Seri #1

Lestarikan Padi, Optimalkan Pangan Utama Indonesia

Author's Personal Copy by IPB Press

Editor:
Doni Yusri | Prima Gandhi | Ugi Sugiharto
Nurina Endra Purnama | Triyanto

Seri #1

Lestarikan Padi, Optimalkan Pangan Utama Indonesia

Author's Personal Copy by IPB Press

Author's Personal Copy by IPB Press

Seri #1

Lestarikan Padi, Optimalkan Pangan Utama Indonesia

Author's Personal Copy by IPB Press

Editor:
Doni Yusri | Prima Gandhi| Ugi Sugiharto | Nurina Endra Purnama | Triyanto

Penulis:
Ubayah Damayanti | Dr. Indrastuti A. Rumanti | Dr. Aidi Noor, M.P.
Ir. Irfanria, M.M. | Muhammad Riyani | Dr. Yudha Setiaji, S.P., M.Si.
Dr. Ir. Suwandi, M.Sc. | Nur Hafid, S.Pt., M.M. | Garlin Yuliastutiek Maharani, A.Md.
Setu Hadi | Prof. Dr. Edi Santosa, S.P., M.Si. | Ir. Yulia Hendrawati, M.Si.
Dr. Untung Susanto, S.P., M.P. | Prof. Evi Damayanti, M.S. | Vera Ramashinta, S.P.
drh. Dody San Ismail, M.M. | Dr. Rahmat, S.Si., M.Si. | Ir. Anang Nugroho, M.E.M.

Penerbit IPB Press
Jalan Taman Kencana, No. 3
Kota Bogor - Indonesia

C.01/06.2022

Judul Buku:
Seri 1 Lestarikan Padi, Optimalkan Pangan Utama Indonesia

Penulis:
Ubayah Damayanti | Indrastuti A. Rumanti | Aidi Noor
Irfanria| Muhammad Riyani | Yudha Setiaji | Suwandi | Nur Hafid
Garlin Yuliastutiek Maharani | Setu Hadi | Edi Santosa| Yulia Hendrawati
Untung Susanto| Evi Damayanti | Vera Ramashinta
Dody San Ismail | Rahmat | Anang Nugroho

Korektor:
Atika Mayang Sari

Desain Sampul & Penata Isi:
Muhamad Ade Nurdiansyah

Jumlah Halaman:
168 + xvi Halaman Romawi

Edisi/Cetakan:
Cetakan 1, Juni 2022

PT Penerbit IPB Press
Anggota IKAPI
Jalan Taman Kencana No. 3, Bogor 16128
Telp. 0251 - 8355 158 E-mail: penerbit.ipbpress@gmail.com
www.ipbpress.com

ISBN: 978-623-467-102-5

Dicetak oleh Percetakan IPB, Bogor - Indonesia
Isi di Luar Tanggung Jawab Percetakan

© 2022, HAK CIPTA DiLINDUNGI OLEH UNDANG-UNDANG
Dilarang mengutip atau memperbanyak sebagian
atau seluruh isi buku tanpa izin tertulis dari penerbit

Author's Personal Copy by PT IPB Press

Pengantar Direktur Jenderal Tanaman Pangan

Pangan merupakan sebuah faktor yang hakiki dalam kehidupan manusia. Sebagai negara agraris, sudah menjadi keniscayaan bahwa Indonesia memiliki peran yang sentral dalam persoalan pangan. Modal sumber daya menjadi keunggulan tersendiri yang berimbas pada potensi yang tidak terbatas pada aspek pengembangan pangan.

Indonesia dapat sampai pada kondisi yang ideal sebagai negara yang identik dengan produk tanaman pangan sehingga tidak hanya selesai pada konsumsi dalam negeri, tetapi juga dapat memberikan sumbangsih dengan menjadi salah satu pemasok bagi kebutuhan pangan global. Hal ini jika dilihat dari potensi dan sumber daya yang dimiliki. Namun kenyataannya di lapangan, tidak luput dijumpai berbagai hal di lapangan mengenai sejumlah kendala dan tantangan yang kemudian bermuara menjadi persoalan kompleks.

Author's Personal Copy by IPB Press

Dimulai dari berbagai persoalan di hulu yang memotret fenomena di lapangan seperti kendala yang dialami petani dalam proses persiapan budi daya. Jika diurai. Hal itu misalnya mengenai lahan, benih, tingkat pengetahuan, ketidakpastian musim, dan persoalan yang serupa. Kemudian memasuki masa produksi, ditemukan persoalan mengenai pupuk baik ketersediaan, kualitas, maupun harga. Persoalan mengenai hama tentang gangguan dan keseimbangannya.

Persoalan-persoalan dari hulu ini kemudian menurun ke arah hilir antara lain pasca-produksi. Kendala yang acap dijumpai khususnya oleh petani adalah ketidakpastian harga yakni saat menanam terdapat nominal harga yang tinggi, tetapi menjadi terjun bebas saat masa panen. Belum lagi jika ada gangguan alam baik dari hama maupun bencana yang berimbas pada terjadinya penurunan hasil panen baik dari segi harga maupun kualitas yang didapatkan.

Berikutnya persoalan di hilir adalah tentang kesiapan produk pertanian baik dari segi kualitas maupun kuantitas. Pada contoh kasus untuk kebutuhan pasar, terjadi penurunan kuantitas yang signifikan sebagai imbas dari beragam gangguan. Hal ini berimplikasi kepada ketidakstabilan harga komoditas di pasar. Pada kasus lainnya adalah soal kualitas bahwa dalam setiap kegiatan panen, tidak semua hasil memiliki kualitas yang diharapkan. Penyebabnya beragam yakni ketidaktahuan petani, gangguan hama, kurang optimalnya benih atau kesuburan lahan, dan beragam. Ujung-ujungnya tentu pada masalah harga, apalagi jika produk pertanian yang dimaksud adalah produk yang diarahkan untuk suatu pasar dengan kategori tertentu sehingga memerlukan suatu standardisasi bahkan sampai kepada sertifikasi produk pertanian.

Berbagai uraian persoalan tersebut yang menjadi fenomena di lapangan sudah barang tentu merupakan pekerjaan rumah bersama. Setiap *stakeholder* dan semua unsur pada masing-masing lini memiliki wilayah tanggung jawabnya tersendiri. Demikian halnya dengan Direktorat Jenderal Tanaman Pangan yang menaungi berbagai hal tentang persoalan tanaman pangan. Sebagian dari wilayah tanggung jawab yang dimaksud adalah memberikan pemahaman dan pengetahuan khususnya kepada masyarakat petani dalam hal kegiatan pertanian tanaman pangan yang dimulai dari hulu hingga hilir. Bentuk tanggung jawab ini di antaranya diimplementasikan melalui seri webinar.

Author's Personal Copy by PB Press

Seri webinar dilaksanakan secara kontinu dalam rentang waktu yang runut setiap hari kerja di sepanjang tahun, terutama pada era pandemi. Pada setiap kegiatan webinar yang diselenggarakan, terdapat para ahli, praktisi, penentu kebijakan, dan berbagai peran lain yang memiliki kapasitas di bidangnya masing-masing mengenai persoalan pangan. Diharapkan bahwa terdapat manfaat secara langsung bagi masyarakat khususnya petani maupun para pelaku usaha tani dengan spesifikasi tanaman pangan untuk mendapatkan pengetahuan mengenai pertanian tanaman pangan dari hulu hingga hilir. Pengetahuan tersebut didasarkan pada sejumlah solusi maupun arah kebijakan atas setiap masalah pertanian tanaman pangan.

Seri webinar yang telah dilaksanakan dalam ratusan episode kemudian terdokumentasikan dengan baik dalam media audiovisual yang juga diunggah ke dalam *platform-platform* digital di antaranya adalah media

Youtube. Dari sini diharapkan bahwa masyarakat dapat mengambil manfaat bukan hanya dalam rentang waktu pelaksanaan webinar, melainkan dapat mengaksesnya lagi kapan saja dan di mana saja ketika informasi dan pengetahuan yang ada di dalam setiap serinya dibutuhkan.

Namun, terdapat pemikiran lain bahwa harus ada manfaat yang lebih luas dari pelaksanaan webinar yang telah berlangsung dalam ratusan episode itu. Langkahnya dengan mengalihwahanakan sehingga terdapat media lain yang menjadi sarana untuk menyampaikan pengetahuan dan informasi di dalamnya, yakni dalam bentuk buku.

Hal itulah yang melatari diterbitkannya sebelas judul buku dengan masing-masing memuat sejumlah judul episode webinar. Dengan adanya pengalihwahanaan ini, diharapkan bahwa masyarakat yang menerima manfaat lebih luas sehingga sumbangsih terhadap pertanian tanaman pangan menjadi lebih kuat lagi.

Selain uraian di atas, masyarakat terbagi atas kelompok-kelompok yang tersegmentasi, di antaranya adalah segmen yang memilih buku sebagai media dalam mencari pengetahuan. Semoga diterbitkannya buku-buku yang merupakan hasil dari alih wahana ini memberikan manfaat yang sebesar-besarnya bagi berbagai kalangan yang berkaitan.

Selamat membaca.

Author's Personal Copy IPB Press

Jakarta, Juni 2022

Direktur Jenderal Tanaman Pangan

Dr. Ir. Suwandi, M.Si.

Author's Personal Copy by IPB Press

Pengantar Rektor IPB University

Puji syukur dipanjatkan ke hadirat Allah SWT atas terbitnya buku serial berjudul *Seri Bimbingan Teknis dan Sosialisasi ProPaktani* hasil kolaborasi Direktorat Jenderal Tanaman Pangan Kementerian Pertanian Republik Indonesia dan IPB University.

Pasca-pandemi Covid 19, ketersediaan pangan dan energi menjadi tantangan tersendiri bagi bangsa Indonesia. Untuk menghadapi tantangan pangan kita harus bisa berkolaborasi untuk pertama membangun sistem pangan dan pertanian yang tangguh dan berkelanjutan. Kedua, mempromosikan perdagangan pangan terbuka, adil, dapat diprediksi, dan transparan. Ketiga, mendorong bisnis serta penyuluhan pertanian yang inovatif melalui pertanian digital untuk memperbaiki kehidupan pertanian di wilayah pedesaan.

Author Personal Copy © IPB Press

Program ProPaktani Pengembangan Kawasan Tanaman Pangan Korporasi merupakan salah satu upaya pemerintah melalui Kementerian Pertanian menjalan arahan Presiden Joko Widodo. ProPaktani bertujuan untuk efisiensi *input*, meningkatkan produktivitas, dan hasilnya produk berdaya saing. Tujuan jangka pendeknya untuk memasok dalam negeri dan ekspor, jangka panjangnya untuk menurunkan angka kemiskinan. IPB University sebagai Perguruan Tinggi Pertanian Indonesia mendukung Program ProPaktani salah satunya dengan membuat buku berjudul *Seri Bimbingan Teknis dan Sosialisasi ProPaktani*.

Ruang lingkup buku edisi pertama meliputi 1) *Lestarikan Padi, Optimalkan Pangan Utama Indonesia*, 2) *Milenial Mengangkat Pertanian Lokal*, 3) *Tanaman Pangan dan Kompleksitas Pembiayaannya*, 4) *Memasyarakatkan Umbi-umbian*, 5) *Tanaman Pangan Alternatif*, 6) *Inovasi dan Teknologi bagi Tanaman Pangan*, 7) *Melawan Hama, Meningkatkan Nilai Produk Pertanian*, 8) *Sertifikasi bagi Persaingan Pasar*, 9) *Mengelola Pangan Kini dan Nanti*, 10) *Ketahanan Pangan Menembus Situasi Sulit*, dan 11) *Mitigasi Pangan Menghadapi Bencana Hidrologis*.

Buku ini merupakan hasil Webinar Propaktani seri 333, 344, 266, 233, 384, 435, 318, 382, 383, 346, 290, 304, 285, 460, 387, 252, 342, 407, 283, 321, 357, 336, 443, 392, 390, 431, 454, 241, 367, 370, 238, 277, 324, 371, dan 413 oleh tim PSB Lembaga Penelitian dan Pengabdian kepada Masyarakat (LPPM) IPB University. Ucapan terima kasih dan penghargaan yang setinggi-tingginya saya sampaikan kepada Kemeterian Pertanian Republik Indonesi, Tim LPPM IPB University dan seluruh pihak yang telah membantu penulisan buku hingga penyusunan, revisi, dan penerbitan buku ini. Semoga apa yang telah dilakukan akan membawa manfaat yang sebesar-besarnya bagi dunia pertanian Indonesia.

Bogor, Juni 2022

Rektor,

Prof. Dr. Arif Satria, S.P, M.Si.

Author's Personal Copy by IPB Press

Pengantar
Ketua Tim ProPaktani

Salam ProPaktani. Puji dan syukur kami haturkan ke hadirat Tuhan YME atas selesainya penyusunan dan penerbitan serial buku *Seri Bimbingan Teknis dan Sosialisasi ProPaktani* ini.

Melalui sambutan ini, saya ingin menyampaikan terima kasih kepada saudara Doni Yusri, Prima Gandhi, Triyanto, dan Nurina Endra Purnama yang telah menginisiasi penulisan dan penerbitan buku ini. Penerbitan buku seperti ini adalah sebuah tradisi akademik yang sangat bagus, karenanya perlu didukung agar tumbuh berkembang di Indonesia. Kita menyadari bahwa buku adalah media penunjang kemajuan ilmu pengetahuan. Komunikasi gagasan dan temuan-temuan baru, salah satunya dilakukan melalui penerbitan buku.

Author's Personal Copy Not Be Used

Serial buku sebagai alih wahana dari berbagai kegiatan bimbingan teknis dan sosialisasi ini terdiri atas buku edisi pertama berjudul *Lestarikan Padi, Optimalkan Pangan Utama Indonesia* yang merupakan hasil bimbingan teknis episode 333, dan 344, dan 266. Buku kedua berjudul *Milenial Mengangkat Pertanian Lokal* merupakan hasil bimbingan teknis episode 233, 384, dan 435. Buku ketiga berjudul *Tanaman Pangan dan Kompleksitas Pembiayaannya* yang merupakan hasil bimbingan teknis episode 318, 382, dan 383.

Buku keempat berjudul *Memasyarakatkan Umbi-umbian* yang merupakan hasil bimbingan teknis episode 346, 290, dan 304. Buku kelima berjudul *Tanaman Pangan Alternatif* yang merupakan hasil bimbingan teknis episode 285, 460, dan 387. Buku keenam berjudul *Inovasi dan Teknologi bagi Tanaman Pangan* merupakan hasil bimbingan teknis episode 252, 342, dan 407.

Buku ketujuh berjudul *Melawan Hama, Meningkatkan Nilai Produk Pertanian* yang merupakan hasil bimbingan teknis episode 283, 321, dan 357. Buku kedelapan berjudul *Sertifikasi bagi Persaingan Pasar* yang merupakan hasil bimbingan teknis episode 336, 443, dan 392. Buku kesembilan berjudul *Mengelola Pangan Kini dan Nanti* yang merupakan hasil bimbingan teknis episode 390, 431, dan 454.

Buku kesepuluh berjudul *Ketahanan Pangan Menembus Situasi Sulit* yang merupakan hasil bimbingan teknis dari episode 241, 367, dan 370. Terakhir buku kesebelas berjudul *Mitigasi Pangan Menghadapi Bencana Hidrologis* yang merupakan hasil bimbingan teknis episode 238, 277, 324, 371, dan 413.

Dengan terbitnya serial buku ini diharapkan dapat menambah khazanah pengetahuan bagi pegiat pertanian, civitas akademik pertanian, serta masyarakat Indonesia. Semoga buku ini bermanfaat seperti yang diharapkan.

Author's Personal Copy by IPB Press

Jakarta, Juni 2022

Ketua Tim ProPaktani,

Ugi Sugiharto, S.I.P., M.M.

Daftar Isi

Pengantar Direktur Jenderal Tanaman Pangan v

Pengantar Rektor IPB University ix

Pengantar Ketua Tim ProPaktani xi

Daftar Isi xiii

Daftar Gambar xv

Bab 1.
Bagaimana Meningkatkan Produktivitas dan Indeks Pertanaman Padi di Lahan Rawa? 1

Kebijakan Pengembangan Rawa dan Tata Kelola Air untuk Peningkatan Produkvitivas dan Indeks Pertanaman 1

Teknologi Padi Adaptif Lingkungan Suboptimal (Lahan Rawa): Varietas Unggul 15

Teknologi Padi Lahan Rawa Pasang Surut 26

Pengelolaan Lahan Rawa dalam Rangka Peningkatan Produksi Padi di Sumatera Selatan 41

Implementasi Budi Daya Padi di Lahan Rawa 53

Bab 2.
Mina Padi Solusi Bertani yang Menguntungkan 61

Pengembangan Budi Daya Mina Padi 61

Mina Padi dan Inovasi yang Berkelanjutan 74

Mina Padi untuk Ketahanan Pangan dan Meningkatkan Kesejahteraan Masyarakat 77

Penerapan Sistem Mina Padi 85

Penerapan Mina Padi di Kelompok Tani Subur 2 Jenon 91

Budi Daya Mina Padi, Satu Lahan Multi Komoditas 94

Author's personal copy by IPB Press

Bab 3.

Mengenal Padi Biofortifikasi, Budi Daya, dan Manfaatnya 105

Kebijakan Pemda dalam Implementasi Padi Biofortifikasi/Inpari Ir Nutrisi Zinc dalam Penanganan Pascapanen di Kabupaten Brebes 105

Pengenalan, Pengembangan, dan Budi Daya Padi Biofortifikasi/ Inpari IR Nutri Zinc 128

Manfaat Kandungan *Zinc* dalam Mengatasi Penurunan *Stunting* 140

Dukungan Direktorat PPHTP dalam Pengembangan Beras Biofortifikasi 149

Pelaksanaan Kegiatan Budi Daya Padi Biofortifikasi (Inpari IR Nutri Zinc) di Kabupaten Pasaman Barat 153

Kebijakan Pengembangan Padi Biofortifikasi 157

Komitmen Pemerintah terhadap Beras Biofortifikasi 164

Daftar Pustaka 167

Author's Personal Copy by IPB Press

Daftar Gambar

Gambar 1. Sebaran lahan rawa di Indonesia. 5
Gambar 2. Potensi dan pemanfaatan lahan rawa..... 6
Gambar 3. Potret irigasi rawa. 7
Gambar 4. Contoh pintu air dan sekat kanal. 13
Gambar 5. Permasalahan utama pada budi daya padi. 16
Gambar 6. Varietas yang toleran terhadap cekaman abiotik..... 19
Gambar 7. Distribusi penggunaan benih secara nasional..... 22
Gambar 8. RAISA..... 24
Gambar 9. Pola tanam padi yang disarankan BPTP Kalimantan Selatan. 31
Gambar 10. Komponen teknologi budi daya padi. 32
Gambar 11. Faktor kunci keberhasilan budi daya padi. 34
Gambar 12. VUB potensi hasil tinggi untuk lahan pasang surut..... 36
Gambar 13. VUB potensi hasil tinggi untuk lahan pasang surut (lanjutan)..... 37
Gambar 14. Contoh kasus keberhasilan budi daya mina padi di Kabupaten Sleman. 67
Gambar 15. Proses penyiapan kolam mina padi model terpal. 70
Gambar 16. Model budi daya mina padi di lahan kering. 70
Gambar 17. Faktor-faktor penentu keberhasilan mina padi..... 80
Gambar 18. Beberapa desain lahan mina padi. 82
Gambar 19. Tahapan budi daya mina padi di Desa Sambirejo..... 87
Gambar 20. Contoh hasil uji kualitas air. 89
Gambar 21. Keuntungan bertani mina padi dibandingkan bertani konvensional. 97

Author's Personal Copy by IPB Press

Gambar 22. Contoh *layout* paritan untuk mina padi. 99

Gambar 23. Penanganan *stunting* dengan pendekatan integrasi multisektor. 110

Gambar 24. Pemberian tablet tambah darah (TTD) kepada remaja putri untuk menanggulangi anemia. 114

Gambar 25. Masalah *stunting* di Kabupaten Brebes dan berbagai atributnya..... 116

Gambar 26. 10 provinsi dengan angka *stunting* tertinggi. 129

Gambar 27. Hasil pengukuran dari 16 lokasi percobaan. 132

Gambar 28. Tampilan visual padi bifortifikasi. 133

Gambar 29. Tata letak tanam menggunakan model jajar legowo (Susanti dalam BB Padi, 2020). 136

Gambar 30. Kronologis tren status gizi. 141

Gambar 31. Provinsi terendah *stunted* 2021. 142

Author's Personal Copy by IPB Press

Bab 1.
Bagaimana Meningkatkan Produktivitas dan Indeks Pertanaman Padi di Lahan Rawa?

Pemaparan Narasumber Bimbingan Teknis dan Sosialisasi
ProPaktani Episode 333

Kebijakan Pengembangan Rawa dan Tata Kelola Air untuk Peningkatan Produkvitivas dan Indeks Pertanaman

Ubayah Damayanti, Kementerian PUPR

Author's Personal Copy by IPB Press

Dalam budi daya banyak jenis tanaman pangan seperti padi, air memiliki peran yang sentral untuk keberlangsungannya. Produktivitas dan tata kelola air menjadi kunci untuk meningkatkan indeks pertanaman padi yang menjadi salah satu komiditas tanaman pangan utama.

Usaha meningkatkan produksi pangan khususnya komoditas padi terus digalakkan oleh pemerintah dalam rangka memenuhi kebutuhan pangan nasional. Terdapat tantangan produksi pangan khususnya padi antara lain perubahan iklim yang membawa dampak anomali pada variabilitas iklim yang tinggi. Cuaca ekstrim yang membawa pengaruh banjir dan kekeringan adalah salah satunya. Kondisi ini sudah tentu akan memberikan pengaruh yang sangat besar terhadap berlangsungnya proses produksi tanaman pangan.

Kemudian tantangan yang kedua adalah alih fungsi lahan sawah untuk kegiatan nonpertanian pangan baik itu untuk kegiatan perkebunan, pembangunan infrastruktur, industri, maupun pemukiman. Alih fungsi lahan ini jika dilihat datanya rata-rata bisa mencapai 100.000 hektare per tahun. Sisi ironisnya adalah di sisi lain, usaha mencetak sawah tidak sebanding dengan laju alih fungsi lahan tersebut.

Kondisi tersebut memaksa pihak-pihak yang memiliki tanggung jawab terhadap bidang pertanian untuk mencari solusi atas kondisi yang terus berlangsung. Kementerian Pertanian sebagai pihak fasilitator pembangunan pertanian terus berupaya melakukan inovasi dan terobosan. Inovasi dilakukan antara lain dengan mengembangkan pemanfaatan lahan seperti yang sudah dilakukan antara lain kegiatan optimalisasi pengembangan lahan rawa berbasis teknologi. Upaya tersebut sudah dilakukan oleh Kementerian Pertanian sejak tahun 2018 dalam upaya mendorong produksi padi nasional.

Luas lahan rawa di Indonesia saat ini mencapai 33,4 juta hektare. Dari total luasan tersebut, 9,5 juta hektare di antaranya memiliki kesesuaian untuk dikembangkan dalam kegiatan budi daya pertanian. Kemudian dari luasan yang menjadi potensi tersebut, sebagian yang sudah dimanfaatkan sampai dengan saat ini adalah 2,27 hektare atau 23,8% dari total luas lahan yang tersedia. Luas lahan tersebut sudah bisa dikembangkan untuk kegiatan pertanian, sedangkan 76,2 persen sisanya masih belum tergarap.

Author's Personal Copy by PB Press

Ada beberapa masalah dalam pengembangan lahan rawa sebagai pemanfaatan untuk budi daya pertanian. Dari seluruh jumlah petani, masih sangat banyak petani yang pemahamannya terbatas mengenai budi daya di lahan rawa. Tingkat sosialisasi pun masih belum maksimal hingga saat ini.

Produktivitas lahan rawa pun masih rendah. Pemanfaatan lahan rawa untuk pertanian tanaman pangan seperti yang terjadi pada produksi padi, tingkat produksinya masih cukup rendah jika dibandingkan dengan potensi yang ada.

Jika dilihat secara umum dari keseluruhan pemanfaatan lahan rawa, pemanfaatan untuk budi daya pertanian masih dilakukan untuk satu musim tanam saja. Permasalahan yang terakhir ini timbul disebabkan oleh berbagai faktor, antara lain menyangkut ketersediaan air. Oleh karena itu, perlu dikembangkan atau diterapkan teknologi dalam rangka mendorong produktivitas dan indeks tanaman padi di lahan rawa, misalnya dengan mengatur pengoptimalan tata kelola air melalui pengembangan irigasi rawa dan sebagainya.

Dalam pengembangan irigasi yang dikhususkan pada daerah rawa, air adalah persoalan utama yang harus diperhatikan. Irigasi menjadi sumber dari keberhasilan budi daya yang bersifar basah seperti halnya lahan rawa. Peningkatan produktivitas apalagi mengarah kepada indeks pertanaman (IP), sistem tata kelola air akan menjadi indikator keberhasilan dalam proses pelaksanaannya.

Keberhasilan dalam pertanaman akan ditentukan oleh pengembangan irigasi. Dalam beberapa waktu, keadaan iklim tidak menentu sehingga menimbulkan dampak fluktuatif. Tata kelola air yang baik dapat mengatasi ketidakpastian iklim tersebut. Ketika ada kelebihan di masa air melimpah, ketika ada kekurangan di masa kekeringan, harus ada pengaturan yang baik untuk menyiasati dua keadaan tersebut. Kelimpahan air yang terjadi secara berlebihan di musim hujan dapat menjadi cadangan untuk suplai di masa kekurangan. Semua itu akan berjalan ketika ada sistem yang mumpuni. Dari sistem tersebut akan ada air baku sebagai sediaan untuk sepanjang tahun dan dengannya bencana kekeringan dapat diminimalisasi.

Author's Personal Copy by PB Press

Kesediaan air baku inilah yang harus dipertahankan kestabilannya sepanjang tahun. Kesediaan air sepanjang tahun akan memicu produktivitas dan dengan demikian indeks pertanaman pun meningkat. Begitu juga yang terjadi dengan budi daya padi tanaman rawa yang membutuhkan tata kelola air yang baik untuk menunjang kesuksesannya. Namun tata kelola air irigasi memerlukan payung kebijakan.

Kebijakan pengembangan rawa dan tata kelola air untuk peningkatan produktivitas juga indeks pertanian memiliki dasar hukum. Dari situ kemudian terdapat definisi sebaran rawa yang terkait dengan kebijakan, pengembangan, dan pengelolaan rawa serta tata kelola air.

Ada sebuah dasar hukum sebagai aturan dalam pengelolaan rawa yang sejak tahun 2015 dikembalikan kepada Undang-Undang Nomor 11 Tahun 1974 tentang Pengairan. Hal ini karena Undang-Undang Nomor 7 Tahun 2004 tentang Sumber Daya Air dibatalkan oleh Mahkamah Konstitusi. Kemudian pada tahun 2019, undang-undang mengenai sumber daya air kembali ditetapkan melalui Undang-Undang Nomor 7 Tahun 2019 tentang Sumber Daya Air menggantikan Undang-Undang Nomor 11 Tahun 1974.

Akan tetapi dalam penyusunan aturan turunannya, peraturan pemerintah yang lebih detail masih dalam proses. Rencangan akan ada peraturan presiden serta peraturan menteri dan sebagainya untuk lebih detail memberikan kebijakan mengenai tata kelola sumber daya air. Jadi seperti itulah jika dirunut secara hierarki mengenai peraturan tentang sumber daya air yang diturunkan menjadi aturan tentang pengelolaan rawa.

Kemudian ini terkait dengan rawa, pengelolaannya tidak dapat dilepaskan dari pengelolaan gambut. Pengelolaan tersebut juga didasarkan pada peraturan perundang-undangan yang berlaku.

Terdapat aturan terkait dengan perlindungan dan pengolahan lingkungan hidup yakni Undang-Undang Nomor 32 Tahun 2009. Kemudian ada PP 71 Tahun 2014 tentang Perlindungan dan Pengelolaan Ekosistem Gambut lalu terjadi perubahan kepada PP Nomor 57 Tahun 2016 tentang Perlindungan dan Pengelolaan Ekosistem Gambut. Selain itu ada Undang-Undang Nomor 23 Tahun 2014 tentang Pemerintah Daerah serta Peraturan Menteri Nomor 14 Tahun 2015 tentang Kriteria dan Penetapan Status Daerah Irigasi. Berikutnya ada Instruksi Presiden Nomor 3 Tahun 2020 tentang Penanggulangan Kebakaran Hutan dan Lahan. Peraturan-peraturan tersebut menjadi rujukan dalam pengelolaan rawa.

Selanjutnya terdapat definisi tentang rawa. Definisi ini tidak hanya secara literal, tetapi juga dikaitkan dengan hakikat dan operasionalnya. Berdasarkan kesepakatan di antara beberapa kementerian serta merujuk kepada studi-studi yang dilakukan, definisi rawa adalah wadah air beserta air dan daya daya air yang terkandung di dalamnya, tergenang secara terus-menerus atau musiman, terbentuk secara alami di lahan yang relatif datar atau cekung dengan endapan mineral atau gambut yang ditumbuhi vegetasi yang merupakan suatu ekosistem. Rawa ini terbagi dua yakni rawa pasang surut dan rawa lebak yang masing-masing berbeda karakteristiknya.

Pasang surut adalah rawa yang terletak di tepi pantai, dekat pantai, muara sungai, atau dekat muara sungai yang tergenang air akibat pengaruh pasang surut air laut. Rawa lebak rawa yang terletak jauh dari pantai dan berada pada kawasan tanah rendah yang tergenang air akibat luapan air sungai dan hujan yang tergenang secara periodik atau terus-menerus.

Author's Personal Copy by IPB Press

Bahasan tentang rawa akan beririsan dengan kebijakan irigasi. Terdapat tiga jenis irigasi yakni jaringan irigasi reklamasi rawa pasang surut, jaringan irigasi rawa lebak, dan jaringan irigasi tambak. Jaringan irigasi reklamasi rawa pasang surut adalah saluran, bangunan, dan bangunan pelengkap yang merupakan satu kesatuan yang diperlukan untuk menyediakan, pembagian, pemberian, dan pembuangan air reklamasi rawa pasang surut. Jaringan irigasi rawa lebak adalah saluran, bangunan, dan bangunan pelengkap yang merupakan satu kesatuan yang diperlukan untuk penyediaan, pembagian, pemberian, penggunaan, dan pembuangan air irigasi rawa lebak. Jaringan irigasi tambak adalah saluran, bangunan, dan bangunan pelengkap yang merupakan satu kesatuan yang diperlukan untuk penyediaan, pembagian, pemberian, penggunaan, dan pembuangan air irigasi tambak. Khusus untuk air irigasi tambak lebih berfokus untuk tata air irigasi tambak, khususnya untuk komoditas perikanan.

Author's Personal Copy by IPB Press

Gambar 1. Sebaran lahan rawa di Indonesia.

Terdapat sebaran rawa di Indonesia. Lebih khususnya adalah rawa pasang surut di Indonesia, lokasinya dominan berada di pantai pesisir timur Pulau Sumatera dan pesisir pantai selatan Pulau Kalimantan. Namun ada juga yang berada di Pulau Papua bagian selatan yakni pada kisaran Merauke. Pemanfaatan dari reklamasi rawa banyak dilakukan oleh pemerintah sebagai lahan untuk budi daya pertanian, tambak, perkebunan, dan wilayah konservasi.

Gambar 2. Potensi dan pemanfaatan lahan rawa.

Dari setiap jenis rawa di Indonesia dengan total luas areal adalah 33.393.570 hektare, terdapat potensi pengembangannya baik rawa pasang surut maupun rawa lebak. Ada yang sudah dimanfaatkan oleh masyarakat maupun oleh pemerintah. Lahan rawa yang sudah dimanfaatkan merupakan lahan yang variatif antara direklamasi dan tidak. Namun pemanfaatannya hingga saat ini didominasi oleh lahan rawa pasang surut yakni seluas 726.811 hektare. Pemanfaatan lahan rawa lebak baru seluas 277.303 hektare, sedangkan 120.128 hektare lagi belum dimanfaatkan.

Author's Personal Copy by IAARD Press

Namun terdapat kesamaan yakni baik lahan rawa pasang surut maupun lahan rawa lebak secara garis besar dimanfaatkan sawah, ladang, kebun, dan tambak.

Gambar 3. Potret irigasi rawa.

Author's Personal Copy © BRR Press

Pengelolaan irigasi dan irigasi rawa selalu berpedoman pada Peraturan Menteri PUPR Nomor 14 Tahun 2015 tentang Kriteria dan Penetapan Daerah Irigasi. Daerah irigasi rawa di Indonesia yang tercatat dalam peraturan menteri tersebut seluas 1,8 juta hektare yang merupakan bagian irigasi di Indonesia seluas 9,1 juta hektare.

Dari daerah sebaran irigasi rawa di Indonesia, jaringan irigasi rawa paling banyak ada di Pulau Kalimantan. Kemudian menyusul di posisi kedua ada Pulau Sumatera. Selain itu tersebar di beberapa pulau antara lain Pulau Maluku dan Papua. Namun yang dominan ada di Sumatera dan Kalimantan. Kemudian sebaran ini masih diturunkan ke sebaran masing-masing provinsi.

Dalam tata kelola irigasi dan rawa, ada istilah yang dikenal dengan kesatuan hidrologi rawa (KHR) yang secara umum dapat dijelaskan sebagai sebuah ekosistem rawa berdasarkan areal tertentu. Kesatuan hidrologi rawa memiliki terotorial yang dibatasi oleh sungai, dibatasi oleh dua sungai,

atau dibatasi laut. Namun areal tersebut bisa juga dibatasi oleh lanskap lain seperti *plan* atau dataran tinggi. Di dalam KHR ini termasuk juga daerah irigasi rawa (DIR) dan daerah irigasi tambak (DIT).

Pengelolaan rawa ditentukan berdasarkan kebijakan budi daya. Jadi kesatuan hidrologi rawa itu termasuk dalam kawasan budi daya, bukan kawasan lindung. Berangkat dari hal itulah kebijakan dalam pengelolaan dan pengembangan diatur dalam beberapa ketentuan. Pertama, saat ini lahan irigasi permukaan potensial untuk pertanian yang berada di Pulau Jawa mengalami alih fungsi yang sangat tinggi sehingga kawasan rawa dianggap memiliki potensi untuk dimanfaatkan di masa depan. Kemudian pemanfaatan rawat tidak hanya pada budi daya pertanian saja, tetapi juga untuk jaringan konservasi. Pada bagian inilah penekanan yang paling menentukan dalam aspek pemanfaatan rawa adalah tata kelola air.

Authors Personal Copy by IPB Press

Direktorat Jenderal Sumber Daya Air melaksanakan pengolahan lahan rawa untuk budi daya seperti yang sudah berhasil dilakaksanakan contohnya Daerah Irigasi Rawa Siak Kiri (Riau), Daerah Irigasi Rawa Karang Agung Hilir (Sumatera Selatan), Daerah Irigasi Rawa Dadahup (Kalimantan Tengah), Daerah Irigasi Rawa Tamban (Kalimantan Selatan), dan Daerah Irigasi Rawa Tanah Miring (Papua) khususnya di Merauke. Kegiatan konservasi juga dilaksanakan untuk mendukung restorasi gambut dan pencegahan kebakaran lahan rawa, misalnya dengan pembangunan sekat kanal di beberapa kesatuan hidrologis gambut (KHG) KHG Siak-Kampar (Riau), KHG Pulau Tebing Tinggi (Riau), serta Sekat Kanal Sei Ahass (Kalimantan Tengah).

Kementerian PUPR memiliki *timeline* kegiatan dalam pengembangan rawa dan gambut yang sudah dimulai sejak lama yakni tercatat mulai tahun 2008. Pada tahun 2008, kegiatan dimulai dengan National Lowland Development Strategy (NLDS). Kegiatan ini merupakan sebuah perencanaan *roadmap* untuk tanah rawa di Indonesia. Masih di tahun yang sama, kegiatannya adalah Masterplan Ex-Mega Rice Project (EMRP). Lalu pada tahun 2012, kegiatan selanjutnya adalah Water Management for Climate Change Mitigation and Adaptive Development (WACUMAD). Kegiatan ini dilaksanakan di Riau, Jambi, Sumatera Selatan, Kalimantan Tengah, dan Kalimantan Selatan.

Pada tahun 2013, dilakukan kegiatan Quick Assessment and Nationwade Screening (QANS). Lalu tahun 2013 hingga tahun 2015, dilakukan kegiatan pemetaan dan klasifikasi rawa dengan pembagian fokus yakni di Pulau Sumatera tahun 2013, di Pulau Kalimantan tahun 2014, dan di Provinsi Papua tahun 2015. Pada tahun 2017 diluncurkan pedoman peningkatan irigasi rawa lebak dan pasang surut. Terakhir adalah hingga saat ini dilakukan pengembangan *Food Estate* Kalimantan Tengah bersama Badan Perencanaan Pembangunan Nasional (Bappenas) dan lembaga terkait lainnya.

Pegembangan rawa memiliki tiga tahapan utama. Tahapan ini memerlukan waktu yang beragam dan relatif lama dari 10 sampai dengan 30 tahun. Ketentuan waktu tergantung dari karakteristik lahan rawa yang dikembangkan.

Author's Personal Copy © IRRI Press

Tahap pertama adalah reklamasi rawa. Pada tahap ini, sarana dan prasarana irigasi masih bersifat minimum. Jaringan irigasi masih berupa saluran yang terbuka. Fungsi utamanya masih terbatas yakni sebagai drainase dengan sistem gravitasi. Dengan sistem sederhana ini, pengaturan air masih sepenuhnya tergantung alam. Proses pencucian masih terjadi di tingkat lahan. Periode ini berlangsung dari tahun pertama hingga tahun ke-10. Tahapan teknisnya masih 0-25% dengan menghasilkan produktivitas rendah yakni 0,5 hingga 1 ton per hektare lahan yang dimanfaatkan.

Berikutnya pada tahap kedua, jaringan tanah, jaringan tata air, dan fungsi drainase sudah cukup terkendali. Kemudian saluran digunakan sebagai penyimpanan air atau *storage*. Suplai air dan banjir lahan mulai terkendali. Sistem budi daya dan pola tanam pertaniannya disesuaikan dengan potensi lahan. Pendekatan zona-zona pengelolaan air (*water manajemen zone*) sudah dilakukan. Intervensi tahapan teknis sudah berkisar antara 25% sampai 75%. Tahapan ini biasanya berlangsung pada tahun ke-11 sampai dengan tahun ke-20. Produktivitas sudah mulai membaik antara 1 sampai dengan 4 ton per hektare.

Kemudian tahap ketiga adalah tahap pengembangan penuh kendali. Budi daya pertanian sudah mulai *settle* atau sudah mulai membaik. Tahapan teknis atau intervensi teknis antara 75% sampai dengan 90%. Produktivitas sudah jauh lebih baik yakni bisa sampai 10 ton per hektare, tetapi bergantung pada kondisi masing-masing lokasi. Pengembangan pada tahap ini biasanya terjadi pada tahun ke-20 sampai dengan tahun ke-30.

Dalam pengembangan rawa sebagai lahan untuk budi daya tanaman, terdapat berbagai kendala yang dihadapi. Masalah dan kendala yang telah teridentifikasi antara lain masih banyaknya lahan rawa yang sudah direklamasi, tetapi belum sepenuhnya dimanfaatkan. Masalah lain yang timbul adalah adanya alih fungsi lahan rawa dari pertanian tanaman pangan menjadi lahan permukiman. Kemudian ada isu tentang perkebunan sawit dan bahan industri yang mungkin paling dirasakan sekarang, yakni alih fungsi lahan rawa menjadi perkebunan sawit karena harga sawit yang membaik.

Author's Personal Copy by BB Press

Kemudian pengembangan lahan rawa sangat sensitif dengan isu-isu terkait dengan lingkungan seperti konservasi lahan gambut dan rawa yang masuk dalam ketegori hutan lindung. Beberapa tahun juga sempat ada penghentian pengembangan lahan rawa untuk budi daya. Sudah dirasakan juga yang terakhir adalah pengembangan rawa yang belum terpadu. Perlu adanya keterpaduan di antara *stakeholder* untuk menunjang pemanfaatan lahan rawa yang ramah lingkungan, efektif, efisien, dan bermanfaat bagi masyara.

Terdapat beberapa tantangan dalam pengembangan rawa yakni aspek teknis, aspek sosial, aspek lingkungan, dan aspek hukum. Adapun tantangan aspek teknis tentang rawa terutama terkait dengan belum adanya kriteria perencanaan rawa yang dibutuhkan sebagai acuan standar dalam perencanaan rawa di Indonesia. Acuan yang digunakan masih lebih banyak konsep pengembangan irigasi permukaan yang kadang masih kurang atau bahkan tidak relevan dengan penerapan pada lahan rawa. Kemudian kinerja daerah irigasi rawa masih rendah dengan berbagai sebab, antara lain kesalahan dalam desain (misalnya bangunan pengatur air), operasi dan pemeliharaan jaringan irigasi (O&P) yang tidak dilakukan dengan benar atau biaya O&P yang belum sesuai dengan angka kebutuhan

nyata operasi dan pemeliharaan (AKNOP), tidak adanya akses ke pelayanan kredit, kurangnya atau belum adanya institusi atau kelembagaan petani seperti kelompok tani (poktan) maupun perkumpulan petani pemakai air (P3A), dan aksesibilitas ke lokasi yang rendah. Masalah tantangan teknis juga terkait dengan masih terbatasnya model pemanfaatan rawa dan rawa hanya dikenal sebagai kawasan pertanian.

Tantangan dalam aspek sosial yakni kondisi daerah irigasi rawa antara lain kondisi daerah irigasi yang baik di tingkat makro maupun tingkat mikro. Ini disertai berbagai proses yang bersifat fisik dan faktor sosial ekonomi yang bersifat sangat dinamis. Kemudian kurangnya komitmen pemerintah daerah dalam mempertahankan ketahanan pangan di daerahnya. Imbasnya adalah daerah irigasi rawa banyak beralih fungsi. Kemudian pengembangan dan pengelolaan jaringan irigasi rawa belum dilaksanakan secara terpadu antar-sektor yang saling terkait sebagai sebuah tanggung jawab bersama.

Author's Personal Copy by IPB Press

Sementara di aspek lingkungan, tantangan yang masih dihadapi yakni daerah rawa sering diasosiasikan dengan keberadaan dari jenis tanah yang belum matang dengan kandungan unsur racun yang cukup mengganggu pertumbuhan tanaman. Kondisi ini berlanjut kepada rendahnya produktivitas pertanian. Kemudian sebagian rawa juga terdapat pada gambut atau berada di kawasan hutan sehingga untuk pengembangannya terkendala. Selain itu masih terbatasnya pedoman atau *guidance* teknis yang jelas mengenai pengembangan dan pengelolaan rawa, terutama terkait pengelolaan rawa berwawasan lingkungan yang akhir-akhir ini telah menjadi perhatian dunia. Selain itu terdapat konflik pendayagunaan sumber daya air antara kepentingan lingkungan dengan kepentingan pengembangan yang menjadi isu penting yang perlu diupayakan solusinya secara optimal.

Terakhir adalah aspek hukum, baru ada dua peraturan terkait rawa yang menjadi dasar dalam melaksanakan kegiatan yaitu Permen PUPR Nomor 29 Tahun 2015 tentang Rawa. Ada pedoman peningkatan jaringan irigasi rawa pasang surut yang merupakan surat edaran dari Direktorat Jenderal Sumber Daya Air. Pedoman ini ada tetap yaitu untuk lahan pasang surut dan juga tetap. Kedua surat edaran tersebut yakni SE Nomor 19 Tahun 2017 dan SE No. 20 Tahun 2017.

Ada dua tata kelola air di rawa yakni tata air di tingkat makro dan tata air di tingkat mikro. Tujuan dari tata air jaringan irigasi rawa ini terutama untuk pembagian dan pemberian air saat pengolahan tanah dan pada saat tanam. Kemudian tujuan lainnya adalah pemanfaatan dalam pengaturan muka air dengan drainase, memperlancar pencucian senyawa racun, mempertahankan kondisi kelembapan lahan, mencegah aliran instrusi air tanah dan air asin, mencegah pertumbuhan gulma, dan mencegah atau menurunkan emisi gas rumah kaca.

Adapun prinsip kerja dalam tata air irigasi rawa untuk lahan rawa pasang surut adalah mengatur letak air dengan mengalirkan kelebihan air melalui saluran drainase ke sungai maupun ke laut. Sedangkan pengaturan rawa lebak adalah mengatur tata air melalui suplesi dan drainase ke sungai.

Komoditas yang umum dibudidayakan dengan menggunakan irigasi rawa yakni padi dan palawija seperti jagung, umbi-umbian, dan kacang-kacangan. Daerah irigasi rawa yang sudah berhasil yakni daerah rawa di Talang (Sumatera Selatan) seluas 26.000 hektare, drainase rawa di daerah Sebakung (Kalimantan Timur) seluas 8.700 hektare, dan drainase rawa di Petung (Kalimantan Timur) seluas seluas 3.500 hektare. Ketiganya termasuk pada kategori rawa pasang surut.

Author's personal copy by IPB Press

Dalam tata air irigasi rawa, pada saat ini Direktorat Irigasi Rawa atau Ditjen Sumber Daya Air berfokus kepada pemberian pintu atau pemasangan pintu untuk dapat mengelola dan mengatur muka air. Fungsi pintu air adalah agar dapat mengatur elevasi muka air di dalam saluran. Pintu suplesi dibuka pada saat air dibutuhkan di saluran primer dan sekunder serta pintu drainase dibuka pada saat air akan dibuang. Ini sangat tergantung kepada kondisi lahan jaringan rawa yang akan dikelola.

Dalam tata air irigasi rawa, diperlukan bangunan pengatur muka air (pintu air) di saluran pada daerah budi daya. Terapat sebaran yang membagi lokasi-lokasi di pintu utama. Perlu juga dilakukan pemasangan bangunan sekat kanal pada daerah dengan fungsi lindung (gambut dalam). Jadi bisa saja fungsinya bertolak belakang antara fungsi lindung dengan budi daya.

Dapat disimpulkan bahwa fungsi pintu air adalah untuk dapat mengatur elevasi air di bagian hulu sebuah saluran. Sementara itu sekat kanal berfungsi untuk membendung aliran dan meninggikan muka air sampai level yang direncanakan.

Author's Personal Copy - IPB Press

Gambar 4. Contoh pintu air dan sekat kanal.

Gambar di atas adalah contoh-contoh pintu air dalam saluran budi daya dan sekat kanal untuk fungsi lindung. Contoh ini merupakan penggambaran yang masih menggunakan pintu dorong dalam sistem pengaturan air.

Tata air irigasi rawa disusun berdasarkan pendekatan perhitungan dan konsep yang telah dijalankan selama ini. Terdapat beberapa contoh tata air irigasi rawa yang selama ini sudah berjalan. Untuk daerah irigasi rawa dengan luas di atas 3.000 hektare, terdapat 43 daerah irigasi rawa. Ini misalnya ada di Provinsi Kalimantan Tengah dengan luas baku 527.028 hektare dan luas potensi 405.522 hektare. Ini telah ditangani secara simultan sejak tahun 2008 dan sampai sekarang dalam proses peningkatan serta rehabilitasi jaringan sebanyak 21 DIR. Tahapan capaiannya sekitar 35% hingga 85%.

DIR dengan tahapan antara 75% sampai dengan 85% memiliki rata-rata indeks pertanaman (IP) sekitar 150% dan masa tanam (MT) sebanyak dua kali dalam setahun. Hasil produksi pertanian berupa padi varietas unggul dengan rentang 3,5 hingga 6 ton per hektare sedangkan varietas hibrida mencapai 6 hingga 8,9 ton per hektare. Ini antara lain sudah berhasil di DIR Terusan Tengah, DIR Belanti II, DIR Katingan, dan DIR Lempuyang.

Jadi dapat ditarik kesimpulan bahwa rawa di Indonesia memiliki potensi yang sangat besar baik untuk pemanfaatan budi daya maupun untuk sumber air. Fungsi utama rawa dibagi menjadi dua yakni sebagai fungsi budi daya dan fungsi lindung. Baik pada fungsi budi daya maupun fungsi lindung, kuncinya terletak pada pengaturan tata air.

Author's Personal Copy by IPB Press

Teknologi Padi Adaptif Lingkungan Suboptimal (Lahan Rawa): Varietas Unggul

Indrastuti A. Rumanti, Balai Besar Penelitian Tanaman Padi

Lahan rawa dapat dioptimalkan dalam pemanfaatan sebagai lahan budi daya. Varietas padi unggul dapat digunakan sebagai komoditas budi daya di lahan rawa. Meskipun begitu terdapat berbagai tantangan yang harus dihadapi sehingga setiap varietas khususnya padi varietas unggul dapat diadaptasikan pada lahan rawa.

Lahan rawa memiliki ciri spesifik dalam hal iklim maupun kondisi ekosistemnya. Banyak air, terpengaruh oleh tinggi rendahnya gelombang air laut dan berbagai unsur lainnya menjadi faktor dalam pengelolaan lahan rawa.

Author's personal copy by IPB Press

Perubahan iklim yang terjadi pada beberapa dekade akhir ini sangat berpengaruh juga terhadap keadaan rawa. Oleh karena itu, dalam pemanfaatannya diperlukan teknologi yang spesifik untuk pengelolaannya.

Persoalan lain sebagai alasan dioptimalkannya penggunaan lahan rawa adalah terjadinya alih lahan terutama di Pulau Jawa sangat cepat sehingga menuntut adanya perubahan ke arah strategi-strategi lain. Lahan-lahan suboptimal harus mulai diintensifkan pemanfaatannya. Sebetulnya tidak hanya lahan rawa, tetapi ada lahan kering dan sebagainya untuk mengamankan pangan nasional.

Cara dalam mengamankan pangan nasional yang pertama adalah perluasan areal tanam. Ini memang membutuhkan *effort* yang sangat luar biasa, apalagi kalau melihat di daerah-daerah lain. Membuat lahan optimal bukanlah suatu program yang murah dan butuh upaya yang tidak biasa.

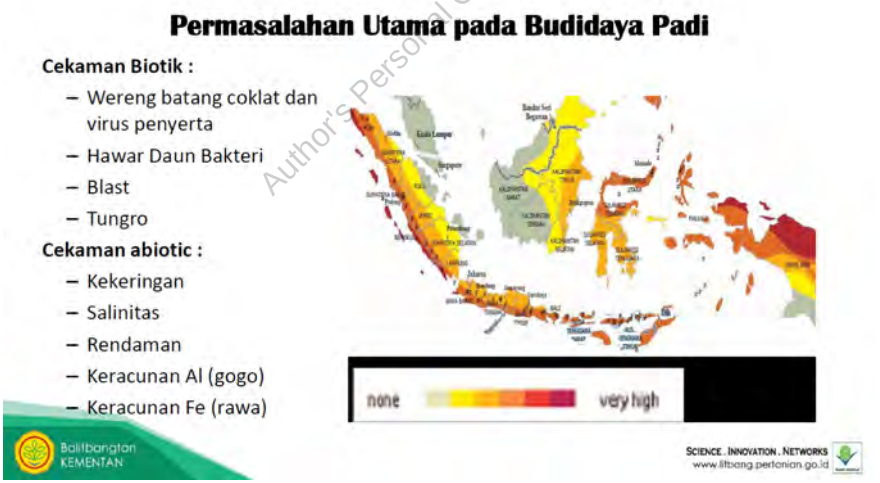
Langkah berikutnya, melakukan peningkatan produktivitas dengan cara lain yaitu mengatur strategi melalui pemanfaatan varietas dan juga sistem budi daya yang spesifik untuk lahan optimal. Langkah ini dilakukan dengan tetap memerhatikan isu-isu lingkungan di dunia. Upaya lainnya yang juga banyak sekali disampaikan adalah pengaturan air irigasi. Pengaturan irigasi yang dilakukan oleh PUPR misalnya memiliki dualisme fungsi, sebagai fungsi budi daya sekaligus menjadi fungsi lindung yang tidak bisa

diabaikan. Dengan demikian banyak keterbatasan dari ekosistem ini yang menjadi tantangan tersendiri. Namun dengan teknologi-teknologi yang telah dihasilkan oleh banyak sekali peneliti di Indonesia, lahan rawa bisa lebih diintensifkan.

Kemudian ada isu yang sangat general bahwa sebagai dampak perubahan iklim terhadap produksi padi yang sangat signifikan terutama berupa peningkatan temperatur. Kemudian frekuensi iklim hingga iklim ekstrim yang menimbulkan berbagai dampak seperti terjadinya banjir ringan. Bahkan ledakan populasi hama dan penyakit yang cukup parah, juga adanya intrusi air laut karena peningkatan temperatur yang mengakibatkan permukaan air laut menjadi semakin luas.

Kondisi tersebut memerlukan strategi-strategi khusus. Masing-masing memiliki masalah turunannya seperti permasalahan hama penyakit yang juga ternyata cukup banyak. Itu terpengaruh oleh adanya perubahan-perubahan iklim yang terjadi saat ini. Itu sebagai gambaran bahwa permasalahan di Indonesia.

Author's Personal Copy by IPB Press



Gambar 5. Permasalahan utama pada budi daya padi.

Beberapa daerah di Indonesia sebetulnya memiliki cekaman biotik yang masih cukup rendah. Seperti dilihat pada gambar di atas, semakin gelap warnanya dari terang sampai merah, itu menunjukkan bahwa intensitas-intensitas dari cekaman biotik itu memang semakin tinggi. Sebagai contoh,

misalnya di daerah Pulau Jawa dan sebagainya terjadi kondisi yang sudah sangat intens sehingga biotik atau serangan hama dan penyakit jadi lebih berat.

Salah satu alternatif solusi dalam masalah pertanian adalah penggunaan rawa sebagai daerah suboptimal. Berkaitan dengan rawa ada persoalan yakni terdapat dua perbedaan rawa. Rawa ada yang terdampak banjir dan ada juga yang tidak. Namun secara umum rawa baik lebak maupun pasang surut itu terimbas oleh gelombang air laut sehingga sering kali terjadi cekaman berupa rendaman. Rendamannya ini ada yang *fresh water* yakni air bersih atau air netral dan ada juga yang mengandung kadar garam tinggi. Kedua kondisi ini memerlukan pendekatan teknologi yang berbeda.

Selain itu, kadang secara visual terlihat basah, namun ternyata pada kondisi-kondisi tertentu terutama setelah musim kemarau yang panjang, terkadang muncul cekaman aluminium. Kemudian juga juga sering ditemukan kandungan Fe juga yang lain serta kandungan pH yang rendah. Hal ini karena setiap ada telaah tentang rawa, pasti akan bersentuhan gambut dan berbagai atributnya. Walaupun demikian, gambut itu ada yang rendah dan ada yang dalam. Namun budi daya di lahan rawa selalu dituntut untuk bertindak secara bijak dalam memilih area-area perluasan lahan pertanian dengan memerhatikan keamanan konservasi gambut.

Author Personal Copy by IPB Press

Kemudian lahan rawa lebak justru mengalami dua kondisi yakni rendaman pada musim hujan dan kekeringan pada musim kemarau. Karena itu perlu strategi khusus untuk hama dan penyakitnya relatif hampir sama, tetapi didominasi oleh tikus dan blas. Tikus menjadi hama karena ekosistemnya yang masih berdekatan dengan hutan yakni hutan rakyat dan dengan lingkungan manusia. Keadaan itu membuat kondusif untuk habitat tikus. Kedua adalah penyakit blas. Baik *blast* tahun maupun *blast* leher memang menjadi tantangan tersendiri untuk budi daya di ekosistem rawa.

Kemudian masalah salinitas terutama di daerah pantai atau daerah rawa dengan tipe A, itu biasanya memang terimbas dengan kadar garam yang tinggi karena adanya intrusi air laut. Kemudian ada beberapa hama dan penyakit. Masalah inilah yang digunakan sebagai dasar dalam menentukan tujuan perakitan varietas unggul baru spesifik. Pada lokasi khusus seperti lahan rawa, selain tetap memperhatikan preferensi konsumen baik petani maupun RMU (*rice milling unit*), peneliti dari Balai Besar Penelitian

Tanaman Padi (BB Padi) juga tetap memerhatikan pengembangan teknologi.

Ada beberapa fungsi dari BB Padi yang dilakukan untuk mendukung adanya penciptaan teknologi baru atau perakitan teknologi baru. Pertama adalah konservasi plasma nutfah. BB Padi sangat terbuka untuk menerima penitipan. Penitipan dalam konteks ini adalah konservasi plasma nutfah baik untuk padi lokal, padi liar, maupun padi-padi yang dikembangkan di daerah-daerah. Saat ini BB Padi sudah memiliki hampir 6.000 akses koleksi yang bisa dimanfaatkan.

Dengan demikian BB Padi terus berusaha memanfaatkannya untuk merakit menjadi beras unggul baru. Perakitan-perakitan varietas ada juga yang dilakukan berdasarkan ekosistem seperti ekosistem sawah tadah hujan, lahan kering, lahan rawa, lahan salin, maupun lahan dataran tinggi. Dari teknologi-teknologi itu juga kita diperkaya dengan *supporting technology* berupa teknologi budi daya, proteksi tanaman, dan pascapanen. Bersama-sama kemudian nanti akan dihilirisasikan ke masyarakat menjadi satu kesatuan teknologi dengan varietas menjadi teknologi utama dari proses komunikasi teknologi tersebut.

Author's Personal Copy © IAARD Press

Ketika membahas tentang varietas, ada uraian mengenai strategi pemulihan. Pemulihan merupakan segmen yang mengarah kepada toleransi terhadap sesama abiotik maupun biotik. Namun hal pertama yang tetap diperhatikan adalah potensi hasil. Setahan apa pun suatu varietas terhadap cekaman biotik maupun abiotik, jika potensi hasilnya tidak signifikan menurut para petani atau para pengguna, pasti daya adaptasinya juga tidak akan cepat.

Dengan demikian para peneliti BB Padi selain memperhatikan umur tanaman dan mutu gabah/beras agar sesuai dengan kebutuhan di lapangan serta kebutuhan preferensi dari masyarakat maupun RMU. Kadang kala harga padi di lahan-lahan spesifik seperti itu banyak ditentukan oleh para *buyer* atau juga RMU-RMU yang ada di sana.

Gambar di bawah ini adalah beberapa hasil dari perakitan cekaman toleran abiotik. Ini dirangkum menjadi dua yakni cekaman abiotik dari moderat sampai tinggi sehingga memang karakteristiknya sangat spesifik seperti toleran keracunan Fe pH rendah, dan ada juga beberapa yang toleran

terhadap cekaman garam tinggi, surat masam, kemudian juga ada yang toleran banjir, serta ketahanan terhadap hama dan penyakit khususnya *blast* dan tungro. Saat ini digunakan juga beberapa varietas yang tahan wereng batang cokelat (WBC) karena di daerah-daerah yang intensif seperti di Telang, wereng batang cokelat sudah menjadi momok buat petani di sana. Jadi memang beberapa varietas sudah ada yang toleran keracunan Fe yakni hampir seluruh varietas Inpara khususnya Inpara 2, 8, 9, dan 10 yang banyak didikenal oleh petani. Beberapa tempat juga masih menggunakan varietas Cilamaya Muncul. Namun varietas untuk cekaman garam tinggi dan FE tinggi masih sangat terbatas. Varietas terbaru pun yakni Purwa yang merupakan padi ketan, itu toleran rendaman tetapi bersih dengan kadar amilosa rendah yakni di bawah 4%.

Varietas Toleran Cekaman Abiotik (Cekaman moderat – tinggi)

Karakteristik	Varietas	Potensi Hasil (t/ha)	Produktivitas (t/ha)
Toleran keracunan Fe, pH rendah (sulfat masam) & tahan penyakit blast	Inpara 2, 3, 4, 6, 8, 9, 10, Cilamaya Muncul	5,6 – 7,6	4,2 – 5,0
Toleran cekaman garam tinggi (salin) & Fe	Lambur, Dendang, Purwa	5,0	4,0
Toleran gambut & sulfat masam	Batanghari, Indragiri, Siak Raya, Dendang	5,0 – 6,5	4,0 – 5,0
Toleran banjir & keracunan Fe	Inpara 3, 4, 8, Purwa	5,0 – 7,6	4,5 – 5,0
Toleran Fe dan tahan penyakit Tungro	Inpara 7, 9 Agritan	5,1 – 5,6	4,1 – 4,5
Toleran Fe dan tahan WBC	Inpari 47		5 – 6 t/ha (rawa)

KEMENTAN

www.litbang.pertanian.go.id

Author's Personal Copy by IPB Press

Gambar 6. Varietas yang toleran terhadap cekaman abiotik.

Penamaan purwa berasal dari kronologis perakitan varietasnya. Ada ketan pertama yang spesifik untuk rawa sehingga dijabarkan sebagai pulut rawa, akhirnya menjadi akronim penamaan varietas Purwa.

Varietas yang toleran gambut dan sulfat masam juga beberapa masih menggunakan varietas lama seperti varietas Dendang, Siak Raya, dan Indragiri. Di beberapa tempat ternyata varietas-varietas ini masih dimanfaatkan oleh petani.

Kemudian varietas yang toleran banjir terdapat Inpara 3, 4, 8, dan Purwa. Sedangkan untuk ketahanan terhadap tungro khususnya untuk daerah-daerah spesifik rawa itu ada Inpara 7 dan Inpara 9 Agritan. Namun Inpara 7 ini memiliki nilai plus karena dia merupakan beras merah. Kalau banyak mengenal Inpari 24, Inpara 7 ini adalah *sister line* atau saudara tiri dari Inpari 24 sehingga rasa nasinya sama pulen.

Kemudian yang terbaru ada Inpari 47 yang notabene spesifik untuk daerah irigasi dan dia memiliki ketahanan yang baik terhadap wereng batang cokelat. Ketika diujikan di beberapa daerah rawa, terakhir itu di Belanti Siang, ternyata toleransinya baik. Selanjutnya dilakukan *screening* ulang di kantor dengan kondisi yang terkendali, ternyata memang terkonfirmasi bahwa Inpari 47 ini juga bisa digunakan untuk daerah-daerah ekosistem padi rawa dengan cekaman moderat hingga tinggi. Itu juga masih bisa menghasilkan 5 sampai 6 ton per hektare.

Author's Personal Copy by IPB Press

Terdapat beberapa varietas yang dapat menjadi pilihan untuk daerah yang cekaman abiotiknya rendah misalnya seperti FE dan sebagainya lebih rendah, kemudian juga lebih ke daerah-daerah yang potensial, dan ke daerah lebak. Untuk toleran banjir dan rendaman bisa digunakan Inpari 29 Rendaman, Inpari 30, Inpara 8 Agritan, dan juga Purwa. Sedangkan untuk toleran cekaman garam tinggi bisa menggunakan Inpari 34 dan 35. Lalu untuk cekaman FE yang plus rcekaman gram tinggi, bisa digunakan Inpara 2 dan Inpara 10 karena ternyata. Ketiga varietas tersebut cukup baik toleransinya terhadap garam yang tinggi.

Berikutnya tentang blas, semua varietas Inpara memiliki ketahanan terhadap blas. Namun tingkat ketahanannya memang berbeda-beda. Penyebabnya adalah ras *blast* sendiri sangat banyak varian turunannya. BB Padi biasanya menguji lebih dari 14 dan itu harus selalu ada di semua Inpara. Inpari 42 dan Inpari 22 juga cukup baik. Inpari 22 cukup banyak berkembang juga di daerah Telang.

Hama lainnya adalah hawar bakteri. Sebagai varietas yang tahan terhadap hama ini, di daerah yang potensial masih bisa digunakan Inpari 32 dan 43 sebagai pilihan selain Inpara 8 dan Inpara 10 BLB. Kedua jenis Inpara ini yakni Inpara 8 dan Inpara 10 memiliki ketahanan terhadap hawar daun bakteri yang cukup baik. Umurnya juga sangat genjah terutama jika akan dilakukan intensifikasi lahan, varietas ini bisa dimanfaatkan karena proses tanamnya yang kurang dari 105 hari setelah semai. Artinya dari tanam mungkin sekitar 80 hari. Ada juga inpari 19 dan Cakra Buana yang sudah pernah diujicobakan di daerah dengan cukup baik penampilan maupun hasilnya.

Varietas lainnya ada yang berupa beras merah, tahan terhadap tunggro, dan wereng batang cokelat. Varietas yang memiliki ketahanan terhadap tungro ini di aeral rawa lebak Kalimantan Selatan sudah dibudidayakan dengan sukses. Masyarakat di sana juga sangat menyukai sisi rasa Inpari 9 ELO. Karenanya varietas ini cukup banyak ditanam oleh petani di sana dan mereka sangat senang ketika kita BB Padi membawa hasilnya untuk cek. Para peneliti BB Padi memang turun ke daerah lalu para petani meminta untuk diperiksa hasilnya. Mungkin padi yang dicek itu memang tinggal sedikit sisanya karena mereka sangat menyukai rasanya.

Untuk Pribadi Copyright BB Padi

Upaya di atas merupakan bagian dari konsep bahwa benih merupakan kendaraan utama dari program hilirisasi maupun diseminasi teknologi ya baik varietas maupun *supporting technology*-nya. Memang paadi yang ditanam di lahan rawa itu adalah benih varietas tertentu gitu ya.

Gambar di bawah ini adalah distribusi secara nasional tentang 10 besar varietas yang digunakan oleh masyarakat di Indonesia. Kemudian urutan ke-12 adalah beras lain non-dominan. Jadi lebih dari 1 juta hektare lahan sekitar 15% dari distribusi benih itu masih menggunakan varietas lain non-dominan. Mungkin ada Inpara yang tak terlalu banyak kebutuhannya. Kemudian ada juga varietas lokal dan sebagainya.

Gambar 7. Distribusi penggunaan benih secara nasional.

Author's Personal Copy by IPB Press

Terlihat bahwa distribusi benih peragro ekosistem pun juga sangat rendah khususnya untuk di daerah rawa. Kalau di daerah tadah hujan ini karena bisa juga menggunakan padi sawah irigasi. Namun untuk di daerah rawa maupun gogo ini terlihat masih sangat rendah. BB Padi sebetulnya sudah punya program yang sangat baik dari direktorat yakni Desa Mandiri Benih. Ini hanya perlu dioptimalisasi kembali. Memang terdapat beberapa syarat dan ketentuan yang mungkin perlu diperbaiki lagi di bagian SOP dari Desa Mandiri Benih itu. Misalnya ada persyaratan mengenai Desa Mandiri Benih yakni di juknisnya itu terdapat ketentuan bahwa desa harus memiliki irigasi dan sebagainya. Aturan tersebut bisa diperbaharui kembali bahwa di lahan-lahan suboptimal tentu saja tidak mudah menemukan daerah-daerah dengan irigasi yang baik. Namun bila bisa melakukan pendekatan dengan daerah-daerah yang memiliki drainase baik, itu sudah cukup baik untuk lahan produksi benih.

BB Padi juga memberdayakan produsen-produsen lokal dengan melakukan pendampingan budi daya lalu bimtek tentang teknis mengendalikan OPT, tentang melaksanakan atau melakukan proses produksi benih yang baik, dan sebagainya. Langkah tersebut akan memiliki manfaat yang sangat baik untuk produsen-produsen lokal dan juga petani lokal.

Optimalisasi ini dengan pendekatan pendampingan tersebut tidak bisa terlepas dari sektor lain yakni Balai Pengawasan dan Sertifikasi Benih (BPSB). BPSB-lah yang harus mendampingi baik benih itu akan disertifikasi atau tidak. Sebetulnya di dalam Permentan terdapat uraian aturan yang memberbolehkan tukar-menukar benih, tetapi dengan syarat dan ketentuan yang berlaku. Misalnya tidak boleh keluar dari kabupaten.

Namun jika ingin melakukan pertukaran atau penjualan di luar kabupaten dan ingin memperluas usaha, para produsen lokal tentu saja harus melakukan sertifikasi atau pelabelan benih. Itu harus dilakukan.

Optimalisasi Desa Mandiri Benih sebaiknya tidak menggunakan benih dari varietas yang memang sudah ada di 10 besar tersebut. Karena kalau menggunakan varietas yang di 10 besar tersebut, sebetulnya tidak perlu bantuan desa mandiri. Sudah banyak produsen benih mandiri. BUMN juga sudah banyak sekali yang sudah melakukan produksi benih sehingga tidak perlu mendapatkan bantuan khusus gitu ya. Jadi memang sebaiknya Desa Mandiri Benih itu menggunakan varietas lokal atau varietas unggul spesifik lokasi yang memang sangat adaptif di lahan tersebut. Dengan demikian Desa Mandiri Benih memiliki fungsi untuk menjadikan suatu wilayah tidak tergantung terhadap produsen benih di luar wilayah. Memang harga benih tidak terlalu mahal, tetapi biasanya ongkos kirim kadang lebih mahal dari harga benihnya sendiri sehingga persoalannya mentok pada aspek pengiriman tersebut. Jadi di situlah letak optimalisasi dari Desa Mandiri Benih.

Authors' Personal Copy by IPB Press

Selain varietas benih sebagai teknologi utama dari proses penelitian, ada juga *supporting technology* budi daya. Teknologi tentang varietas padi sebetulnya tidak hanya dihasilkan oleh BB Padi. BB Padi yang juga bersama dengan Badan Penelitian dan Pengembanan Pertanian melakukan pembaruan dalam teknologi yang bersifat dukungan baik secara langsung terhadap varietas padi maupun secara spesifik kepada varietas adaptif rawa.

Gambar 8. RAISA.

Author's personal Copy by IPB Press

Supporting technology merupakan pembaruan paket komponen teknologi. Teknologi-teknologi dikumpulkan jadi satu paket teknologi ini tentu untuk spesifikasi lahan rawa. Penyatuan ini disebut dengan akronim RAISA dengan berbagai uraian misalnya ada modernisasi cara tanam, penggunaan varietas unggul, kemudian rekomendasi pupuk, penggunaan alat-alat tertentu seperti PUTR atau yang lainnya. Kemudian pemberian ameliorasi dan pengendalian OPT terpadu. Ada juga rekayasa lingkungan berupa refugia dan alsintan. Lalu jangan lupa ada tata air sebagai syarat utama dari budi daya padi di lahan rawa.

Jadi memang ada sebuah pepatah yang substansinya tepat bahwa tidak usah berbicara mengenai budi daya lahan rawa secara panjang lebar apabila tata air di lahan tersebut belum disiapkan dengan optimal. Memang itulah modal utama sebelum dapat berbudi daya padi di lahan rawa.

BB Padi memperkenalkan juga bahwa pernah dilakukan uji coba pola tanam, khususnya untuk pengembangan dan peningkatan atau intensifikasi tanaman di lahan lebak. Ini dulu dilakukan di daerah Kota Daro (Sumatera Selatan) juga di Alabio (Kalimantan Selatan).Dari sini diketahui ternyata

bisa diaplikasikan intensifikasi dengan pengaturan tanam dan melakukan budi daya padi selama dua kali dalam satu tahun yang tentu saja tetap mempertimbangkan umur tanaman dari varietas yang digunakan. Pada musim lainnya yakni pada saat musim kemarau, lahan bisa digunakan untuk tanaman *dry land* seperti kacang-kacangan, kedelai, jagung manis, atau bahkan sayuran-sayuran seperti suku terung-terungan di antaranya ranti.

Alternatif tersebut bisa dilakukan di daerah lahan rawa atau bisa juga dengan pilihan *ratooning rice*. Namun ini memerlukan upaya yang luar biasa dan harus serempak karena bisa berlawanan dengan rekayasa lingkungan terutama untuk mengatasi hama dan penyakit karena memang pengamanannya luar biasa.

Berdasarkan penelitian yang dilakukan, pola tanam yang terbaik adalah normal. Bisa dilakukan budi daya padi dengan periode dua kali dalam satu tahun lalu dikombinasikan dengan tanaman lahan kering. Pada awal musim hujan yakni sebelum terjadinya banjir, bisa digunakan varietas-varietas yang sangat genjah atau varietas-varietas yang sangat toleran terhadap rendaman jadi meskipun lama terendam, periode tumbuhnya tidak masalah. Barulah bisa digunakan padi dengan umur biasa atau padi dengan umur genjah. Setelah itu baru bisa dibudidayakan *dryland crops* atau kacang-kacangan dan sayuran yang berumur pendek.

Author's Personal Copy by IPB Press

Dari semua itu sudah dicoba di beberapa daerah tentang hilirisasi teknologi terutama varietas unggul baru (VUB) dan *supporting technology*. Banyak sekali ada serasi, ada *food estate*, juga *event* lainnya seperti Hari Pangan Sedunia (HPS). Pada momen itu disatukan semuanya ada varietas unggul, pola tanam, bahkan peternakan juga ada di situ. Intinya semua teknologi itu bisa mengintensifkan semua ekosistem atau produkvitas lahan rawa karena memang ekosistem ini bersifat sangat unik dan memiliki karakter yang spesifik.

Teknologi Padi Lahan Rawa Pasang Surut

Aidi Noor, Balai Pengkajian Teknologi Pertanian
Kalimantan Selatan

Lahan rawa mempunyai potensi untuk pengembangan pertanian. Diperkirakan lahan rawa itu ada 34,17 juta hektare. Ini menurut data BBSDLP tahun 2015. Luasan ini terbagi dua yakni lahan rawa lebak 25,2 juta hektare dan rawa pasang surut seluas 8,92 juta hektare.

Meskipun disebut lahan yang marginalia, lahan rawa mempunyai beberapa kelebihan dibandingkan agroekosistem lainnya. Misalnya pada lahan rawa ini, air selalu tersedia sepanjang tahun untuk pertumbuhan tanaman. Namun potensi ketersediaan yang kontinu ini memerlukan tata kelola air yang baik. Dengan tata kelola tersebut, berbagai kondisi yang tidak menentu seperti pasang surut misalnya yang memberikan pengaruh kepada lahan pasang surut air, dapat dikelola dengan memanfaatkan frekuensi pasang surut.

Author's Personal Copy Balai Besar

Lahan rawa dengan potensinya yang cukup luas tetap menimbulkan beberapa kendala dalam pemanfaatannya. Fluktuasi air menjadi salah satunya, yakni tidak menentu. Kadang terjadi kelebihan dan di waktu yang lain terjadi kekurangan air bahkan kekeringan.

Infrastruktur juga menjadi kendala. Infrastruktur di lahan rawa umumnya masih belum optimal sehingga masih perlu dioptimalkan. Ada juga kendala sifat fisik dan kimia lahan yakni ketika sama-sama sudah surut pun ada kandungan besi dan alumunium yang super tinggi sehingga produktivitas lahan rawa ini masih sangat beragam di antara berbagai lokasi karena beragamnya masalah yang dihadapi. Ada masalah cekaman lingkungan ataupun hal-hal yang menjadi kendala lainnya sehingga memberikan hambatan dalam pemanfaatan. Namun dengan teknologi dan tata kelola yang tepat, lahan rawa berpotensi menjadi lahan alternatif lainnya sebagai sumber produksi padi untuk kemudian menjadi lumbung pangan.

Lahan pasang surut itu sendiri memiliki beberapa macam tipologi maupun tipe peluapan. Memang lahan pasang surut ini sebenarnya sangat kompleks dan beragam. Terdapat empat tipe luapan. Ada tipe luapan A yakni lahan yang terluapi air baik pada saat air pasang besar maupun pasang kecil. Ada

tipe luapan B yakni lahan yang terluapi air hanya saat terjadi pasang besar. Jadi di lahan pasang surut itu sebenarnya ada periode air bisa meluapi lahan. Biasanya dalam satu bulan itu ada dua priode sehingga lahan itu terluapi pasang. Pembagian periode tersebut berdasarkan kemunculan bulan yakni menjadi periode pada bulan purnama dan pada periode bulan bulan mati.

Lalu ada tipe luapan C. Tipe luapan ini merupakan lahan yang tidak akan terluapi air baik pada saat pasang besar maupun pasang kecil. Namun kedalaman air tanahnya kurang dari 50 cm dari permukaan tanah. Kemudian ada tipe luapan D. Tipe luapan ini hampir sama dengan lahan kering karena kedalaman air tanahnya lebih dari 50 cm dari permukaan tanah.

Author's Personal Copy by IPB Press

Lahan pasang surut juga memiliki tipologi lainnya. Ada yang disebut lahan potensial atau aluvial apabila bersulfida dalam, yakni apabila kedalaman lapisan pirit itu lebih dari 50 cm dari permukaan tanah. Jadi lapisan pirit inilah yang mengakibatkan keasaman dan kadar besi yang tinggi di lahan pasang surut. Jadi kalau dia teroksidasi maka pirit itu yang akan menyebabkan kemasaman dan munculnya besi-besi yang dapat meracuni tanaman padi.

Berikutnya ada yang disebut lahan sulfat masam. Tipologi lahan ini apabila kedalaman lapisan piritnya kurang dari 50 cm. Jadi kalau lahan potensial itu artinya piritnya jauh dari permukaan tanah dan ini biasanya lebih subur. Tingkat keasamannya juga biasanya cukup bagus.

Kemudian tipologi lainnya adalah lahan gambut. Lahan gambut adalah lahan yang mengandung lapisan sisa-sisa tanaman yang sudah lapuk secara alami. Kadar karbon di dalamnya lebih dari 12% dengan kedalaman lebih dari 50 cm.

Tipologi lahan lainnya adalah lahan salin. Lahan salin ini dipengaruhi oleh intrusi air laut selama lebih dari tiga bulan dalam setahunnya. Lahan dengan jenis ini biasanya terdapat di daerah-daerah dengan pasang surut tipe A yang lokasinya berada di dekat pantai atau sungai besar.

Terdapat berbagai karakteristik tanah di lahan pasang surut yang pernah diteliti oleh Balai Pengkajian Teknologi Pangan (BPTP) Kalimantan Selatan. Tanah di lahan pasang surut umumnya sangat masam. Misalnya

di kebun percobaan Blandean, Barito. Ketika diambil sampelnya, pH di tanah tersebut 3,8. Kemudian di kebun percobaan Danda Jaya, Barito, kandungan pH tanah sebanyak 4,10. Kemudian kation-kationnya seperti Ga, Mg, K, Na, itu rendah sampai sangat rendah. Namun kandungan besi sangat tinggi. Hasil pengukuran di kebun percobaan Blandean sampai 631 ppm. Kemudian di Danda Jaya 425 ppm. Variasi hasil tersebut merupakan suatu kendala dalam budi daya padi di lahan rawa pasang surut.

di Blandean, tingkat kedalaman piritnya cukup dangkal yakni 40 cm sudah sampai di lapisan tersebut. Sementara itu, kedalaman pirit di Danda Jaya cukup dalam yakni lebih dari 50 cm. Namun di kebun percobaan Blandean maupun di Danda Jaya, Barito Kuala, Kalimantan Selatan, besinya lebih dari 2%. Ini merupakan kendala apabila dilakukan pengolahan tanah. Misalnya apabila dilakukan pengolahan tanah yang dangkal ini akan berpotensi menyebabkan teroksidasinya pirit.

Untuk Perpustakaan IPB Press

Ada salah satu contoh pengaruh keracunan besi pada tanaman padi. Semakin tinggi tingkat keracunan besi, produktivitasnya semakin rendah. Contohnya didapatkan pada hasil percobaan varietas padi Inpara 1 (4,23 ton per hektare) dengan tingkat keracunan besi 2,32; varietas Inpara 2 (4,13 ton per hektare) dengan tingkat keracunan besi 2,40; varietas Inpara 3 (5,55 ton per hektare) dengan tingkat keracunan besi 1,00; serta varietas Inpara 4 (5,35 ton per hektare) dengan tingkat keracunan 1,00. Tingkat keracunan besinya termasuk ringan bahkan hampir tidak terjadi gejala keracunan besi khususnya pada varietas Inpara 3 dan 4.

Namun terdapat kelemahan. Dari hasil percobaan tersebut, meskipun tidak ada gejala keracunan besi yang signifikan, secara umum, tidak semua varietas Inpara memiliki kelebihan yang sama. Varietas Inpara 5 tidak toleran terhadap keracunan besi. Inpara 5 memiliki produktivitas 2,95 ton per hektare dengan tingkat keracunan 3,92. Jadi memang semakin keracunan besi, produktivitas padinya juga semakin menurun. Simpulan ini berdasarkan pengkajian yang pernah dilakukan di Danda Jaya, Barito Kuala.

Kemasaman tanah yang menyebabkan keracunan besi pada padi memang menjadi kendala yang umum dijumpai di lahan pasang surut. Apabila tidak digunakan varietas yang tidak toleran terhadap keracunan, tingkat

keracunannya juga akan tinggi. Ini karena konsentrasi besi yang sangat tinggi dalam larutan tanah pasang surut, umumnya lebih dari 250 ppm Fe sehingga potensi dalam meracuni tanaman sangat tinggi.

Selain itu, keadaan tanah umumnya memiliki pH rendah sehingga menjadikan kondisi masam. Semakin masam kondisi tanah, peluang keracunan besi pada tanaman padi semakin tinggi. Walaupun besinya cukup rendah, jika tanahnya sangat masam, itu berpotensi meracuni. Jadi ada korelasi antara kadar besi dengan kadar keasaman tanah.

Keracunan juga terjadi akibat ketidakseimbangan hara di dalam tanah. Sering terjadi kahat hara yakni P, K, Ca, dan Mg. Ketidakseimbangan hara ini akan mendorong terjadinya keracunan besi. Tanah yang selalu tergenang atau drainasenya jelek juga memicu keracunan besi. Jadi memang tata kelola air itu sangat penting. Dengan pengolahan air yang bagus, pencuciannya bagus, irigasi bagus, dan drainasenya juga bagus, itu akan mempercepat pencucian bahan dan juga bisa mengatur genangan air di lahan.

Author's Personal Copy by IRRI Press

Kondisi keracunan pada tanaman padi umumnya ditunjukkan dengan bercak berwarna cokelat kemerahan pada daun tua. Bercak ini terlihat mulai dari ujung kemudian diikuti dengan pengeringan daun. Pertumbuhan metabolisme juga terhambat sehingga jumlah anak padinya sedikit. Indikasi lainnya adalah tanaman menjadi kerdil dan gabah hampa juga meningkat sehingga menurunkan produksi. Tingkat penurunan produktivitas yang ditimbulkan juga beragam dari 12% sampai dengan 100%, bergantung pada varietas. Semakin tidak toleran varietas, gejala keracunan besinya semakin tinggi dan berakibat pada penurunan produktivitas tanaman yang sangat rendah hingga mencapai 100%.

Dari penelitian yang dilakukan di Kalimantan Selatan, gejala keracunan besi pada 2 musim tanam menunjukkan hasil yang berbeda. Keracunan besi yang terjadi pada musim hujan lebih tinggi dibandingkan dengan musim kemarau. Salah satu hasil penelitian menunjukkan varietas padi IR64 sebagai indikator tanaman yang peka keracunan fisik pada musim hujan. Varietas ini mengalami gejala keracunan gas yang berat mencapai 7,00. Namun pada musim kemarau, didapatkan hasil yang berbeda yakni gejala keracunannya sedang, yaitu sebesar 4,33.

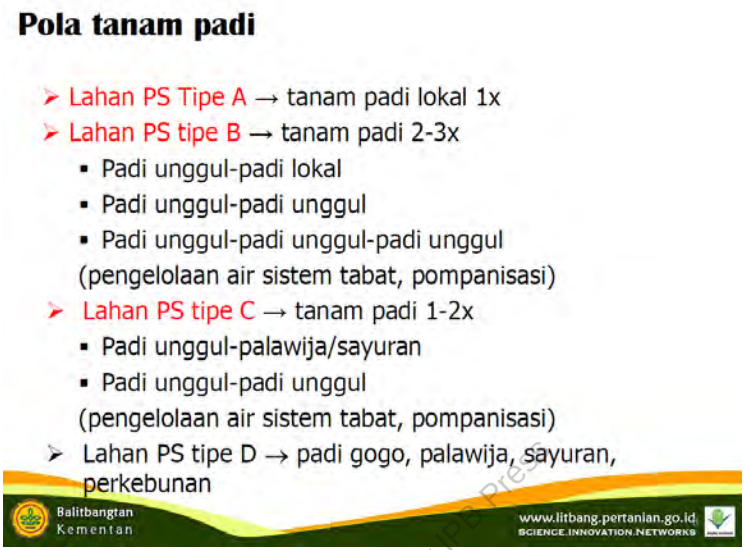
Ragam hasil lainnya didapatkan dari varietas Inpara 1, 2, dan 4. Walaupun ditanam di musim hujan, tingkat keracunan tidak setinggi IR64. Terlebih pada musim kemarau, ketiga varietas ini lebih tahan terhadap keracunan besi. Hal ini dapat diketahui dari hasil pengujian di Blandean dengan kadar besi lebih dari 500 ppm.

Seperti itulah gambaran hasil penelitian yang didapatkan. Barangkali penelitian yang dilakukan di daerah lain akan menunjukkan hasil yang berbeda. Namun di Kalimantan Selatan, produktivitas padi pada musim kemarau umumnya lebih tinggi dibandingkan dengan produktivitas padi pada musim hujan. Hal itu karena cekaman pada musim hujan, air sudah susah untuk dikendalikan. Faktor lainnya adalah hama penyakit yang biasanya lebih tinggi. Kemudian juga pertanaman padi di Kalimantan Selatan pada musim hujan lebih sedikit dibandingkan musim kemarau sehingga kompetisi terhadap hama penyakit juga pada musim hujan itu lebih tinggi.

Author's Personal Copy by IPB Press

Berdasarkan pemikiran para peneliti di BPTP Kalimantan Selatan, lahan pasang surut tipe A hanya sesuai untuk pertanaman padi lokal satu kali karena airnya selalu dalam. Saat pasang kecil pun lahan ini selalu tergenangi.

Di lahan pasang surut tipe B, yang paling memungkinkan adalah peningkatan indeks pertanaman padi, bisa hingga dua sampai tiga kali. Polanya bisa padi unggul ke padi lokal. Pola ini bisa dilakukan apabila padi lokalnya tidak mau digantikan. Kemudian pola lainnya bisa bibit unggul ke bibit unggul sebanyak dua kali. Jadi memang bisa padi unggul ke padi lokal dan bisa padi unggul ke padi unggul.



Gambar 9. Pola tanam padi yang disarankan BPTP Kalimantan Selatan.

Author Personal Copy by IPB Press

Kalau memang mau sampai tiga kali, harus digunakan varietas padi unggul untuk ketiga musim tanam. Sistem pompanisasi juga penting untuk dipersiapkan khsususnya pada musim tanam ketiga yang memiliki potensi kekeringan lebih tinggi. Jadi memang perlu ada penataan air yang bagus apabila mau meningkatkan indeks pertanaman (IP) dua kali sampai tiga kali.

Sementara itu, lahan pasang surut tipe C bisa ditanami satu sampai dua kali. Pola tanam dapat dilakukan dengan padi unggul, padi musim hujan, kemudian tanaman palawija. Bisa juga kedua musim tanam menggunakan padi unggul, tetapi harus dilakukan pompanisasi air pada musim kemarau. Selain sistem pompanisasi yang memang penting untuk mengantisipasi kekeringan, bisa juga digunakan sistem pengairan tabat. Lahan pasang surut tipe D tidak disarankan untuk ditanami padi sawah. Lebih tepat jika ditanami padi gogo, palawija, sayuran, bahkan tanaman perkebunan.

Dalam proses budi daya padi, apalagi dengan lahan yang spesifik seperti di lahan pasang surut, komponen teknologi padi memang menjadi kunci keberhasilan budi daya. Ada satu komponen teknologi yang paling utama yakni pengelolaan air. Komponen pengelolaan air menjadi unsur

yang mutlak dalam keberhasilan budi daya terutama untuk peningkatan produktivitas pertanian maupun peningkatan indeks pertanaman. Tanpa adanya tata kelola air, imbas yang krusial adalah terjadinya kekeringan dan menurunnya produktivitas padi. Indeks pertanaman pun berada di posisi yang bisa jadi di bawah standar umum.

Gambar 10. Komponen teknologi budi daya padi.

Komponen teknologi lainnya yang juga tak kalah penting adalah pemberian amelioran seperti kapur atau pupuk organik. Pengelolaan lahan juga harus dilakukan dengan baik. Contohnya pengolahan tanah pada lahan dengan pirit yang dangkal harus menggunakan pendekatan yang tepat. Pengerjaannya harus hati-hati misalnya menggunakan traktor roda 2. Bisa juga dengan menggunakan *gelebeg* dan *garu*.

Kunci keberhasilan lainnya dalam budi daya padi adalah penggunaan benih berupa varietas unggul yang adaptif. Jadi, selain pengelolaan air yang baik sebagai kunci utama, penggunaan varietas unggul baru (VUB) yang adaptif juga menjadi bagian utama dalam keberhasilan budi daya padi khususnya di lahan rawa atau lahan pasang surut, yakni pada lahan-

lahan pertanian yang spesifik. Varietas yang adaptif akan mengurangi efek gangguan pada pertumbuhan tanaman baik keracunan maupun gangguan lainnya. Meskipun cekaman lahannya berat, jika benih varietas unggul yang digunakan itu dapat beradaptasi, *input*-nya juga menjadi tidak terlalu banyak.

Komponen lainnya adalah benih yang bermutu dan berlabel juga menjadi faktor keberhasilan. Poin ini masih dekat dengan poin penggunaan varietas karena saat menggunakan varietas dengan karakter yang unggul, itu harus dimulai atau dibuktikan dengan adanya label yang dapat menjamin mutu serta keaslian benih yang digunakan.

Berkaitan dengan benih, bibit muda juga menjadi faktor penting. Penggunaan bibit yang masih muda akan menghasilkan anakan yang lebih banyak. Bibit muda yang digunakan sebaiknya tidak lebih dari 20 hari. Bibit muda yang ditanam ini jangan terlalu banyak dengan menggunakan pola satu sampai tiga batang untuk setiap rumpunnya.

Cara tanam turut menentukan keberhasilan penanaman. Cara tanam dapat menggunakan pendekatan cara tanam pindah, tabela, atau menggunakan alat trasplanter. Pemupukan pun berperan sangat penting untuk mencapai produktivitas yang tinggi. Harus diperhatikan bahwa pemupukan yang dilakukan itu berimbang. Ini kemudian disempurnakan lagi dengan penggunaan mikroba atau dekomposer, opsi lainnya bisa juga menggunakan pupuk hayati.

Aithos Prisma Copy by IPB Press

Saat budi daya berlangsung, perhatikan organisme pengganggu tanaman (OPT) atau hama pengganggu tanaman (HPT). OPT dan HPT tidak dapat dianggap sebagai hal yang sederhana karena sangat berpengaruh terhadap keberhasilan budi daya. Jika ada serangan OPT atau HPT, imbasnya adalah terjadi penurunan produktivitas yang sangat tinggi sesuai dengan tingkat serangan yang terjadi.

Panen harus dilakukan dengan tepat waktu. Di lokasi-lokasi yang memungkinkan, dapat digunakan *combine harvester* untuk lebih mengefektifkan proses panen. Padi yang telah dipanen tidak boleh dibiarkan lama, harus segera dirontokkan menjadi gabah dan segera dikeringkan. Ini adalah komponen-komponen teknologi padi yang tidak boleh diabaikan guna mendapatkan hasil yang terbaik.

Komponen teknologi adalah seperangkat sistem yang digunakan sebagai inovasi dalam budi daya padi. Seperangkat sistem ini digunakan secara bersamaan untuk mencapai hasil yang optimal baik teknologi yang bersifat utama maupun teknologi pendukungnya.

Selain komponen teknologi padi, terdapat faktor-faktor yang menjadi kunci keberhasilan budi daya padi. Poin-poin yang ada di dalam komponen teknologi padi hampir sama dengan poin-poin yang ada di dalam faktor-faktor untuk kunci keberhasilan budi daya padi.

Gambar 11. Faktor kunci keberhasilan budi daya padi.

Air adalah faktor kunci yang pertama. Air bisa dikelola, jangan kelebihan dan jangan kekurangan. Di lahan pasang surut, air bisa digunakan untuk memperbaiki kualitas lahan apabila dimanfaatkan untuk mencuci lahan, misalnya dengan menggunakan drainase.

Berikutnya yang menjadi faktor keberhasilan budi daya varietas baru yang adaptif sesuai dengan kondisi lahan. Benih bermutu, pengairan, pupuk, PHT, dan teknologi budi daya lainnya juga perlu mendapatkan perhatian.

Tata kelola air seperti sudah banyak sekali disinggung menjadi faktor kunci keberhasilan produktivitas maupun indeks pertanaman di lahan pasang surut. Tata kelola air yang digunakan dapat dilakukan dengan sistem satu arah atau sistem tabat. Tata kelola air akan memungkinkan pemenuhan kebutuhan air selama penyiapan lahan hingga seluruh proses pertumbuhan tanaman. Air juga dapat digunakan untuk memperbaiki sifat fisika-kimia tanah, yaitu dengan jalan memanfaatkan air pasang, mencegah masuknya air asin ke petakan lahan, mencuci zat-zat beracun di lahan, mengurangi semaksimal mungkin terjadinya oksidasi pirit pada tanah sulfat masam, dan mencegah terjadinya proses kering tak balik pada gambut.

Pengelolaan air harus dilengkapi dengan infrastruktur yang mumpuni. Infrastruktur tersebut memenuhi syarat saluran primer maupun sekunder pada tataran makro. Kemudian pada tataran mikro ada saluran tersier dan kuartener. Kelengkapan infrastruktur juga harus memiliki pintu-pintu air dan jembatan juga jalan usaha tani (JUT). Tanpa ada perbaikan dan optimalisasi saluran ini, tata kelola air tidak akan menimbulkan dampak yang diharapkan. Tidak hanya dalam budi daya padi, dalam budi daya apa pun tidak akan didapatkan hasil yang maksimal tanpa adanya optimalisasi ini.

Author's Personal Copy © IRRI Press

Dengan pemupukan sebaik apa pun dan perbaikan lain yang sesempurna apa pun, sulit sekali dihasilkan produktivitas yang tinggi tanpa adanya kelengkapan infrastruktur tata kelola air. Indeks pertanaman dua sampai tiga kali itu akan sangat susah apabila tidak didukung oleh infrastruktur seperti pintu air dan saluran-salurannya baik di makro maupun di mikronya. Jadi infrastruktur memang sangat mendukung keberhasilan budi daya tanaman padi di lahan rawa.

Faktor berikutnya adalah varietas unggul baru (VUB) padi. Setiap petani akan menggunakan benih yang disukai oleh konsumen atau tidak. Kemudian akan diperhitungkan juga harga jual gabah yang nantinya didapatkan. Tentu ini dikaitkan dengan kemampuan jenis varietas yang menghasilkan nilai produktivitas yang tinggi. Ketentuan lainnya yang menjadi pilihan petani adalah tahan terhadap penyakit. Dengan ketentuan tersebut ada berbagai pilihan varietas IR 42, Inpari 30, Inpari 32, Inpari 42, Inpari 43, Inpari Nutri *Zinc,* hingga Baroma. Pilihan lainnya adalah varietas

Inpara 1, 2, 3, 4, 8, 9, dan 10. Selain itu, ada beberapa varietas hibrida juga yang adaptif di lahan pasang surut. Di beberapa lokasi yang pernah ditinjau, itu masih terbatas.

VUB Potensi hasil tinggi

No	Varietas	Tahun dilepas	Potensi Hasil (t/ha GKG)	Umur Panen (hari)	Keterangan
1	Inpari 30	2012	9,60	±111	Irigasi/TH
2	Inpari 31	2013	8,50	±119	Irigasi/TH
3	Inpari 32 HDB	2013	8,42	± 120	Irigasi/TH
4	Inpari 33	2013	9,80	±107	Irigasi/TH
5	Inpari 40	2015	9,60	±116	Irigasi/TH
6	Inpari-42	2016	10,58	± 112	Irigasi/TH
7.	Inpara 2	2008	6.08	±128	PS
8.	Inpara 3	2008	5.60	± 127	PS
9	Inpara 8	2014	6.00	± 115	PS
10	Inpara 9	2014	5,60	± 114	PS

Balitbangtan Kementan
www.litbang.pertanian.go.id
SCIENCE.INNOVATION.NETWORKS

Author's Personal Copy by IPB Press

Gambar 12. VUB potensi hasil tinggi untuk lahan pasang surut.

Gambar di atas adalah beberapa varietas unggul dengan potensi hasil yang tinggi. Padi-padi yang dikhususkan untuk lahan pasang surut seperti varietas Inpara, memang potensi hasilnya hanya sekitar 6 ton per hektare. Namun padi-padi Inpari bisa mencapai 10 ton per hektare. Hanya saja kelemahannya, padi-padi Inpari ini ada yang adaptif di lahan pasang surut dan ada yang tidak adaptif. Ini terutama untuk lahan pasang surut yang sudah digunakan untuk budi daya secara intensif.

No	Varietas	Tahun dilepas	Potensi Hasil (t/ha GKG)	Umur Panen (hari)	Keterangan
11	Inpari Nutri Zinc	2019	9.98	115	Irigasi/TH
12	Baroma	2019	9.18	113	Irigasi/TH
VUB Sangat Genjah					
1.	Inpari-12	2010	8.0	99	Irigasi/TH
2.	Inpari-13	2010	8.0	99	Irigasi/TH
3.	Inpari-18	2011	9.5	102	Irigasi/TH
4.	Inpari Si Denuk	2011	9.1	103	Irigasi/TH
5.	Inpari-19	2011	9.5	104	Irigasi/TH
6.	Inpari-20	2011	8.8	104	Irigasi/TH
7.	Cakrabuana Agritan	2018	10.2	104	Irigasi/TH

Balitbangtan Kementan
www.litbang.pertanian.go.id
SCIENCE.INNOVATION.NETWORKS

Author's Personal Copy by IPB Press

Gambar 13. VUB potensi hasil tinggi untuk lahan pasang surut (lanjutan).

Balai Besar Penelitian Tanaman Padi (BB Padi) ternyata memiliki beberapa varietas baru yang sangat genjah. Bahkan ada yang masa tanamnya kurang dari 100 hari. Jika ini adaptif di lahan pasang surut, ini akan mendukung untuk peningkatan indeks pertanaman di lahan pasang surut. Namun memang belum teruji adaptasinya, apakah ini memungkinkan atau tidak untuk digunakan di lahan pasang surut.

Jika digunakan varietas dengan umur yang pendek (genjah) tetapi tidak adaptif, harus dilakukan modifikasi lahan. Misalnya varietas yang sangat genjah kurang tahan terhadap asam dan keracunan besi, *input* kapurnya harus ditinggikan. Penanamannya juga jangan musim hujan. Kalau musihm hujan sebaiknya digunakan varietas yang toleran terhadap Fe maupun toleran terhadap rendaman. Ini karena peluang kebanjiran sangat tinggi saat musim hujan. Jadi varietas Inpari itu dapat ditanam di musim kemarau yakni musim kedua atau ketiga. Pada musim kemarau baik kemarau pertama maupun kedua, cekaman asam atau keracunan besi di lahan pasang surut sudah menurun, berbeda dengan musim hujan.

Jadi pemilihan varietas sebaiknya diperhatikan apakah itu akan ditanam pada musim hujan atau musim kemarau. Cekaman pada musim hujan di Kalimantan Selatan sangat tinggi dibandingkan dengan musim kemarau. Namun, pada musim kemarau terdapat ancaman cekaman kekeringan, walaupun ancaman keracunan besi atau asam pada musim ini menurun.

Faktor lain dari budi daya padi adalah penyiapan lahan. Lahan pasang surut memiliki karakter yang spesifik sehingga harus menggunakan pendekatan yang spesifik pula. Pengolahan tanah dilakukan dengan menggunakan traktor tangan atau bahkan bisa juga hanya menggunakan *rotary* atau *gelebeg*. Lahan harus dikelilingi oleh saluran drainase yang dangkal dengan saluran kemalir untuk pengaturan ketinggian air di lahan.

Penyiapan lahan pasang surut harus disertai dengan amelioran, yakni pemberian kapur. Dosis pemberian kapur disesuaikan dengan kebutuhan pada setiap hektarenya, yakni disesuaikan dengan kandungan asam pada lahan. Namun ada juga lahan yang sudah siap tanam meskipun itu kasus yang sangat jarang terjadi.

Author's Personal Copy by IPB Press

Cara tanam juga diatur dengan sistem pindah atau tanam benih langsung (tabela). Jika menggunakan sistem pindah, umur bibit yang digunakan berkisar antara 20-25 hari. Pola penanaman menggunakan pola tegel atau tradisional yakni menggunakan jarak 20x20 cm atau 25x25 cm. Bisa juga menggunakan model jajar legowo dengan perbandingan 2:1 (20x10)x40 cm atau (25x12,5)x50 cm. Jika menggunakan transplanter, persemaian hendaknya menggunakan dapog dengan umur bibit 14-18 hari.

Faktor berikutnya adalah pemupukan. Pemupukan harus dilakukan secara berimbang. Untuk melakukannya dengan pengukuran yang tepat, dapat digunakan alat bantu ukur dalam mengukur kadar hara tanah sawah biasa maupun di lahan pasang surut secara cepat. Alat yang digunakan untuk mengukur kadar hara di lapangan, alat bantunya dapat berupa perangkat uji tanah sawah (PUTS) atau perangkat uji tanah lahan rawa (PUTR). Dengan alat tersebut dapat diketahui berapa dosis yang tepat untuk digunakan di lahan tersebut.

Dengan alat tersebut, diketahui parameter penetapan unsur N, P, K, dan pH. Alat ini dilengkapi dengan rekomendasi pemupukkan pupuk N, P dan K untuk padi sawah serta rekomendasi pemberian kapur untuk lahan pasang surut. Kapur diberikan apabila pH tanah di bawah 4,0 dengan dosis 1 hingga 2 ton per hektare. Bahkan peralatan ini juga dilengkapi dengan bagan warna daun (BWD).

Adapun rekomendasi pemupukan yakni 250 hingga 300 kg per hektare untuk pupuk NPK dan 100 hingga 150 kg per hektare untuk pupuk urea. Sementara penggunaan pupuk P dan K dapat menggunakan rekomendasi dari PUTR.

Dengan menggunakan PUTR, terdapat pedoman penggunaan untuk pupuk SP-36 dan pupuk KCL di lahan pasang surut. Pedoman tersebut juga diklasifikasikan yakni tanah dengan unsur hara P yang rendah, sedang, dan tinggi. Untuk status hara rendah, penggunaan pupuk SP-36 dan pupuk KCL sebanyak 150 kg per hektare. Untuk status hara sedang, pemberiaan pupuk SP-36 dan pupuk KCL sebanyak 100 kg per hektare. Sementara itu untuk status hara yang tinggi, pemberian pupuk SP-36 dan KCL sebanyak 50 kg per hektare.

Author's Personal Copy by IRRI Press

Faktor lainnya adalah hama dan penyakit. Hama yang biasanya menyerang di daerah lahan rawa antara lain tikus, *blast*, penggerek batang, tungro, wereng batang cokelat (WBC), dan walang sangit. Untuk mengatasi hama dan penyakit tersebut, dilakukan pendekatan konsep pengendalian hama tanaman (PHT). PHT adalah suatu sistem pengendalian dalam hubungan antara dinamika/epidemi dengan lingkungan suatu jenis hama/penyakit. PHT menggunakan berbagai teknik pengendalian yang kompatibel untuk menjaga agar populasi di bawah ambang yang menyebabkan kerusakan ekonomi.

Dengan konsep tersebut, jika di suatu wilayah terdapat endemik *blast*, digunakanlah varietas yang tahan *blast*. Namun jika dengan cara tersebut belum teratasi, jalannya adalah melalui pengendalian hama. Namun masing-masing jenis hama dan penyakit memiliki ciri, karakteristik, dan cara penanganan yang berbeda.

Tungro merupakan penyakit yang menyerang padi dengan imbas berupa pertumbuhan yang terhambat, tanaman menjadi kerdil, dan jumlah anakan berkurang. Ciri fisik lainnya adalah daun menguning sampai jingga mulai dari pucuk pada daun kedua. Penyakit tungro ini disebarkan melalui virus oleh wereng hijau. Imbas dari penyakit ini adalah tanaman menjadi sakit sehingga menghasilkan gabah yang lebih sedikit bahkan bisa mengakibatkan kondisi puso. Langkah pengendalian yang dilakukan dengan mengatur waktu tanam serempak. Pada tanaman umur 2-3 minggu, bila dijumpai tanaman bergejala pada tingkat >10 rp, segera aplikasikan pengendalian dengan insektisida seperti Imidakloprid dan Buprofezin. Sawah jangan dikeringkan. Biarkan macak-macak agar wereng hijau tidak aktif dalam menyebarkan virus tungro.

Penyakit berikutnya adalah penggerek batang padi. Penggerek padi ini jenisnya macam-macam jika dilihat ada tungro hijau, putih, hingga jingga. Ciri tanaman padi yang terkena tungro antara lain berupa kerusakan yang timbul karena batang padi digerek oleh larva hingga putus. Larva ini ketika memasuki fase vegetatif disebut “sundep” dan pada fase generatif disebut “beluk”. Pengendalian yakni dengan cara tanam serentak untuk membatasi sumber makanan bagi penggerek batang padi. Lalu dilakukan rotasi tanaman padi dengan tanaman bukan padi untuk memutus siklus hidup hama. Pengendalian secara kimia dapat dilakukan dengan insektisida yang efektif seperti karbufuran, fipronil, serta klorantraniprol+tiametoksam.

Archive and Copy by PB Press

Pengelolaan Lahan Rawa dalam Rangka Peningkatan Produksi Padi di Sumatera Selatan

Irfanria, Kabid Prasarana dan Sarana Pertanian, Dinas Pertanian Tanaman Pangan dan Hortikultura Provinsi Sumatera Sumatera Selatan

Lahan rawa sebagai lahan yang mulai banyak digunakan untuk budi daya sudah sangat umum dibahas. Dalam berbagai kesempatan, banyak dilakukan pembahasan tentang rawa yang secara garis besar dibagi menjadi dua jenis yakni rawa pasang surut dan rawa lebak. Hanya saja memang rawa pasang surut sudah cukup banyak ditelaah. Namun pada pembahasan ini, jenis rawa yang akan banyak dieksplorasi adalah rawa pasang surut, tetapi juga sedikit disinggung tentang rawa lebak.

Berbagai daerah di Indonesia telah mengimplementasikan rawa sebagai lahan pertanian yang potensial. Demikian juga Sumatera Selatan telah mengimplementasikan lahan rawa. Sumatera Selatan merupakan salah satu daerah ataupun provinsi di Indonesia yang sangat kaya dengan rawa. Sebesar 72% lahan yang ada di Sumatera Selatan adalah lahan rawa. Dari total luas tersebut, ada yeng termasuk kategori lahan rawa pasang surut dan ada juga rawa lebak.

Author's Personal Copy IAARD Press

Berdasarkan data yang dirilis oleh Kementerian Agraria dan Tata Ruang/ Badan Pertahanan Nasional (ATR/BPN) pada tahun 2019, rawa pasang surut yang ada di Sumatera Selatan sekitar 45% dari keseluruhan lahan. Kemudian luas lahan rawa lebak sekitar 27%. Jadi kembali ke angka di atas bahwa total lahan rawa adalah 72% dari seluruh lahan yang ada di Sumatera Selatan, lebih dari separuhnya.

Fakta aktual lahan rawa di Sumatera Selatan saat ini dapat dilihat dari berbagai aspek. Sarana dan prasarana merupakan salah satu yang dapat ditelaah dengan keadaan yang belum optimal, terutama untuk tata kelola air. Selain itu juga dalam hal sifat fisik lahan. Kemudian kesuburannya masih perlu banyak ditingkatkan. Permasalahan lainnya adalah PH tanah dan juga serangan hama penyakit yang sering terjadi di lahan rawa di Sumatera Selatan.

Secara sosial ekonomi kelembagaan, ada masalah tenaga kerja yakni petani. Kemudian keterbatasan permodalan, kelembagaan, dan sebagainya. Aksesibilitas wilayah juga menjadi kendala lainnya terkait dengan infrastruktur maupun informasi tentang teknologi. Ini karena letaknya yang berada di daerah-daerah yang *remote* atau di daerah yang jauh dan sulit untuk dijangkau.

Mengikuti isu terbaru yang cukup gencar yaitu alih fungsi lahan. Alih fungsi lahan pun bisa lebih cepat apabila produktivitas rawa-rawa ini masih rendah ataupun biaya sarana produksi (saprodi)-nya masih cukup tinggi. Petani juga banyak yang tidak mampu karena sebagian besar lahan-lahan rawa ini berada di daerah-daerah yang terpencil dan jauh dari jangkauan. Kondisi kemiskinan juga menjadi warna tersendiri dari daerah-daerah ini sehingga memerlukan jangkauan pemerintah.

Author's Personal Copy © IPB Press

Hal yang khas dari daerah lahan rawa juga sangat dipengaruhi cuaca atau anomali iklim. Anomali iklim di Sumatera khususnya di Sumatera Selatan sering kali menjadi faktor penentu dalam mengejar indeks pertanaman di lahan rawa. Indeks pertanamannya (IP) biasa sampai dua kali. Namun dalam kondisi lain yakni saat alamnya atau iklimnya tidak mendukung, IP yang tadinya 2 kali bisa menjadi 1 kali. Bahkan sebaliknya. Jika iklimnya sedang mendukung, IP dapat naik menjadi 3 kali. Ini kondisi yang terjadi di kedua jenis rawa, baik di daerah rawa lebak maupun di rawa pasang surut.

Permasalahan rawa di Sumatera secara umum aspek alam, aspek teknis, aspek sosial, dan aspek ekonomi. Aspek alam seperti anomali iklim di atas yang sudah disebutkan. Aspek teknis seperti fluktuasi genangan air, mekanisasi pertanian, kesuburan tanah, dan hama penyakit. Aspek sosial terdiri atas teknik budi daya, tenaga kerja terbatas, budaya petani setempat, kemampuan kelompok petani rendah, dan tenaga penyuluhan terbatas. Aspek ekonomi antara lain terbatasnya modal, KUD Koptan belum optimal, dan pemasaran belum mendukung.

Anomali iklim ini menjadi faktor penentu indeks pertanaman apakah 1 kali, 2 kali, atau 3 kali. Ada juga lahan yang dikombinasikan antara budi daya padi dengan palawija jika IP rendah. Penyebabnya adalah kondisi iklim baik berupa kekeringan maupun curah hujan tinggi sehingga kebanjiran. Dengan begitu, peningkatan indeks pertanaman menjadi tertunda yang disebabkan oleh kondisi alam.

Selain kondisi alam, banyak hal yang memengaruhi lahan rawa seperti tadi sudah disebutkan adalah aspek teknis yaitu tanah, air, lokasi, genangan air, hingga mekanisasi pertanian. Selain itu ada unsur lain berupa hama dan penyakit tanaman yang termasuk kepada aspek teknis. Lalu terdapat aspek berikutnya berupa kesuburan tanah.

Terhadap gangguan berbagai penyakit tersebut, sudah dilakukan gerakan pengendalian (gerdal). Gerakan-gerakan pengendalian di lahan-lahan rawa pasang surut maupun lahan rawa lebak dilakukan saat memulai pertanaman. Mekanisasi pertanian juga sudah mulai dilakukan di lahan rawa. Mekanisasi pertanian telah membantu para petani dalam pengelolaan lahan rawa.

Kemudian untuk lokasi genangan air, sudah dilakukan kegiatan-kegiatan dari Direktorat Jenderal Prasarana dan Sarana Pertanian (Dirjen PSP) yang menyentuh infrastruktur pertanian. Kegiatan tersebut baik kegiatan optimalisasi lahan rawa, perbaikan jaringan irigasi, rehabilitasi infrastruktur, maupun kegiatan lainnya. Demikian pula kegiatan pengadaan seperti pembuatan pintu air dan semacamnya. Kegiatan-kegiatan tersebut terutama lahan rawa pasang surut karena rawa lebak membutuhkan tantangan yang lebih besar. Hal ini artinya juga membutuhkan biaya yang lebih besar untuk bisa mengoptimalkan lahan rawa lebak itu tadi.

Author - Personal Copy IAARD Press

Aspek sosial seperti teknik budi daya, ini sudah disosialisasikan. Sudah banyak informasi yang disampaikan melalui Lembaga Penelitian dan Pengembangan melalui BPPTP, bahkan disampaikan melalui beberapa kesempatan bimbingan teknis (bimtek) pada areal lahan-lahan rawa baik lahan rawa pasang surut maupun rawa lebak.

Tenaga kerja terbatas sudah teratasi karena adanya mekanisasi pertanian. Jadi kegiatan pengolahan lahan sudah menggunakan traktor roda 2 maupun roda 4. Pada saat panen juga sudah digunakan *combine harvester*.

Budaya petani setempat juga sudah diadaptasikan. Kebiasaan petani adalah menanam padi di akhir tahun kemudian disesuaikan. Untuk melakukan percepatan panen, harus segera dilakukan penanaman pada bulan September atau Oktober apabila iklim mendukung. Dengan begitu pada bulan Desember atau Januari sudah dapat dilakukan panen. Jadi nanti selepas panen pada bulan Januari atau Februari, harganya sudah tinggi. Ini diterapkan kepada para petani agar memiliki *mindset* seperti itu.

Demikian juga petani lahan rawa lebak pada umumnya merupakan penduduk setempat atau penduduk lokal. Ini perlu dilakukan pendekatan karena berbeda dengan para petani yang sudah bertransmigrasi dari Jawa. Mereka yang pendatang dan sudah lebih lama cenderung lebih dahulu dapat melakukan percepatan tanam serta menyesuaikan dengan teknologi dan inovasi dari Kementerian Pertanian ataupun dari penyuluh-penyuluh yang ada di lapangan.

Kemudian kemampuan kelompok tani yang rendah sudah teratasi. Para tenaga penyuluh sudah melakukan pendampingan. Bahkan ada 1.400 orang tenaga penyuluh yang diangkat oleh Gubernur Sumatera Selatan dengan rincian sebanyak 1.000 orang pada tahun 2020 diangkat 400 orang tenaga pendamping penyuluh untuk peningkatan produktivitas pertanian di lapangan. Jadi di setiap desa sudah ada satu penyuluh. Jadi ini dari aspek sosial sudah dilaksanakan.

Arsip Perpustakaan IPB Press

Berikutnya di aspek ekonomi, penanggulangan masalah tentang terbatasnya modal sudah dilaksanakan. Telah dilakukan sosialisasi penggunaan kredit usaha rakyat (KUR). Dana sebanyak Rp500 Miliar sudah dialokasikan bagi terpenuhinya KUR di Sumatera Selatan. Kemudian terkait kelompok tani (poktan) dan KUD, sudah dibentuk koperasi untuk unit petani sehingga menjadi KUD Poktan. Koperasi tersebut dijalankan oleh para petani sendiri baik dari segi manajemen maupun, baik di bagian hulu maupun di bagian hilir.

Masalah pemasaran yang belum mendukung bagi padi lahan rawa sudah terjawab. Sudah dilakukan kerja sama dengan *off taker*. Kerja sama dilakukan dengan perusahaan besar seperti PT Buyung Persada yang menampung hasil panen padi di lahan rawa pada saat puncak panen. Perlindungan petani dilakukan dengan menentukan pembelian tidak di bawah HET yang dianjurkan oleh pemerintah.

Permasalahan pertanian di lahan rawa yang lainnya juga terkait dengan teknologi dan inovasi yang mendukung dalam produksi pertanian. Kepemilikan lahan di Sumatera Selatan sangat luas. Satu orang ada yang memiliki satu hektare, dua hektare, tiga hektare, bahkan hingga enam hektare. Kepemilikan lahan petani yang luas mutlak membutuhkan teknologi dalam upaya yang dilakukan untuk meningkatkan produktivitas dan indeks pertanaman.

Peran teknologi antara lain penggunaan mekanisasi seperti penggunaan traktor tangan atau traktor 2 roda serta penggunaan traktor 4 roda untuk membantu petani dalam pengolahan tanah. Pengelolaan lahan dan pengelolaan tata air baik di tingkat mikro maupun di tingkat makro yang mendukung kebutuhan air tanaman juga bagian lain dari teknologi. Lalu dilanjutkan dengan kegiatan optimasi lahan, rehabilitasi jaringan air, dan infrastruktur pertanian lainnya sehingga pengelolaan lahan rawa terutama pasang surut sudah bisa dilakukan optimal, tetapi masih sangat minim di lahan rawa lebak.

Bentuk teknologi berikutnya adalah pembangunan tanggul banjir, kanal air, pompa air, dan pintu air. Sudah dilakukan adopsi inovasi dari PT Buyung Persada yang sudah membuat hamparan sawah lebak yang sudah menjadi sumber asap pada saat kekeringan atau saat banjir menjadi genangan seperti kolam retensi. Dengan adanya kanal air, pompa air, tanggul banjir, pintu air, lahan-lahan lebak sudah bisa digunakan untuk pertanaman dengan indeks dua kali. Bahkan sekarang sudah menjadi tiga kali dengan palawija.

Limited Personal Copy by PB Press

Menyikapi masalah tersebut, setiap pemegang kebijakan memang harus duduk bersama yang tidak hanya Dinas Pertanian Tanaman Pangan dan Hortikultura (DPTPH), tetapi juga dengan Kementerian PUPR melalui Dirjen SDA maupun Direktorat Irigasi dan Rawa. Kerja sama multipihak ini harus masuk ke lahan-lahan rawa lebak. Kalau hanya sektor pertanian dengan penanganan aspek makronya belum maksimal, mustahil untuk menyelesaikan persoalan tersebut.

Teknologi berikutnya adalah penggunaan varietas unggul baru (VUB) yang menjadi salah satu kunci keberhasilan dalam budi daya padi di lahan rawa. Varietas unggul ini harus menyesuaikan spesifik lokasi dan adaptif terhadap lahan-lahan rawa khususnya rawa pasang surut. Dengan demikian sebaiknya tidak menggunakan varietas lokal. Memang varietas lokal umurnya pendek yakni 90 hari sudah panen. Itu saat dilakukan panen varietas IP200 oleh petani karena menyikapi pengaruh atau perubahan iklim. Kalau tidak cepat panen, intrusi air laut akan masuk ke situ.

Berikutnya dalam mengelola lahan rawa lebak, pengelolaan di Sumatera Selatan sudah mengadopsi sistem PT Buyung Persada dengan menggunakan kanalisasi. Perbaikan saluran, pembuatan tanggul untuk

menahan banjir, pompanisasi, pintu air, itu semua merupakan cara mengelola air di lahan rawa lebak. Biayanya memang tidak bisa disamakan dengan biaya pengelolaan lahan rawa pasang surut. Tantangan yang timbul luar biasa sehingga berimbas pada biayanya yang cukup besar. Sebelumnya memang sudah disebutkan bahwa rawa lebak yang ada di Sumatera Selatan cukup luas yakni mencapai lebih dari 200.000 hektare. Namun demikian, luas lahan rawa lebak yang terdata di LPS Kementerian Agraria dan Tata Ruang/BPN belum sampai 200.000.

Teknologi dan inovasi yang berlaku di lahan rawa lebak pun sama untuk mendukung peningkatan produksi padi. Cara tanam dilakukan dengan tabur benih langsung maupun tanam pindah. Ada teknologi yang dikenalkan oleh BPTP Provinsi Sumatera Selatan yaitu menggunakan *drum seeder* untuk melakukan tanam dengan menggunakan traktor atau ditarik. Digunakan juga *transplanter* pada daerah-daerah yang sudah menerapkan IP200. Daerah dengan penerapan teknologi di atas misalnya Telang yang sudah banyak mengalami sentuhan teknologi dari 10 tahun yang lalu. Ini terkait dengan pembangunan pertanian.

Author's Personal Copy by PBPress

Kemudian teknologi pengendalian hama tikus dengan sistem penggunaan fiberisasi juga sudah dilakukan. Dinas Pertanian Tanaman Pangan dan Hortikultura Provinsi Sumatera Sumatera Selatan (DPTPH Sumsel) sudah melakukan pemagaran pada lahan sawah sejak tahun 2014. Tahun 2014 hingga 2015 adalah awal pengenalan dalam menggunakan fiber dalam rangka pengendalian hama tikus. Pada tahun 2015, DPTPH Sumsel berhasil mengendalikan hama tikus. Gerdal-gerdal dari Dirjen Tanaman Pangan juga sudah dilakukan dalam rangka mengoptimalkan pertanaman pada lahan rawa.

Penanganan panen dan pascapanen menggunakan berbagai inovasi teknologi yang menggunakan mesin. Ada mesin perontok padi (*power thereser*), mesin panen (*combine harvester*), mesin pengering padi (*dryer*), serta *rice milling unit* (RMU) dan berbagai teknologi lainnya.

Teknologi dan inovasi dilakukan dengan gerakan percepatan tanam setelah panen melalui penyesuaian terhadap kondisi alam. Digunakan terobosan ataupun sosialisasi melalui bimtek ke lapangan. Apabila sudah panen segera lakukan olah tanam lagi untuk melakukan percepatan tanam.

Kebanyakan petani di lahan pasang surut Sumatera Selatan tidak menjual hasil panen dalam bentuk beras, tapi menjual gabah karena harga gabah juga masih cukup tinggi. Di bulan bulan Januari hingga bulan Februari, harganya masih bagus. Jadi kalau mereka harus mengolah hasil padi, waktu mereka terbatas dan tenaga kerja juga cukup terbatas. Memang lebih menguntungkan jika menjualnya dalam bentuk gabah. Kalau telat waktunya yakni lewat satu bulan, nanti sudah ada anomali iklim dan juga berisiko terhadap pertanaman pada IP200 selanjutnya.

Selanjutnya teknologi yang diperkenalkan sebagai fiber untuk memagari, ini juga sudah dikenalkan secara luas dan sudah banyak digunakan. Sebenarnya inovasi ini didapatkan dari DPTPH Sumsel. DPTPH Sumsel sudah menyampaikan teknologi prestasi yakni memasang pagar-pagar dalam rangka pengendalian hama tikus di Sumatera Selatan khususnya di lahan pasang surut. Namun di lahan rawa lebak pun diimplementasikan. Ini sangat membantu petani dalam rangka menyelamatkan hasil pertaniannya.

Author's Personal Copy by PB Press

Dukungan alat mesin pertanian dilakukan oleh DPTPH Sumsel. DPTPH Sumsel melakukan dukungan mesin pertanian. Tujuannya adalah dalam rangka percepatan tanam dan efisiensi kerja serta menekan kehilangan hasil dan meningkatkan mutu. Jadi dilakukan penggunaan mekanisasi. Kemudian pengolahan tanah di lahan rawa, memperbaiki kondisi lahan, itu dengan menggunakan alat-alat mesin pertanian (alsintan). Penggunaan alsintan membuat pengelolaan usaha tadi lebih rasional atau lebih cepat.

Pertanian di daerah rawa ini kalau sangat bergantung pada iklim jadi tidak menentu karena sering terjadi perubahan. Seperti tahun 2021 iklimnya kemarau tapi basah sehingga banyak lahan rawa yang biasa menanam 2 kali menjadi tidak bisa menanam 2 kali.

Berikutnya perbaikan penanganan panen dan pascapanen. Semua proses dilakukan dengan menggunakan alat-alat pascapanen dalam rangka meningkatkan mutu gabah, beras, dan sebagainya. Kemudian digunakan juga *dryer* apabila dibutuhkan. Namun penggunaan *dryer* di daerah-daerah pasang surut biasanya dilakukan pada tahap panen yang kedua. Kalau panen pertama biasanya mereka menjualnya dalam bentuk gabah kering panen yang langsung dijual ke pedagang-pedagang beras yang ada atau yang masuk ke wilayah Sumatera Selatan. Kemudian digunakan juga langkah-langkah dalam pengembangan agroindustri beras di pedesaan.

Harapan dan capaian dirumuskan dalam pengelolaan lahan rawa di Sumatera Selatan. DPTPH Sumsel berharap dukungan pemerintah dalam upaya mendukung pertanian. Gubernur Sumatera Selatan sangat fokus dalam mendukung pertanian di Sumatera Selatan karena gubernur pernah menjadi bupati di Kabupaten OKU Timur yang merupakan daerah irigasi.

Sejahteranya petani apabila hasil pertaniannya itu bisa optimal yakni bisa tanam 2 kali. Oleh karena itu, Gubernur Sumatera Selatan menjadikan lumbung pangan nasional sebagai ikon Sumatera Selatan. Jadi diharapkan bahwa pemerintah pusat baik itu melalui Kementerian PUPR maupun lainnya memberikan dukungan penuh. Dalam pembangunan daerah rawa memang difokuskan pada rawa lebak sehingga dibutuhkan upaya yang luar biasa juga sinergi dari berbagai pihak.

Sinergi dan integrasi yang baik dengan Dirjen Sumber Daya Air, Kementerian PUPR sangat dibutuhkan di lapangan dalam rangka untuk pembangunan infrastruktur pertanian baik di lahan rawa pasang surut maupun lebak. Namun tetap diharapkan bahwa Kementerian PUPR juga sudah mulai membangun infrastruktur di lahan rawa lebak karena rawa lebak ini belum banyak diberi sentuhan.

Author's Personal Copy by IPB Press

Harapan lainnya adalah supaya lebih terintegrasi, Kementerian Pertanian dengan Kementerian PUPR sudah memiliki tahap perencanaan yang sudah dimulai dari atas. Ini dalam rangka pengembangan optimasi lahan rawa ataupun pengembangan kegiatan-kegiatan pengembangan infrastruktur pertanian. Jadi harapannya ini sudah terintegrasi “di atas” dulu baru nanti “di bawah” menjalankan.

Jika koordinasi langsung di tingkat bawah, itu akan sangat sulit karena anggarannya sudah diatur melalui DIPA dan POK yang sudah dikeluarkan oleh kementerian-kementerian yang terkait. Akibatnya DPTPH Sumsel sangat sulit mensinergikan atau mengintegrasikan pembangunan-pembangunan infrastruktur di lapangan. Hal ini menjadi tantangan pihak di lapangan sehingga harapannya bisa disinergikan mulai dari kementerian, bila kita ingin membangun rawa harus secara bersama-sama.

Potensi lahan sangat luas dan ketersediaan air selalu ada. Masalah air di ekosistem rawa bisa diatur apabila infrastrukturnya sudah diperbaiki

sehingga bisa membuat embung-embung pada lahan rawa. Implementasi ini menggunakan sistem kanalisasi dengan adanya pintu air sehingga air bisa tertahan pada saat pertanaman di musim kemarau.

DPTPH Sumsel juga melakukan koordinasi dan komunikasi secara intensif dengan Badan Pusat Statistik (BPS), baik BPS pusat maupun BPS di kabupaten. Hal ini perlu dilakukan. Terkait dengan BPS, penggunaan data BPS ini dengan SK ATR/BPN Sumatera Selatan sebelumnya menggunakan data lahan 620.000 hektare. Namun begitu keluar SK ATR BPN, lahan sawah Sumatera Selatan menjadi 470.000 hektare lebih. Jadi ada kehilangan 150.000 hektare dan dilakukan *updating* peta lahan baku sawah Sumatera Selatan.

Pembaruan data sudah dilakukan selama 2 tahun melalui Tim Lahan Sawah. Semenjak tahun 2020, sudah dilakukan *updating* dengan membuat poligon-poligon sawah yang belum ter-SK dalam SK Menteri ATR/BPN. Lalu pada tahun 2020 sudah ada 69.000 hektare lahan yang sudah diusulkan ke Kementerian ATR/BPN untuk dimasukkan dalam SK ATR/BPN tahun selanjutnya yakni 2021.

Author's Personal Copy © IPB Press

Kemudian tahun 2021 DPTPH Sumsel sudah melakukan identifikasi lagi melalui Tim Lahan Sawah dan didapatkan 53.000 hektare lahan sawah Sumatera Selatan yang belum ter-SK di dalam SK ATR/BPN. Ini juga disampaikan ke BPS karena menyangkut data produksi di Sumatra Selatan yakni produksi untuk nasional. Hal ini sesuai dengan kenyataan bahwa Sumatera Selatan sebagai pendukung lumbung pangan nomor 5 secara nasional. Oleh karena itu, DPTPH Sumsel melakukan koordinasi dan komunikasi secara intensif, termasuk juga dalam pengawalan-pengawalan pada saat melakukan ubinan.

Hal tersebut karena sekarang BPS sudah melakukan dengan sistem KSA atau kerangka sampel area. Disampaikan bahwa percuma dilakukan perbaikan-perbaikan infrastruktur maupun teknologi kalau tidak tercatat oleh BPS. Jadi karena persoalan di Sumatera Selatan belum semuanya masuk ke dalam SK ATR/BPN sehingga tidak bisa menjadi data produksi dari Sumatera Selatan.

Setelah masalah di atas teridentifikasi, koordinasi dan komunikasi dibangun secara intensif dengan BPS, baik di tingkat lapangan maupun

di tingkat provinsi. Diharapkan di tingkat pusat juga terjadi koordinasi seperti ini.

Berbagai upaya telah mengantarkan capaian dalam menurunkan angka kemiskinan melalui peningkatan produksi dan kesejahteraan petani. Kemiskinan di Sumatera Selatan pada tahun 2021 sudah ada penurunannya dibandingkan dengan tahun sebelumnya.

Capaian lainnya adalah *zero burning* yakni tidak terjadi kebakaran lahan. Capaian ini dapat diraih karena adanya sistem kanalisasi Sumatera Selatan. Jadi pada tahun 2021 tidak ada lagi titik-titik asap yang biasanya menjadi persoalan masyarakat nasional maupun masyarakat internasional. Semua langkah telah dilakukan sehingga capaian-capaian yang signifikan sudah didapatkan di Sumatera Selatan.

Ada peta baku lahan sawah Sumatera Selatan yang sudah terbarukan. DPTPH Sumsel sudah menggunakan poligon untuk pemetaan lahan yang belum terdata pada tahun 2018 di SK ATR/BPN 2018. Pada 1028, sawah di Sumatera Selatan hanya terdata 388.000 hektare. Namun tahun 2019 sudah dilakukan pembaruan data hingga menjadi 470.000 hektare. Ada penambahan sekitar 90.000 hingga 100.000 hektare.

Author's Personal Copy ©IAARD Press

Diharapkan penggunaan lahan sawah di SK ATR/BPN tahun 2022 bisa mencapai 620.000 hektare. Sebagai bahan data disampaikan poligonnya dengan dilengkapi tampilan *updating* data lahan sawah yang dilakukan di Sumatera Selatan. Ini karena menyangkut produksi pangan nasional dengan 72% sawah di Sumatera Selatan merupakan lahan rawa. Jadi datanya memang harus disempurnakan.

Dari potensi lahan yang sangat luas dan sudah menjadi bagian dari produksi padi Sumatera Selatan sebagai salah satu lumbung pangan nasional, anomali iklim begitu berpengaruh bagi produksi lahan rawa. Walaupun sudah menggunakan teknologi yang diadopsi dari PT Buyung Persada yakni menggunakan sistem kanal dengan biaya yang sangat besar dan hasil yang bagus, tetapi pada saat musim hujan tinggi ,tetap tergenang. Akibatnya petani tidak dapat melakukan pertanaman sebanyak 3 kali, hanya sampai 2 kali. Hal inilah yang menjadi tantangan dalam meningkatkan indeks pertanaman dan peningkatan produksi. Namun produktivitas akan tetap dijaga agar terus bertahan dan terus naik dari waktu ke waktu.

Perubahan *mindset* petani juga dilakukan sebagai jawaban dalam memberikan perubahan budaya masyarakat di lahan rawa. Jika awalnya masyarakat lebih suka lahannya diubah menjadi lahan sawit atau karet, masyarakat kemudian beralih kepada lahan pertanian. Ini tetap perlu pengawasan dan masukan dari analisis usaha tani sehingga petani menjadi yakin bahwa dengan bertani padi atau pangan, keuntungan tetap didapatkan oleh petani dan mendukung ketahanan pangan nasional. Hal ini memang menjadi tantangan tersendiri.

Penyempurnaan infrastruktur pertanian juga perlu terus dilakukan untuk menyempurnakan pengelolaan air dan lahan. Diharapkan ada fokus terhadap daerah lahan rawa lebak. Lahan rawa lebak belum banyak dijamah dalam pembangunan daerah rawa di Sumatera Selatan. DPTPH Sumsel sudah sering berkoordinasi sehingga diharapkan terdapat berbagai masukan agar rawa lebak mulai diperhatikan. Walaupun kebutuhan biayanya sangat besar, rawa lebak cukup luas dengan potensi yang tinggi. Bahkan secara nasional, luas rawa lebak lebih besar daripada luas rawa pasang surut. Diharapkan bahwa Kementerian PUPR juga mulai mengalihkan perhatian kepada lahan rawa lebak dan tidak hanya berfokus kepada lahan rawa pasang surut agar potensi semakin besar.

Authors Personal Copy by IPB Press

Jika dilakukan upaya yang lebih masif, keberhasilan dalam produksi pangan di lahan rawa akan semakin meningkat. Pada tahun 2015, memang belum tercapia IP 3 kali. Namun terjadi peningkatan produksi di lahan rawa pasang surut sebesar 95.000 hektare. Lalu lahan rawa lebak juga naik 29.000 hektare. Pada tahun 2016, lahan rawa pasang surut naik 107.000, tetapi lahan rawa lebak tetap karena memang belum banyak sentuhan teknologi di lahan rawa lebak. Jadi pada saat anomali iklim seperti banjir sudah tidak dapat dilakukan pertanaman. IP200 di lahan rawa lebak biasanya terjadi pada bulan September-Oktober di saat tingkat hujannya sedang tinggi.

Pada tahun 2017, di lahan rawa pasang surut sudah terjadi peningkatan 120.000 hektare dan sudah terjadi peningkatan menjadi IP300 atau tanam 3 kali dalam setahun. Terjadi peningkatan juga di lahan rawa lebak sebesar 4.000 hektare serta IP meningkat menjadi 2 kali. Pada tahun 2018 dan 2019 tidak terdeteksi adanya perubahan atau kenaikan karena sistem pelaporannya terhambat sehingga belum ada data yang pasti mengenai

progres produktivitas. Namun dalam perhitungan umum sudah terjadi perubahan karena banyak hal yang sudah diperbaiki seperti infrastruktur pertanian, baik makro maupun mikro. Jadi memang langkah-langkah dari Kementerian PUPR tentang perbaikan infrastruktur harus dilaksanakan.

Sampai tahun 2021 masih terjadi penurunan luas panen karena anomali iklim khususnya di daerah rawa. Jadi 72% lahan pertanian yang memang berupa rawa di Sumatera Selatan produktivitasnya menurun, khususnya pada musim hujan. Memang lahan rawa lebak tidak bisa tanam 2 kali dalam satu tahun atau sulit untuk dilakukan tanam 2 kali. Namun jika dilihat secara komprehensif, produktivitas di Sumatera Selatan mengalami kenaikan. Kenaikan itu terjadi karena perubahan perhitungan dengan pencatatan yang terus diperbaiki dan perubahan data yang terus diperbarui.

Author's Personal Copy by IPB Press

Implementasi Budi Daya Padi di Lahan Rawa

Muhammad Riyani, Petani Lahan Rawa

Pengalaman dalam kegiatan implementasi budi daya padi di lahan rawa dibagikan oleh masyarakat seperti petani di Desa Tambak Sarinah, Kecamatan Kurau, Kabupaten Tanah Laut, Kalimantan Selatan yang tergabung dalam Kelompok Tani Maju Bersama. Salah satu petani memiliki pengalaman bertani sudah 20 tahun khususnya dalam bidang penangkaran benih padi varietas unggul baru. Selain itu juga memiliki prestasi menjadi salah satu penangkar benih padi di tingkat nasional yang dengan penganugerahan di Maros, Sulawesi Selatan.

Pada umumnya di daerah Tambak Sarinah, Kurau, sudah terdapat lahan rawa lebak yang digunakan untuk lahan budi daya tanaman padi varietas unggul lokal. Para petani juga yang tergabung dalam kelompok tani juga ada yang menggeluti di bidang perbenihan. Bagi sebagian petani yang ada di daerah tersebut, hasil perbenihan terlihat lebih menguntungkan daripada budi daya padi untuk konsumsi.

Sebelum mengerucut kepada bidang perbenihan, beberapa hal penting menyangkut pertanian padi lahan rawa lebak yang saat ini dilakukan oleh beberapa poktan kami lakukan yaitu penentuan waktu tanam, pengelolaan air, dan penentuan varietas yang dikembangkan. Kelompok tani mengkaji varietas yang cocok dan berpotensi di daerah tersebut.

Dalam mengkaji varietas, ada pendampingan dari penyuluh untuk menguji hasil kualitas unggul baru yang bisa diterapkan. Varietas tersebut untuk dijadikan bibit di kemudian hari. Hal penting lainnya adalah kegiatan budi daya, pengendalian organisme pengganggu tanaman (OPT), juga pemasaran hasil.

Kegiatan budi daya berupa gabah dan benih yang dihasilkan harus diberi penentuan waktu tanam. Hal ini menjadi penting karena berkaitan dengan keserempakan kegiatan tanam di lokasi yang berdampak kepada pengelolaan air, pengendalian OPT serta, dukungan alsintan dan tenaga kerja agar kegiatan menjadi lebih efektif dan efisien.

Author's personal copy © IRRI Press

Hal lainnya juga berkaitan dengan kapan akan memulai kegiatan. Jadi memulai kegiatan pertanaman di lahan rawa lebak sangat penting. Kalau belum tepat untuk penentuan jadwal tanam, bisa saja lahannya tergenang banjir. Jika seperti itu kegiatan tanamnya belum bisa dilaksanakan. Kegiatan memulai pertanaman itu menjadi hal penting dengan berbagai pertimbangan tersebut.

Pemanfaatan aplikasi Katam serta kesesuaian dengan kearifan lokal. Aplikasi Katam yang ada di Android sangat membantu para petani di daerah Tambak Sarinah, Kurau karena di dalamnya terdapat informasi terkait rekomendasi varietas unggul yang cocok di daerah tersebut, pemupukan berimbang, serta informasi tentang OPT.

Hal lain yang cukup penting adalah pengelolaan air. Pada lahan rawa lebak, salah satu unsur penting lain yang sangat berperan adalah air. Jadi pengelolaan air harus tepat dan bijaksana. Pengelolaan juga harus dilakukan dengan tepat dan air menjadi sahabat bukan menjadi kendala.

Author's Personal Copy by IPB Press

Jika penanganan air tidak tepat saat melakukan kegiatan, banyak masalah yang timbul akibat kelebihan atau kekurangan air. Harus ada sikap bijaksana saat penggunaannya agar semua lahan bisa terairi dengan baik. Jadi bijaksana dalam pengolahan air di sini adalah para petani tidak semena-mena dalam mengaliri air pada saat musim kemarau. Mereka bergantian untuk mengaliri lahan dengan menggunakan pompa dan segera mengakhiri ketika air di lahan sudah mencukupi. Saat pengairan di satu lahan diakhiri, petani yang satunya yang akan memompa air berikutnya jadi tidak berlebih-lebihan penggunaannya.

Berikutnya adalah penentuan varietas. Varietas menjadi penting untuk lahan rawa lebak karena menyangkut keberhasilan kegiatan. Ini tidak sebatas keberhasilan budi daya, tapi juga sampai dengan apakah pasar nantinya akan bersahabat dengan produksi yang dihasilkan atau tidak. Varietas yang dipilih adalah cocok dengan lahan, produksi tinggi, tahan OPT, serta memiliki rasa dan bentuk bisa diterima oleh pasar.

Sudah ada beberapa varietas yang coba dibudidayakan oleh petani di Tambak Sarinah. Varietas tersebut di antaranya ada Inpari 32, Mekongga, Inpari IR Nutri *Zinc,* dan Ciherang. Beberapa varietas ini sudah diuji coba

di beberapa tempat oleh para petani. Potensi hasilnya cukup memuaskan. Ketahanan terhadap serangan penyakitnya juga sudah diuji coba di lapangan daerah Tambak Sarinah.

Selanjutnya, para petani melakukan kegiatan budi daya padi di lahan rawa dalam beberapa fase. Kegiatan yang dilakukan antara lain mengolah lahan dengan menggunakan alsintan berupa traktor. Hal itu dilakukan jika di lahan tersebut memungkinkan digunakan mesin olah tanah. Jika keadaan lahannya tidak memungkinkan, dapat digunakan cara manual. Memang masih ada beberapa lahan yang tidak bisa diolah menggunakan alat mesin pertanian sehingga petani tetap melakukan dengan cara manual.

Kegiatan lainnya adalah pemanfaatan jerami untuk meningkatkan kesuburan tanah. Jerami hasil panen padi dimanfaatkan di lahan untuk menambah unsur hara dalam menyuburkan tanah.

Setelah dilakukan pengolahan tanah, langkah selanjutnya menanam bibit padi dengan menggunakan teknologi jajar legowo dan menggunakan bibit dengan umur yang masih muda. Tanam jajar legowo dan penggunaan bibit umur muda sudah diujikan di lapangan oleh para petani. Penerapan pola tanam dan penggunaan bibit muda tersebut meningkatkan potensi hasil. Umur muda lebih cocok untuk banyak anakan daripada umur yang lebih tua.

Author's Personal Copy IAARD Press

Beberapa aturan disiplin dalam kegiatan budi daya yang dilakukan oleh para petani di kelompok tani Desa Tambak Sarinah, Kecamatan Kurai, yakni penggenangan air sesuai dengan kebutuhan tanaman. Pada bagian ini, penting sekali untuk menerapkan prinsip penggunaan air yang tidak berlebihan dan disesuaikan dengan kondisi lapangan.

Pemupukan harus tepat waktu dan tepat jumlah sesuai dosis yang dibutuhkan berdasarkan kondisi lahan. Pengaturan dosis pupuk dan seterusnya didapatkan oleh para petani dari aplikasi Katam yang penjelasannya cukup lengkap dan spesifik bagi para petani. Pengendalian OPT juga dilakukan dengan menggunakan pendakatan pola pengendalian hama terpadu (PHT). Itu juga sangat penting untuk diperhatikan. Panen juga dilakukan dengan tepat waktu menggunakan alsintan misalnya *combine harvester*.

Kegiatan pengendalian OPT dilakukan dengan konsep mengendalikan sehingga ekosistem lahan tetap bisa berjalan dengan baik. Pengendalian dilakukan melalui *monitoring* dengan pengontrolan lahan dan tanaman sehingga jika ditemukan OPT bisa dikendalikan sedini mungkin sebelum OPT-nya bertambah parah. Pengamatan ini memang harus diamati sejak sangat awal.

Kegiatan pascapanen dilakukan dengan melihat situasi dari hasil panen. Kalau peluang pasarnya besar untuk benih, biasanya perlakuan hasil panen sesuai perlakuan benih dengan standardisasi perbenihan. Kalau indikasi pasar menunjukkan sesuai dengan penjualan gabah, pengolahan pun sesuai dengan standar pengolahan gabah. Jadi dengan perbedaan tujuan itu, proses penyimpanan, penjemuran, dan seterusnya disesuaikan dengan masing-masing standardisasi. Keputusan itu lah yang harus dipilih untuk menentukan tujuan hasil panen.

Author Personal Copy © IPB Press

Selain itu, terdapat dukungan dari petugas pengendali orgaanisme tanaman (POPT) dan Badan Penelitian dan Pengembangan Tanaman (BPTP), serta dinas terkait lainnya dalam kegiatan budi daya, khususnya untuk penentuan varietas yang dikembangkan. Beberapa BPTP telah mendampingi petani dalam uji coba di lapangan untuk pemilihan varietas unggul baru yang cocok dan sesuai di lahan.

Tidak hanya itu, pemasaran menjadi penting untuk diperhatikan. Jangan sampai hasil produksi yang dihasilkan tidak bisa diterima pasar, baik dari segi harga maupun jumlah yang tertampung. Adapun hal penting terkait pemasaran yang dilakukan poktan Desa Tambak Sarinah adalah menanam varietas yang memiliki kejelasan pasar, baik harga maupun jumlahnya.

Begitulah pentingnya pemilihan varietas yang ditanam sehingga menentukan peluang pasarnya. Kalau pemilihan varietasnya tepat, tidak ada kesulitan lagi dalam hal pemasaran hasil. Sebelum menentukan pemilihan varietas, kelompok tani terlebih dahulu menggali informasi berkaitan dengan potensi gabah atau varietas benih yang mudah pengembangan dan pemasarannya.

Kelompok tani juga menjalin kerja sama dengan pelaku pasar, baik untuk benih maupun gabah. Kelompok Tani Maju Bersama sudah menjalin kerja sama dengan pihak-pihak terkait, seperti dengan dinas yang melakukan

pengadaan benih misalnya dengan BUMN. Lalu kerja sama juga sudah terjalin dengan PTSHS maupun dengan PT Pertani dan CV di sekitar untuk penyediaan benih. Kelompok tani juga menyalurkan gabah ke penggilingan atau RMU untuk dibantu pemasarannya. Selain gabah, para petani dibantu juga dalam hal pemasaran benih sehingga tidak kesulitan pemasaran. Dengan demikian, dalam hal pemasaran khususnya di daerah Desa Tambak Sarinah, peluangnya sangat mudah dengan menggunakan berbagai skema.

Selanjutnya ada analisis usaha yang dijalani kelompok tani di Desa Tambak Sarinah. Secara umum, hasil usaha budi daya khususnya penangkaran benih per hektarnya lebih kurang Rp14 juta. Ini diambil dari rata-rata hasil itu sekitar 5 ton. Jadi hasil keseluruhan Rp35 juta per hektare kemudian dikurangi jumlah pengeluaran. Biaya kegiatan penangkaran per hektarenya sekitar Rp19 juta atau di atas itu. Ini merupakan analisis perhitungan usaha yang dilakukan di Desa Tambak Sarinah. Mungkin hasil di daerah lain akan berbeda.

Author's Personal Copy by BB Press

Selain penangkaran benih, juga dilakukan budi daya padi untuk menghasilkan gabah atau untuk konsumsi. Untuk budi daya padi sebagai penghasil gabah, analisisnya berbeda dengan budi daya untuk benih. Jika dilakukan analisis, total pengeluaran untuk kegiatan budi daya padi penghasil gabah mencapai Rp13.534.000 kemudian. Ketika dilakukan panen, misalnya hasil panen mencapai 5 ton secara rata-rata sehingga terakumulasi hasil sekitar Rp25 juta per hektare. Kemudian hasil tersebut dikurangi biaya pengeluaran di atas sehingga hasil akhirnya berupa keuntungan bersih sekitar Rp11 juta lebih untuk satu hektare lahan budi daya padi penghasil gabah.

Memang analisis di atas secara spesifik merupakan hasil dari proses kegiatan budi daya oleh kelompok tani di Desa Tambak Sarinah. Dari analisis tersebut, terdapat perbedaan hasil dari budi daya sebagai penghasil gabah dengan budi daya untuk penangkaran benih. Terdapat selisih hasil di antara keduanya karena hasil dari penangkaran lebih besar.

Kelompok Tani Maju Bersama di Desa Tambak Sarinah melakukan berbagai kegiatan selain kegiatan budi daya sebagai yang utama. Ada beberapa kegiatan yang dilakukan kelompok tani seperti pengubinan hasil benih dari kelompok penangkar. Lalu kegiatan panen padi dengan

menggunakan *combine harvester*. Kemudian ada rembuk bersama-sama untuk memecahkan permasalahan jika terjadi permasalahan di dalam kelompok. Selain itu juga ada pendampingan soal benih ke petani-petani sekitar.

Dalam kegiatan kelompok tani, kadang ditemukan beberapa permasalahan dan kendala yang dialami di lapangan. Hal itu menjadi bahan diskusi di antara anggota kelompok tani. Selain itu dapat menjadi bahan masukan bagi pemerintah dalam meningkatkan budi daya padi rawa lebak di daerah-daerah lain di seluruh Indonesia.

Berdasarkan pengalaman kelompok tani di Desa Tambak Sarinah, hal yang masih menjadi permasalahan dan kendala dalam pengembangan usaha tani padi di lahan rawa adalah optimalisasi tata kelola air. Saluran-saluran pembagi sangat efektif untuk meningkatkan hasil produksi. Budi daya padi di lahan rawa sangat memerlukan memerlukan tata kelola air yang baik. Jika sudah dilakukan dengan baik, sangat memungkinkan untuk menambah luasan daerah pertanaman untuk budi daya padi. Skalanya dapat ditingkatkan.

Author's Personal Copy © IPB Press

Kemudian dukungan alat mesin pertanian (alsintan) juga sangat penting. Para petani menyadari bahwa sekarang sudah zamannya modernisasi. Dengan demikian alsintan sebagai bentuk modernisasi adalah salah satu cara menyemangati petani-petani muda agar semakin meningkat minatnya dalam melakukan budi daya. Sudah dilakukan juga penelusuran informasi terhadap para petani yang memang membutuhkan modernisasi alat mesin pertanian. Modernisasi alsintan sangat menunjang minat mereka untuk bergerak di bidang pertanian padi.

Kemudian unsur lain yang tak kalah penting bagi para petani di daerah Tambak Sarinah adalah permodalan untuk pengembangan usaha. Jadi dalam pengembangan usaha, modal para petani masih sangat minim. Misalnya saat ada kegiatan panen raya, kelompok tani masih sangat kekurangan modal untuk mengelola benih dari penangkar yang berlimpah. Setelah dipanen dari lahan penangkaran, benih itu harus dijaga sesuai standardisasi perbenihan. Namun kelompok tani masih kekurangan modal dalam menampung hasil-hasil benih yang sudah lulus uji untuk dijadikan *output* di penangkar.

Para petani berharap bahwa ada pendampingan dari pemerintah dalam memerhatikan kegiatan penangkar. Ini karena penangkar yang sudah menghasilkan benih sangat membantu dalam menjaga ketersediaan benih di daerah tidak hanya spesifik di Tambak Sarinah, tetapi lebih luas adalah di seluruh Kalimantan Selatan.

Selama ini dukungan sudah diberikan oleh dinas terkait untuk berbagai aspek budi daya secara umum baik itu dari pusat, provinsi, maupun kabupaten. Dinas-dinas terkait telah membantu beberapa kegiatan khususnya di daerah Tambak Sari. Para petani berharap bahwa dukungan tersebut tetap berjalan dan dapat ditingkatkan lagi untuk memberikan semangat dan motivasi bagi para petani sebagai pelaku budi daya yang memajukan pertanian di Indonesia. Tanpa dukungan dari pemerintah, para petani masih sangat terbatas baik dalam hal permodalan maupun dalam hal alat mesin pertanian.

Author's Personal Copy by IPB Press

Author's Personal Copy by IPB Press

Bab 2.
Mina Padi Solusi Bertani yang Menguntungkan

Pemaparan Narasumber Bimbingan Teknis dan Sosialisasi ProPaktani Episode 344

Pengembangan Budi Daya Mina Padi

Yudha Setiaji, Pengembangan Perikanan,
Kementerian Perekonomian

Author's Personal Copy by IPB Press

Mina padi merupakan salah satu instrumen dalam pertanian untuk bisa meningkatkan pendapatan petani. Para pengembang pertanian dan lebih khusus adalah pengembang perikanan berupaya mengimplementasikan cara supaya pendapatan petani bisa meningkat dengan program-program yang terkait dengan sarana prasarana budi daya dan juga program-program yang lain. Hal ini terkait dengan teknologi budi daya mina padi yang terus dikembangkan.

Dalam meningkatkan manfaat dari mina padi kepada masyarakat, selalu ada upaya untuk menyempurnakan pengembangan teknik budi daya mina padi. Jika dilihat, banyak sekali aspek sudut pandang mina padi mulai ekonominya, budi dayanya, peluang, biayanya, dan sebagainya.

Terdapat gagasan tentang mina padi sebagai upaya peningkatan pendapatan petani agar bisa berkembang secara luas. Jika selama ini juga sudah berkembang seperti dalam hal teknologi budi daya mina padi, sebetulnya ada teknologi lain yang lebih baru dan beberapa petani sudah mengaplikasikannya. Hanya saja perlu menjadi pemikiran bersama untuk implementasi yang lebih luas. Jadi sosialisasi yang selama ini dilakukan melalui berbagai bimbingan teknis (bimtek) atau diseminasi biasanya masih menggunakan teknologi air mengalir.

Jadi teknologi mina padi ini terus berkembang sehingga ada upaya tentang daerah-daerah yang sebelumnya terkendala untuk perkembangan mina padi baik secara periode ataupun lokasi, nanti bisa mencoba untuk memulai mengembangkan metode mina padi yang seperti itu.

Ada beberapa hal yang melatarbelakangi pengembangan budi daya mina padi dan mengerucut kepada pengembangan teknologi budi daya mina padi. Dasar yang paling kuat adalah mengenai pangan. Pangan masyarakat Indonesia masih berasal dari padi. Produksi padi jangan berkurang, bahkan harus terus meningkat. Ini berhubungan dengan jumlah penduduk yang terus bertambah sehingga proyeksi kebutuhan akan terus meningkat. Padahal kendala yang dihadapi selama ini salah satunya adalah hasil pertanian padi dinilai masih kurang. Ada berbagai faktor yang menjadi penyebab seperti luasan lahan dan sebagainya. Akibatnya hasil akhir yang diterima oleh petani dirasa kurang.

Author's Personal Copy by IPB Press

Dengan kendala tersebut, banyak petani yang kemudian mengambil profesi petani sebagai sambilan. Sambil bertani dengan membudidayakan padi di sawah, petani tersebut juga melakukan usaha yang lain. Misalnya kasus di Jogjakarta adalah para petani pergi ke kota pada pagi hari untuk mencari penghasilan yang lain dan meninggalkan sawahnya. Ini karena memang bertani dijadikan fleksibel sehingga bisa dilakukan sambil melakukan pekerjaan yang lain.

Namun demikian hal yang perlu diantisipasi jika nanti petani-petani sudah mulai beralih profesi. Apalagi kalau berbicara masalah generasi muda. Ada sebuah pesan bahwa bertani merupakan kegiatan yang kurang menarik, apalagi mereka melihat teknis dari usahanya juga dianggap keren dan kurang menarik. Ini membuat para pemuda langsung terjun ke profesi yang lain dan tidak menjadikan pertanian sebagai pilihan.

Inilah yang dikhawatirkan lebih jauh dan ditinggalkan dari pemikiran sehingga pertanian menjadi terabaikan kalau para pemuda sudah tidak peduli. Akibatnya akan terjadi konversi lahan yang semakin masif.

Harus ada sebuah pemikiran dan perumusan tentang bagaimana menciptakan pola supaya penghasilan dari pertanian padi bisa meningkat. Imbasnya adalah profesi sebagai petani padi jadi menarik dan menjadi tujuan mata pencaharian. Dengan demikian upaya mesti dilakukan yakni

meningkatkan fungsi padinya ataupun peningkatan fungsi dari lahannya dengan integrasi terhadap indeks pertanaman yang lain sehingga membentuk keberagaman komoditas.

Dalam meningkatkan produktivitas padi, dapat digunakan cara intensifikasi ataupun ekstensifikasi. Dapat dilakukan juga alternatif lain dalam meningkatkan kemungkinan peluang hasil. Kalau masyarakat yang terkendala lahan dapat menggunakan bibit unggul atau *input* yang tepat.

Ada juga alternatif lain yaitu melakukan integrasi usaha budi daya tanaman padi dengan komoditas yang berbeda. Integrasi dapat dilakukan oleh petani dengan tanaman lain atau bahkan lintas jenis komoditas yakni menggunakan komoditas ikan yang saat ini dikenal sebagai mina padi. Mina padi menjadi salah satu alternatif untuk meningkatkan pendapatan petani karena meningkatkan produktivitas lahan dan meningkatkan penghasilan para petani.

Author's Personal Copy by IPB Press

Sebetulnya jika dilihat dari berbagai referensi, usaha ikan di sawah sudah banyak dilakukan. Misalnya referensi dari Zulkifli dkk (2020) yang menjelaskan tentang budi daya ikan nila di sawah yang diimplementasikan di Kelurahan Balakia, Kabupaten Sinjai, Sulawesi Selatan. Ada potensi yang cukup besar dalam membudidayakan perikanan air tawar di kelurahan Balakia dengan mengginakan ikan nila di sawah. Pemilihan ikan nilai berdasarkan kemudahannya dalam penerapan teknologi serta kemampuan ikan nila dalam beradaptasi pada lahan sawah. Bahkan dengan kondisi air yang terbatas, ikan nilai masih dapat menyesuaikan. Selain itu, permintaan ikan nila oleh pasar cenderung terus meningkat dan diimbangi oleh tingkat produksinya yang relatif cepat. Kemudian dari segi kelayakan budi daya dan analisis usaha, ikan nila memenuhi aspek budi daya dan layak untuk menjadi usaha masyarakat berkaitan dengan biaya total usaha yang masih dapat diperhitungkan, sarana dan prasarana yang cukup sederhana, serta aspek teknis yang tidak terlalu rumit. Terlebih lagi adanya dukungan dari pemerintah daerah.

Kemudian Akbar (2017) juga memberikan uraian tentang intensifikasi mina padi yang menjadi upaya untuk meningkatkan penghasilan petani padi sawah di di Gampong Gegarang, Kecamatan Jagong Jeget, Kabupaten Aceh Utara, Aceh. Lokasi ini merupakan salah satu daerah pengembangan mina padi yang cukup masif. Intensifikasi mina padi yang dilakukan para

petani ternyata memberikan hasil yang begitu signifikan dalam peran meningkatkan pendapatan petani. Para petani memperoleh hasil budi daya mina padi dengan total Rp108.000.000 per hektare setiap tahunnya. Sementara itu, jumlah total biaya yang dikeluarkan untuk mina padi adalah Rp32.598.731 per hektare pada setiap tahun. Dengan demikian ada surplus keuntungan Rp75.401.269 per hektare yang didapatkan petani dalam satu tahun. Dengan kata lain keuntungannya adalah Rp25.133.756 per hektare pada satu periodenya karena satu tahun terdiri atas tiga periode. Jumlah ini lebih besar dibandingkan dengan keuntungan yang diperoleh petani sebelum diterapkannya pertanian dengan sistem mina padi yaitu sebesar Rp46.589.495 per hektare pada setiap tahunnya.

Berbagai referensi yang dipaparkan dalam beberapa kajian merupakan bentuk pendokumentasian kegiatan mina padi yang dilakukan oleh masyarakat petani padi di berbagai daerah. Dokumentasi tersebut menjelaskan berbagai keberhasilan para petani dalam melakukan budi daya mina padi dengan berbagai dinamika proses dan hasil, tetapi potensi keberhasilan dalam peningkatan penghasilan petani cukup besar.

Author's Personal Copy by IPB Press

Budi daya mina padi pada hakikatnya merupakan budi daya tanaman padi yang dilakukan secara bersama-sama dengan budi daya ikan. Tujuan pelaksanaan kegiatan budi daya mina padi adalah meningkatkan produktivitas lahan sawah dengan efisiensi pemanfaatan lahan dan efektivitas penggunaan air yang bermuara pada peningkatan hasil dan pendapatan petani.

Ada beberapa tipe pemeliharaan ikan dalam konsep budi daya mina padi di sawah. Model pemeliharaan ikan di sawah yang pertama adalah budi daya ikan sebagai penyela. Dalam model yang pertama ini, pemeliharaan ikan dilakukan di antara dua masa tanam padi.

Model pemeliharaan ikan di sawah yang kedua adalah budi daya ikan sebagai palawija. Jadi pemeliharaan ikan dilakukan setelah dua periode tanam padi. Budi daya ikan menjadi masa untuk menunggu masa tanam padi pada periode tanam yang akan datang tahun berikutnya.

Kemudian model pemeliharaan ikan di sawah yang ketiga adalah budi daya ikan bersama tanaman padi dan disebut sebagai mina padi. Pada model ini, kegiatan budi daya padi dilakukan secara bersamaan dengan budi daya ikan di lokasi lahan yang sama.

Mina padi menjadi pokok bahasan di bagian ini. Mina padi dilakukan dengan menanam komoditas ikan yang bersamaan dengan tanaman padi di tempat sama yang tujuannya adalah untuk meningkatkan produktivitas lahan. Jadi selain mendapatkan hasil produksi padi, pelaku budi daya juga mendapatkan hasil produksi ikan. Dari situ diharapkan bahwa petani mendapatkan keuntungan dari dua arah. Secara sederhana, konsep usahanya adalah seperti itu.

Sebagaimana kegiatan pertanian lainnya, mina padi selalu dihubungkan dengan inovasi untuk pengembangan yang lebih baik. Namun mina padi itu sendiri pada hakikatnya berangkat dari sebuah inovasi. Dengan demikian, ada beberapa manfaat dari inovasi budi daya minta padi selama ini telah banyak dikaji dan disampaikan.

Author's personal copy by IPB Press

Manfaat pertama dari mina padi sebagai sebuah inovasi pertanian peningkatan produktivitas lahan. Dengan dilakukannya budi daya mina padi, pada periode budi daya yang sama dihasilkan dua produk yaitu padi dan ikan. Produksi padi tidak berkurang bahkan meningkat karena adanya dukungan kotoran ikan sebagai bentuk peningkatan kesuburan lahan.

Manfaat kedua adalah mengurangi *input* produksi. Pada budi daya mina padi, penggunaan pupuk kimia dan bahan kimia pembasmi hama berkurang menjadi berkurang. Mengurangi penggunaan pupuk kimia dan penggunaan bahan-bahan kimia adalah hal mutlak dalam budi daya mina padi. Perlu dipahami bahwa tidak mungkin petani melakukan usaha budi daya ikan kemudian mengaplikasikan potensi untuk mengganggu keselamatan ikan. Hal tersebut justru bisa membuat ikan terganggu bahkan mati.

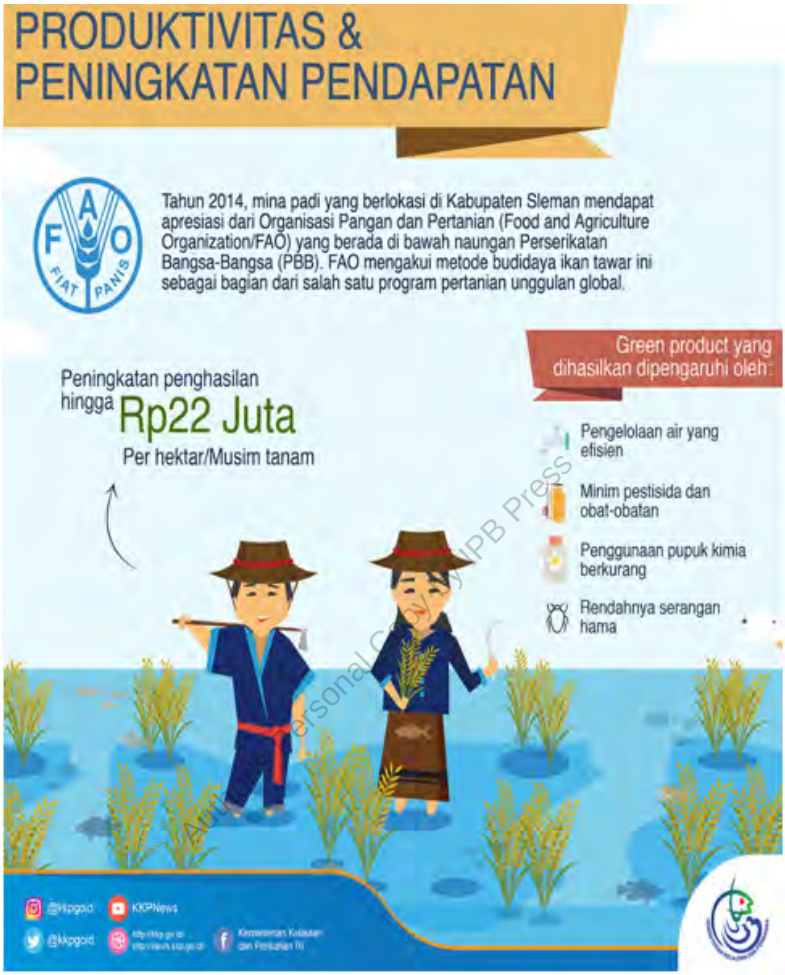
Kemudian manfaat yang ketiga adalah mengurangi pencemar lingkungan dan meningkatkan kualitas produk. Pengurangan bahan kimia akan menurunkan kandungan bahan pencemar di lahan sehingga produk yang dihasilkan lebih sehat. Dengan mengurangi pencemaran lingkungan dari bahan kimia tersebut, hal itu meningkatkan kesuburan lahan dan padi yang dihasilkan juga menjadi lebih sehat. Tingkat sehat yang ada di dalam kandungan padi berdasarkan interaksinya yang rendah dengan bahan kimia. Dengan demikian tidak ada kandungamn zat kimia di dalam padi. Bahkan ada yang mengatakan bahwa padi hasil budi daya mina padi adalah padi organik. Tentu saja definisi ini memerlukan tanggung jawab yang

lebih karena padi atau tanaman organik memiliki standar dan ketentuan syaratnya tersendiri. Namun dapat dipastikan bahwa padi hasil budi daya mina padi adalah jenis padi sehat.

Manfaat yang keempat adalah meningkatkan pendapatan dan membuka lapangan kerja baru. Peningkatan hasil produksi padi dan hasil produksi ikan memberikan peningkatan pendapatan dan membuka peluang usaha lain. Misalnya usaha tersebut dalam bentuk pengolahan ikan baik pengolahan menjadi setengah jadi ataupun menjadi ikan yang siap saji. Bahkan manfaat dari budi daya mina padi juga merambah ke bidang pariwisata yakni menarik sebagai objek wisata.

Contoh usaha mina padi yang berkembang menjadi objek wisata adalah di Sleman. Di Sleman, mina padi menjadi destinasi wisata dan satu paket wisata berupa kunjungan ke lokasi lain seperti ke Merapi dan ke Keraton. Nah dalam paket tersebut salah satu kunjungannya adalah ke mina padi. Mina padi menjadi lokasi wisata edukatif dam dapat menerima kunjungan dari sekolah-sekolah.

Author's Personal Copy by IPB Press



Gambar 14. Contoh kasus keberhasilan budi daya mina padi di Kabupaten Sleman.

Tidak tertutup kemungkinan bahwa pengembangan mina padi dengan konsep seperti ini dapat dikembangkan di kota-kota lain. Potensinya akan sangat bagus apabila dikombinasikan dengan paket wisata. Kemudian perlu ditingkatkan juga pemahaman sebagai pembanding misalnya terdapat wisata kebun binatang di sebuah kota atau wisata lainnya, nah ini ada juga wisata dengan konsep memadukan budi daya tumbuhan

dan hewan sekaligus. Ini dapat memberikan pendidikan dari segi biologi, pelajaran ekologi lingkungan, dan edukasi bagi berbagai disiplin ilmu lainnya yang dapat diambil manfaat oleh peserta didik.

Menurut informasi dari Kementerian Kelautan dan Perikanan, budi daya mina padi ini meningkatkan hasil sebesar 22 juta per hektare lahan tanam. Jadi kalau hitungannya di setiap daerah, pengembangan mina padi ini akan sangat mendukung sektor perikanan dalam skala nasional.

Meski begitu, ada berbagai kekurangan dan kelebihan dari pelaksanaan budi daya mina padi. Beberapa keuntungan seperti sudah disampaikan adalah mengurangi pupuk kimia dan mengurangi pestisida. Pengurangan bahan kimia ini akan menimbulkan berbagai manfaat pada lahan maupun pada hasil produksi baik ikan terlebih lagi padi sehingga menjadi komoditas yang sehat. Kelebihan mina padi juga memberikan manfaat dalam peningkatan produktivitas. Dari sisi produksi padi, terjadi peningkatan hasil karena adanya keunggulan lahan seperti kesuburan yang akan meningkatkan kuantitas dan kualitas. Dari sini pula akan ada imbas yang signifikan terhadap hasil. Petani mendapatkan tambahan keuntungan. Apalagi jika ditambahkan dengan unsur pendapatan lain yakni panen ikan. Hitungannya akan semakin meningkat.

Author's Personal Copy © IPB Press

Sementara itu, kekurangan dari mina padi adalah kebutuhan air yang banyak. Apalagi dengan sistem tata kelola padi dengan air yang mengalir terus. Penggunaan air dengan metode ini memiliki keterbatasan karena sulit dilakukan pada musim kemarau sebab debit air yang terbatas. Terlebih lagi jika mina padi dilakukan di daerah kering yakni daerah yang tidak menerapkan sistem irigasi. Budi daya mina padi akan semakin sulit untuk dilakukan.

Permasalahan air dapat diminimalisasi dengan pola efisiensi penggunaan air. Penggunaan air pada budi daya mina padi dapat dikurangi dengan model budi daya dengan menggunakan air secukupnya. Air cukup ditambahkan hanya untuk mengganti air yang berkurang. Metode budi daya mengikuti teknologi yang sudah dikembangkan, yakni dengan memerhatikan perbedaan pada penggunaan air. Pada saat volume air sudah berkurang, diaplikasikan kegiatan penambahan air sesuai dengan volume yang dibutuhkan sebagaimana sebelumnya. Penambahan air

dilakukan dua kali yakni pada sore hari untuk mengganti air yang berkurang pada waktu siang dan pada pagi hari untuk mengganti air yang berkurang pada waktu malam.

Beberapa hal tetap perlu diperhatikan dalam mengimplementasikan efisiensi air pada budi daya mina padi. Pertama adalah jenis tanah yang ada di lokasi budi daya. Setiap tanah memiliki tingkat serapan terhadap air yang berbeda dan karenanya memiliki pengaruh terhadap program efisiensi air. Hal berikutnya yang harus diperhatikan adalah padat tebar. Setiap tingkat kepadatan ikan membutuhkan volume air berbeda. Semakin padat, volume air yang diperlukan semakin tinggi. Dengan demikian, saat terjadi pengurangan volume air apalagi pada level yang signifikan, kondisi ikan akan sangat terpengaruh. Periode budi daya juga menjadi hal yang harus diperhatikan karena pengaturan penggunaan air juga disesuaikan dengan tahapan budi daya yang dilakukan.

Author's Personal Copy © IPB Press

Selain menjadi tantangan, efisiensi air pada mina padi memberikan beberapa manfaat. Dengan konsep hemat air, budi daya tetap dapat dilakukan pada periode ketersediaan air berkurang. Selain itu, budi daya tetap dapat dilakukan pada lokasi yang ketersediaan airnya terbatas. Namun konsep ini memerlukan perhatian dan upaya yang lebih. Dalam pengembangan budi daya hemat air, petani memerlukan cukup waktu untuk memantau perkembangan budi dayanya.

Budi daya mina padi dengan konsep hemat air misalnya pernah dilakukan di Lampung. Pengembangan mina padi dilakukan di lahan yang kering dengan cara membuat tempat untuk penampungan air. Pertama dibuat dahulu kolam dari terpal. Ini menjadi bagian cukup penting untuk penghematan air agar tidak ada rembesan atau resapan air yang banyak oleh tanah. Dengan model ini, jika dibandingkan dengan model mina padi lainnya yang sudah dilaksanakan, memang petani menjadi lebih repot dan perlu tahapan kerja yang lebih banyak. Dengan demikian diperlukan lebih banyak usaha, sarana prasarana, dan modal dalam membudidayakan mina padi di lahan kering menggunakan model plastik terpal. Model ini memang betul-betul mengurangi tingkat penggunaan padi.

Gambar 15. Proses penyiapan kolam mina padi model terpal.

Press Preview Copy by IPB Press

Model ini membuktikan bahwa usaha budi daya mina padi dapat dilakukan di lahan kering. Harapannya di lahan kering pun mina padi dapat berkembang hingga nanti memberikan pendapatan atau penghasilan yang berlipat bagi para pelaku budi daya.

Gambar 16. Model budi daya mina padi di lahan kering.

Diharapkan juga ada dampak-dampak yang lain atau pengaruh-pengaruh ikutannya berupa hal yang positif misalnya usaha-usaha pengolahan, usaha-usaha konsumsi, dan usaha-usaha kuliner dapat berkembang. Dengan mengembangkan budi daya ikan juga ikut mendukung peningkatan gizi dari masyarakat. Barangkali fokus utama dari pembahasan mina padi hanya pada mina padi itu sendiri. Namun ternyata di belakang itu ada berbagai dampak ikutan yang cukup bagus.

Terdapat beberapa hal penting dalam budi daya padi seperti aspek teknis. Misalnya terkait dengan inovasi. Pertama adalah penguasaan teknologi budi daya dan inovasi. Penguasaan teknologi budi daya mina padi dan semangat dari petani sangat menentukan keberhasilan dan keberlanjutan usaha budi daya mina padi.

Biasanya ada pelaku yang pada tahap awal langsung melakukan program budi daya tanpa belajar, pendampingan, atau pelatihan. Kendala-kendala di awal yang sudah dapat dipastikan terjadi biasanya ikannya mati. Mungkin ada juga hal lain yang menjadi kendala selain kematian ikan. Akirnya itu membuat semangatnya mengendur.

Author's Personal Copy by IPB Press

Jadi memang akan lebih baik bahwa pembudi daya harus mendapatkan informasi teknologi atau kalau perlu mendapatkan pelatihan dan pendampingan terlebih dahulu sebelum melakukan usaha budi daya. Hal tersebut dilakukan supaya usaha tersebut berjalan lancar. Semangat petani ini memang penting untuk menjadi salah satu modal.

Kalau di awal seorang petani melakukan usaha monokultur padi kemudian melakukan budi daya mina padi karena ikut-ikutan suatu kelompok, biasanya, setelah program selesai petani yang bersangkutan akan pikir-pikir untuk ikut kembali melakukan budi daya mina padi. Jadi memang dibutuhkan semangat, tetapi berikutnya juga karakter sebagai aspek sosial. Memang karakter untuk pemeliharaan ikan dengan karakter tanaman ini agak berbeda sehingga perlu penguatan dari kelompok-kelompok yang ada. Harus ada kegiatan saling membimbing dalam kelompok mina padi sehingga ada kolaborasi antara petani pembudi daya ikan dengan tanaman padi. Dari situ campurannya akan menghasilkan semangat yang sama. Dari beberapa pengalaman, petani yang dulunya mengembangkan mina padi kemudian jadi tidak mengembangkan, penyebabnya adalah faktor

tersebut. Bahkan yang lebih parah adalah lokasi-lokasi yang awalnya menjadi percontohan sudah tidak ada lagi. Ini karena kendala dari aspek sosial dan aspek kultural.

Kedua, diperlukan pendekatan argibisnis untuk mendukung keberlanjutan usaha. Artinya diperlukan pemikiran dari hulu hingga hilir untuk kegiatan budi daya ini. Semuanya dipikirkan dan direncanakan dari mulai kebutuhan *input* sampai arah pemasarannya. Kalau di antara rantai bisnis ini ada masalah akan membuat usaha tidak berkelanjutan. Misalnya ketika panen tidak menguntungkan yakni harga yang diperoleh tidak sesuai dengan modal dan usaha yang telah dikeluarkan. Itu juga akan membuat usaha dari pelaku budi daya menjadi kendor.

Kemudian ketika mau memulai usaha susah mendapatkan benihnya. Ini sering kali terjadi. Jadi ketika sudah sudah siap lahannya, tetapi bibitnya belum ada. Ini juga sering kali kali terjadi. Entah hanya sebuah fenomena akhir-ahkir ini atau bukan, tapi memang dari hasil pemantauan, ketika lahannya sudah siap dan benihnya belum ada. Itu akan membuat pelaku budi daya kehilangan semangatnya.

Author's Personal Copy by IAARD Press

Nah inilah yang perlu diperhatikan dari hulu ke hilir bahwa semua rantai harus diperkuat. Untuk memperkuat itu dapat dilakukan dengan kemitraan, misalnya melalui misalnya kemitraan pasar. Jadi dengan adanya kemitraan, usaha akan berkelanjutan.

Ketiga perlu dukungan dari *stakeholder* terkait termasuk pemerintah dalam mendorong pengembangan budi daya mina padi. Tentunya *stakeholder* ini dapat mengambil peran kemitraan di antara produsen dalam hal ini adalah petani dengan pihak yang nanti akan membeli hasil dari pertanian. Pendekatan lain yang mungkin dapat dilakukan adalah menyediakan sarana dan prasarananya. Jadi kalau alur hulu-hilirnya terbentuk, proses bisnisnya dapat berjalan.

Sebaliknya, kalau rantai bisnisnya terpotong, itu akan membuat semangatnya berkurang sehingga tidak berkelanjutan. Lalu pemerintah baik itu pemerintah pusat maupun daerah sebaiknya lebih turun lagi ke para pelaku budi daya karena pendampingan kepada mereka itu sangat diperlukan. Meskipun para pelaku budi daya sudah lama bertani, ketika masalah-masalah itu muncul, mereka perlu berkonsultasi dengan

penyuluh atau berkonsultasi dengan pendamping. Ini membuat semangat mereka tidak turun. Ketika petani berkeluh kesah sebaiknya ditampung dan diberi solusi sehingga membuat mereka bersemangat dalam melanjutkan usahanya.

Ini yang sudah diamati dari perkembangan beberapa usaha mina padi yang sudah berlangsung. Contoh kasus adalah dari pelaku budi daya memulai usahanya, kemudian menjadi percontohan, hingga kemudian sudah ada beberapa yang tidak mengembangkan lagi. Jika ditelusuri penyebabnya, ternyata beberapa faktor di atas itu cukup menentukan.

Jadi itulah uraian dalam memberikan wacana atau bahan kajian tentang bagaimana mina padi dapat berkembang lebih luas. Pengembangan tersebut baik di musim-musim tertentu atau di lokasi-lokasi tertentu yang selama ini belum dilakukan, ternyata bisa dilakukan pengembangan mina padi. Itu sudah berlaku di beberapa daerah dan dapat terus dikembangkan. Tentunya perlu demplot-demplot (*demontration plot*) atau *pilot project* di setiap titik sehingga ketika mengembangkan itu sudah ada contohnya. Jadi petani tinggal melihat dan melakukan pengembangan dari sana. Itu salah satunya sudah dilakukan di Sleman berupa pengembangan dua siklus sehingga para petani yang ada di daerah sekitar dapat melihat penggunaan air yang efisien dalam budi daya mina padi.

Author's Personal Copy © Jhon Piliang

Mina Padi dan Inovasi yang Berkelanjutan

Suwandi, Direktur Jenderal Tanaman Pangan

Bahasan tentang mina padi barangkali sudah menjadi sesuatu yang biasa di lapangan. Akan tetapi, setiap narasumber yang melakukan kajian akan menemukan hal-hal yang baru sebagai perbaikan dari konsep mina padi yang ada selama ini yakni *integrated farming*.

Terdapat berbagai pendekatan dalam pengembangan mina padi termasuk menjadi aspek perikanan dalam skup Kementerian Ekonomi. Ada pendekatan lain juga misalnya daerah. Cukup banyak daerah yang menjadi percontohan dalam hal pengembangan mina padi, di antaranya Kediri. Pendekatan lainnya adalah dari segi jenis ikan yang dibudidayakan. Ketika membahas soal Kediri, jenis ikan yang terlintas adalah ikan koi. Jadi membahas mina padi tidak hanya mina padi sebagai konsep utuhnya, tetapi juga budi daya ikan yang bernilai tinggi menjadi bagian di dalamnya.

Archive Personal Copy © IPB Press

Pola mina padi yang sudah berjalan dengan baik misalnya di Tasik. Pengembangan budi daya ikan pada mina padi di Tasik adalah ikan nilai. Kalau zaman dulu yang dikembangkan itu ikan mujair. Di mina padi Tasik, untuk pembesaran saja tanahnya lumpur sehingga ikan yang dihasilkan itu memiliki khas. Dengan demikian ketika ada konsumen di Jakarta yang membeli ikan, kalau sudah terbiasa akan mengetahui bahwa ikan tersebut dari mina padi Tasik, bukan produk dari Waduk Cirata atau dari tempat yang lain. Selain Tasik, mina padi yang sudah berjalan dan cukup bagus adalah di Sleman serta daerah lainnya yang masuk wilayah Yogyakarta.

Setiap kajian tentang mina padi seharusnya diikuti oleh sesuatu yang baru dari pola mina padi yang selama ini sudah ada. Salah satu yang baru misalnya dengan menjadikan mina padi memiliki bak kolam. Bak kolam tersebut sebagai mesin produksi gratis yang alami untuk tempat memproduksi mikroba. Mikroba inilah yang kemudian dimanfaatkan untuk kesuburan tanah, menjadi pupuk organik cair ke dalam padi. Kemudian hama-hama yang ada di padi dimakan oleh ikan. Ini adalah pola simbiosis mutualisme dari pengembangan mina padi.

Kalau pola budi daya ini sangat menguntungkan, berarti sumber pendapatan petani dapat dari dua sisi yakni ikannya dapat dipanen dan padinya juga dapat dipanen. Lalu hamanya berkurang sehingga menjadi efisiensi atas penggunaan pupuk karena pupuk cairnya diperoleh dari situ. Pola tersebut berputar secara baik. Jadi pola ini yang diharapkan tentang bagaimana bisa mereduksi biaya eksternal yang seharusnya tidak perlu dan memaksimalkan biaya internal. Ini dapat dilakukan karena ada *reduce*, *reuse*, dan *recycle* setiap unsur yang ada di dalamnya.

Apa pun yang ada di sekitar mina padi sesungguhnya dapat dikembangkan secara dua komoditas. Antara satu komoditas dengan komoditas yang lain dapat dikembangkan dengan saling menunjang. Contohnya adalah di atas mina padi itu ada budi daya ayam sehingga namanya menjadi longyam. Ada kotoran ayam yang masuk ke sawah sehingga menjadi pupuk. Demikian juga bisa menggunakan hewan lain yakni kambing atau sapi untuk dibudidayakan di atas mina padi. Jika diimplementasikan, manfaatnya menjadi sangat luar biasa.

Author's Personal Copy by PB Press

Tren yang favorit berikutnya adalah budi daya lele bioflok. Limbah bioflok dimasukkan ke sawah sehingga menjadi subur. Limbah-limbah pakan tersebut masuk ke sawah sehingga sehingga unsur hara organiknya di dalam tanah akan bertambah. Itu memperbaiki kondisi C/N ratio dan C-N organiknya. Ini sangat baik untuk dikembangkan.

Segala bentuk inovasi pertanian akan optimal jika ada kerja sama dari berbagai pihak. Pertama adalah sinergi Ditjen Tanaman Pangan atau Dinas Pertanian dengan Dinas Perikanan untuk memetakan lokasi. Harus ada pemetaan daerah-daerah yang sudah hijau, daerah pengembangan kuning, dan daerah yang masih merah. Daerah merah memang memiliki kondisi yang sulit dalam pemetaan. Daerah hijau harus diintensifkan sehingga bisa menarik daerah-daerah yang masih kuning dan pada akhirnya beralih ke hijau.

Setelah dilakukan pemetaan, kuncinya ada di hilirisasi. Proses budi daya bisa dilakukan oleh petani. Namun saat hilirisasi tidak berjalan yakni pasarnya kurang kemudian kemitraannya juga kurang, kegiatan budi daya menjadi tidak maksimal. Mata rantai produksi akan berhenti. Jadi memang kunci pengembangan ini ada di hilirisasi.

Kemudian kunci lainnya yakni kunci dari hilirisasi adalah kredit usaha rakyat (KUR). Sebuah sistem tidak akan berjalan mana kala tidak ada penggeraknya. Penggerak dari hilirisasi adalah KUR. Petani yang membudidayakan ikan dan padi terintegrasi di situ yakni didukung oleh KUR yang bersifat tanpa agunan dengan bunga yang rendah. Kalau itu yang terjadi, dampak yang timbul akan luar biasa.

Author's Personal Copy by IPB Press

Mina Padi untuk Ketahanan Pangan dan Meningkatkan Kesejahteraan Masyarakat

Nur Hafid, Kepala Dinas Perikanan Kediri

Salam sehat. *Kalau mau sehat jangan hanya makan nasi, tapi juga makan ikan.*

Pepatah di atas sangat tepat untuk menggambarkan mina padi yang menggabungkan dua komoditas dalam satu tempat dan satu waktu, padi dan ikan. Ini adalah sebuah kegiatan yang berisi penggabungan dua unsur pokok dalam menu makan sehat, nasi dan lauk. Membudidayakan padi dan ikan sekaligus merupakan sebuah upaya untuk memenuhi dua unsur utama dalam menu empat sehat.

Author Personal Copy by PPP Press

Mina padi adalah sebuah sinergitas awal dari Kementerian Pertanian dengan Kementerian Kelautan. Sinergitas ini menguatkan sebuah pepatah yang bukan hal baru bahwa makan itu selain ada nasi juga harus ada lauknya sehingga makan tidak hanya membuat kenyang, tetapi juga bisa membuat kita menjadi sehat.

Begitu juga mengenai mina padi. Ini bukanlah hal yang baru. Mina padi adalah sebuah konsep bertani sekaligus beternak ikan yang keberadaannya sudah cukup lama. Jika sepintas masih terlihat kurang berkembang dan masih kalah jumlah daripada budi daya padi monokultur, ini berhubungan dengan kultur masyarakat. Masyarakat masih memiliki ketergantungan pada kegiatan yang tentatif. Jadi kegiatan itu akan berjalan kalau dibantu. Setelah bantuan selesai, tidak ada lagi kelanjutan dari kegiatan tersebut.

Oleh karena hal di atas, memang harus selalu ada pendampingan kepada masyarakat dalam melakukan budi daya mina padi. Itu merupakan program dari Kementerian Kelautan dan Perikanan. Program ini didapatkan tahun 2021 dan sudah panen satu kali sehingga membantu memenuhi kecukupan kebutuhan. Memang sebagai pedoman dasar mina padi adalah masyarakat Indonesia harus mandiri di bidang pangan dan juga harus sejahtera.

Mina padi secara khusus menjadi program pengembangan Direktorat Jenderal Perikanan Budidaya, Kementerian Perikanan dan Kelautan, sejak tahun 2016. Program ini bertujuan untuk mewujudkan ketahanan pangan. Dalam hal pangan, selain beras sebagai kebutuhan pokok, ikan juga sangat penting untuk melengkapi giz serta kesejahteraan masyarakat.

Kementerian Kelautan dan Perikanan (KKP) dari pusat hingga dinas di kabupaten memiliki program namanya Gemar Makan Ikan. Hal ini karena konsumsi ikan masyarakat itu masih rendah dibanding dengan negara-negara lain. Skala Indonesia itu masih sekitar 60. Sementara itu Jepang itu sudah 100 lebih, Malaysia juga sudah 100 lebih. Oleh karena itu memang harus selalu melakukan kampanye “Ayo makan ikan”.

Kalau dilihat visi misi Bupati Kediri adalah terwujudnya Kabupaten Kediri yang maju, berkarakter, nasionalis-religius, serta sejahtera berdasarkan ekonomi kerakyatan yang didukung dengan birokrasi yang melayani. Visi tersebut diterapkan menjadi prinsip kerja di Dinas Perikanan Kabuparen Kediri. Para penyulu mendampingi masyarakat dalam waktu 24 jam.

Author's Personal Copy by IPB Press

Dinas Perikanan sama dengan Dinas Pertanian menggunakan visi keempat yaitu revitalisasi pertanian untuk ketahanan dan swasembada pangan. Dinas Pertanian untuk tanaman pangannya dan Dinas Perikanan yaitu produk ikannya mendukung mendukung optimalisasi lahan. Inilah sinergitas melalui kegiatan mina padi.

Kegiatan mina padi memberikan berbagai manfaat seperti yang pertama adalah mendukung optimaliasi lahan. Jadi persoalannya sekarang adalah para petani kalah oleh bisnis perumahan. Banyak sawah yang sudah ditempati perumahan karena mungkin petaninya belum sejahtera sehingga masih terbentur dengan uang.

Manfaat yang kedua adalah mencegah urbanisasi. Harus ada upaya untuk menggerakkan generasi muda agar mereka mau bertani. Harus dibuat perubahan persepsi pemuda bahwa petani itu adalah mulia, jadi tidak terlihat kotor sehingga harus ada langkah untuk memulainya.

Kemudian manfaat ketiga adalah peningkatan pendapatan dan kesejahteraan. Ini jelas hasil dari masyarakat pelaku budi daya mina padi dari satu kali panen bisa menambah pendapatan petani kurang lebih 70% dibandingkan hasil padi monokultur. Dari contoh kasus yang sudah

dikemukakan adalah hasil bersih pendapatan setelah dikurangi biaya sekitar Rp3.500.000. Itu dari hasil penjualan padinya. Kemudian dari penjualan ikannya didapatkan hasil sebesar Rp2.500.000 atau kurang lebih menambah pendapatan petani selain padi sebesar 70%.

Kemudian yang keempat terjadi peningkatan jumlah produksi usaha karena petani tidak hanya menghasilkan padi tapi juga menghasilkan ikan. Dari satu kali kegiatan pertanian kemudian menghasilkan dua jenis komoditas yang dipanen bersamaan dan menimbulkan hasil yang berlipat dibandingkan budi daya padi konvensional.

Kemudian manfaat yang kelima adalah peningkatan kualitas pangan serta lebih ramah lingkungan dibandingkan budi daya biasa. Kotoran yang dihasilkan ikan itu bisa dibuat untuk pupuk padi yang pada akhirnya mengurangi penggunaan pupuk kimia. Dengan mengurangi penggunaan pupuk kimia, produk yang dihasilkan menjadi lebih sehat. Demikian pula yang terjadi dengan hama. Hama yang ada di padi jatuh ke kolam kemudian dimakan oleh ikan seperti ikan nila.

Author's Personal Copy by IPB Press

Memang jenis ikan yang lebih banyak digunakan dalam budi daya mina padi itu adalah ikan nila. Alasannya, spesies ikan nila adalah hewan bisa makan binatang, tidak sama dengan ikan-ikan lain. Misalnya ikan gurame yang hanya makan tumbuhan kemudian pemeliharaannya lebih bagus dilakukan dengan menggunakan air yang mengalir. Kalau dipelihara di kolam yang diam, produksi pertumbuhannya kurang bagus. Berbeda dengan ikan nila yang lebih kuat sehingga sangat cocok untuk dibudidayakan di mina padi.

Selain itu harus diperhatikan produk lokal. Produksi ikan nila di Kediri dalam satu tahun sampai 4 miliar ekor. Jumlah tersebut disuplai ke tambak-tambak. Memang jumlah budi daya pembesaran nila di Kediri masih belum banyak sehingga tepat sekali jika dikembangkan di mina padi karena terdapat berbagai alasan.

Keberhasilan dalam melakukan budi daya mina padi dibentuk oleh berbagai faktor. Pertama adalah sistem irigasi dengan teknis yang baik. Namun mina padi bisa dilakukan di sawah yang tidak ada irigasinya dengan ketentuan bahwa itu dilakukan dengan pembiayaan yang tidak banyak. Mina padi adalah usaha untuk meningkatkan kesejahteraan

petani sehingga diharapkan bahwa petani banyak mengeluarkan biaya. Jadi nanti airnya itu selain untuk mengairi padi juga untuk mengairi ikan sehingga efisien.

Contoh yang dijalankan adalah di Desa Sambirejo, Kecamatan Gampengrejo, Kediri. Dinas Perikanan melakukan sinergi dengan Dinas Pertanian. Dinas Pertanian membantu pengadaan pompa sehingga ketika terjadi kekurangan air pada mina padi, itu bisa dipompa.

Faktor berikutnya adalah pasokan benih unggul yang harus dilakukan secara kontinu. Ikan nila yang betina mudah beranak. Kalau ikan sudah beranak tidak bisa tumbuh lagi. Misalnya bobot ikan nila sudah mencapai 250 gram kemudian dia beranak, nanti bobotnya tetap 250 gram. Jadi diharapkan bahwa benih yang digunakan itu benih jantan. Namun sekarang sudah ditemukan teknologi *sex reversal* yakni anakan betina ini ketika lahir dijadikan jantan sehingga bisa tumbuh dengan bagus. Targetnya adalah selama padi ditanam hingga panen, ikannya nanti juga ikut dipanen.

Author's Personal Copy © IPB Press

Gambar 17. Faktor-faktor penentu keberhasilan mina padi.

Kemudian faktor yang ketiga adalah penguatan inovasi mina padi. Namun penggunaan teknologi tanpa adanya pendampingan akan menjadi sia-sia. Petani masih sering menganggap bahwa teknologi itu harus menghasilkan secara instan. Tugas penyuluh adalah untuk mendampingi penggunaan teknologi tersebut.

Faktor keempat adalah teknologi pemberantasan hama. Kalau di daerah budi daya mina padi, otomatis teknologi pemberantasan hama juga harus diterapkan. Pendekatan dalam pemberantasan hama harus dipikirkan. Jangan sampai dilakukan pemberantasan hama dengan pestisida yang akan membahayakan karena ikannya akan ikut terkena pestisida. Ikannya bisa teracuni bahkan bisa mati.

Kegiatan mina padi akan berhasil dan menarik minat generasi muda kalau di bawah itu ada mina wisata. Sekarang tren wisata sudah condong ke alam. Contoh yang ada di Sleman adalah budi daya mina padi yang sudah dioptimalkan menjadi wisata. Kemudian di Kediri juga sudah disosialisasikan bahwa di dalam budi daya mina padi akan dibangun gasibu-gasibu. Jadi kalau ada generasi muda yang gemar nongkrong daripada di tempat gelap lebih baik di gasibu mina padi. Ini harus digelorakan sehingga nanti kafe dan yang sejenisnya ditempatkan di sawah, karena di sawah lebih nyaman dan tren alamnya lebih terasa.

Arsip Personal Copy by IPB Press

Hal yang tidak kalah penting adalah sinergisitas penyuluh. Ada penyuluh pertanian dan penyuluh perikanan. Kedua belah pihak harus saling membantu dalam perkembangan mina padi agar terjadi optimalisasi budi daya di masyarakat.

Sebetulnya Dinas Perikanan Kabupaten Kediri sudah mencanangkan program mina padi sejak tahun 2020 karena terdapat potensi di Kecamatan Gampeng suatu sumber air yang tidak pernah habis. Jadi ketika musim hujan dan banjir kewalahan dalam menampungnya. Oleh karena itu, Dinas Perikanan Kabupaten Kediri mengajukan fasilitas. Kemudian mulai tahun 2019-2020 sudah disetujui. Hanya saja terdapat pemotongan anggaran sehingga ditunda. Barulah pada tahun 2021 direalisasikan kegiatan mina padi. Kegiatan yang dimulai tahun 2021 tersebut sudah berhasil dengan baik tinggal dikembangkan wisatanya.

Gambar 18. Beberapa desain lahan mina padi.

Buku Personal Copy by IPB Press

Gambar di atas adalah beberapa contoh desain lahan mina padi. Terlihat bahwa desain mina padi itu beragam yakni bisa di pinggir, bisa segi empat, di tengah, dan sebagainya sesuai dengan kebutuhan. Hal yang paling perlu diperhatikan adalah tingkat kepadatannya. Idealnya kepadatan ikan nila itu sekitar 30 sampai 40 ekor per m^2. Kelebihan tingkat kepadatan pada sawah akan membuat ikan mengalami perlambatan pertumbuhan. Kepadatan terlalu sedikit juga tidak efisien. Jadi memang harus diikuti aturannya yakni per m^2.

Ada juga sistem mina padi yang zaman dulu disebut sistem pergantian. Kalau di daerah Jawa Timur terutama di Kediri itu biasanya setelah musim tanam utama yakni padi, kemudian diganti palawija. Tujuannya adalah untuk mengolah tanah supaya tidak terus-menerus padi. Kadang petani melakukan pergantian, padi lalu ikan, tetapi dalam bentuk kolam. Jadi sawahnya sudah diubah total menjadi kolam. Kemudian nanti pada saat musim tanam normal kembali ke padi lagi.

Memang potensi di Kediri itu ada dua wilayah yaitu di Kecamatan Plosoklaten dan di Kecamatan Badas yakni sawah-sawah menjadi kolam ikan. Karenanya sudah dibuat sebuah perencanaan mengenai wilayah tersebut. Namun terjadi resktrukturisasai RT dan RW sehingga

dikhawatirkan bahwa yang sudah ada itu dihilangkan. Jadi perencanaannya terhadap pangan itu adalah optimalisasi tanaman pangan yakni padi serta dilengkapi dengan pangan dari ikan. Memang sudah sejak nenek moyang di sana bahwa sawah-sawah sudah terbiasa diganti kolam ikan untuk setiap periodenya karena memang model pertanian tersebut lebih menguntungkan untuk masyarakat.

Hubungan timbal balik padi yaitu menerapkan prinsip pengendalian hama terpadu (PHT). Ikan yang dibudidaayakan di mina padi akan membantu memakan binatang kecil dan gulma yang merupakan hama tanaman padi. Kemudian meningkatkan efisiensi penggunaan pupuk untuk tanaman padi yang diperoleh dari kotoran ikan sehingga mengurangi bahkan menghindari penggunaan pupuk kimia. Bentuk timbal balik lainnya adalah meningkatkan sumber pendapatan petani dari hasil panen padi dan ikan.

Selain itu terdapat kendala dalam budi daya mina padi. Kendala yang pertama adalah kurangnya informasi pengetahuan teknologi budi daya ikan sistem mina padi. Kalau pelaku budi daya masih baru dalam memelihara ikan, harus ada pendampingan. Budi daya mina padi tidak bisa dilakukan hanya dengan mempelajari dari buku. Petani setidaknya harus melakukan budaya yang dipelajari dari beberapa pengalaman. Barulah nanti bisa diterapkan dengan langsung terjun ke dunia pertanian dan perikanan.

Author Personal Copy by IPB Press

Kendala lainnya adalah sedikitnya generasi muda yang mau terjun ke dunia pertanian. Sama seperti daerah lainnya, kondisi di Kabupaten Kediri juga tidak jauh berbeda. Generasi muda sudah malas ke sawah. Jadi ada pandangan bahwa yang ke desa dan ke sawah itu adalah orang tua. Sementara para pemuda memilih bekerja di tempat yang lain atau di kota.

Oleh karena itu memang harus ada upaya untuk memancing generasi muda agar betah di sawah dengan mina padi. Mina padi dengan menggunakan konsep wisata akan menarik generasi muda. Ini sudah dikembangkan dan sudah disampaikan kepada pelaku mina padi agar dibuatkan kolam untuk memancing. Jadi selain sebagai tempat wisata, ada pula pilihan mina padi yang tujuannya untuk hiburan. Lebih dari itu nantinya ada tempat-tempat penjual makanan sehingga akan semakin bermanfaat bagi kesejahteraan masyarakat.

Solusi dari kendala di atas adalah mendorong generasi muda supaya menyukai pertanian dan perikanan. Dinas Perikanan Kabupaten Kediri melakukan sosialisasi kepada para pembudi daya ikan agar berpenampilan menarik sehingga tidak lusuh dan terlihat kotor. Kalau seperti itu, generasi muda akan terterik dan tidak menganggap perikanan atau pertanian itu sebagai sesuatu yang kumuh. Jadi ini untuk membentuk *image* kepada generasi muda bahwa perikanan itu tidak kotor dan enak dilihat.

Solusi lainnya adalah meningkatkan penyebaran informasi melalui media. Seperti webinar atau bimtek daring yang dilakukan oleh Dinas Perikanan Kabupaten Kediri dan dihadiri oleh ratusan peserta, itu merupakan bentuk sosialisasi. Kemudian petani dapat belajar secara mandiri.

Areal mina padi yang merupakan percontohan di Kabupaten Kediri di Desa Sambirejo dan Desa Putih Kecamatan Gampengrejo. Wilayah percontohan tersebut seluas 20 hektare. Percontohan tersebut sudah panen semua dan sudah dilakukan tebar benih lagi.

Author's Personal Copy by IPB Press

Penerapan Sistem Mina Padi

Garlin Yuliastutiek Maharani,
Pendamping Mina Padi Kabupaten Kediri

Mina padi di Desa Sambirejo, Kecamatan Gampengrejo, Kabupaten Kediri, telah dilakukan melalui pendekatan kelompok. Penerapan sistem mina padi di Desa Sambirejo merupakan salah satu teknologi tepat guna yaitu dalam rangka optimalisasi produktivitas lahan sawah melalui integrasi budi daya ikan dengan padi. Ini merupakan konsep budi daya yang mengintegrasikan antara budi daya ikan dan tanaman padi dalam satu sistem budi daya ikan. Ikan dapat menyediakan nutrisi bagi padi yaitu menyediakan pupuk dan memperbaiki struktur tanah melalui hasil metabolisme kotoran ikan dan sisa pakan yang tidak dikonsumsi. Sementara itu padi menyediakan oksigen dan tempat perlindungan bagi ikan sehingga menjadi suatu sistem simbiosis mutualisme yang sangat baik.

Author Personal Copy by IPB Press

Sistem inovasi ini juga dapat diterapkan pada budi daya ikan nila termasuk juga bisa ikan lele, mas/tambro, koi, gurame, dan tawes. Teknologi mina padi ini juga dapat dilakukan pada sawah irigasi baik sawah irigasi teknis maupun setengah teknis. Pemilihan lahan mina padi sendiri sebetulnya sangat baik jika dikembangkan di lahan dengan perairan teknis maupun nonteknis asal ketersediaan airnya lebih dan terjamin sepanjang tahun. Jadi tidak semua areal persawahan itu dapat digunakan sebagai tempat pemeliharaan ikan.

Jika suatu daerah memiliki hujan kurang lebih 5 bulan, maka bisa dimanfaatkan sebagai lahan untuk menanam padi dengan irigasi teknis. Daerah tersebut memiliki sumber air secara langsung. Sementara itu sumber air lainnya bisa didapat dari sungai, waduk, atau danau.

Terkait pemilihan lahan ada beberapa ketentuan. Lahan harus dekat dengan sumber air yang mengalir sepanjang tahun. Lahan tersebut harus memiliki tanah yang mengandung lumpur dan liat untuk menjaga agar air tidak mudah merembes sehingga airnya tidak mudah berkurang. Kemiringan tanah juga harus diperhatikan dan relatif rendah yaitu 5 sampai 10 derajat. Tanah yang dipilih itu sebaiknya kurang mendapatkan gangguan dari hama ikan seperti burung, ular, dan musang air. Ukuran petakan sawah pun juga tidak terlalu sempit yakni idealnya memang di

500 sampai 1.000 m^2. Lahan sebaiknya dekat dengan jalan raya. Hal ini dimaksudkan untuk memudahkan dalam pengangkutan dan pemasaran. Selain itu juga dekat dengan pemukiman agar petani mudah melakukan pengontrolan.

Sistem inovasi mina padi yang sudah dilakukan misalnya di Kelompok Tani Subur 2 Jenon Sambirejo. Kelompok ini sebagian besar sudah menggunakan sistem tanam benih langsung (tabela). Alasannya karena pH tanah dari persawahan di Desa Sambirejo itu kurang dari 6 sehingga produktivitas padinya sekitar 5 ton per hektarenya.

Keuntungan lain yakni budi daya dengan tabela membuat umur panen padi lebih cepat dengan proses penanamannya pun berkisar sampai 120 hari. Padi yang digunakan di Sambirejo adalah padi membramo karena membramo cocok dengan kondisi lahan serta permintaan pasarnya sangat bagus.

Author's Personal Copy by IPB Press

Berdasarkan sumber Balitbang Pertanian, membramo memiliki hasil kurang lebih 6,5 ton gabah kering per hektare. Kadar amilosanya kurang lebih 19%. Tingkat kerontokannya sedang, tahan hama wereng, struktur nasinya pulen, tinggi tanamannya kurang lebih 105 cm, dan umur tanamanya 115-120 hari.

Ada beberapa tahapan proses dari sistem inovasi yang dilakukan di Kelompok Tani Subur 2 Jenon. Pertama adalah persiapan lahan. Kedua adalah proses penanaman padi dan penyebaran ikan. Ketiga, pemeliharaan padi dan pemberian pakan atau manajemen pengelolaan ikan. Terakhir, pemanenan ikan dan padi.

Gambar 19. Tahapan budi daya mina padi di Desa Sambirejo.

Author's Personal Copy by PB Press

Persiapan lahan dilakukan dengan sejumlah tahapan. Pertama yaitu harus diperbaiki saluran irigasi karena akan memudahkan dalam pengaturan dan pengendalian air itu sendiri. Kemudian pematang sawah juga harus kokoh dan kuat serta dibuat agak lebih tinggi dari lahan sawah. Berikutnya pembuatan parit. Pembuatan parit di Sambirejo minimal 10% dari luas area dengan lebar sekitar 100 cm sampai 125 cm serta kedalaman 50 cm sampai 60 cm. Hal yang cukup penting yaitu pembuatan pintu air. Pembuatan *inlet* sama *outlet* harus berlawanan karena diperlukan untuk menjaga sirkulasi air di area sawah tersebut. Jangan lupa *outlet* diberi saringan agar ikan juga tidak mudah keluar. Berikutnya yaitu pengolahan lahan. Seperti biasa, pengolahan lahannya sama dengan pengolahan padi pada umumnya yaitu dibajak terlebih dahulu baru diratakan dan rumputnya disingkirkan. Pengolahan tanah dimaksudkan untuk menyediakan media yang baik bagi pertumbuhan padi maupun organisme lainnya. Proses tersebut berlangsung selama kurang lebih dua minggu.

Selanjutnya adalah penanaman padi dan penebaran ikan. Penanaman padi sebagian besar menggunakan sistem tabela dengan varietas membrano. Pemilihan jenis ikannya adalah yang cocok dan diminati masyarakat. Pemilihan benih ikan biasanya ikan nila jantan (monosex) dengan ukuran 6-8 cm. kadang digunakan juga benih ikan lain. Ikan yang cocok untuk mina padi yakni ikan mas/tombro, koi, lele, dan gurame.

Namun berdasarkan pengalaman, ikan emas sama tombro jangan ditebar terlalu banyak karena sifat dari ikan emas itu merusak pematang. Kalau ikan emas terlalu banyak, petani harus sering membetulkan pematang. Dari total keseluruhan ikan, ikan emas yang ditebar sekitar 5%. Penentuan kepadatan tebar juga harus diperhatikan. Kelompok Sambirejo menggunakan pola kepadatan yakni 2 ekor dikali luas lahan sawah. Terus penyebaran ikannya dilakukan 10 hari setelah tanam padi air.

Selanjutnya, pemeliharaan padi dan pemberian pakan. Aspek yang pertama adalah pemupukan padi. Pemupukan dilakukan dua kali dengan pupuk Urea dan Phonska. Pemupukan dilakukan pada usia tanam padi sekitar 30 sampai 35 hari untuk pemberian pupuk pertama. Pemberian pupuk kedua dilakukan pada usia tanam padi 45 hari. Jadi mina padi yang dilakukan di Sambirejo itu tetap menggunakan pupuk kimia. Hanya saja untuk persentasenya dikurangi sekitar 25% sampai 50% dari pupuk yang semestinya digunakan di lahan konvensional.

Kemudian pemberian pakan dilakukan dengan sebuah pola. Pemberian pakannya ini 3% dari bobot massa ikan. Persentasi dari massa ikan tersebut diberikan dua kali sehari yakni pada waktu pagi dan sore.

Dalam hal pengelolaan kualitas air, dilakukan cek kualitas air mulai dari suhu, yaitu rentang suhu air untuk ikan nila sekitar 5 sampai 31° C. kemudian pH juga harus dijaga yakni PH 6 sampai 9. Kandungan amonia harus lebih dari 3.

Pada saat pendampingan berlangsung, pernah dialami kendala ada ikan yang mati. Kemudian petani berkoordinasi dengan pihak Dinas Perikanan. Dari situ dilakukan cek kualitas air. Jadi bisa segera ditangani. Gambar berikut ini adalah contoh laporan hasil uji kualitas air.

Arsip ini Personal Copy by IPB Press

Gambar 20. Contoh hasil uji kualitas air.

Berikutnya adalah proses pemanenan. Proses pemanenan padi dilakukan jika 90% padi sudah menguning dan daun bendera telah mengering. Kerontokan padi berkisar antara 16% sampai 30%. Artinya memang padi siap panen. Panen dilakukan secara tradisional dengan tenaga kerja borongan.

Kemudian pemanenan ikan dilakukan pada pagi atau sore hari. Panen ikan dilakukan dengan usia idealnya adalah 4 bulan dengan bobot mencapai rata-rata 1,5 hingga 2 ons per ekor. Dengan kata lain satu kilogram berisi 5 sampai 7 ekor ikan. Cara memanen yaitu membuang air sedikit demi sedikit. Untuk menghindari stres pada ikan, ketika panen dilakukan, ikan yang telah terkumpul harus ditempatkan pada air yang mengalir. Proses pemanenan ikan dilakukan 1 minggu setelah proses panen padi dilakukan.

Author's Personal Copy by Deepublish

Terdapat analisis dalam budi daya mina padi di Desa Sambirejo yang rata-rata menggunakan lahan sewa. Selain sewa, ada berbagai unsur pembiayaan seperti pembuatan kolam, biaya benih, biaya pemeliharaan, biaya panen, dan sebagainya. Secara keseluruhan, total biaya yang dikeluarkan adalah Rp4.809.917. Hasil penjualan ikan dan padi sebesar Rp6.270.000. Dengan demikian total keuntungannya adalah Rp.1.460.083. Terdapat selisih jika dibandingkan dengan budi daya konvensional yang keuntungannya hanya Rp293.167. Dengan terjadi kenaikan hampir 5 kali lipat.

Hasil tersebut untuk luas lahan 1.400 m^2. Kalau satuannya hektare, setiap 1 hektare lahan mina padi akan menghasilkan sekitar Rp10.460.372. Itu pun masih dalam rentang budi daya 4 bulan. Jika dilakukan 3 kali tanam dengan penghitungan dalam waktu satu tahun penuh berdasarkan pertimbangan bahwa air tersedia sepanjang tahun, total keuntungan yang didapatkan petani sekitar Rp31.288.118. Dengan demikian mina padi sangat membantu masyarakat dalam peningkatan penghasilan dan kesejahteraan.

Author's Personal Copy by BRIN Press

Penerapan Mina Padi di Kelompok Tani Subur 2 Jenon

Setu Hadi, Pelaku Mina Padi di Desa Sambirejo

Pengalaman budi daya mina padi sudah dilalui oleh para petani di Desa Sambirejo, Kecamatan Gampengrejo, Kabupaten Kediri. Para pelaku usaha program budi daya mina padi ini dibantu oleh Dinas Perikanan Kabupaten Kediri, Kementerian Kelautan dan Perikanan.

Keunggulan lokasi mina padi di Desa Sambirejo adalah pada kekuatan airnya. Namun itu tidak merata pada semua lokasi. Misalnya pada lokasi sawah yang berpasir, pada saat musim hujan terjadi kelimpahan air. Namun saat terjadi kemarau, pengadaan air harus dilakukan dengan sistem yang mumpuni karena lahan yang berpasir memiliki daya serap air yang cukup tinggi.

Author Personal Copy by PB Press

Salah satu tantangan besar dalam budi daya mina padi khususnya untuk komoditas ikan adalah soal air. Pada saat musim kemarau, lahan yang berpasir merupakan lahan yang rawan kekeringan sehingga benih yang seharusnya sudah ditebar, tidak dapat ditebar untuk tanam sesuai dengan ketentuan waktu yakni beriringan dengan padi.

Meskipun ada lahan yang subur dan ada lahan yang berpasir seperti itu, terdapat pedoman umum dalam pengelolaan budi daya mina padi termasuk pembiayaannya. Pertama adalah pengolahan lahan. Satuan lahan yang digunakan di Desa Sambirejo adalah RU. Jadi setiap areal itu terdiri atas 100 RU atau sekitar 1.400 m^2. Biaya pengolahan Pengolahan setiap 100 RU adalah Rp200.000. Dalam penggolahan tersebut, tanah dibajak, digaru, dibersihkan, hingga diratakan.

Setelah itu dilakukan pembuatan caren atau palung di dasar kolam. Caren dibuat keliling dengan lebar 150 m dan kedalamannya antara 50 cm hingga 60 cm. kemudian dilakukan pemberian *inlet* dan *outlet* (jalur keluar masuknya air). *Inlet* dan *outlet* ini diberi saringan. Selain itu juga areal diberi sesek bambu agar tanah tidak melorot.

Berikutnya adalah penanaman padi dan penebaran benih ikan. Padi ditanam dengan sistem tanam benih langsung (tabela). Biaya benih padi sebesar Rp125.000 untuk setiap 100 RU. Sistem tanam membutuhkan

biaya dengan kisaran Rp250.000 hingga Rp300.000 untuk 100 RU. Kemudian benih ikan yang ditebar memiliki ukuran yang berkisar antara 6 cm sampai dengan 8 cm. Benih ikan ditebar ketika padi berumur 10 hingga 15 hari dari masa tanam. Jenis benih ikan yang ditebar adalah ikan nila. Sebetulnya bisa ditebar jenis ikan lain, tetapi benih nila memiliki nilai keunggulannya tersendiri.

Kemudian dalam hal pengelolaan tanaman padi dan pengelolaan benih ikan. Terdapat pedoman pemeliharaan baik tanaman padi maupun ikan yang ditebar. Padi diberi pupuk dengan frekuensi 2 kali. Tahap pertama diberikan pada saat padi berumur 20 hari dan tahap kedua diberikan pada saat padi berumur 45 hari. Pada tahap pertama, dilakukan pemberian pupuk Urea sebanyak 9 kg dan 13 kg Phonska untuk lahan seluas 100 RU. Lalu pada tahap kedua, diberikan 17 kg ponska dan 4 kg Kcl. Sementara itu dalam hal pemeliharaan ikan, dilakukan pemberian pakan sebanyak 2 kali yakni pagi dan sore. Pemberian pakan berupa pelet ikan.

Author's Personal Copy by IPB Press

Setelah dilakukan pemeliharaan lalu berujung pada kegiatan panen. Panen padi dilaksanakan pada saat padi sudah berusia 120 hari. Hasil gabah rata-rata 900 kg. Biaya panen dilakukan dengan sistem panen borongan yakni Rp450.000 untuk setiap 100 RU. Sementara itu, panen ikan dilakukan setelah panen padi. Jumlah panen ikan biasanya mencapai 120 kg untuk 100 RU. Pakan yang dihabiskan selama satu periode pemeliharaan adalah 130 kg pelet.

Terdapat beberapa keuntungan dalam budi daya mina padi. Pertama adalah terjadi penghematan pupuk yang berkisar antara 25% hingga 50%. Namun hal itu bergantung kondisi lahan di desa Sambirejo karena satu wilayah dan wilayah lain memiliki kondisi yang berbeda-beda. Selain itu tidak adanya hama wereng karena dimakan oleh ikan sehingga biaya obat-obatan menjadi lebih hemat. Selain itu terdapat penghematan biaya untuk tenaga kerja karena tidak ada kegaitan *matun* atau pengambilan rumput maupun gulma pengganggu. Dari penghematan biaya dan penambahan komoditas, tentu terjadi peningkatan pendapatan. Ada dua komoditas dalam sekali panen yakni padi dan ikan. Selain itu, lahan dapat dimanfaatkan untuk yang lainnya yakni pematang dapat ditanami cabai, kacang, dan pepaya sehingga menambah keuntungan. Selain itu juga dapat ditanam kangkung sebagai tambahan pakan untuk ikan.

Meski begitu, tetap ada tantangan dan kendala dalam kegiatan budi daya mina padi. Kendala yang terjadi antara lain adanya hama pemakan ikan seperti berang-berang, lolosnya ikan saat hujan deras, serta kualitas air dan kondisi air yang tidak baik. Selain itu kadang ada tangan jahil yakni terjadinya pencurian komoditas terutama ikan.

Namun tetap ada solusi untuk menghadapi kendala tersebut. Harus ada pembuatan jadwal jaga dan kerja sama di antara pada petani saat malam untuk menjaga komoditas dari hama seperti berang-berang. Berang-berang takut kepada manusia dan pencahayaan. Untuk mengatasi masalah ikan yang lolos saat banjir, dilakukan pemberian sesek bambu dengan pengecekan waring di sekeliling petakan sawah mina padi sehingga akan mengurangi penerobosan ikan saat hujan berlangsung. Kemudian tentang kualitas dan kondisi air dapat dikoordinasikan dengan pihak terkait seperti Petugas Lapang Perikanan maupun PPL Pertanian. Sementara itu, untuk mengatasi masalah pencurian ikan dapat dilakukan pemasangan larangan melakukan kegiatan penyetruman ikan di wilayah sekitar mina padi dan berkoordinasi dengan aparat keamanan.

Author's Personal Copy by IPB Press

Budi Daya Mina Padi, Satu Lahan Multi Komoditas

Edi Santosa, Guru Besar Agronomi dan Hortikultura
Fakultas Pertanian IPB

Budi daya mina padi adalah konsep budi daya satu lahan dengan multikomoditas. Banyak keuntungan yang bisa didapatkan dari mina padi.

Kalau dilihat dari sejarah, mina padi sebetulnya bukan hal yang baru tetapi sudah ribuan tahun yang lalu dilaksanakan di banyak negara. Kemudian pada masa sekarang, kegiatan mina padi semakin dipermudah dengan adanya keberadaan bank yang bertujuan untuk mendukung usaha pertanian berkelanjutan khususnya bagi petani yang kecil dengan kemampuan modal yang minim.

Author's Personal Copy by PB Press

Kembali ke sejarah, terdapat gambar relief di Candi Borobudur yang berkisah tentang suatu sistem penanaman. Zaman dulu memang belum ada literasi atau kegiatan tulis-menulis yang maju sehingga berbagai kisah maupun pembelajaran tertuang dalam media yang semacam relief itu. Justru ada nilai seni tersendiri di dalamnya sehingga menyerupai komik yang dikenal pada saat ini.

Sistem budi daya yang ada di relief tersebut tersebut pada saat ini dikenal sebagai mina padi. Di relief tersebut ada tanaman padi yang banyak dan terletak di tengah-tengah. Kemudian ada gambar air di antara padi-padi serta terdapat gambar ikan-ikan walaupun tidak begitu jelas. Kemudian di sampingnya terdapat serangan hama tikus meskipun tidak sampai.

Relief tersebut menunjukkan suatu pembelajaran bahwa mina padi merupakan satu kekayaan budaya dan juga satu model bertani dari nenek moyang. Kemudian itu menjadi sebuah konsep yang diterapkan saat ini untuk mengembangkan pertanian yang berkelanjutan.

Mina padi ini sangat penting sebagai bagian dari kemajuan pertanian. Implementasi yang ada di dalamnya sejalan dengan arah kebijakan pemerintah agar usaha pertanian yang dikembangkan mendukung *green economy* sehingga menjadi ekonomi yang berkelanjutan. Selain itu, tentu juga menjadi pertanian yang ramah lingkungan. Data-data yang ada di beberapa negara menunjukkan bahwa 85% pertanian menimbulkan efek

pada aspek kesehatan karena penggunaan pestisida yang berlebihan. Dengan demikian, mina padi yang minim pestisida dan minim zat kimia menjadi jawaban atas persoalan kelebihan pestisida tersebut.

Uraian tersebut dikuatkan oleh data yang didapatkan dari praktik para petani. Para petani mengungkapkan bahwa 70% dari mereka mengalami penurunan hasil produksi ikan karena penggunaan pestisida. Oleh karena itu, perlu dikembangkan sistem pertanian yang bisa berkontribusi terhadap satu pengurangan pencemaran baik untuk lahan maupun air pada wilayah pertanian.

Langkah pertama adalah mengefisienkan atau merasionalisasikan penggunaan pupuk pestisida dan obat-obatan lain lalu. Pertanian yang berimbang dengan penggunaan pestisida yang efisien akan menimbulkan keseimbangan lingkungan termasuk menjaga kesuburan tanah.

Author's Personal Copy © UB Press

Mina padi cukup penting karena di dalamnya ada efisiensi atau pengurangan zat kimia. Ini akan berimbas pada banyak hal termasuk sebagai aksi nyata untuk mengatasi perubahan iklim. Hal yang tidak kalah penting adalah kegiatan pertanian khususnya sawah ini sebetulnya kalau dikelola dengan baik ini bisa turut mengendalikan banjir walaupun ironisnya, di sawah itu sendiri sering kebanjiran. Namun setidaknya sistem ini juga berperan dalam kontribusi pengendalian banjir.

Pengimplementasian mina padi menjadi populer karena memiliki proyeksi keuntungan. Ada gambaran keuntungan ekonomi dan keuntungan bagi petaninya. Secara ekonomi, mina padi ini merupakan upaya pemanfaatan lahan secara lebih optimal. Kisah-kisah dari negara lain juga memberikan penggambaran keberhasilan mina padi seperti di Bangladesh, pendapatan petani bisa meningkat lebih dari 50% dengan menerapkan. Bahkan keberhasilan mina padi di China dengan sistem yang lebih intensif dan dikelola dengan lebih baik memberikan keuntungan kepada petani berupa meningkatnya 45% sampai 270% pendapatan mereka.

Memang setiap program ada sisi keberhasilan dan kegagalannya. Misalnya ada laporan-laporan dari Thailand bahwa terdapat penurunan pendapatan petani hingga 20% akibat menerapkan budi daya mina padi. Namun ketika ditelusuri ternyata karena petani membutuhkan investasi baru dalam memulai sistem mina padi. Mereka harus memulai sistem dengan membeli ikan, membuat paritan kolam, dan juga menyiapkan

kolam pemeliharaan ikan secara khusus. Belum lagi harus ada penyiapan. Belum lagi harus ada tenaga dalam penebaran benih, penyiapan lahan, hingga pemeliharaan untuk menjaga dari hama maupun dari tangan jahat. Selain itu, juga dibutuhkan biaya untuk melakukan pemanenan.

Memang biaya di awal masih sangat tinggi. Hanya saja nanti seiring waktu, unsur-unsur biaya akan berkurang dan mulai timbul keuntungan dari kegiatan budi daya mina padi. Terlebih kalau mina bisa dikelola dengan baik, akan berkurang unsur-unsur pembiayaan seperti tenaga yang dapat dikurangi dengan melakukan kerja bersama.

Budi daya mina padi juga memberikan efek efisiensi. Misalnya ketika digunakan benih ikan talapia, keberadaannya di sawah dapat mengurangi kerja petani karena ikan talapia itu bisa mengendalikan gulma dan rumput penganggu. Hama-hama dengan jenis tertentu juga menjadi makanan dari ikan yang dibudidayakan tersebut.

Author's personal copy IPB Press

Begitu juga kotoran ikan akan terbuang ke lahan sehingga kesuburan tanah jadi meningkat. Kualitas tanah yang meningkat berdampak kepada peningkatan kualitas tanaman padi sehingga produktivitas pun naik. Jika semula hasilnya adalah 6,7 ton gabah, dengan adanya mina padi terjadi kenaikan sampai kepada 7 ton gabah kering.

Hal-hal tersebutlah yang menjadi keuntungan dari budi daya mina padi. Selain terdapat keuntungan dari panen ikan, kesehatan padi juga meningkat karena minim pestisida. Belum lagi ada potensi mina padi untuk dijadikan daerah wisata. Jika ditata dengan baik, mina padi akan menjadi tempat wisata yang bagus karena penataannya akan sangat berbeda dengan padi yang monokultur dan berbeda dengan ikan yang dipelihara dalam bentuk kolam. Akan ada bentuk estetika lainnya dari suatu lanskap pertanian.

Dari segi lingkungan, ikan mengendalikan hama dan gulma. Petani didorong untuk mengurangi penggunaan bahan kimia khususnya pestisida dan herbisida. Dampaknya bisa mengurangi pencemaran lingkungan. Berikutnya adalah secara lingkungan bisa meningkatkan keanekaragaman hayati.

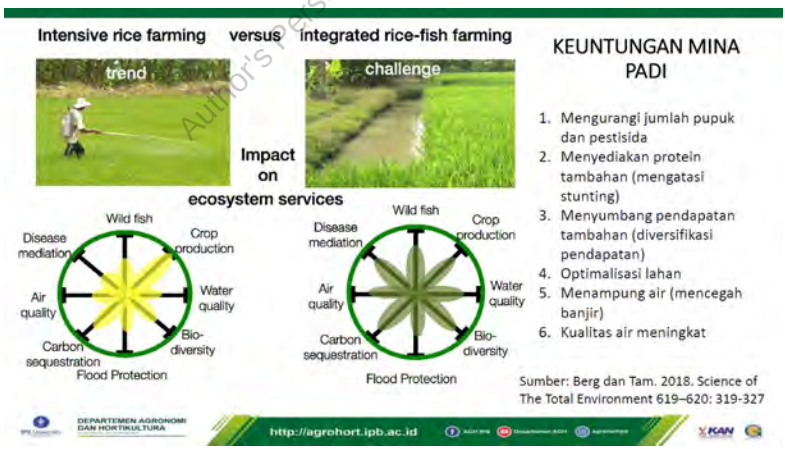
Satu hal yang sangat penting mengenai mina padi pada saat ini adalah dampak bagi kesehatan. Menurut laporan promosi kesehatan di China, praktik bertani padi yang dikombinasikan dengan ikan itu bisa mengurangi populasi nyamuk malaria dan demam berdarah. Buktinya kepadatan larva

lebih rendah di sawah terpadu karena ikan rutin memangsa larva. Jadi kasus malaria bisa menurun drastis di daerah yang sangat endemik dari 16,5% menjadi 0,5% saja dalam waktu 5 tahun.

Kemudian masih laporan dari China, adanya ikan juga mengurangi jumlah siput pembawa trematoda. Trematoda ini yang membawa *Schistosomiasis* dan mengakibatkan penyakit kronis hati. Masih mengenai dampak kesehatan, bertani mina padi dalam jangka panjang bisa mengurangi adanya bahan kimia beracun yang bersifat karsinogenik.

Pada gambar di bawah terlihat bahwa ada perbandingan yang ilmiah. Bagian sebelah kiri adalah bertani secara biasa atau konvensional sedangkan bagian sebelah kanan adalah bertani dengan cara mina padi. Kalau dilihat pada gambar sebelah kiri terdapat keberadaan faktor-faktor yang mendorong penyakit dan itu sifatnya sangat tinggi. Namun ketika beralih ke sebelah kanan yakni bertani model mina padi, itu berubah menjadi sangat rendah karena kualitas air meningkat, kemudian biodiversitas naik, jumlah air bertambah, produktivitas tanaman meningkat, kemudian keberadaan ikan-ikan juga dapat memberikan berbagai dampak positif bagi lingkungan tersebut.

Author's Personal Copy by IPB Press



Gambar 21. Keuntungan bertani mina padi dibandingkan bertani konvensional.

Terdapat berbagai manfaat atau keuntungan mina padi dan secara prinsip ada tiga yang mendasar yakni pertama adalah pengelolaan padinya, kedua adalah pengelolaan ikannya, dan yang ketiga adalah cara

mengombinasikannya. Dari sisi padi yang digunakan, sebetulnya tidak ada pembatasan varietas padi. Padi yang ada pun tidak masalah. Namun disarankan bahwa padi yang digunakan adalah varietas yang lebih tahan genangan selama pertumbuhan.

Meskipun begitu, varietas yang paling banyak diterapkan pada mina padi biasanya adalah varietas padi Ciherang, Inpari 29, dan Inpari 30 Sub-1. Varietas tersebut memang tahan jika tergenang. Kemudian dicari padi yang akarnya relatif dalam karena biasanya ikan berlalu-lalang saat mengejar-ngejar makanan. Saat proses berkejaran, gerakan-gerakan itu dapat membuka perakaran.

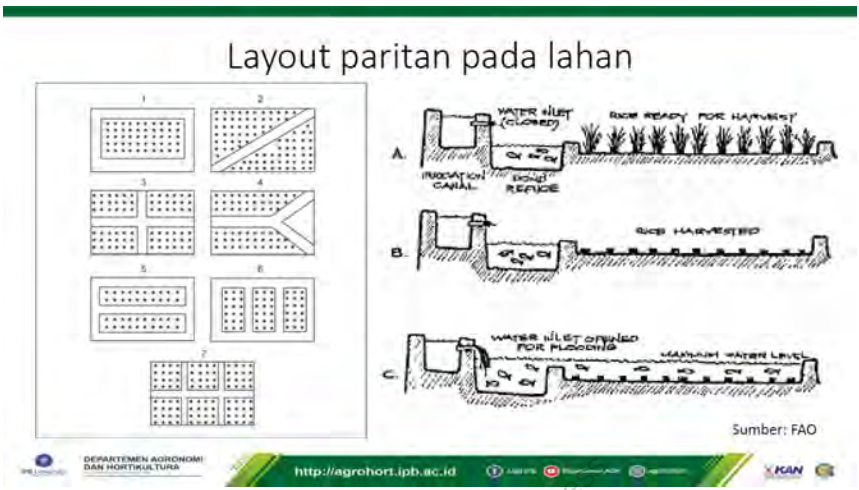
Kemudian sirkulasi air sangat penting. Jadi kalau bisa sumber air masuk dengan sumber air keluar harus berseberangan. Misalnya yang satu di sebelah kanan, maka ujungnya yang satu sebelah kiri. Usahakan bahwa air yang keluar masuk jangan terlalu deras karena kalau airnya deras, biasanya ikan yang dihasilkan banyak durinya. Selain itu ikannya juga kurus karena bergerak terus.

Authors personal Copy by IPB Press

Cara tanam mina padi seperti cara tanam pada budi daya konvensional. Pola yang digunakan Jajar Legowo ya 2:1 atau Jajar Legowo 4:1. Pedoman lain dalam cara tanam adalah menghindari kontak ikan dengan pupuk dan pestisida. Kalau terpaksa harus dilakukan pemupukan, ikannya sementara waktu dipindahkan ke tempat yang aman. Pada akhirnya ikan-ikan dimasukkan ketika airnya sudah normal lagi. Jika dihitung jumlah hari, air sudah aman untuk ikan setelah 7 hari pemupukan.

Dalam areal sawah mina padi, pastikan airnya cukup jernih, sehat, dan bebas pencemaran. Kemudian pengaplikasian pupuk kandang bisa ditempatkan di dekat air masuk. Dekat air masuk biasanya suka ditempatkan bronjong yakni diberikan pupuk kandang. Hal itu selain berguna untuk memupuk tanaman padi, juga untuk pakan tambahan bagi ikan.

Perlakuan yang agak khusus dalam budi daya mina padi adalah genangan diusahakan dalam. Jadi katakanlah 30 cm hingga 50 cm atau lebih, terutama di pinggir-pinggirnya. Itu tujuannya agar suhunya stabil dan juga airnya tidak mudah keruh. Dengan cara begini, biasanya ikannya tidak kepanasan dan tumbuh dengan gemuk. Tentu kalau diberikan pakan tambahan akan jauh lebih gemuk.



Gambar 22. Contoh *layout* paritan untuk mina padi.

Gambar di atas adalah *layout* pada lahan mina padi. Bagian sebelah kiri ini adalah pola. Polanya bisa menggunakan nomor 1 yakni kotak sehingga ikan mengelilingi padi. Jadi bagian titik-titik bintang itu adalah gambar padinya. Nah bagian yang bersih atau tidak ada bintang di pinggirnya adalah tempat ikan berenang. Bisa juga digunakan pola seperti nomor 2 jadi ikannya berenang di tengah-tengah. Bisa juga digunakan pola tanda plus seperti pada nomor 3 atau huruf Y seperti pada nomor 4. Bisa juga digunakan pola nomor 5, 6, atau 7 sehingga ikan lebih leluasa untuk bergerak bebas dengan berenang ke sana ke mari. Namun pola tersebut tidaklah baku dan bisa juga dilakukan kombinasi antara nomor 1 hingga nomor 7. Namun tetap harus ada perhitungan karena mina padi pada dasarnya adalah peningkatan produktivitas sehingga luasan padinya harus tetap diperhatikan. Jika terlalu luas areal paritannya, luasan padi akan berkurang dan begitu pun berlaku sebaliknya sehingga harus proporsional.

Pada gambar sebelah kanan terlihat areal mina padi jika dilihat dari samping kira-kira bentuknya akan seperti itu. Ada saluran air kemudian ikannya berenang di situ. Bagian tengah ada paritan ikan. Umumnya antara paritan ikan dengan paritan padi kadang ada pembatas sehingga ikan tidak bisa berenang di aeral yang ditanami padi. Namun bisa juga tanpa pembatas sehingga ikan bisa berenang-renang bebas ke tengah atau ke areal yang ditanami padi.

Author Personal Copy © IPB Press

Kemudian arah saluran air juga harus diatur. Jadi tidak cukup berseberangan tapi arahnya lurus antara *inlet* dan *outlet*. Misalnya *inlet* berada di ujung timur sawah dan sebelah kanan, dan *outlet*-nya berada di ujung barat sawah dan di sebelah kiri. Tujuannya agar air mengalir ke semua tempat sehingga setiap sudut dialiri air kebersihan dan kejernihan airnya tetap terjaga secara merata.

Kemudian tentang kemiringan atau kondisi lahan. Ada pertanyaan apakah lahan yang miring atau lereng bisa dijadikan mina padi, atau hanya bisa dilakukan di tanah yang datar? Dalam hal ini terdapat dua pandangan tentang lahan mina padi. Pandangan pertama menyatakan bahwa hanya lahan datar yang bisa dijadikan tempat budi daya mina padi. Namun di negara lain atau tempat-tempat lain, lahan-lahan yang miring dapat dijadikan sebagai lahan mina padi. Memang cetakan lahannya kecil-kecil dan ikannya menyebar secara terfokus di situ saja. Jadi kalau daerahnya tidak aman dari pencurian, ikannya terlalu mudah untuk ditangkap.

Mina padi yang dilakukan di lahan datar merupakan kondisi yang paling umum. Pada kondisi tersebut, paling mudah mengatur jarak padi dan paritan untuk ikan dan dapat dibentuk dengan berbagai pola seperti yang sudah dijelaskan dengan pola 1 hingga pola 7 atau kombinasi di antaranya. Bahkan bisa juga paritan dibuat bulat dan terpusat di tengah sawah. Masalah pola dikembalikan kepada kepentingan dan kebutuhan masing-masing pembudi daya.

Personal Copy by IPB Press

Kalau paritan dibuat di tengah sawah dengan bentuk bulat memang kelihatan indah. Ada sisi kelemahannya karena dengan terpusat dan terlihat paritan bulat di tengah sawah, orang jahat bisa mengambil dengan jala dan ikannya langsung tertangkap banyak. Kadang ada juga seperti di Berastagi, dengan paritan terpusat di tengah dan berbentuk bulat begitu, di tengah-tengahnya diberi potongan bambu yang masih ada cabang-cabangnya sehingga melindungi dari orang jahat yang akan menjala ikan tadi.

Hanya saja memang ada kerugiannya. Dengan ditaruhnya potongan bambu yang ada cabang-cabangnya begitu, bisa melindungi ikan dari orang jahat, tetapi menjadi tempat untuk bertengger burung. Jadi burung lebih leluasa untuk mengincar ikan karena ada tempat singgah atau tempat untuk bertengger dulu dalam mengincar ikan. Kalau dihitung plus dan minusnya, burung mengambil tidak terlalu banyak paling hanya satu. Namun jika terlalu sering, akan menimbulkan kerugian juga.

Jenis ikan yang dibudidayakan pada mina padi bisa bermacam-macam. Bahkan selain ikan bisa dibudidayakan udang air tawar misalnya yang banyak dibudidayakan di China. Namun udang agak rewel. Jika airnya terlalu keruh, udang air tawar lebih mudah mati. Dengan demikian kalau ingin membudidayakan udang, kejernihan airnya harus terjaga.

Kemudian jenis ikan yang bisa dibudidayakan bisa ikan emas, ikan lele, atau ikan mujair. Kalau di Indonesia, ikan-ikan tersebut memang cukup populer dan daya serap pasarnya cukup tinggi. Namun di Jepang banyak digunakan ikan koi untuk budi daya mina padi. Jadi ikan koi yang merupakan ikan hias juga dapat dibudidayakan dengan mina padi.

Sebagai pengaman kalau di sekitarnya terdapat faktor sosial yang mengakibatkan ketidakamanan, dapat digunakan jaring pengaman di atas lahan. Jaring pengaman ini dapat menurunkan potensi pencurian dan dapat menghindarkan dari hewan pemangsa seperti burung.

Author's Personal Copy by IPB Press

Kemudian agar ikannya cepat besar, perlu diberi pakan ikan tambahan yang bahannya bisa dibuat dari pelet, bisa dari singkong, atau bisa dibuat dari macam-macam bahan lainnya yang kemudian dikombinasikan dengan daun talas. Daun talas itu selain bisa dijadikan untuk pakan ikan juga mengandung bahan alami bisa sebagai desinfektan. Daun talas bisa disebarkan di kolam-kolam untuk menghindarkan ikan-ikan dari terkena serangan penyakit. Selain daun talas, daun lain yang memiliki khasiat sama misalnya daun suweg atau daun acung. Kalau di kampung-kampung daun-daun tersebut banyak dan mudah untuk didapatkan.

Sawah yang digunakan sebagai mina padi memang seharusnya memiliki paritan. Kalau tidak ada paritan dan terlalu dangkal yakni ikan-ikan hanya punya tempat berenang di permukaan saja yakni di sekitar rumpun padi, memang rawan terhadap berbagai gangguan. Itulah perlunya dibuat paritan agar orang yang akan mengambil atau mencuri jadi lebih sulit serta beberapa gangguan lain dapat diminimalisasi.

Jaring merupakkan hal yang krusial dari mina padi. Ada banyak manfaat dari pemasangan jaring. Jika areal sawahnya rawan banjir, dengan adanya jaring pengaman, saat air meninggi dan ikan lebih mudah keluar (meloncat) jadi terhalangi oleh jaring. Pemasangan jaring juga menghindarkan ikan dari pemangsa seperti burung, linsang, berang-berang, ular, maupun berbagai jenis hewan pemangsa lainnya. Bahkan itik dan bebek pun perlu diwaspadai.

Meskipun dijalankan secara konvensional, budi daya mina padi masih dapat diaplikasikan dengan pendekatan mekanisasi. Penanaman, pemeliharaan, dan pemanenan mina padi masih tetap dapat menggunakan mesin. Penebaran pakan juga dapat menggunakan *drone*. Bahkan dengan penggunaan *drone*, penebaran pakan bisa jadi lebih merata khususnya untuk ikan yang ada di tengah-tengah. Ini terutama pada lahan sawah yang sangat luas. Artinya mekanisasi masih sangat mungkin untuk diterapkan pada mina padi. Hanya saja memang perlu pengaturan yang lebih spesifik. Misalnya saat melakukan pemanenan harus diperhatikan juga kondisi ikannya, tidak hanya padinya.

Mekanisasi bahkan membuat beberapa proses dalam mina padi menjadi lebih efisien. Penggunaan *drone* menjadikan kegiatan mina padi menjadi lebih efektif, seperti pemberian pakan yang lebih mudah dengan lahan yang luas. Satu *drone* dapat digunakan untuk banyak karena kemampuan terbangnya selama 15 menit bolak-balik. Kalau kecepatannya bagus dan tidak ada angin kencang, setiap hari satu *drone* bisa untuk melayani sekitar 10 hektare.

Untuk Pribadi Copyright PB Press

Ada beberapa catatan dari pengaplikasian mina padi. Pemupukan kedua sebaiknya sudah dilakukan sebelum ikan ditebar. Tujuannya agar ikan tidak mabuk. Untuk pengendalian hama dan penyakit perlu dipilih yang tidak mematikan ikan. Namun jika hamanya sangat sulit, sebaiknya ikannya dipindahkan dulu ke tempat yang terpisah, misalnya ke pinggir di selokan dengan pengamanan yang terjamin. Barulah setelah 7 hari ikan dikembalikan ke sawah dengan perhitungan bahwa air di sawah sudah normal lagi.

Catatan lainnya adalah para petani perlu terus didampingi dalam budi daya mina padi. Para pendamping yang bertugas di lapangan harus sigap dan selalu bersedia melakukan pendampingan. Para petani harus didampingi dalam pemilihan benih, budi dayanya, pemeliharaannya, hingga pemasarannya. Dalam memilih benih misalnya, Petani harus diberi pencerahan tentang bagaimana memilih benih yang baik dan berkualitas, lebih baik lagi kalau dapat benih dengan kriteria tersebut lalu harganya murah.

Percontohan yang berhasil di beberapa daerah juga menjadi poin penting. Ini untuk mebumbuhkan motivasi dan semangat bagi para petani. Selain itu juga memberikan contoh yang baik agar budi daya mina padi dapat dilakukan dengan sukses.

Promosi pun harus dilakukan secara gencar. Berdasarkan penelitian, promosi dapat memberikan *multiplier effect*, artinya tidak hanya berdampak kepada satu, tetapi berdampak kepada banyak. Banyak hal yang bisa dipengaruhi misalnya ke lingkungan, kesehatan, kesejahteraan petani, dan bagi penyediaan swasembada ikan.

Mina padi adalah warisan nenek moyang. Generasi saat ini harus melanjutkan dan terus bereksperimen terhadap hal-hal yang baru agar praktik-praktik budi daya mina padi bisa terus berlanjut dan semakin baik. Termasuk di dalamnya adalah penyesuaian dengan kondisi zaman saat ini.

Author's Personal Copy by IPB Press

Author's Personal Copy by IPB Press

Bab 3.
Mengenal Padi Biofortifikasi, Budi Daya, dan Manfaatnya

Pemaparan Narasumber Bimbingan Teknis dan Sosialisasi ProPaktani Episode 266

Kebijakan Pemda dalam Implementasi Padi Biofortifikasi/Inpari Ir Nutrisi Zinc dalam Penanganan Pascapanen di Kabupaten Brebes

Yulia Hendrawati, Kepala Dinas Pertanian
dan Ketahanan Pangan Kabupaten Brebes

Arsip, Personal Copy by IP Press

Gaung tentang padi biofortifikasi telah sampai ke daerah-daerah sebagai sebuah produk unggul yang tidak hanya berkaitan dengan budi daya padi, melainkan juga tentang manfaatnya. Sebagaimana telah umum diketahui bahwa manfaat yang didapatkan pada hasil dari proses budi daya padi biofortifikasi tersebut adalah terdapatnya kandungan *zinc* sebagai sebuah unsur yang ada di dalam beras. Beras menjadi bahan baku bagi dominan sebagian besar masyarakat di berbagai daerah di Indonesia. Dengan adanya beras ber-*zinc* tersebut yang dikonsumsi oleh banyak masyarakat artinya merupakan sebuah langkah yang membantu pemerintah daerah dalam mengentaskan persoalan gizi masyarakat, khususnya tentang kondisi *stunting* yang dialami oleh banyak masyarakat di berbagai daerah hingga menjadi isu nasional beberapa waktu terakhit. Kondisi masyarakat yang mengalami *stunting* tersebut juga terjadi di wilayah Kabupaten Brebes.

Namun sebelum sampai kepada pemaparan tentang bagaimana kebijakan dan penerapan mengenai padi biofortifikasi di Kabupaten Brebes, terlebih dahulu diulas mengenai deskripsi Kabupaten Brebes. Sebagai sebuah gambaran umum, Kabupaten Brebes merupakan salah satu kabupaten

di Jawa Tengah yang secara administratif terbagi ke dalam 17 kecamatan yaitu Brebes, Wanasari, Bulakamba, Losari, Tanjung, Kersana, Banjarharjo, Ketanggungan, Salem, Bantarkawung, Bumiayu, Paguyangan, Sirampog, Tonjong, Larangan, Songgom, dan Jatibarang.

Kecamatan-kecamatan tersebut tersebar ke tiga wilayah dengan topografi yang beragam. Brebes di sebelah utara merupakan wilayah dengan bentangan alam berupa pantai dan dataran rendah. Brebes bagian tengah adalah wilayah dengan medan perbukitan atau dapat dikatakan sebagai dataran yang bergelombang. Brebes bagian selatan terdiri atas wilayah yang merupakan dataran tinggi dan pegunungan.

Luas yang dimiliki oleh Kabupaten Brebes adalah 1.769,62 kilometer persegi atau dengan kata lain 176.962 hektare. Dari seluruh luas wilayah ini, bagian yang merupakan lahan sawah kurang lebih hanya 35,6% yaitu sebesar 63.635 kilometer persegi. Areal persawahan tersebut tersebar di tiga pembagian wilayah tadi sehingga sawah-sawah di Kabupaten Brebes secara topografi ada yang berada di wilayah dataran, ada yang di wilayah pantai, bahkan ada juga yang terdapat di pegunungan.

Secara keseluruhan, kabupaten ini memiliki jumlah penduduk sebanyak 1.978.759 jiwa. Jumlah ini berdasarkan data sensus yang dilakukan pada tahun 2021. Dari total jumlah ini, sebanyak 821.601 penduduk merupakan mereka yang masuk kepada kategori angkatan kerja. Setelah itu diambil jumlah angkatan kerja yang bekerja di sektor pertanian sehingga didapatkan persentase pada kisaran 33%.

Dengan dsitribusi demografi seperti itu, hal yang perlu diperhatikan adalah bahwa sebagian besar dari angka penduduk yang tertuang merupakan penduduk dengan kategori miskin. Bahkan yang lebih meresahkan adalah pada data terakhir, didapati kenyataan tentang status tersebut mengerucut kepada kategori miskin ekstrim.

Dengan status penduduk yang berada pada ketegori miskin ekstrim serta lebih dari 30% penduduknya berprofesi pada sektor pertanian, harus diperhatikan dengan sungguh-sungguh tentang kebijakan sektor pertanian karena memiliki korelasi yang tinggi dengan keadaan penduduk di Kapubaten Brebes secara umum.

Author's Personal Copy by IPB Press

Merunut kepada regulasi dan bentuk-bentuk kebijakan pada sektor pertanian di Kabupaten Brebes, otoritas yang membawahi persoalan-persoalan tersebut adalah Dinas Pertanian dan Ketahanan Pangan. Dinas tersebut menjadi kepanjangan tangan dari Pemerintah Kabupaten Brebes untuk mengimplementasikan berbagai kebijakan seputar sektor pertanian dan secara spesifik juga mengenai ketahanan pangan di wilayah kabupaten.

Berdasarkan materi yang dibahas pada bab ini mengenai padi biofortifikasi dengan merek edar IR Nutri *Zinc,* Pemerintah Kabupaten Brebes melalui Dinas Pertanian dan Ketahanan Pangan telah memiliki kebijakan dalam mengimplementasikan padi biofortifikasi. Terlebih dengan sifat unggul yang dimiliki padi biofortifikasi yakni kandungan *zinc* yang ada di dalamnya. Terdapat dua pendekatan implementasi. Kebijakan pertama adalah mengenai budi dayanya yang menuntut adanya kebijakan dari hulu hingga hilir. Kebijakan kedua adalah pada sisi konsumsinya oleh masyarakat karena berkaitan dengan ketahanan pangan baik secara kuantitas maupun kualitas.

Jurnal's Personal Copy by PB Press

Satu sisi positif dari implementasi padi biofortifikasi di Kabupaten Brebes dengan dua pendekatan kebijakan di atas adalah kebijakannya dapat melalui satu pintu, yakni Dinas Pertanian dan Ketahanan Pangan yang tentu saja membawahi dua hal krusial tersebut. Dengan kebijakan yang berada pada satu pintu, efektivitas dapat dioptimalkan karena memutus atau memperpendek mata rantai birokrasi. Namun demikian, sinergitas antara Dinas Pertanian dan Ketahanan Pangan dengan dinas maupun lembaga lainnya tetap dibutuhkan.

Hal yang mendasar dan cukup krusial sebagai latar belakang dari implementasi padi biofortifikasi di wilayah tersebut adalah tingginya angka *stunting* pada penduduk Kabupaten Brebes. Angka *stunting* di Kabupaten Brebes pada tahun 2019 adalah 12.357 yang tersebar di secara merata di 17 kecamatan. Artinya tidak ada satu pun kecamatan yang terhindar dari *stunting*. Adapun sebarannya yakni di Kecamatan Brebes sebanyak 722, Kecamatan Wanasari sebanyak 819, Kecamatan Bulakamba sebanyak 1.405, Kecamatan Losari sebanyak 1.150, Kecamatan Tanjung sebanyak 938, Kecamatan Kersana sebanyak 853, Kecamatan Banjarharjo sebanyak 702, Kecamatan Ketanggungan sebanyak 265,

Kecamatan Salem sebanyak 606, Kecamatan Bantarkawung sebanyak 369, Kecamatan Bumiayu sebanyak 863, Kecamatan Paguyangan sebanyak 661, Kecamatan Sirampog sebanyak 609, Kecamatan Tonjong sebanyak 648, Kecamatan Larangan sebanyak 601, Kecamatan Songgom sebanyak 712, dan Kecamatan Jatibarang sebanyak 433.

Sebagai informasi, angka *stunting* tersebut teridentifikasi pada balita. Hal ini menjadi titik perhatian untuk pengentasan angka *stunting* sebagai bentuk upaya perbaikan kualitas generasi yang akan datang. Dalam hal ini, pemerintah kabupaten beserta jajaran terkait melakukan upaya untuk mengatasi persoalan *stunting* ini.

Kemudian dengan sebaran angka tersebut pada tahun 2019, pada kenyataannya di lapangan, pada tahun 2020 justru menjadi lebih tinggi. Tercatat adanya lonjakan angka penderita *stunting* pada tahun 2020 yakni menjadi 13.462 balita. Sebarannya yakni di Kecamatan Brebes sebanyak 597 balita, Kecamatan Wanasari sebanyak 871 balita, Kecamatan Bulakamba sebanyak 1.598 balita, Kecamatan Losari sebanyak 1.198 balita, Kecamatan Tanjung sebanyak 876 balita, Kecamatan Kersana sebanyak 811 balita, Kecamatan Banjarharjo sebanyak 1.213 balita, Kecamatan Ketanggungan sebanyak 294 balita, Kecamatan Salem sebanyak 719 balita, Kecamatan Bantarkawung sebanyak 666 balita, Kecamatan Bumiayu sebanyak 796 balita, Kecamatan Paguyangan sebanyak 785 balita, Kecamatan Sirampog sebanyak 811 balita, Kecamatan Tonjong sebanyak 491 balita, Kecamatan Larangan sebanyak 637 balita, Kecamatan Songgom sebanyak 546 balita, dan Kecamatan Jatibarang sebanyak 660 balita.

Author's Personal Copy by IPB Press

Dari sebaran pada tahun 2020 dan jika dibandingkan dengan sebaran pada tahun 2019, terdapat fluktuasi yang berbeda antara satu kecamatan dengan kecamatan lainnya. Terdapat kecamatan yang mengalami penurunan angka *stunting* dan terdapat pula kecamatan yang mengalami kenaikan. Namun yang jelas bahwa pada tahun berikutnya yakni tahun 2021 yang teridentifikasi pada bulan Februari, terdapat kenaikan dibandingkan dengan tahun sebelumnya yakni menjadi 13.668 balita. Meskipun angka tersebut tidak begitu signifikan, hal tersebut menjadi perhatian Pemerintah Kabupaten Brebes dalam hal ini adalah fokus Dinas Pertanian dan Ketahanan Pangan sebagai otoritas yang langsung menangani secara spesifik persoalan ini.

Sekali lagi bahwa Dinas Pertanian dan Ketahanan Pangan yang dari penamaannya pun sudah mengandung dua muatan, dalam satu sisi memberikan kemudahan khususnya tentang penanganan masalah *stunting* dan dikaitkan dengan implementasi padi biofortifikasi. Terdapat sinkronisasi di antara kedua bidang yakni pertanian dan ketahanan pangan.

Dinas Pertanian dan Ketahanan Pangan berupaya melakukan sinergi dengan membuat langkah intervensi untuk menurunkan angka *stunting* di Kabupaten Brebes. Dinas melakukan sinergi lintas sektoral antara lain yang paling dekat dengan Dinas Kesehatan. Namun beberapa sektor lain juga turut memiliki tanggung jawab dan peran yang besar dalam merumuskan kebijakan dan implementasi di lapangan. Meskipun *stunting* secara sepintas merupakan persoalan yang berkaitan secara erat dengan kesehatan dan masalah pangan, penanganannya memerlukan sebuah sistem yang di dalamnya termuat unsur kompleks yakni unsur sosial, kesejahteraan, ekonomi, transportasi, hilirisasi produk pertani, ekonomi, dan tentunya banyak lagi.

Author Personal Copy by PB Press

Pada tahun 2020 saja, Kabupaten Brebes mengalami pertumbuhan ekonomi negatif atau kontraksi. Keadaan ini relatif lebih rendah dengan daerah-daerah lainnya secara umum di Jawa Tengah. Pertumbuhan negatif yang terjadi pada tahun tersebut dilaporkan hingga -0,59%.

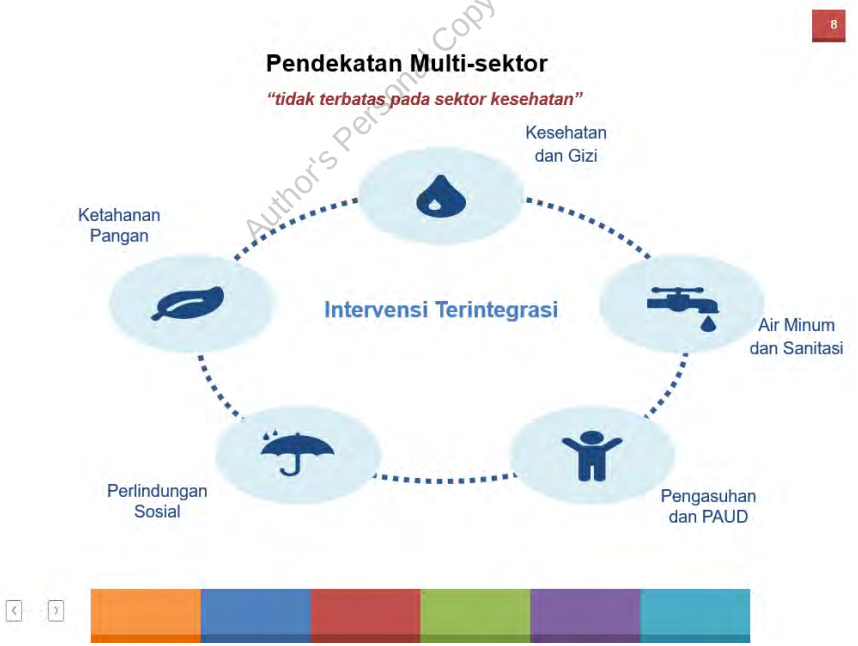
Selain status ekonomi, keadaan sosial juga masih memerlukan perhatian yang serius. Berdasarkan laporan BPS Kabupaten Brebes (2021), angka penduduk miskin di Kabupaten Brebes mencapai 308,8 jiwa pada tahun 2021. Angka tersebut mengantarkan Brebes sebagai kabupaten dengan angka kemiskinan penduduk tertinggi di Jawa Tengah. Begitu pula dengan angka Indeks Pembangunan Manusia (IPM) di Kabupaten Brebes sebesar 66,11. Angka ini juga masih berada di peringkat terbawah jika dibandingkan dengan daerah atau kabupaten lainnya di Jawa Tengah.

Melihat kenyataan tersebut, tingginya angka *stunting* menjadi wajar mengingat kompleksitas persoalan pada aspek-aspek lainnya yang pada kenyataannya masih sangat memerlukan perhatian. Meskipun begitu, itu tidak menjadi pembenaran yang menimbulkan sikap permisif. Justru kenyataan tersebut memberikan sebuah penguatan bahwa soal *stunting* merupakan suatu kondisi yang membutuhkan penanganan dengan pendekatan multisektor.

Sektor yang paling dekat dan berhubungan secara langsung adalah kesehatan. *Stunting* secara sepintas adalah persoalan yang berada pada pusaran wilayah kesehatan yang lebih spesifik lagi pada persoalan gizi. Namun dapat dilihat juga secara runut alurnya bahwa timbulnya persoalan gizi yang berdampak *stunting*, itu berangkat dari persoalan pangan sebagai faktor asupan yang juga menjadi penyebabnya. Dengan demikian ketahanan pangan menjadi sektor yang cukup vital sebagai faktor untuk mengentaskan persoalan *stunting*.

Namun jangan lupa bahwa air minum dan sanitasi juga menjadi faktor yang terlibat kepada dampak berupa *stunting*. Persoalan sosial, keadaan ekonomi keluarga pun turut menjadi faktor yang memberikan sumbangsih cukup besar atas terpenuhi atau tidaknya gizi anak di dalam keluarga. Kemudian pola pengasuhan dan pendidikan (seperti PAUD) juga turut memiliki andil jika ingin mengatasi *stunting* dengan sudut pandang yang lebih luas lagi.

Author's Personal Copy by IPB Press



Gambar 23. Penanganan *stunting* dengan pendekatan integrasi multisektor.

Sinergitas lintas sektor perlu diwujudkan dalam langkah-langkah nyata penurunan *stunting*. Terdapat 20 kegiatan dalam penurunan *stunting* dan di dalamnya melibatkan sektor-sektor tadi. Dalam hal ini, Dinas Pertanian dan Ketahanan Pangan Kabupaten Brebes sebagai otoritas yang memiliki porsi tanggung jawab besar melakukan intervensi terhadap sektor-sektor lainnya agar percepatan penanganan *stunting* yang didukung oleh ketahanan pangan dapat terlaksana.

Dari 20 kegiatan untuk penanganan *stunting* tersebut di antaranya yakni pemberian makanan tambahan bagi ibu hamil kekurangan energi kronis; pemberian tablet tambah darah minimal 90 tablet selama bagi ibu hamil kehamilan; pemberian makanan tambahan bagi balita kurus; kehadiran balita di posyandu; K4 ibu hamil; pemberian vitamin A bagi balita; imunisasi dasar lengkap; pemberian *Zinc* bagi balita diare; pemberian tablet tambah darah bagi remaja putri; layanan ibu nifas; konseling ibu hamil/kelas ibu; bina keluarga balita; penggunaan air minum layak; sanitasi layak; kelas parenting di PAUD; kepesertaan anak 2-6 tahun di PAUD; Jamkesmas/JKN; serta Kawasan Rumah Pangan Lestari.

Author's Personal Copy © PB Press

Pemberian makanan tambahan bagi ibu hamil yang kekurangan energi kronis merupakan kegiatan yang cukup krusial. Perlu diberikan pemahaman kepada ibu hamil bahwa terdapat dua tanggung jawab yakni tanggung jawab terhadap tubuhnya dan tubuh janin yang dikandungnya. Karena sederhana, sering kali hal ini dianggap sepele dan diabaikan. Padahal kekurangan gizi yang dialami anak-anak terutama balita, itu tidak hanya berkaitan dengan kondisi saat mereka lahir, tetapi juga diawali dari historis pemeliharaan di dalam kandungan. Karena berkaitan dengan asupan makanan, pemberian makanan tambahan ini merupakan kegiatan yang menjadi tanggung jawab Dinas Pertanian dan Ketahanan Pangan.

Pemberian tablet tambah darah minimal 90 tablet selama bagi ibu hamil adalah kegiatan berikutnya. Kegiatan ini dimaksudkan agar ibu hamil memiliki asupan dengan kandungan zat besi dan asam folat yang tinggi. Dengan begitu, kemungkinan ibu hamil untuk mengalami anemia akan terhindarkan atau minimal tingkat risikonya menurun. Dampaknya selain kepada ibu hamil secara langsung tentu saja secara tidak langsung kepada janin yang sedang dikandungnya.

Kegiatan selanjutnya adalah pemberian makanan tambahan bagi balita yang kurus. Kembali ke definisi *stunting* adalah gagal tumbuh, terjadinya hambatan pada proses pertumbuhan. Oleh karena itu, keadaan fisik menjadi penciri utama dari kondisi ini. Tubuh yang kurus apalagi dalam keadaan yang parah dapat menjadi indikator dari keadaan tersebut. Uapaya pemberian makanan tambahan bagi balita yang kurus dengan demikian menjadi langkah lain dalam penurunan angka *stunting*. Sekali lagi karena terkait dengan asupan pangan, hal ini menjadi wilayah tanggung jawab Dinas Pertanian dan Ketahanan Pangan.

Kehadiran balita di posyandu juga menjadi kegiatan yang penting. Dengan hadir di posyandu secara rutin, pemerintah daerah lebih khusus dinas terkait seperti Dinas Kesehatan maupun sektor ketahanan pangan melalui petugas di lapangan dapat mengidentifikasi kondisi balita di masyarakat. Tidak jarang kasus *stunting* menjadi marak akibat tidak terdeteksi sejak dini. Dengan balita hadir di posyandu secara rutin, itu akan memudahkan pemegang kebijakan untuk mengidentifikasi sebagai dasar dari langkah berikutnya yakni mengambil kebijakan sesuai dengan kondisi yang berlangsung di masyarakat.

Buku Personal Copy by BB Pascas

K4 ibu hamil juga menjadi kegiatan yang dapat mendeteksi keadaan ibu hamil dan janinnya. Dengan melakukan kontak minimal empat kali selama kehamilan dalam rentang seluruh trimester, keadaan ibu hamil terutama perkembangan janinnya dapat terpantau. Ukuran janin, pertumbuhannya, dan berbagai aspek kesehatan lainnya menjadi indikator kesehatan janin. Hal itu kemudian sebagai salah satu penentu bahwa jika kesehatannya bagus, kemungkinan akan menjadi bayi yang terlahir dengan sehat dan memiliki risiko *stunting* yang rendah.

Pemberian vitamin A bagi balita penting untuk dilakukan. Kegiatan ini merupakan bagian penting dalam mendukung kesehatan balita. Misalnya diungkapkan oleh Bustaman & Wahyuningsih (2021) bahwa pemberian vitamin A pada balita merupakan upaya untuk meningkatkan pembentukan sel darah merah, integritas sel epitel, dan berbagai manfaat lainnya hingga pada pembentukan antibodi dan berperan sebagai antioksidan. Namun kekurangan vitamin A menjadi masalah kesehatan yang cukup serius terutama pada balita sedangkan vitamin A tidak dapat dibentuk oleh tubuh. Karena itu, pemberian vitamin A merupakan upaya dalam menjaga kesehatan balita.

Imunisasi dasar lengkap adalah kegiatan berikutnya untuk menurunkan angka *stunting*. Bayi yang berusia 0 bulan hingga 4 bulan memiliki jadwal pemberian imunisasi hepatitis B sampai dengan polio. Tujuannya tidak lain adalah mengenai kesehatan dan daya tahan tubuh yang baik diharapkan dapat tertanam pada setiap bayi.

Pemberian *zinc* bagi balita diare juga menjadi kegiatan yang penting. Di Indonesia secara umum, diare masih menjadi kasus yang sangat mengganggu kesehatan dan keselamatan karena imbasnya bisa sampai kepada kematian, termasuk bagi balita. Bahkan bayi dan balita merupakan kelompok umur dengan angka tertinggi yang menderita diare. Dengan pemberian *zinc*, terjadi peningkatan sistem imun yang pada akhirnya adalah penurunan frekuensi diare (Riskiyah, 2017).

Pemberian tablet tambah darah (TTD) bagi remaja putri merupakan hal yang terlihat sepele, tetapi sesungguhnya baik langsung maupun tidak langsung akan memberikan pengaruh terhadap kesehatan balita di masa yang akan datang. remaja putri memiliki rentang usia yang berada pada fase memasuki usia dewasa. Pada saati itulah mereka mulai mengalami haid sehingga rentan mengalami anemia (Kemenkes, 2020). Di sisi lain, remaja putri merupakan calon ibu yang pada akhirnya akan memiliki hubungan koreasinal tentang kondisi kesehatannya dengan kesehatan janin yang dikandungnya maupun nanti anak yang dilahirkannya.

Author's Personal Copy © IPB Press

Gambar 24. Pemberian tablet tambah darah (TTD) kepada remaja putri untuk menanggulangi anemia.

Abdias Personal Copy by IPB Press

Kegiatan lainnya yang masih berhubungan dengan ibu antara lain konseling ibu hamil atau dilaksanakannya kelas ibu, layanan ibu nifas, serta kelas *parenting* di PAUD. Bimbingan dan konseling terhadap ibu hamil apalagi dilakukan dalam kelas ibu dapat meningkatkan ibu hamil untuk menjaga kehamilannya. Akan timbul pula kesadaran kolektif ketika melihat rekan-rekan lainnya. Kesadaran itu akan menimbulkan untuk lebih menjaga kondisinya sendiri maupun kondisi janin, terutama dari segi asupan dan berbagai faktor lainnya. Setelahnya, layanan ibu nifas adalah bentuk penanganan ibu pasca-melahirkan agar tertangani sesuai dengan standar kesehatan. Selain itu, kelas *parenting* membuat setiap ibu atau orang tua secara umum memiliki kesadaran bahwa setiap anak memerlukan pendidikan sejak dini dan di dalamnya disisipi muatan pengetahuan bahwa dalam rentang pendidikan tersebut, setiap anak memiliki kebutuhan nilai gizi yang spesifik untuk tumbuh kembangnya.

Kegiatan percepatan penurunan *stunting* juga perlu dilakukan di lingkup keluarga. Kegiatan bina keluarga balita menjadi salah satu kunci agar setiap keluarga memberikan pola pendidikan dan pengasuhan yang ideal

terhadap balita. Lalu penggunaan air minum yang layak dan sanitasi yang bersih juga harus diperhatikan guna menciptakan lingkungan rumah yang bersih dan sehat.

Kepesertaan anak 2-6 tahun di PAUD juga menjadi kunci berikutnya tentang kegiatan penurunan angka *stunting*. Dengan anak-anak aktif di PAUD, selain manfaat pendidikan juga akan terpola untuk pemberian asupannya. Dari sisi sosial, kepesertaan keluarga pada Jamkesmas atau JKN juga menjadi sebuah garansi jika balita di dalam keluarga mengalami gangguan kesehatan khususnya kondisi kekurangan gizi.

Kegiatan terakhir dari penurunan angka *stunting* dikaitkan dengan titik fokus dari wilayah tanggung jawab Dinas Pertanian dan Ketahanan Pangan yakni Kawasan Rumah Pangan Lestari (KRPL). Keberadaan KRPL merupakan dukungan terhadap ketahanan pangan pada wilayah skala kecil baik kecamatan, desa, maupun dusun. Ini merupakan salah satu program yang sudah dijalankan oleh Dinas Pertanian dan Ketahanan Pangan Kabupaten Brebes. Dengan adanya KRPL, masyarakat jadi memiliki ketahanan pangan yang mandiri dengan memanfaatkan ruang-ruang terbuka sebagai lumbung hidup bagi penyediaan pangan di lingkup mereka.

Arthus Personal Copy by IPB Press

Dari seluruh kegiatan dalam rangka penurunan angka *stunting* di atas yang terlihat cukup banyak berkaitan dengan bidang kesehatan, tetapi beberapa poin kegiatan sangat berkaitan erat dengan tugas dan wewenang Dinas Pertanian dan Ketahanan Pangan Kabupaten Brebes. Dapat dilihat bahwa poin-poin tersebut memuat kegiatan seputar pemberian asupan baik kepada balita mapun kepada ibu hamil bahkan calon ibu hamil.

Satu hal yang menjadi penekanan adalah terdapat poin tentang pemberian *zinc*. Namun di poin kegiatan tersebut terdapat pemaparan tentang pemberian *zinc* kepada balita yang terkena diare saja. Perlu ditegaskan bahwa Dinas Pertanian dan Ketahanan Pangan Kabupaten Brebes tidak secara spesifik menyasar balita yang terkena diare, melainkan berupaya memberikan kecukupan *zinc* terhadap semua balita, apalagi jika balita tersebut terindikasi memiliki risiko terkena *stunting* bahkan sudah terindikasi mengalami. Alasannya karena *zinc* ini sangat penting perannya di dalam gizi pemenuhan gizi dan vitamin untuk kehidupan. Bahkan pemenuhan *zinc* pada balita adalah tahapan berikutnya. Tahapan awal adalah pemenuhan kebutuhan *zinc* kepada ibu hamil.

Balita menjadi kata kunci dari upaya penurunan angka *stunting*. Sebagaimana disinggung di awal bahwa tindakan yang harus dilakukan di dalam rangka penanggulangan atau pencegahan *stunting* adalah penanggulangan balita karena banyak sekali balita di Kabupaten Brebes yang terkena *stunting*. Hampir 80% angka *stunting* di Kabupaten Brebes itu pada balita. Data tahun 2021 menunjukkan bahwa lebih dari 13.000 balita terkena *stunting* dari total sekitar 16.000 balita yang ada. Keadaan ini jika dirunut akan berkaitan dengan keadaan ibu hamil yang terkena anemia memiliki potensi dalam melahirkan balita yang *stunting*. Pemenuhan pangan yang mengandung *zinc* merupakan salah satu upaya penanggulangan masalah *stunting* dengan alur dan hubungan di antara masing-masing faktor seperti pada gambar berikut.

Gambar 25. Masalah *stunting* di Kabupaten Brebes dan berbagai atributnya.

Dinas Pertanian dan Ketahanan Pangan Kabupaten Brebes selalu berupaya untuk mendukung pemenuhan pangan bagi masyarakat. Dalam hal pemenuhan pangan dengan kategori yang yang *zinc* bagi balita sebagai faktor yang memiliki andil untuk penurunan angka *stunting*, salah satu kebijakan yang diambil adalah implementasi padi biofortifikasi dengan merek edar Inpari IR Nutri *Zinc.* Seperti tertuang dalam namanya, padi biofortifikasi atau padi Inpari IR Nutri *Zinc* adalah padi unggulan dengan

kandungan yang diunggulkannya adalah *zinc*. Penanaman padi biofortifikasi sudah diterapkan sebagai kebijakan pemerintah pusat sehingga kemudian diturunkan menjadi kebijakan pemerintah daerah, dalam hal ini adalah Pemerintah Kabupaten Brebes.

Kemudian masih terkait dengan penurunan *stunting*, penanganan masalah *stunting* oleh Pemerintah Kabupaten Brebes khususnya Dinas Pertanian Ketahanan Pangan tetap merujuk kepada Perpres Nomor 72 Tahun 2021 tentang Percepatan Penurunan *Stunting*. Merujuk kepada perpres tersebut, terdapat target penurunan penderita *stunting* dalam skala nasional sampai dengan 14%.

Penurunan angka 14% bukanlah hal yang sederhana. Harus dilakukan upaya ekstra untuk mencapai angka tersebut dan sampai saat ini belum tercapai. Terdapat lima pilar yang harus diimplementasikan untuk mencapai target. Pilar pertama adalah komitmen serta visi kepemimpinan nasional, daerah, dan desa. Pilar kedua adalah komunikasi perubahan perilaku dan pemberdayaan masyarakat. Pilar ketiga adalah konvergensi intervensi di tingkat pusat dan daerah. Pilar keempat adalah ketahanan pangan dan gizi individu, keluarga, dan masyarakat. Kemudian pilar kelima adalah sistem data, informasi, riset, dan inovasi.

Author's Personal Copy by IPB Press

Kelima pilar tersebut harus sama-sama dijalankan oleh semua pemegang kebijakan. Dituntut adanya keserempakan yang dimulai dari pusat hingga daerah. Namun pada kenyataannya, dari pilar 1 sampai pilar 5 tersebut belum ada pelaksanaan yang apalagi hasil yang signifikan khususnya jika dilihat dari implementasi di wilayah Kabupaten Brebes.

Wujud nyata dari belum terlaksananya pilar-pilar tersebut seperti pilar yang berkaitan dengan komitmen dan visi misi kepemimpinan daerah dan desa. Hal tersebut belum terimplementasikan ketika Kabupaten Brebes panen gabah biofortifikasi. Belum terjadi sinergi yang optimal pada arus hilir produksi padi biofortifikasi.

Kemudian juga yang ada di pilar ketiga yakni tentang konvergensi intervensi di tingkat pusat dan daerah. Ini juga belum terealisasikan. Dinas Pertanian dan Ketahanan Pangan Kabupaten Brebes (DPKP) sudah mencoba untuk menembus agar dapat bersinergi dengan pusat tetapi belum berhasil. Meskipun begitu, pihak DPKP sudah mencoba untuk melaksanakan.

Hilirisasi produksi padi biofortifikasi pada dasarnya sangat berkaitan erat dengan pencegahan *stunting*. Di dalamnya terdapat intervensi sensitif, yakni secara tidak langsung DPKP juga secara tidak langsung mengambil peran dalam upaya pencegahan. Kategori pencegahan ini adalah pencegahan *stunting* program 1.000 hari pasca-lahiran. Intervensi sensitif dilakukan dengan pemberian suplementasi zat besi folat pada ibu hamil. Maka pemberian beras biofortifikasi juga menjadi bagian dari intervensi sensitif. Bahkan ke depannya perlu dilakukan inovasi untuk melakukan rekayasa padi biofortifikasi yang tidak hanya mengandung *zinc* tetapi juga dilakukan penambahan zat besi agar pengonsumsinya terutama ibu hamil dan balita mendapatkan manfaat yang lebih lagi.

Padi biofortikiasi yang sudah ada saat ini pun memiliki beberapa keunggulannya. Dengan keunggulan tersebut, padi atau beras biofortifikasi kemudian dapat menjadi faktor pemberian makanan tambahan (PMT) terlebih dalam penanggulangan kekurangan asupan seperti pada ibu hamil yang kekurangan energi dan protein (KEK). Itulah perlunya sinergitas antara Dinas Kesehatan dengan Kementerian Pertanian agar ditemukan pola guna memastikan bahwa ibu hamil dengan kategori KEK tersebut dapat mengonsumsi beras biofortifikasi. Dibutuhkan koordinasi yang jelas di antara kedua pihak.

Author's Personal Copy IPB Press

Langkah-langkah lainnya dalam penanggulangan kasus *stunting* yang dilakukan oleh DPKP termasuk intervensi spesifik. Misalnya dengan pemberian makan bayi dan anak (PMBA). PMBA merupakan langkah pencegahan berupa pemberian makanan tambahan kepada balita, terlebih lagi jika terdapat balita yang mengalami kekurangan gizi akan menjadi titik fokus kegiatan. Kegiatan ini disempurnakan dengan kawasan pangan lestari yang akan mengoptimalkan asupan makanan tambahan yang dihasilkan secara mandiri dari kawasan pangan lestari tersebut.

Jika diakumulasikan secara angka, intervensi spesifik memberikan kontribusi dengan capaian sebesar 30%. Capaian ini dalam kategori kecil karena memang sasarannya adalah anak-anak yang masih ada di rentang 1.000 hari pertama kehidupan (HPK). Sisanya sebesar 70% merupakan langkah pemenuhan gizi yang dilakukan terhadap penanggulangan *stunting*.

Dengan kondisi tersebut, Dinas Pertanian dan Ketahanan Pangan Brebes sangat gencar melakukan upaya penanggulangan *stunting* dengan pendekatan berupa pemenuhan pangan dari hasil-hasil pertanian. Masyarakat khususnya anak-anak yang terdampak tersebut masuk kepada kategori 70% melalui penambahan makanan dari hasil pertanian tersebut. Potensinya pun sangat tinggi untuk pemenuhan kebutuhan makanan itu dengan implementasi padi biofortifikasi.

Seperti sudah disampaikan bahwa hal yang menjadi poin kelebihan yakni memudahkan memangkas rantai birokrasi adalah Kabupaten Brebes memiliki Dinas Pertanian dan Ketahanan Pangan yang berada di satu atap. Tentang penanggulangan keadaan *stunting* tadi yang salah satu langkahnya berupa pemenuhan pangan, jika ditarik ke hulu, persoalannya mengakar dari pertanian. Oleh karena itu, pertanian memiliki peran yang krusial dalam penanggulangan *stunting* ini, yang paling nyata adalah dengan implementasi padi biofortifikasi.

Author Personal Copy by IPB Press

Implementaasi padi biofortifikasi di Kabupaten Brebes pada tahun 2021 memiliki potensi yang cukup tinggi yakni seluas 2.355 hektare. Luasan ini tersebar di 7 kecamatan. Dari 7 kecamatan tersebut, dihasilkan gabah kering padi biofortifikasi sebanyak 11.775 ton. Saat sudah menjadi beras, beratnya masih mencapai 7.065 ton. Capaian ini cukup besar jika dihubungkan dengan rasio masyarakat.

Jika padi biofortifikasi itu dikonsumsi oleh masyarakat yang terdampak *stunting*, potensi penanggulangannya di Kabupaten Brebes sangat tinggi. Angka hasil panen dengan angka balita yang terdampak *stunting* memiliki irisan yang sejalan. Artinya secara kuantitas dan kualitas, terdapat batasan minimal yang terpenuhi dalam rangka penurunan *stunting* di Kabupaten Brebes. Namun kenyataannya belum seperti itu. Langkah-langkah yang dilakukan oleh DPKP masih sangat terbatas dan keberpihakannya terhadap masyarakat masih sangat kecil. Penyebabnya adalah sinergitas yang masih terbatas antarsektor terutama jika sudah lintas hierarki birokrasi seperti pusat dengan daerah.

Berdasarkan pilar-pilar dalam proses penurunan angka *stunting* sebagaimana ditargetkan oleh pemerintah, masing-masing pilar memberikan penekanan yang di antaranya adalah pilar pertama menekankan adanya komitmen dan visi kepemimpinan nasional,

daerah, dan desa. Pilar tersebut dapat dimaknai bahwa antara pusat dengan daerah bahkan dengan desa harus memiliki komitmen yang sama. Demikian halnya Dinas Pertanian dan Ketahanan Pangan Brebes, dalam mengimplementasikan padi biofortifikasi khususnya di bagian hilir tentang distribusinya kepada masyarakat, diperlukan dukungan kebijakan dari pusat.

Secara alur, implementasi padi biofortifikasi di Kabupaten Brebes berasal dari alokasi TP Provinsi Jawa Tengah. Kabupaten Brebes mendapatkan bantuan benih sebesar 15 kilogram untuk setiap 1 hektare lahan. Selain itu, didapatkan juga bantuan pupuk urea dengan besaran 100 kilogram untuk setiap hektare. Demikian juga bantuan pestisida sebanyak 1 liter per hektare lahan.

Dalam di atas alur, sudah ada komunikasi dan komitmen di dalam lingkup pemilik kebijakan tingkat daerah. Namun daerah saja tidak cukup. Sebagaimana diamanahkan dalam Perpres Nomor 72 tentang Percepatan Penurunan *Stunting* lalu terdapat pilar-pilar di dalamnya yang menuntut adanya sinergi antarsektor, terdapat pula peran yang kuat dari Kementerian Sosial dan Kementerian dalam Negeri agar terdapat hierarki informasi dan koordinasi ke gubernur dan bupati.

Author's Personal Copy by IPB Press

Kondisi yang ideal adalah Kementerian Pertanian telah menemukan benih unggul yakni padi biofortifikasi. Dari penemuan tersebut kemudian didistribusikan kepada pengguna yakni daerah hingga sampai kepada titik kabupaten. Dengan demikian bupati melalui surat keputusannya memberikan instruksi kepada Dinas Pertanian untuk mengelola pembudidayaannya. Kemudian idealnya lagi, Dinas Sosial atas putusan dari Kementerian Sosial memiliki kebijakan dalam mendistribusikan hasil panen berupa beras biofortifikasi ini kepada keluarga-keluarga harapan. Jadi keluarga harapan ini memperoleh beras yang mengandung *zinc* sehingga memberikan peran dalam penanggulangan hingga menurunkan potensi *stunting*.

Untuk mewujudkan kondisi yang ideal tersebut, Dinas Pertanian dan Ketahanan Pangan Kabupaten Brebes telah mengirimkan surat kepada Menteri Sosial. Surat tersebut bertanda tangan bupati yang isinya adalah meminta bantuan dari Kementerian sosial untuk hilirisasi budi daya padi biofortifikasi di Kabupaten Brebes. Diharapkan Kemensos memberikan

arahan kepada Dinas Sosial untuk membantu distribusi beras biofortifikasi kepada keluarga harapan sebagai upaya penanggulangan angka *stunting*.

Dari surat yang sudah dikirimkan oleh DPKP dengan bertanda tangan bupati, Kemensos sudah memberikan balasan. Namun balasan tersebut adalah pengalihan kepada Bulog agar DPKP bekerja sama dengan Bulog dalam rangka distribusi beras biofortifikasi. Kemudian dijalin komunikasi antara DPKP dengan Bulog. Dari hasil komunikasi tersebut didapatkan kesimpulan bahwa Bulog belum dapat mengambil beras tersebut karena beras yang selama ini diberikan kepada keluarga harapan bukan diambil dari Bulog. Bulog dapat mengambil beras biofortifikasi tersebut jika terdapat garansi pasarnya bahwa nantinya memang betul itu akan disalurkan kepada konsumen yang spesifik tersebut yakni keluarga harapan.

Author Personal Copy © IPB Press

Karena tidak berhasil menjalin kerja sama dengan Kemensos/Dinsos maupun Bulog, DPKP kemudian menjalin koordinasi dengan swasta. Namun saat berkoordinasi dengan pihak swasta, terdapat kendala mengenai kandungan di dalam beras biofortifikasi. Pihak swasta dapat mengambil beras biofortifikasi jika memenuhi syarat kandungan *zinc* yakni minimal 40 ppm atau di atas itu. Namun ternyata setelah dilakukan pengujian, hasil panen beras biofortifikasi di Kabupaten Brebes rata-rata memiliki kandungan *zinc* sebesar 25 ppm. Hasil tersebut membuat pihak swasta tidak mau menerima risiko karena tidak memenuhi standar mereka.

Dari pengalaman tersebut, DPKP Kabupaten Brebes memberikan masukan agar pada penelitian berikutnya, hasil penelitian dapat meningkatkan kadar kandungan *zinc* pada beras hasil budi daya. Swasta akan dapat lebih menerima beras yang memenuhi standar sehingga memenuhi kriteria untuk penanggulangan *stunting*. Dalam hal ini dapat ditekankan bahwa jika terdapat terdapat sebuah standar bahwa minimal kandungan *zinc* adalah 40 ppm untuk penanggulangan *stunting*, beras biofortifikasi sebagai salah satu unsur penanggulangan seharusnya direkayasa agar memenuhi standar tersebut.

Jika standar tersebut terpenuhi, DPKD sebagai aktor di lapangan dapat memanfaatkan beras tersebut sebagaimana tujuannya. Dengan kondisi saat ini yakni kandungannya hanya sampai 25 ppm, beras biofortifikasi

belum bisa diterima oleh swasta sebagai bahan pangan untuk penanggulangan atau pencegahan *stunting*.

Padi biofortifikasi atau beras biofortifikasi sesungguhnya adalah sebuah produk unggulan yang dihasilkan oleh Kementerian Pertanian. Produk ini merupakan wujud nyata dari bahan pangan yang memiliki kandungan vitamin senyawa unsur mikro yang berguna bagi pertumbuhan dan kesehatan manusia.

Padi ini dapat menginisiasi rekayasa komoditas pertanian melalui perakitan varietas tanpa mengubah sifat unggul lainnya. Unsur yang dapat ditambahkan bisa besi, *zinc*, kalsium, pro vitamin A, *carotine*, kemudian folat, amino acid, prebiotik, dan protein. Tidak menutup kemungkinan bahwa unsur-unsur ini akan menjadi bagian dari beras biofortifikasi. Jadi beras biofortifikasi ini adalah beras yang sudah ada kandungan-kandungan tertentu atau senyawa tertentu dengan lengkap yang dibutuhkan untuk pertumbuhan dengan kelengkapan unsurnya.

Author's Personal Copy © IPB Press

Beras biofortifikasi kemudian menjadi suatu pangan yang kaya karena berbagai senyawa yang dibutuhkan oleh tubuh sudah terkandung di dalamnya. Jadi dengan mengonsumsi beras biofortifikasi, terpenuhi beragam kebutuhan tubuh. Padahal beras merupakan pangan pokok bagi begitu banyak masyarakat Indonesia secara mayoritas. Dengan mengonsumsi beras biofortifikasi, secara otomatis kebutuhan masyarakat akan berbagai senyawa tadi maupun vitamin tersuplai. Pengembangan beras bifortifikasi dan penyempurnaan mata rantai produksinya hingga hilir dengan demikian menjadi keniscayaan untuk masyarakat yang lebih sehat. Sesuatu yang luar biasa bahwa dengan mengonsumsi beras saja, kebutuhan tubuh untuk proses pertumbuhan dapat tersuplai meskipun tidak dapat dikatakan bahwa terpenuhi seluruhnya.

Namun demikian, tetap ada catatan untuk pengembangan padi biofortifikasi. Ketika padi biofortifikasi yang sudah ada merupakan produk unggulan dengan nilai keunggulannya adalah *zinc*, kemudian ini dikaitkan dengan ibu hamil yang kekurangan energi kronis (KEK). Kehadiran beras biofortifikasi bagi ibu hamil KEK dapat menjadi jawaban bagi ibu hamil dengan kondisi tersebut apalagi jika dikaitkan lagi dengan kondisi sosial yang tidak memungkinkan untuk mencukupi kebutuhan *zinc* melalui makanan tambahan. Hanya saja kembali kepada catatan tadi, kandungan

zinc-nya harus memenuhi standar sebagaimana hasil pengujian pada hasil panen di Kabupaten Brebes yang baru mencapai 25 ppm padahal ada standar dari swasta yaitu kandungan *zinc*-nya minimal 40 ppm.

Namun kehadiran padi biofortifikasi ini setidaknya menjadi jawaban tentang kekurangan gizi. Kemunculan padi biofortifikasi diharapkan dapat mempermudah proses perbaikan gizi masyarakat karena dengan beras biofortifikasi berpotensi tinggi untuk menjadi agen dalam memperbaiki status gizi masyarakat. Apalagi hampir semua masyarakat di Jawa Tengah khususnya di Kabupaten Brebes adalah para pengonsumi olahan beras sehingga penggunaan beras sebagai agen menjadi pilihan yang tepat.

Dari segi masa penanaman hingga panen, padi biofortifikasi Inpari IR Nutri ini umurmya cukup panjang yakni sampai 115 hari. Untuk mendukung program penanggulangan *stunting*, umur tanam padi biofortifikasi harus diperpendek sebagaimana padi genjah dan padi super genjah. Dengan umur tanam yang diperpendek, padi biofortifikasi tidak hanya menjadi unsur dalam implementasi penanggulangan *stunting*, tetapi juga dapat diimplementasikan pada program lainnya seperti program IP400. Program IP400 sebagai program percepatan bidang pertanian membutuhkan varietas-varietas yang super genjah.

Author's Personal Copy by IPB Press

Hal lain yang didapatkan dari budi daya yang sudah diimplementasikan di Kabupaten Brebes adalah dari segi kuantitas yang produktivitasnya mencapai 6,21 ton per hektare dengan potensi hasil sampai dengan 9,8 tin per hektare. Namun dari implementasi di Kabupaten Brebes tersebut belum mencapai hasil sebagaimana nilai produktivitas dan potensinya, bahkan hasilnya tidak mencapai 6 ton per hektare.

Hasil lain adalah dari segi tekstur yang cukup pulen. Poin ini cukup penting karena dari banyak masyarakat sebagai pengonsumsi, tidak semuanya memiliki kesadaran tentang kandungan apalagi kesadaran sebagai bagian dari program. Poin utama yang sering kali menjadi penilaian beras adalah ketika dimasak menjadi nasi yang pulen.

Implementasi padi biofortifikasi di Kabupaten Brebes dilaksanakan melalui pembinaan dari Dinas Pertanian Provinsi dan Pusat yang kemudian diturunkan kepada Dinas Pertanian kabupaten. Selanjutnya Balai Penyuluhan Pertanian (BPP) memberikan arahan kepada masyarakat

yakni para petani baik secara *off farm* maupun *on farm*. Secara *on farm*, dilakukan penyuluhan yang dimulai dari penyiapan benih hingga penanaman. Pembinaan tentang budi daya dilakukan kepada kelompok-kelompok tani. DPKP turut melakukan intervensi yang dimulai dari penyiapan benih, kelompok penangkar, hingga rancangan pemasarannya kepada Bulog maupun kepada pihak swasta yakni PT Pertani dan PT Tara Jaya Niaga. Namun swasta tidak bisa menerima karena ada standar edar yang diterapkan yakni minimal kandungan *zinc* adalah 40 ppm sedangkan hasil panen padi biofortifikasi di Kabupaten Brebes memiliki kandungan *zinc* rata-rata 25 ppm. Sementara itu, pasar Bulog selama ini adalah PNS.

Pada posisi itulah terdapat kendala yang serius. Sasaran DPKP dari implementaasi padi biofortifikasi bukanlah PNS melainkan masyarakat atau balita yang terkena *stunting*. Meskipun produksi padi biofortifikasi sudah sukses dilaksanakan di Kabupaten Brebes, terdapat kelemahan karena belum sampai kepada sasaran. Diharapkan bahwa ada sinergi antara Kementerian Sosial, Kementerian dalam Negeri, dan Kementerian Pertanian untuk mengatasi persoalan ini.

Author Personal Copy by PERPUS

Pada sisi hulu, Dinas Pertanian Kabupaten Brebes telah berhasil memunculkan varietas baru yang bersifat unggul untuk menurunkan tingkat *stunting*. Akan lebih baik jika hasil di hulu itu dapat dimanfaatkan secara maksimal. Pihak yang diharapkan adalah Kemensos yang mengeluarkan aturan agar beras tersebut dimanfaatkan oleh masyarakat sasaran. Jika itu terjadi, semua pihak dapat merasakan manfaatnya baik petani di hulu maupun masyarakat sasaran di hilir. Namun sampai saat ini, sinergitas yang diharapkan belum terlaksana secara optimal khususnya di bagian hilir. Bahkan PT Pertani sebagai pihak yang dirancang untuk bekerja sama belum memberikan perlakuan yang berbeda terhadap gabah biofortifikasi, masih memperlakukan sebagaimana gabah-gabah lainnya.

Masalah di hilir belum selesai sampai di situ. Hasil panen padi biofortifikasi di Kabupaten Brebes secara profitas berbeda dengan padi-padi jenis lainnya. Padi jenis lain dapat mencapai kuantitas hasil panen sebesar 6 hingga 7 ton per hektare. Namun padi biofortifikasi hanya mencapai 4,8 ton. Skema pembiayaan dan analisis biaya pun dilakukan dengan langkah yang sama. Namun hasilnya memiliki perbedaan yang jauh.

Dengan hasil analisis ini, seharusnya terdapat perbedaan harga jual agar petani yang menjadi pembudi daya di garis terdepan tidak dirugikan. Idealnya adalah harga jual gabah biofortifikasi di atas gabah jenis padi lainnya agar terjadi keseimbangan hasil. Tidak seharusnya petani mengalami selisih tanpa diberikan solusi untuk mengatasi masalah ketimpangan hasil tersebut.

Dalam perhitungan yang sederhana, jika menanam padi jenis yang lain sebagaimana masa-masa sebelumnya berjalan, para petani dapat menghasilkan Rp24.000.000,- dari setiap hektare areal sawah. Namun dengan menanam padi biofortifikasi yang harga jualnya disamakan dengan gabah jenis padi pada umumnya, capaian petani hanya pada angka Rp.19.000.000,- per hektare areal tanam. Selisih Rp5.000.000,- per hektare merupakan angka kerugian yang terlalu besar yang harus diderita petani. Selayaknya inovasi secara ideal sudah barang tentu memberikan keuntungan bagi semua pihak, termasuk dampak positif berupa keuntungan bagi petani, bukan sebaliknya kerugian. Kondisi tersebut menimbulkan kekhawatiran bahwa akan muncul keengganan dari para petani untuk menanam padi biofortifikasi karena secara analisis profit tidak menguntungkan. Dikhawatirkan pula para petani akan kembali menanam padi dengan varietas yang sebelumnya ditanam sehingga menjadikan padi biofortifikasi sebagai agen pemenuhan gizi khususnya dalam rangka penanggulangan *stunting*, menjadi terancam.

Author's personal copy by BB Press

Di balik semua persoalan yang dialami oleh para petani yang menanam padi biofortifikasi di Kabupaten Brebes, dibutuhkan perspektif yang lebih luas dan objektif untuk menelaah situasi tersebut. Tidak menutup kemungkinan bahwa cara tanam yang dilakukan para petani di bawah DPKP Kabupaten Brebes belum tepat sehingga belum mencapai hasil yang optimal. Untuk itu harus ada penampingan yang lebih intensif dari pemegang kebijakan di atasnya bahkan dari pengembang hasil penelitian. Dengan demikian timbul harapan bahwa nantinya hasil panen padi biofortifikasi setidaknya memiliki kuantitas yang sama dengan hasil panen padi biasa yang awalnya hanya 4,8 ton setidaknya menjadi 6 atau 7 ton per hektare.

Sebagai langkah dalam mengatasi kendala lain di hilir dalam implementasi padi biofortifikasi, Dinas Pertanian dan Ketahanan Pangan Kabupaten Brebes pada akhirnya menjalankan kerja sama dengan Bulog yang tertuang dalam sebuah MoU. Di dalam MoU tersebut tercatat kesepakatan bahwa akan dilakukan sergap mandiri. Sebagaimana disinggung di awal bahwa Bulog akan membeli beras biofortifikasi jika disediakan pasar. Maka diambil jalan tengah berupa sergap mandiri sebagai inisiasi agar beras biofortifikasi tetap tersalurkan kepada konsumen sasaran.

Sergap Mandiri merupakan program yang diadakan secara mandiri oleh Kabupaten Brebes. Sebelumnya sudah ada program Sergap yang berlaku dalam lingkup nasional. Sergap Mandiri merupakan program yang kebijakannya berada pada lingkup kabupaten. Bulog membeli gabah dari kelompok tani kemudian Bulog memproses untuk mejadi beras premium yang nantinya dipasarkan kepada seluruh ASN yang ada di Kabupaten Brebes. Berkat MoU tersenit, Sergap Mandiri sudah berkalan sejak bulan Juni tahun 2021 dan berakhir pada bulan Mei 2022. Perjanjian ini sifatnya sementara dan hanya ditandatangani untuk satu tahun tetapi dapat diperpanjang menyesuaikan dengan kondisi yang terjadi di lapangan.

Limited Personal Copy by PBS Press

Kerja sama dengan swasta juga dilakukan dalam waktu singkat sebagai sebuah penjajakan. Pihak swasta yang bekerja sama adalah PT Pertani dan PT Tara Jaya Niaga. Kedua pihak swasta ini hanya sanggup membeli satu kali saja. Kesanggupan ini berkaitan dengan kandungan *zinc* dari padi biofortifikasi yang dihasilkan di Kabupaten Brebes dengan kandungan *zinc* rata-rata hanya sampai kepada 25 ppm sedangkan kandungan yang mereka butuhkan adalah minimal 40 ppm. Itu pula yang membuat pihak swasta tidak mau membeli padi biofortofikiasi dari Kabupaten Brebes lagi. Barangkali faktor yang menjadi perhitungan adalah prospek pemasarannya karena mereka memiliki standar minimal ppm tersebut yang tidak dapat terpenuhi oleh padi biofortifikasi yang sedang digalakkan.

Kondisi tersebut menimbulkan rasa penasaran bagi DPKP Kabupaten Brebes dan jajaran termasuk para pembudi daya di lapangan. Berangkat dari rasa penasaran tersebut, dilakukan kerja sama dengan peneliti Balai Besar Sukamandi untuk mengajukan uji lab. DPKP ingin mengetahui seperti apa kandungan *zinc* yang riil yang dihasilkan dari beras biofortifikasi Kabupaten Brebes. Rasa penasaran ini didasari oleh ketidaktahuan karena saat bekerja sama dengan PT Pertani dan PT Tiara Jaya Niaga, hasil pengujian diberikan oleh para pihak swasta tersebut dan DPKP belum melakukan langkah pengujian.

Kerja sama dilakukan dengan Balai Besar Penelitian Tanaman Padi yang terletak di Jalan Sukamandi, Subang. Dilakukan pengujian di sana. Hasilnya didapatkan bahwa memang kandungan *zinc* dalam beras biofortifikasi Kabupaten Brebes adalah 25,37 ppm sehingga jelas itu tidak memenuhi standar yang diterapkan oleh pihak swasta.

Dari pengalaman tersebut, DPKP Kabupaten Brebes berharap bahwa nantinya terdapat sinergitas yang lebih kuat dari masing-masing pemegang kebijakan pada setiap hierarkinya. Sangat disayangkan bahwa padi yang memiliki nilai unggul dan diharapkan dapat menjadi solusi sebagai agen peningkatan taraf gizi masyarakat dan untuk penanggulangan kasus *stunting* di Kabupaten Brebes, justru tidak dapat dimanfaatkan secara optimal karena masalah kurangnya sinergi dari masing-masing pihak yang memiliki peran besar.

Arsip Perpustakaan IPB Press

Permasalah pangan kaitannya dengan beras biofortifikasi ini bulirnya sangat kecil dan ramping, cenderung pera dan berasnya mudah patah. Harapannya di tingkat pusat, ada sinergitas berkaitan bioforotifikasi ini karena sangat bermanfaat untuk penanggulangan *stunting*.

Pengenalan, Pengembangan, dan Budi Daya Padi Biofortifikasi/ Inpari IR Nutri Zinc

Untung Susanto, Balai Besar Padi

Padi biofortifikasi sudah semakin dikenal oleh masyarakat luas, khususnya pihak-pihak yang memiliki kaitan dengan eksistensi padi jenis ini. Namun masih perlu upaya yang masif dalam mengenalkan, mengembangkan, dan membudidayakan padi biofortifikasi ini. Padi biofortifikasi yang dimaksud di sini adalah varietas Inpari IR Nutri *Zinc* dengan keunggulan seperti namanya, yakni kandungan *zinc* di dalamnya. Dengan keunggulan ini, pengembangan dan budi dayanya tidak hanya berkaitan dengan pemenuhan kebutuhan beras seperti beras pada umumnya, tetapi berkaitan dengan hal lain seperti pemenuhan kebutuhan gizi bagi masyarakat.

Author's personal copy IPB Press

Sudah menjadi rahasia umum dan menjadi pengetahuan bersama bahwa Indonesia masih mengalami kekurangan gizi yang cukup tinggi sehingga perlu upaya untuk mengatasinya. Berdasarkan survei, hal yang cukup krusial berkaitan dengan masalah kekurangan gizi ini yakni terdapat 10 provinsi dengan angka *stunting* tertinggi di Indonesia yakni Kalimantan Utara sebesar 31,6%, Kalimantan Tengah sebesar 34,1%, Kalimantan Barat sebesar 34,9%, Kalimantan Selatan sebesar 31,1%, Sulawesi Barat sebesar 39,7%, Sulawesi Tengah sebesar 32%, Gorontalo sebesar 33%, Papua Barat sebesar 30,2%, Sulawesi Selatan sebesar 35,6%, dan Nusa Tenggara Timur sebesar 38,7%. Keseluruhan dari provinsi-provinsi dengan angka persentase balita *stunting* tersebut merupakan provinsi dengan kasus *stunting* di atas prevalensi nasional. Prevalensi nasional yang diukur secara nasional pada tahun 2016 adalah 27,5%. Sementara itu 10 provinsi dengan angka *stunting* yang tinggi tersebut semuanya jauh di atas angka prevalensi tersebut.

Gambar 26. 10 provinsi dengan angka *stunting* tertinggi.

Author's Personal Copy by IPB Press

Kekurangan gizi merupakan masalah kronis di Indonesia yang penanganannya dari beragam pendekatan. Satu di antara cara mengatasi kekurangan gizi adalah *diverse diet* atau dengan menerapkan pola konsumsi pangan seimbang yakni mengonsumsi pangan yang beragam. Pola ini memungkinkan adanya asupan nutri *zinc* melalui fortifikasi dengan tablet maupun lainnya. Fortifikasi yang memasukkan unsur *zinc* dan lain-lain melalui suatu asupan, dapat juga berupa makanan buatan. Intinya adalah memasukkan unsur-unsur tersebut melalui bahan yang dikonsumsi oleh manusia.

Dalam perkembangannya kemudian, dengan pola yang mirip di atas, muncul inovasi biofortifikasi. Ini adalah sebuah inovasi dalam memasukkan unsur *zinc* ke dalam suatu bahan pangan tetapi bedanya melalui rekayasa tanaman pangan, bukan makanan buatan atau yang sudah siap konsumsi. Biofortifikasi merupakan langkah dalam merakit varietas tanaman yakni padi secara alami sehingga memiliki kandungan gizi yang lebih tinggi daripada varietas yang sudah ada sebelumnya. Terdapat unsur-unsur tertentu yang dimasukkan sebagaimana *zinc* tadi dan mungkin tahapan selanjutnya adalah unsur-unsur lain yang ditargetkan.

Rekayasa tanaman seperti yang dilakukan pada padi biofortifikasi yang merupakan bentuk pemuliaan tanaman dapat dilakukan secara konvensional maupun secara bioteknologi. Langkahnya dengan melakukan persilangan-persilangan baik dari varietas lokal maupun perpaduan dengan varietas dari berbagai negara lain. Persilangan juga dilakukan dari berbagai galur sehingga dihasilkan galur dengan kandungan yang paling tinggi sebagai hasil akhir percobaan.

Dalam tahapan penelitian ada tindakan agronomi yang juga dapat memengaruhi kandungan khusus di dalamnya. Pada beras biofortifikasi, kandungan *zinc* merupakan unsur yang disuntikkan pada tindakan agronomi. Tindakan agronomi merupakan tindakan alamiah dalam memuliakan tanaman sehingga tanaman yang dihasilkan seperti beras memiliki kandungan gizi tertentu yang lebih tinggi.

Author's Personal Copy © IPB Press

Tindakan meningkatkan gizi secara alami memberikan beberapa keuntungan. Langkah yang dilakukan lebih sederhana karena cukup sekali *entry* melalui satu jenis pangan yakni nasi, dengan syarat bahwa sudah ada varietasnya dan terus dikembangkan di daerah yang memiliki lokasi baik atau cocok untuk varietas tersebut. Seperti diketahui bahwa padi merupakan tanaman pangan yang cocok untuk banyak sekali daerah di Indonesia hingga ke pelosok.

Keuntungan lainnya adalah benihnya yang bersifat *sustainable* atau berkelanjutan sehingga bisa dikembangkan lagi di lokasi tersebut. Nantinya tidak akan dialami banyak perubahan atas varietas ini dan masyarakat sebagai pengonsumsinya tidak mengalami transisi yang berarti karena secara tekstur maupun aspek lain, yang utama bagi masyarakat adalah mengonsumsi nasi terlepas dari jenis ataupun varietasnya. Nasi/beras merupakan pangan yang secara kultural dekat dengan masyarakat Indonesia secara umum di mana saja.

Pemenuhan gizi secara alami juga lebih efektif karena dapat dikonsumsi secara rutin sebagai bahan makanan pokok, lebih murah karena terkandung dalam satu jenis pangan, serta mudah diserap oleh tubuh. Penerapannya dapat dilakukan secara masif karena seluruh anggota keluarga dapat menikmati padi biofortifikasi. Dalam jangka panjang, langkah ini lebih efektif serta dalam perhitungan yang ada itu akan lebih efisien karena sekali entri saja itu bersifat *sustainable*. Keefektifan lainnya adalah karena

dapat dilakukan secara masif serta tanpa perlu tambahan *input* pun sudah cukup karena padi biofortifikasi ini merupakan varian dengan kandungan *zinc* yang lebih tinggi.

Pengembangan padi merupakan langkah yang dilakukan secara berkelanjutan sehingga terus menghasilkan varietas unggul baru (VUB). Satu di antaranya adalah VUB biofortifikasi dengan varietas yang sudah diedarkan pertama di Indonesia adalah Inpari IR Nutri *Zinc.* Varietas ini memiliki keunggulan yakni kandungan *zinc*-nya lebih tinggi daripada kandungan yang lain.

Sifat dari kandungan *zinc* pada padi biofortifikasi telah diukur dari 16 lokasi percobaan. Dilakukan uji model lokasi sebelum percobaan varietas. Rancangan percobaan pada setiap lokasi dilakukan sebanyak 4 kali pengulangan dan diukur dengan mesin XRF yang sudah dikalibrasi dengan metode ICP.

Author's personal copy IPB Press

Dari 16 lokasi percobaan dan dihitung kandungan nutrisinya, rata-rata kandungannya adalah 29,54 ppm. Hasil yang tertinggi didapatkan dari percobaan Sukamandi yakni terdeteksi hingga 34,51 ppm. Hasil ini 6 ppm lebih tinggi daripada varietas yang diujicobakan di lokasi Ciherang. Dengan kata lain lebih tinggi sekitar 20-23% dibandingkan Ciherang. Itu adalah perbandingan dengan hasil rataan. Dengan keberagaman hasil yakni rata-rata berkisar 29 ppm dan 34,51 ppm, ada variasi pada masing-masing lokasi.

Kasus variasinya adalah saat diuji coba di Sukamandi mencapai hasil 34 ppm, tetapi begitu ditanam di daerah lain baik di Jawa Tengah, di Jawa Timur, atau di luar Jawa, akan terjadi perubahan sesuai dengan kondisi di lingkungan tempat tumbuhnya padi saat diujicobakan. Namun dari berbagai perbedaan yang terjadi, ada kecenderungan yang terdapat di dalam varietas Inpari IR Nutri *zinc* yakni selalu lebih tinggi dibandingkan varietas lainnya meskipun secara bersama-sama ditanam di lokasi yang sama. Kandungannya akan beragam tetapi lebih tinggi daripada varietas yang lain. Seperti itulah kandungan dari Inpari IR Nutri *zinc.*

Pengukuran hasil dilakukan pada kondisi pecah kulit. Jika dilakukan pada saat disosoh akan turun lagi nilainya. Oleh karenanya, jika terdapat penentuan dari swasta bahwa terdapat pembatasan minimal 40 ppm

untuk edar beras bernutrisi. Hal itu belum dapat terpenuhi oleh beras biofortifikasi. Dari varietas Inpari IR Nutri *Zinc* ataupun dari varietas-varietas lain yang ada setelahnya serta dari galur-galur yang didapatkan, belum dicapai hasil yang mencapai angka tersebut. Hasil maksimal yang didapatkan baru mencapai 6 ppm lebih tinggi dibandingkan dengan Ciherang.

	Inpari IR Nutri Zinc	Ciherang	Selisih	Selisih %
Rata-rata	29.54	24.06	5.48	22.78%
Potensi	34.51	28.61	5.90	20.62%

Author's Personal Copy by PB Press

Gambar 27. Hasil pengukuran dari 16 lokasi percobaan.

Jadi memang varietas biofortifikasi yang dihasilkan secara alami dengan metode konvensional belum dapat mencapai 40 ppm. Namun tetap ada taget yakni 12 ppm lebih tinggi. Itu masih dalam taraf penelitian. Perlu dikembangkan dan dikaji lagi stabilitas dan berbagai aspek pendukung lainnya agar tercipta varietas yang semakin disempurnakan.

Gambar 28. Tampilan visual padi bifortifikasi.

Author's Personal Copy by IPB Press

Gambar di atas merupakan tampilan visual padi biofortifikasi yang dibandingkan dengan varietas padi lainnya. Gambar sebelah kanan adalah varietas Ciherang dan gambar sebelah kiri adalah varietas Inpari 5 Merawu. Sedangkan varietas padi biofortifikasi yang dikenal dengan Inpari IR Nutri *Zinc* dengan kode *Zinc* 3 berada di tengah.

Selain keunggulan berupa kandungan *zinc* di dalamnya, padi biofortifikasi juga memiliki sifat-sifat unggul lain yakni ketahanan terhadap hama wereng cokelat. Simpulan tersebut didapatkan dari hasil pengujian di lapangan. Ketahanan terhadap tungro juga bagus seperti yang dilakukan pada pengujian isolat di laboratorium pengujian Garut dan Purwakarta. Dari 5 ras *blast* yang diuji, 3 ras *blast* memiliki ketahanan yakni strain 033, strain 073, dan strain 133.

Kemudian untuk hawar daun bakteri, pada pengujian laboratorium, padi biofortifikasi hanya tahan terhadap strain 3. Namun pengujian di lapangan menunjukkan bahwa varietas ini tahan terhadap strain 8 dan strain 4. Jadi untuk budi daya padi biofortifikasi di daerah-daerah endemik hawar daun bakteri, memang petani diharapkan lebih waspada dan memberikan perlindungan intensif jika sedang muncul penyakit hawar daun bakteri.

Sifat-sifat unggul maupun spesifik yang dimiliki varietas biofortifikasi tidak menuntut adanya perlakuan khusus budi daya. Anjuran perlindungan tanamannya mengikuti sistem perlindungan jenis padi pada umumnya. Begitu pun dalam pengelolaan hama menggunakan sistem pengelolaan hama terpadu yang berlaku secara umum untuk semua jenis padi.

Sifat fisik yang dimiliki padi biofortifikasi secara visual adalah adalah ukuran daunnya yang kecil. Petani yang pertama kali membudidayakan akan terkejut melihat bentuk daun padi yang kecil memanjang. Itulah pentingnya pendampingan kepada petani bahwa bentuk daun yang kecil memanjang itu bukan kelainan atau tanaman padinya tumbuh dengan tidak normal, tetapi pada dasarnya memang seperti itu bentuknya. Namun di balik itu, keunggulan lainnya seperti adaptif di lahan rawa dan gogo serta daya awetnya untuk bertahan di *rice cooker*, itu merupakan fakta lapangan yang disampaikan sebagai testimoni dari petani.

Author's Personal Copy by IPB Press

Dari segi kuantitas, secara potensi berdasarkan hasil rata-rata dari total 16 lokasi percobaan adalah 6,1 ton per hektare. Hasil ini setara dengan varietas Ciherang. Potensi hasil yang tertinggi didapatkan dari Karawang yakni hampir 10 ton atau dengan angka tepatnya 9,98 ton per hektare.

Umur tanam dari padi biofortifikasi secara total memang sampai 115 hari. Namun rentang tersebut dihitung dari dari masa semai. Kisaran rentang masa semai adalah 21 hari. Dari akumulasi tersebut, total masa tanam padi biofortifikasi adalah 84 hari dihitung dari mulai tanam hingga panen. Rentang tersebut masuk kepada kategori genjah, tetapi belum sampai kepada kategori super genjah. Rentang masa tanam ini juga masih setara dengan varietas Ciherang.

Pada saat semai, jumlah anakan cenderung banyak dan dapat disetarakan dengan Ciherang. Anjuran yang dimulai dari semai, tanam, hingga pemeliharaan tidak jauh berbeda dengan varietas padi yang lainnya. Semua prosesnya sama sesuai dengan anjuran pengelolaan tanaman terpadu padi sawah. Tidak ada langkah spesifik atau perlakuan khusus yang harus diberikan kepada varietas ini.

Namun ada juga rekomendasi khusus yang sifatnya opsional. Jika dikehendaki, perlakuan khusus yang dapat dilakukan adalah dengan penambahan pupuk *zinc*. Berdasarkan penelitian yang selama ini berjalan

dan diujicobakan pemberian pupuk *zinc*, ada pengaruh yang ditimbulkan. Meskipun perbedaan yang ditimbulkan tidak signifikan, setidaknya itu adalah bentuk optimalisasi hasil budi daya.

Dalam hal pengolahan tanah, pengolahan dilakukan sama persis dengan pengolahan tanah untuk varietas padi sawah lainnya. Langkah pengolahan tanah dimulai dari membalikkan tanah menggunakan bajak singkal, mengubur gulma dari pertanaman sebelumnya, dan memanfaatkan rumput jerami sebagai pupuk organik. Kemudian meratakan dasar lumpur dan tanah dengan bajak rotari serta pelumpuran dan perataan tanah sampai siap ditanam. Seluruh kegiatan tersebut memerlukan waktu sekitar 3 sampai 4 minggu.

Persiapan benih juga dilakukan dengan langkah yang sama seperti biasanya yakni direndam di dalam air. Benih-benih yang kosong akan mengapung kemudian dibuang. Perendaman dilanjutkan hingga 48 jam. Setelah selesai perendaman, benih-benih yang berisi kemudian ditiriskan dan ketika sudah timbul *coleoptile* putih-putih calon akar itu bisa disemai di dalam persemaian sebagaimana biasanya. Masih di dalam penelitian juga ada isolat yang bisa membantu untuk meningkatkan ketersediaan *zinc* di dalam tanah. Itu bisa juga diaplikasikan untuk ikut direndam sebelum benihnya disemai.

Author's Personal Copy © IPB Press

Perlakuan tambahan tersebut bersifat opsional untuk meningkatkan *zinc*. Namun langkah ini masih dalam penelitian, yakni diteliti isolat pengikat *zinc* kemudian perendaman akar bibit dengan zenk okside (ZnO) dan juga penyemprotan dengan sulfat. Langkah ini merupakan beberapa metode untuk menambah *input zinc* pada tanaman yang diharapkan bisa berimplikasi pada meningkatnya kandungan *zinc* pada beras.

Proses penanaman juga dilakukan dengan teknik yang mengikuti anjuran tanam sebagaimana biasa. Pola tanam jajar legowo sebagaimana diinisiasi oleh Zuziana Susanti dapat memberikan hasil yang lebih tinggi. Legowo memakai sisipan yang hanya diberi baris kosong, tetapi di dalam barisnya memakai sisipan. Seperti yang terlihat pada gambar adalah model legowo yang sudah diberi sisipan sebagaimana pola tanam yang biasa dianjurkan untuk berbagai varietas padi lainnya. Pola tanam dan pengaturan jarak dilakukan guna mendapatkan hasil pertumbuhan yang optimal.

Author's Personal Copy by IPB Press

Gambar 29. Tata letak tanam menggunakan model jajar legowo (Susanti dalam BB Padi, 2020).

Untuk mendapatkan hasil yang optimal memang diperlukan perhatian terhadap fase-fase pertumbuhan tanaman serta model penanamannya. Langkah optimalisasi lainnya adalah saat akan melakukan aplikasi zenk sulfat itu bisa dengan dosis 10kg zenk sulfat per hektare. Bisa dengan cara *broadcasting* ataupun bisa dengan liar.

Beberapa data kandungan *zinc* tertinggi berasal dari penanaman menggunakan metode disemprotkan dengan dosis 10 kg *zinc oxide* per hektare. Dari hasil percobaan lainnya, varietas Inpari IR Nutri *Zinc* selalu memiliki kandungan *zinc* yang lebih tinggi jika dibandingkan dengan varietas padi lainnya pada semua metode pemupukan yang diberikan.

Percobaan tersebut dilakukan pada kondisi budi daya dengan pengairan berselang atau *alternate wet-dry*. Hasilnya menunjukkan bahwa pemberian kandungan *zinc* memiliki nilai yang lebih tinggi daripada direndam terus.

Selain Inpari IR Nutri *Zinc,* sudah dilepas/diedarkan juga varietas lainnya untuk padi gogo yakni Inpari 13. Benihnya juga sudah disiapkan. Diharapkan seperti Inpari IR Nutri *Zinc,* Inpari 13 juga bisa berkembang dan memberikan manfaat luas kepada masyarakat. Pelepasannya memberikan alternatif pilihan varietas di tengah masyarakat.

Varietas lainnya misalnya untuk padi rawa ada dua yakni Inpara 12 Hi*Zinc* dan Inpara 13 Mayas. Namun kedua varietas ini masih dalam proses pengembangan dengan waktu penelitian yang masih panjang. Prosesnya penyelesaiannya masih menunggu sampai pelepasan, baru nanti benihnya mulai dari galur akan disiapkan.

Setelah varietas tersebut dilepas, tentu fokus selanjutnya adalah pengembangan antara lain oleh Direktorat Serelia. Sampai saat ini diperoleh informasi bahwa mulai tahun 2020 hingga berlanjut sampai dengan tahun 2024, dilakukan percobaan menggunakan lahan seluas 270 hektare. Selain itu terdapat juga beberapa pengembangan varietas dari *harvest plan* yang masih terus berproses untuk terus mendapatkan hasil varietas unggul baru (VUB) lainnya.

Authors Personal Copy © IPB Press

Selain upaya pengembangan yang terus dilakukan oleh Balai Besar Penelitian Tanaman Padi secara intensif, beberapa daerah juga melakukan pengembangan dengan menjalankan program mandiri. Terdapat berbagai daerah yang sudah mengimplementasikan padi biofortifikasi dan memberikan laporan tentang hasil yang sudah didapatkan, itu adalah bagian dari evaluasi yang didasarkan pada pengalaman. Model tersebut merupakan sebuah konsep yang sagat bagus untuk pengembangan biofortifikasi ini.

Beberapa daerah yang sudah melakukan implementasi budi daya padi varietas Inpari IR Nutri *Zinc* dalam skala besar antara lain di daerah Banyumas dan Sukabumi juga beberapa daerah lain di Indonesia. Selain tadi sebagai laboratorium alam karena masing-masing daerah akan melaporkan hasil yang beragam, kegiatan tersebut merupakan upaya untuk berbagi hasil inovasi penelitian berupa padi dengan nilai gizi tinggi. Imbasnya adalah masyarakat khususnya anak-anak yang mengonsumsi akan mengalami pertumbuhan yang bagus sehingga menciptakan generasi Indonesia yang sehat.

Dari berbagai upaya yang terus dilakukan, semakin disadari bahwa segala bentuk inovasi dalam menghasilkan varietas unggul dan bermanfaat untuk masyarakat banyak serta mendukung berbagai kepentingan termasuk di antaranya adalah penanggulangan *stunting*, Balai Besar Penelitian Tanaman Padi atau Direktorat Serealia tidak dapat bekerja sendiri. Harus ada sinergi yang baik dari multipihak.

Balai Besar Penelitian Tanaman Padi memang betul terus berproses dalam melakukan penelitian tanaman padi sehingga menghasilkan varitas unggul yang baru termasuk untuk terus menyempurnakan varietas yang ada. Namun pada tahapan lainnya perlu dilakukan secara bersama-sama lintas lembaga. Semua aktor harus ikut berperan mulai dari persiapan benih, regulator di tingkat pusat maupun di tingkat daerah, diseminator, publik figur, dan lain-lain. Jadi berbagai jalur harus digunakan untuk pengembangan padi biofortifikasi ini.

Author - Personal Copy © IPB Press

Mulai dari tahapan awal, penyiapan benih hingga *delivery* harus dilakukan secara optimal. Balai Besar Penelitian Tanaman Padi dalam hal ini menyediakan benih sebagai sumber utama, tetapi dilanjutkan oleh produsen benih dan seterusnya. Diperlukan dukungan agar kegiatan ini berjalan secara masif untuk mendapatkan distribusi yang merata. Dengan distribusi yang menyeluruh, secara akumulatif masyarakat akan menerima asupan yang tinggi dan otomatis prevalensi akan berkurang. Dari situ pula angka *stunting* akan ikut menurun.

Melihat kenyataan di lapangan khususnya dalam distribusi, agar tepat sasaran yakni padi biofortifikasi ini ditujukan untuk masyarakat yang kekurangan gizi, harus ada jalur distriusi alternatif. Alternatif yang bisa diambil adalah padi biofortifikasi masuk kepada jalur bantuan pangan nontunai. Hasil diskusi berbagai pihak di lapangan menyatakan bahwa salah satu jalur yang efektif adalah dengan memasukkan beras biofortifikasi sebagai anjuran atau wajib anjuran sebagai beras yang masuk menjadi bantuan pangan nontunai ini. Dengan begitu manfaatnya bisa lebih luas lagi dan manfaat luas tersebut diharapkan memberikan jawaban pasar.

Alternatif lainnya adalah beras biofortifikasi masuk ke pasar bebas yang disertai edukasi kepada seluruh konsumen. Edukasi ini akan mengantarkan padi biofortifikasi pada penghargaan yang selayaknya dari pembeli, tengkulak, penggilingan, dan semua *stakeholder* yang lain. Penghargaan tersebut adalah bentuk kesadaran bahwa padi atau beras ini berbeda dengan keunggulan gizi tinggi yang terkandung di dalamnya.

Diharapkan juga beras biofortifikasi berperan untuk kesehatan bagi semua umur dan semua pihak. Beras ini sebenarnya juga berpeluang untuk menjadi beras premium. Perbanyakannya bisa dilakukan dengan budi daya secara organik. Filterisasi juga dapat dilakukan yakni hanya dipilih beras kepala sebagai beras premium. Harganya pun akan mengikuti dengan harga yang layak untuk kalangan kalangan yang mampu dan sudah memiliki kesadaran akan kesehatan. Jadi banyak alternatif untuk pengembangan dan jalur pasarnya. Semoga padi biofortifikasi bermanfaat untuk kesehatan masyarakat menuju Indonesia emas di masa yang akan datang.

Author's Personal Copy by PB Press

Manfaat Kandungan *Zinc* dalam Mengatasi Penurunan *Stunting*

Evi Damayanti, Guru Besar Departemen Gizi Masyarakat IPB

Stunting merupakan isu yang sudah mengemuka beberapa waktu belakangan ini yang kemudian dikaitkan dengan persoalan gizi. Jika diakumulasikan di seluruh dunia, ada total 159 juta anak yang mengalami *stunting*. Dari jumlah total tersebut, 9 juta di antaranya berada di Indonesia. Secara sepintas, angka ini cukup mengkhawatirkan karena cenderung tinggi.

Indonesia berada pada kondisi yang kronis darurat *stunting*. Oleh karena itu, presiden melalui Peraturan Pressiden Nomor 72 Tahun 2021 tentang Percepatan Penurunan *Stunting* memberikan penekanan untuk dilakukannya langkah-langkah strategis guna menurunkan angka *stunting*. Melalui perpres tersebut, ditargetkan bahwa penurunan *stunting* sampai dengan 14% hingga tahun 2024. Melihat kenyataan di lapangan prevalensi *stunting* masih berada di angka 27%.

Author's Personal Copy © IPB Press

Untuk mencapai target tersebut, semua pihak perlu bekerja keras dan saling bersinergi. Badan Kependudukan dan Keluarga Berencana Nasional (BKKBN) sebagai *leading sector* mengemban amanah yang besar untuk melakukan intevensi penurunan *stunting* yang terintegrasi hingga level kabupaten dan kota.

Target 14% merupakan sebuah capaian yang besar dan luar biasa. Guna meraih itu, harus ada kerja keras dari semua pihak dengan menggunakan program yang luar biasa dalam percepatan penurunan *stunting*. Tujuannya agar dapat diraih angka penurunan sebesar 3% setiap tahunnya. Jika langkah yang dilakukan adalah program biasa saja, capaiannya hanya 1,5% per tahun.

Diperlukan kerja yang lebih keras, karena bila hanya mengandalkan program-program yang biasa saja, penurunannya hanya sekitar 1,5% per tahun. Kalau ingin mendapatkan percepatan penurunan *stunting* harus di bentuk program yang luar biasa.

Pada tanggal 27 Desember 2021, dilakukan *launching* Status Gizi Indonesia (SGI) untuk tahun 2019. Dari *launching* yang menunjukkan capaian

terbaru tersebut terlihat bahwa ada pergeseran data positif meskipun belum begitu signifikan. Namun secara keseluruhan data, Indonesia masih memiliki masalah kesehatan yang persisten.

Jika dilihat per aspek, angka harapan hidup masih cukup tinggi yakni berada pada kisaran 71%. Ini masih cukup tinggi jika dibandingkan dengan negara-negara lain seperti China, Malaysia, Myanmar, Filipina, Thailand, Vietnam, Papua Nugini, Timor Timur, dan wilayah di Kepulauan Pasifik.

Hanya saja untuk masalah *stunting*, Indonesia masih berada pada tingkat yang cukup tinggi. Prevalensi *stunting* Indonesia masih berada pada posisi yang mengkhawatirkan. Bahkan jika dibandingkan dengan Myanmar, Indonesia masih berada jauh di atas. Secara nasional, berdasarkan data yang dikategorikan berdasarkan provinsi, lebih dari 50% provinsi di Indonesia memiliki tingkat *stunting* di atas prevalensi nasional. Dari total provinsi tersebut, terlihat bahwa provinsi yang *stunting*-nya tinggi antara lain Nusa Tenggara Timur, Sulawesi Barat, Nusa Tenggara Barat, Gorontalo, hingga Aceh. Hanya saja berdasarkan identifikasi terbaru, kondisi di Aceh sudah membaik. Namun begitu yang masih tinggi adalah Nusa Tenggara Barat dan Gorontalo.

Arsip Personal Copyright IPB Press

Jika secara kronologis melihat secara menyeluruh, dari 2018 tingkat prevalensi nasional sebesar 30,8%. Kemudian memasuki tahun 2019 turun menjadi 27,7%. Lalu memasuki tahun 2021 24,43% dan merupakan pencapaian yang signifikan. Jika pencapaian tersebut dapat terus diraih, target 14% tidak menutup kemungkinan untuk dapat tercapai.

Gambar 30. Kronologis tren status gizi.

Selain nilai *stunting* yang angkanya cukup tinggi, perlu diperhatikan juga daerah yang tingkat *stunting*-nya rendah. Daerah dengan tingkat *stunting* rendah yakni DKI Jakarta dan Yogyakarta. Fenomena ini menjadi *lesson learn* kenapa bisa begitu, artinya bisa lebih rendah dari provinsi lainnya.

Dari kasus tersebut terdapat berbagai kategori yang tidak hanya *stunting*/*stunted*, tetapi juga *underweight*, *wasted*, hingga obesitas. Berdasarkan kategori *wasted* atau kurus secara tampilan visual karena kondisi kekurangan gizi yang berat, daerah yang angkanya cukup rendah yakni Bali, Bengkulu, dan Jawa Barat. Sementara itu yang *stunted* adalah kategori yang sudah termasuk kronis dalam hal kekurangan gizinya. Meskipun *wasted* atau kurus dengan *stunted* memiliki kedekatan ciri dan kondisi, dari suatu kasus dapat dilihat dari angkanya bahwa angka *stunting* di bawah 20% sedangkan *wasted* di atas 5%. Kategori ini dicapai oleh 5 provinsi.

Author's Personal Copy by IPB Press

Gambar 31. Provinsi terendah *stunted* 2021.

Provinsi yang betul-betul bagus dengan *stunted* kurang dari 20% dan *wasted* kurang dari 5% adalah Bali. Kemudian daerah dengan kasus *stunted* lebih dari 20% dengan status kronis disertai *wasted* yang tidak akut antara lain Bengkulu.

Sisanya 27 provinsi masuk ke dalam kategori kronis dan akut. Itu adalah PR besar yang harus diselesaikan. Jika berbicara soal intervensi, intervensi *stunting* harus dirunut dari akarnya dengan mencari faktor-faktor

penyebab. Maka akan dilihat berbagai faktor seperti kekurangan gizi yang dialami sejak di dalam kandungan hingga 1.000 hari pertama kehidupan (HPK). Masa 1.000 HPK adalah masa awal pertumbuhan.

Penanganan *stunting* dengan demikian tidak bisa hanya dilakukan pada kondisi yang sudah terlanjur. Itu harus dimulai sejak faktor penyebabnya timbul. Ketidakcukupan gizi pada saat kehamilan yang diikuti oleh masa di bawah dua tahun (baduta) adalah kondisi yang bersifat tidak dapat kembali. Apalagi jika kondisi tersebut diperparah dengan infeksi berulang, ketidakcukupan pelayanan kesehatan, lingkungan yang tidak terjaga, jamban yang tidak terjaga, air yang tidak bersih, dan makanan yang tidak tertutup dengan baik. Berbagai faktor lainnya yakni pola asuh, itu turut menentukan parahnya kondisi *stunting* yang terjadi.

Dengan demikian, penyebab *stunting* harus dirunut dari berbagai aspek. Memang tidak bisa dilakukan generalisasi. Namun dapat diidentifikasi pada suatu daerah tentang ketidakcukupan pangannya seperti apa, pola asuh secara umum seperti apa, dan pelayanan kesehatannya, baik atau tidak. Jika memang ketiganya dalam kondisi yang tidak bagus, semuanya harus diselesaikan agar komprehensif. Penanganan tidak boleh parsial dengan menyelesaikan satu persoalan saja.

Author Personal Copy IPB Press

Jika kondisi *stunting* dibiarkan berlarut, ke depannya akan menjadi kondisi yang semakin berat bagi negara. Imbas yang terjadi mengarah kepada berbagai bidang. Dari segi pembangunan kualitas manusia, tingkat kecerdasan yang dihasilkan akan rendah. Imbas lainnya adalah pertumbuhan ekonomi semakin rendah. Produktivitas kerja terhambat sehingga menimbulkan kesenjangan dan berbagai persoalan sosial.

Stunting secara signifikan cukup berpengatuh terhadap pertumbuhan otak. Dalam jangka pendek, terjadi gangguan otak yang dapat dikategorikan sebagai gangguan sederhana. Namun dalam jangka panjang, gangguan yang terjadi pada otak akan semakin serius. Kemampuan kognisi terus menurun. Saat anak tersebut sekolah hingga kuliah, kemampuannya rendah sehingga prestasi belajarnya juga turut rendah.

Selain otak, pertumbuhan fisik juga menjadi terhambat. Secara visual, gangguan pertumbuhan fisik ini dapat dilihat dari ukuran tubuh atau anggota tubuh yang lebih pendek. Kemudian yang tidak tampak secara

visual misalnya ada gangguan metabolisme. Anak-anak yang masa kecilnya mengalami *stunting*, saat dewasa lebih rentan dan sensitif dalam menghadapi penyakit. Berbagai penyakit yang tidak menular seperti gula darah, kegemukan atau obesitas, penyakit jantung, hipertensi, tekanan darah, kanker, stroke, hingga penuaan merupakan hal yang sulit dihindari dan rentan dialami. Dirunut dari akar persoalannya adalah polusi, pola makan, dan gaya hidup yang merupakan kelanjutan kondisi yang memperparah kondisi *stunting* sebelumnya. Diperparah lagi oleh kurangnya aktivitas fisik. Inilah yang harus diintervensikan kepada masyarakat misalnya tentang pola makan yang baik serta pemilihan makanan yang tepat juga aktivitas fisik yang harus dioptimalkan.

Intervensi tersebut dapat diberikan melalui pendidikan gizi kepada masyarakat. Terjadinya penurunan kondisi ekonomi, memburuknya kesenjangan. Hal itu seharusnya dapat diimbangi dengan penyeimbangan pola hidup. Untuk para pemegang kebijakan, jika di suatu daerah terjadi ada persoalan *stunting* dan dikaitkan dengan kondisi di atas, harus segera dilakukan intervensi dengan intervensi gizi spesifik. Secara porsi, 30% masih banyak dilindungi oleh sektor kesehatan. Intervensi gizi spesifik lainnya diintervensi oleh sektor lainnya termasuk di antaranya oleh Kementerian Pertanian.

Author's Personal Copy IPB Press

Intervensi melalui gizi spesifik khususnya yang terkait dengan pemberian makanan tambahan misalnya, itu dapat pula dilakukan oleh Kementerian Pertanian sebagai salah satu sektornya. Kemudian aspek lainnya oleh sektor lain lagi. Jadi dalam satu daerah baik pada skup desa, kabupaten, dan sebagainya, semua sektor harus bersama-sama memberikan kontribusi bahkan dengan saling bersinergi untuk menanggulangi masalah *stunting* di daerah tersebut.

Seperti itulah hakikat dari konsep intervensi konvergensi. Dengan intervensi, semua sektor yang memiliki tanggung jawab berperan dalam proses penanggulangan *stunting*. Kemudian secara konvergensi, tujuannya jelas dengan mengerucut kepada satu titik yakni penanggulangan *stunting* yang dimulai dari faktor-faktor awal. Jadi setiap sektor bekerja sama dalam menanggulangi persoalan yang tidak langsung kepada penderita *stunting*, tetapi perhatian juga ditujukan kepada remaja putri sebagai calon ibu serta kepada calon pengantin hingga akhirnya adalah kepada ibu hamil dan menyusui.

Kerja sama lintas sektoral mutlak harus dilakukan sebagai langkah yang luar biasa agar tercapai hasil yang luar biasa. Kerja lintas disiplin keilmuan juga termaktub dalam konsep ini. Semua pihak harus berkontribusi dalam mewujudkan suksesnya penanggulangan kasus *stunting*. Dari segi sasaran juga dipertajam bahwa PKH yang didasarkan pada status kemiskinan belum tentu memiliki risiko *stunting*. Dengan program intervensi dan konvergensi, tujuan dan sasarannya lebih jelas bahwa pihak yang ditargetkan memang yang betul-betul berpotensi terkena dampak *stunting* atau yang sudah mengalami *stunting*.

Kemudian penanggulangan *stunting* dikaitkan dengan kebutuhan *zinc* pada setiap manusia. Setiap manusia memiliki kebutuhan *zinc* dalam rentang 1,5 hingga 3 gram. Kebutuhan tersebut tersebar pada seluruh bagian tubuh baik jaringan maupun cairan. Jika dikatergorikan berdasarkan peranannya dalam tubuh manusia, kebutuhan *zinc* dibagi menjadi tiga kategori yakni untuk *catalytic* adalah membantu suatu reaksi kimia di dalam tubuh, untuk struktural yakni ikut di dalam struktur tubuh atau di dalam organ-organ tubuh manusia, serta sebagai pengatur di dalam tubuh.

Untuk Pribadi Copy by PB Press

Fungsi *zinc* di dalam tubuh cukup besar. Peranannya cukup sentral yakni ada 200 sampai 300 enzim di dalam tubuh yang memerlukan *zinc*. Untuk dapat bekerja secara optimal, enzim-enzim tersebut memerlukan bantuan *zinc*. Tanpa adanya *zinc* atau dengan fungsinya yang berkurang, enzim-enzim tidak akan berkerja optimal misalnya dalam menstabilkan struktur. Contohnya adalah insulin untuk pertumbuhan yakni *insulin grosth factor* satu. Artinya memang *zinc* memberikan pengaruh besar terhadap IGF 1.

Dengan demikian, kehadiran *zinc* di dalam tubuh memberikan peran untuk optimalnhya metabolisme protein dan asam nukleat dalam pertumbuhan. *Zinc* juga diperlukan dalam diferensiasi sel. Akibatnya jika tubuh kekurangan *zinc*, terjadilah hambatan pertumbuhan sehingga timbulah sebuah kondisi yang dinamakan *stunting*. Kembali ke persoalan tadi karena *zinc* memberikan dukungan yang cukup kuat terhadap metabolisme tubuh juga terhadap pertumbuhan.

Selain mendukung fungsi-fungsi kerja enzim di dalam tubuh, *zinc* juga membantu fungsi ekspresi gen antara lain untuk penguatan imun di dalam tubuh. Daya tahan tubuh seseorang sangat kuat dipengaruhi oleh

zinc sehingga tadi muncul istilah kerentanan dan sentitivitas. Daya tahan tubuh berkaitan dengan kemampuan dalam menghadapi penyakit. Selain itu juga terhadap metabolisme karbohidrat.

Dari uraian-uraian tersebut, dapat dilihat tentang peran *zinc* yang cukup besar khususnya hormon-hormon pertumbuhan. Metabolitnya akan memengaruhi *insulin growth factor* 1. Jadi ketika ada anak batuta yang sedang dalam masa pertumbuhan drastis, kekurangan *zinc* dapat berdampak secara serius terhadap proses pertumbuhan tersebut. Tidak hanya itu, anak yang masih berada di bawah usia dua tahun juga terdampak hampir sama dan anak di bawah dua tahun yang mengalami itu, hambatannya bersifat permanen atau tidak dapat kembali. Jika dalam usia tersebut tidak terpenuhi gizi termasuk kebutuhan *zinc*-nya, dapat dipastikan bahwa potensi pertumbuhannya tidak akan mencapai titik yang optimal.

Authors Personal Copy © IPB Press

Kebutuhan *zinc* untuk bayi adalah 1,1 gram dengan rentang usia bayi antara 0 sampai 5 bulan. Namun dalam usia ini, kebutuhan *zinc* dapat terpenuhi dari ASI yang diminumnya. Lalu timbul catatan bahwa kebutuhan gizi ibu menyusui harus terpenuhi.

Kemudian bayi yang berusia dalam rentang 6 sampai 11 bulan yang sudah lewat dari masa konsumsi ASI ekslusif perlu mendapatkan pendampingan asupan dari makanan tambahan atau makanan pendamping ASI. Dalam kondisi ini, muncul peran beras bifortifikasi sebagai inovasi makanan yang sedang digaungkan sebagai solusi bagi masalah kekurangan gizi hingga *stunting*. Beras biofortifikasi ini dapat diaplikasikan sebagai olahan untuk makanan pendamping ASI atau dapat dikonsumsi oleh ibu menyusui. Bahkan ibu menyusui dapat mulai mengaplikasikannya sejak masa kehamilan karena ibu hamil pun sudah memiliki kebutuhan *zinc* sekitar 12,8. Ini berlangsung sampai trimester kedua yakni rata-rata kebutuhannya 12 mg.

Kebutuhan *zinc* khususnya bagi ibu hamil hingga menyusui sangat tinggi. Namun rata-rata konsumsi *zinc* masyarakat Indonesia sekitar 4 mg sampai dengan 6 mg. Ini jauh sekali antara batas ideal yang dibutuhkan dengan kenyataan konsumsi di lapangan. Ada jumlah kekurangan yang cukup jauh.

Fenomena ini dapat disebut sebagai defisiensi. Imbasnya ke banyak hal yang di antaranya terkait dengan 116.000 kematian anak setiap tahun pertama. Penyebab langsungnya antara lain peningkatan prevalensi dan beratnya penyakit infeksi seperti diare. Memang diare dikaitkan dengan intervensi atau pemberian *zinc* untuk terapi. Namun nanti juga ada catatan bahwa terkait *stunting* masih banyak lagi studi kasus yang lain.

Defisiensi *zinc* yang terjadi pada anak 4 kali lebih prevalen daripada defisiensi besi. Lebih banyak anak yang kekurangan *zinc* dibandingkan dengan anak yang kekurangan zat besi. Kekurangan *zinc* hingga 2 sampai 2,3 kali lipat dibandingkan dengan kekurangan besi. Persoalan ini kembali akan bermuara kepada prevalensi *stunting*. Dapat disimpulkan bahwa konsumsi *zinc* baru separuh. Untuk dapat menanggulangi *stunting*, diperlukan konsumsi *zinc* yang lebih banyak lagi.

Defisiensi *zinc* memang menjadi problematika pada hampir semua negara berpendapatan rendah dan menengah. Ini perlu mendapatkan perhatian yang serius. Intervensi *zinc* merupakan upaya yang terkait dengan pencegahan atau penanganan *stunting*. Tingkat proporsi *stunting* akan meningkat jika tingkat kecukupan asupan zat besi dan *zinc* tidak terpenuhi. Uraian ini sebagaimana disampaikan oleh data badan pangan (FAO). Lalu dibandingkan juga dengan data *stunting* WHO sehingga terlihat bahwa 17,3% populasi dunia ini mengalami defisiensi seng yang berhubungan dengan prevalensi *stunting* balita. Demikian pula dilakukan pengamatan di Indonesia sehingga terlihat bahwa ada hubungan yang signifikan antara kecukupan zat besi dan *zinc* pada tubuh dengan kejadian *stunting*.

Hanya Pedoman oleh IPB Press

Dari sinilah harus ada upaya suplementasi *zinc* yang merupakan strategi efektif untuk penanggulangan *stunting*. Suplementasi *zinc* dapat melalui berbagai pendekatan seperti yang sedang tren salah satunya adalah menggunakan beras biofortifikasi. Suplementasi *zinc* bagi balita bisa dilakukan dengan pemberian sirup atau larutan lainnya yang memang dapat dikonsumsi oleh balita.

Kemudian bentuk suplementasi lainnya adalah diversifikasi pangan. Penganekaragaman pangan termasuk sumber daging dan hewani merupakan langkah untuk meningkatkan status *zinc*. Selain itu juga dapat dilakukan dengan teknik biofortifikasi konvensional. Teknik ini telah memperoleh pengakuan sebagai upaya pengurangan defisiensi *zinc* di

negara-negara ekonomi rendah dan menengah. Ini sebagai langkah lain selain langkah biofortifikasi transgenik yang sifatnya masih kontroversial. Dengan langkah tersebut, pembiayaan untuk bahan pangan sumber *zinc* itu relatif mahal.

Jadi munculnya beras biofortifikasi sebagai inovasi dari Kementan ini merupakan satu alternatif yang sangat baik. Kebutuhan tubuh terhadap berbagai unsur termasuk *zinc* sudah ada di dalam satu paket. Beras biofortifikasi memang didesain sebagai varietas beras yang mengandung nilai *zinc* tinggi. Kandungan *zinc* sebesar 25 ppm pada nasi dan 27 ppm pada beras merupakan sebuah terobosan yang bagus. Jika dibandingkan pada terigu pun kandungannya 30 ppm. Dengan begitu tidak ada perbedaan kandungan yang terlalu jauh. Kemunculan padi biofortifikasi dapat berkontribusi untuk percepatan dalam penanganan *stunting*.

Author's Personal Copy by IPB Press

Dukungan Direktorat PPHTP dalam Pengembangan Beras Biofortifikasi

Vera Ramashinta, Direktorat Jenderal PPHTP

Direktorat Pengolahan dan Pemasaran Hasil Tanaman Pangan (PPHTP) memiliki tanggung jawab pada produksi pertanian khususnya komiditas tanaman pangan pada bagian hilir. Tanggung jawab besar ini ditujukan langsung kepada yang merupakan konsumen sebagai muara dari semua produk tanaman pangan yang diedarkan.

Perlu diketahui bahwa konsumen ketika hendak memilih produk yang akan dikonsumsi memiliki enam unsur yang harus diperhatikan. Keenam unsur tersebut yaitu merek, kemasan, harga, warna, produk asal, dan penjaminan produk. Penjaminan produk merupakan bagian yang cukup penting karena akan menyangkut kualitas dan seterusnya sebagai tanggung jawab dan wewenang dari Ditjen PPHTP.

Author's Personal Copy - IAEA Press

Penjaminan produk yang dilakukan oleh Ditjen PPHTP ada dua, yakni produk yang tersertifikasi dan produk yang teregistrasi. PPHTP dalam standardisasi dan mutu memberikan dukungan terkait dengan sertifikasi dan registrasi. Dalam hal tersebut terdapat penekanan terhadap penjaminan produk.

Kegiatan sertifikasi diturunkan menjadi beberapa bagian yakni pengembangan sertifikasi produk, sertifikasi organik, sertifikasi halal, dan terdapat juga sertifikasi *of analysis* yaitu untuk sertifikat hasil uji mutu. Dalam pengembangan sertifikasi, bagian yang cukup kuat pengembangannya misalnya sertifikasi organik. Meskipun begitu, sertifikasi of analysis, sertifikasi uji mutu, dan sertifikasi produk juga terus dikembangkan.

Pengembangan yang menjadi inovasi terbaru misalnya sertifikasi produk. Pengembangan ini dengan pendekatan standardisasi mutu tanaman pangan. Unsur yang akan dikembangkan dinamai sertifikasi IndoGAP. Namun sampai dengan saat ini, sertifikasi IndoGAP masih dalam tahap proses pengembangan.

Berikutnya, penjaminan produk lain yaitu dalam bentuk registrasi. Registrasi dibagi menjadi dua. Ada registrasi produk segar asal tumbuhan yang berhubungan dengan penjaminan terhadap izin edar produk dalam kemasan. Ini mengacu ke Permenpan Nomor 53 Tahun 2018. Kedua adalah registrasi kebun. Registrasi tentang kebun sedang terus dikembangkan khususnya kebun yang digunakan untuk produk-produk yang akan diekspor ke China.

Terdapat beberapa fasilitas uji mutu dari Ditjen PPHTP. Fasilitas tersebut antara lain sertifikasi *of analysis* uji mutu. Pada tahun 2021, dilakukan fasilitasi ke daerah sebanyak 165 uji mutu beras, 133 uji mutu untuk jagung, dan 31 untuk uji mutu keledai. Sementara itu fasilitasi untuk pusat yaitu 20 uji mutu beras, 20 uji mutu jagung, 10 uji mutu kedelai, dan 10 tanaman pangan lainnya. Uji mutu tanaman pangan lain ini seperti uji mutu singkong dan porang. Dalam tahapan ini, daerah juga memberikan usulan untuk pangan lain agar dilakukan standardisasi mutu pangannya yang beragam.

Author's Personal Copy by BB Press

Kemudian memasuki tahun anggaran berikutnya yakni tahun 2022, dilakukan kembali fasilitasi uji mutu komoditas tanaman pangan yang sementara dikhususkan untuk komiditas beras, jagung, dan kedelai. Namun secara keseluruhan dilakukan juga fasilitaasi untuk uji mutu terhadap komoditas tanaman pangan lainnya.

Pada tahun 2022, fasilitasi di daerah dianggarkan untuk 217 uji mutu beras, 173 uji mutu jagung, dan 47 uji mutu kedelai. Sementara itu di pusat dianggarkan juga fasilitas pengujian untuk 20 uji mutu beras, 20 uji mutu jagung, 10 uji mutu kedelai, dan 10 uji mutu tanaman pangan lainnya.

Terkait uji mutu yang difasilitasi dan didukung di daerah, ada beberapa parameter mutu yang menjadi parameter dalam melakukan pengujian. Parameter tersebut dituangkan ke dalam panduan PPHTP yang menjadi rujukan tentang komponen mutu, residu kimia, logam berat, dan kandungan gizi. Pedoman ini mengacu ke SNI dan persyaratan teknis minimal.

Untuk uji mutu beras, pedoman yang digunakan merujuk kepada dua hal yakni pertama kepada Permentan No. 31 Tahun 2017 tentang Kelas Mutu Beras. Ini pedoman khusus untuk mutu beras. Kedua adalah Permentan

No. 53 Tahun 2018 tentang Keamanan dan Mutu Pangan Segar Asal Tanaman. Pedoman ini sebagai dasar dalam menentukan keamanan pangannya, yakni keamanan beras.

Lalu kandungan gizi di dalam beras yang akan diuji oleh PPHTP yaitu karbohidrat, lemak, vitamin, dan mineral. Mineral yang dimaksud di sini yaitu muatan *zinc* dan besi. Dukungan berupa pengujian dilakukan pada tahun 2021. PPHTP memberikan dukungan dengan melakukan pengambilan sampel di beberapa lokasi penerima bantuan beras. Sertifikasi untuk menguji kandungan *zinc* dilakukan di 4 lokasi yaitu Karawang, Jawa Barat, Indramayu, dan Daerah Istimewa Yogyakarta.

Pengujian padi biofortifikasi yang dilakukan dan menjadi pedoman adalah dari Balai Besar Penelitian Tanaman Padi (BB Padi) yang menunjukkan bahwa potensi kandungan *zinc* sampai 34,51 ppm. Namun rata-rata yang didapatkan sebesar 29,54 ppm. Kemudian dibandingkan dengan hasil pengujian mutu yang dilakukan oleh PPHTP dengan mengambil sampel di keempat lokasi tadi. Kandungan *zinc* tertinggi didapatkan dari pengujian di Indramayu yakni sebesar 35,6 ppm. Terjadi keragaman hasil sehingga harus dilakukan penelitian lanjutan untuk dicari faktor yang berpengaruh terhadap tingginya nilai *zinc* tersebut sehingga menimbulkan fluktuasi di lapangan.

Author's Personal Copy © IPB Press

Kemudian tentang beras biofortifikasi sebagai beras yang memiliki keunggulan spesifik dapat dikategorikan sebagai beras khusus. Ini dikaitkan dengan Permentan Nomor 48 Tahun 2017 tentang Beras Khusus. Berdasarkan permentan ini, beras khusus terbagi ke dalam enam jenis. Jenis pertama adalah beras ketan, beras merah, dan beras hitam. Jenis yang kedua adalah beras untuk kesehatan. Jenis ketiga adalah beras organik. Jenis keempat adalah beras indikasi geografis. Jenis kelima adalah beras dengan ciri varietas lokal. Jenis keenam adalah jenis beras tertentu yang tidak dapat diproduksi di dalam negeri.

Setiap jenis beras khusus memiliki ketentuan lanjutan. Misalnya jenis beras kesehatan harus terdaftar di lembaga yang menyelenggarakan tugas dan fungsi di bidang pengawasan obat dan makanan atau Kementerian Pertanian.

Selain itu juga harus ada persyaratan lainnya yakni beras khusus harus memenuhi standar mutu beras premium. Derajat sosoh pun memiliki ketentuan yakni untuk beras premium dikecualikan bagi beras khusus yakni beras ketan, beras merah, beras hitam, beras untuk kesehatan, dan beras organik.

Ketentuan edarnya juga diatur oleh Permentan 48 ini. Beras khusus yang diedarkan wajib dalam bentuk kemasan yang mencantumkan keterangan lengkap mulai dari asal beras, keamanan beras, dan mutu beras sesuai dengan ketentuan yang berlaku. Namun ketentuan edar ini tidak berlaku untuk jenis beras ketan, beras merah, dan beras hitam.

Ditjen PPHTP memfokuskan kajian padi biofortifikasi dengan memperlakukan sebagai beras khusus. Kajian ini dilakukan agar diperoleh informasi tentang kandungan *zinc* dengan pengambilan sampel di beberapa lokasi. Nantinya akan dihubungkan dengan program bantuan beras *zinc* yang diberikan oleh Direktorat Serealia sebagai beras khusus untuk kesehatan. Karena beras khusus ini untuk kesehatan dengan kandungan yang spesifik, harus ada peraturan yang turunannya mengatur regulasi tentang batasan standar kandungan *zinc* dalam beras biofortifikasi. Peraturan tersebut untuk menyikapi keragaman kandungan *zinc* di lapangan.

Author's Personal Copy © IAARD Press

Pada saat beras biofortifikasi sudah sampai hilir, model pemasaran yang akan dikembangkan untuk mengedarkan beras jenis ini adalah model penjualan *online*. Kegiatan penjualan *online* ini melalui *off taker* antara lain melalui Pertani di lapangan. Kemudian dari pihak tim pangan adalah Badan Ketahanan Pangan. Semua unsur turut berperan dalam mempersiapkan dan menjalankan program di hilir ini. Pelaksanaan dimulai dari penggilingan padi yang akan turut menentukan kualitas beras yang dipasarkan. Barulah nanti ada kerja sama baik pemerintah daerah maupun Dinas Kesehatan. Setiap sektor harus bekerja sama untuk hilirisasi beras biofortifikasi ini.

Pelaksanaan Kegiatan Budi Daya Padi Biofortifikasi (Inpari IR Nutri Zinc) di Kabupaten Pasaman Barat

Dody San Ismail, Plt. Kadistan Kab. Pasaman Barat

Varietas padi biofirtifikasi atau dikenal dengan varietas padi Inpari IR Nutri *Zinc* merupakan hasil penelitian yang menghasilkan terobosan tanaman padi dengan kandungan *zinc* tinggi. Kandungan ini memiliki fungsi yang sangat vital untuk kelangsungan hidup manusia karena manfatnya yang besar untuk tubuh.

Kabupaten Pasaman barat mendapatkan alokasi untuk kegiatan untuk budi daya padi biofortifikasi porsi yang cukup besar yakni sebanyak 200 hektare. Sampai saat ini, 100 hektare di antaranya sudah panen. Sementara itu 100 hektare Lagi diperkirakan akan panen pada bulan Maret 2022 yakni di Kecamatan Ranah Batahan dan Kecamatan Talamau.

Author's Personal Copy by IAARD Press

Alokasi padi biofortifikasi tersebut dimulai pada tahun 2021. Jadi luasan tersebut merupakan areal yang menjadi alokasi tahun anggaran 2021. Sementara itu satu areal lainnya yang sudah panen padi biofortifikasi dengan luas wilayah 100 hektare terdapat di Kecamatan Kinali.

Pelaksanaan kegiatan pengembangan budi daya padi biofortifikasi di Kabupaten Pasaman Barat dengan varietas padi Inpari IR Nutri *Zinc* yang pertama sudah dilaksanakan pada tahun 2021 dan berhasil. Dari panen pertama seluas 100 hektare, tidak ditemukan kendala budi daya yang berarti. Selain itu sebagai catatan adalah hasil padi varietas ini ketika dimasak menjadi nasi, tekstur nasinya pulen sehingga banyak disukai oleh masyarakat Kabupaten Pasaman Barat.

Kabupaten pasaman Barat merupakan Kabupaten yang terdiri dari beberapa etnis, tiga di antaranya yakni suku Mandailing, suku Jawa, dan suku Minang. Ketiga etnis tersebut maupun etnis lainnya adalah pengonsumsi nasi. Nasi yang pulen dari padi biofortifikasi ini sangat disukai oleh masyarakat Kabupaten Pasaman Barat.

Selain keunggulan rasanya, padi biofortifikasi juga memiliki masa tanam yang pendek yakni umurnya 95 hari. Ini akan berimbas kepada keefektifan budi daya karena dapat berlanjut ke proses budi daya betikutnya.

Keunggulan dari segi kuantitas pun begitu yakni rata-rata produktivitasnya berdasarkan panen pertama di Kabupaten Pasaman Barat mencapai 6,4 ton per hektare.

Tidak hanya keunggulan yang ditampilkan di sini tetapi juga catatan sebagai bahan evaluasi. Berdasarkan pengalaman dan pengamatan dari petani serta penyuluh lapangan pada budi daya periode pertama, padi Inpari IR Nutri *Zinc* kurang cocok ditanam dengan curah hujan yang tinggi. Curah hujan menimbulkan kelembapan yang tinggi sehingga menimbulkan penyakit kresek yang menyerang padi.

Ke depannya harus diperbaiki pola tanamnya. Para petani akan melakukan pengaturan jadwal tanam yaitu sistem penanaman pada musim panas. Pengaturan jadwal ini akan lebih cocok untuk varietas padi biofortifikasi. Alternatif lain adalah pemberian pupuk yang mengandung nitrogen sebanyak 1 kg per hektare dari dosis yang dianjurkan sehingga dapat mengurangi penyakit kresek tersebut. Sebagai tambahan, diaplikasikan juga pupuk K (kalium) sebanyak 50 sampai 75 kg per hektare sementara rekomendasi untuk pupuk P (fosfor) tetap 100 kg per hektare.

Author's Personal Copy by IPB Press

Petugas Pengendali Organisme Pengganggu Tumbuhan (POPT) juga memberikan rekomendasi bahwa pemberian fungisida dan bakterisida yaitu nordox dapat digunakan untuk mengatasi penyakit kresek ini. Pengendalian hama kresek juga telah dibantu oleh Balai Proteksi Tanaman Pangan dan Hortikultura (BPTPH) dari dinas Provinsi Sumatera Barat. Pengendalian tersebut dilanjutkan dengan pengendalian penyakit kresek secara massal oleh petani yang didampingi oleh POPT dan kelengkapan unsur dari para penyuluh.

Padi biofortifikasi juga memiliki keunggulan pada aspek fisik. Padi ini memiliki kekuatan batang yang mengakibatkan tahan rebah. Karenanya tidak menyulitkan petani baik dalam masa pemeliharaan dan terlebih lagi pada masa panen. Memasuki masa panen, petani lebih mudah melakukan panden dengan menggunakan alat mesin pertanian (alsintan) pascapanen seperti *combine harvester*.

Daun bendera padi Inpari IR Nutri *Zinc* ini berlokasi atau berurukan tinggi sehingga buahnya tersembunyi. Dengan begitu hama pengganggu terutama burung tidak begitu mengganggu karena kesulitan menemukan bulir padi dalam keadaan tersembunyi seperti itu. Tugas petani menjadi lebih ringan karena tidak perlu memasang alat pengusir burung seperti jaring ataupun benang pengusir.

Permasalahan kegiatan budi daya padi biofortifikasi yang selama ini dialami di Kabupaten Pasaman Barat yaitu hasil panen belum bisa dipasarkan secara luas. Belum ada badan atau lembaga uyang menjadi penampung secara khusus. Apalagi jika dikaitkan dengan penanggulangan *stunting*, belum ada pola khusus untuk distribusinya. Langkah-langkah yang berkaitan dengan itu baru penyampaian oleh penyuluh yakni memberi pemaparan mengenai mengenai manfaat hasil produksi padi biofortifikasi kepada pihak-pihak terkait. Pemaparan dilakukan melalui rapat-rapat dengan kelompok tani ataupun gapoktan khususnya di wilayah Kecamatan Kinali sebagai daerah percobaan pertama yang dilaksanakan penanaman seluas 100 hektare.

Author's Personal Copy by IPB Press

Dinas Tanaman Pangan Hortikultura dan Peternakan (DTPHP) Kabupaten Pasaman Barat telah mengirimkan surat kepada bupati sebagai upaya untuk mengatasi persoalan tersebut. DTPHP juga telah menyurati Direktur Dinas Kesehatan, Dinas Ketahanan Pangan, Dinas Sosial, Dinas Pemberdayaan Masyarakat Nagari, Dinas Pengelolaan Penduduk, dan Keluarga Berencana untuk dapat memanfaatkan hasil produksi dari padi Inpari IR Nutri *Zinc* seluas 200 hektare pada tahun anggaran 2022. Kegiatan tersebut dilakukan sebagai upaya koordinasi dan sinergi untuk menanggulangi masalah *stunting* yang terjadi di Kabupaten Pasaman Barat.

Dari keseluruhan kegiatan budi daya padi biofortifikasi di Kabupaten Pasaman Barat pada tahun anggaran 2021, dapat disimpulkan bahwa kegiatan ini bermanfaat untuk dikembangkan apalagi dikaitkan dengan kegiatan pencegahan *stunting* di Kabupaten Pasaman Barat. Meskipun begitu, perlu MoU kerja sama antara pusat dengan daerah untuk lebih memudahkan pemasaran dan pemanfaatan hasil produksi Inpari IR Nutri *Zinc* pada kegiatan pencegahan *stunting* di tahun 2022 sehingga dapat berjalan lebih efektif untuk berkontribusi dalam mencapai target nasional. Bagaimanapun kegiatan budi daya berhasil, jika tidak disertai dengan model distribusi yang tepat akan membuat sasaran capaian tidak tepat.

Sebagai imbas dari keberhasilan tahun 2021, pada tahun 2022, Kabupaten Pasaman Barat mendapatkan alokasi seluas 310 hektare. Alokasi tersebut didapatkan dari Pemerintah Pusat melalui Direktorat Jenderal Tanaman Pangan. Diharapkan alokasi ini mengulang kesuksesan pada alokasi tahun sebelumnya yang sudah mendapatkan hasil sesuai harapan.

Author's Personal Copy by PBPress

Kebijakan Pengembangan Padi Biofortifikasi

Rahmat, Kasubdit Padi Irigasi dan Rawa,
Direktorat Serealia

Direktorat Jenderal Tanaman Pangan melalui Direktorat Serealia terus mendukung upaya-upaya taktis dalam rangka penurunan *stunting*. Jika dilihat secara kronologis, terus terjadi penurunan setiap tahunnya sehingga tidak menutup kemungkinan bahwa target 14% pada tahun 2024 dapat tercapai jika langkah serius terus dilakukan oleh semua pihak.

Dalam rangka penurunan angka *stunting*, dukungan dari Kementerian Pertanian diwujudkan dalam bentuk budi daya padi biofortifikasi yang kegiatannya terus dilakukkan secara masif. Kegiatan ini merupakan kegiatan prioritas secara nasional sehingga mendapatkan perhatian khusus dan menjadi titik fokus terutama dari Kementerian Pertanian.

Bentuk perhatian tersebut oleh Kementerian Pertanian direalisasikan dalam bentuk pengalokasian. Pada tahun 2020, Kementan sudah mulai mengalokasikan lahan seluas 9.970 hektare. Kemudian tahun anggaran 2021, ada penambahan alokasi lahan seluas 38.000 hektare. Kemudian terakhir pada tahun anggaran 2022 dilanjutkan dengan penambahan alokasi lahan seluas 100.000 hektare.

Langkah ini terus dilakukan sehingga sampai tahun 2024 diproyeksikan penambahan luas lahan hingga mencapai 200.000 hektare. Dengan mengoptimalkan kuantitas yang diwujudkan melalui penyediaan lahan disertai adanya keunggulan berupa kandungan gizi, diproyeksikan bahwa manfaat dari budi daya padi biofortifikasi ini dapat terimplementasikam secara optimal kepada masyarakat sasaran sehingga target penurunan *stunting* 2024 dapat tercapai.

Alokasi lahan pada tahun 2020 dimulai dengan 9 provinsi melalui skema dana tugas pembantuan. Provinsi-provinsi tersebut yakni Riau, Lampung, Jawa Barat, Jawa Tengah, Kalimantan Barat, Nusa Tenggara Barat, Gorontalo, Maluku, dan Papua. Dari 9 provinsi di pada tahun 2020, terus dilakukan perluasan lagi menjadi 23 provinsi yang pastinya akan terus diperluas dari segi kuantitas penyediaan lahan. Langkah ini disambut dan diteruskan oleh Direktorat Jenderal Tanaman Pangan yang berkontribusi

Author's Personal Copy by IAARD Press

dalam penyiapan benih padi Inpari IR Nutri *Zinc* atau lebih dikenal dengan sebutan padi biofortifikasi. Sinergi ini merupakan langkah nyata dalam pengentasan angka penderita *stunting*.

Direktorat Jenderal Tanaman Pangan melalui Direktorat Serealia terus menyediakan benih yang terbaik. Sampai dengan tahun 2022, penyediaan benih dilakukan hingga mencapai pemenuhan untuk areal tanam seluas 100.000 hektare. Dilakukan pembagian alokasi yakni 65.000 hektare dialokasikan melalui anggaran pusat kemudian 35.000 hektare itu dialokasikan dari dana tugas pembantuan provinsi. Alokasi bantuan ini dalam bentuk dengan paket yang sama seperti tahun sebelumnya yakni setiap paket berisi tiga komponen yang terdiri atas benih, pupuk NPK, dan pupuk hayati.

Selain penyaluran kepada masyarakat sesuai dengan sasaran pengembangan, Ditjen Tanaman Pangan khususnya Direktorat Serealia terus melakukan pengembangan misalnya dengan membudidayakan padi biofortifikasi dengan mengaplikasikan model IP400. Direktorat Serealia memiliki memiliki upaya khusus dalam rangka peningkatan produksi padi melalui IP400 ini. Dengan demikian, apa pun bentuk kegiatannya termasuk budi daya padi biofortifikasi, Direktorat Jenderal Tanaman Pangan selalu berpedoman pada pelaksanaan model IP400 di lapangan.

Author Personal Copy by IPB Press

Dari berbagai temuan di lapangan mengenai penggalakkan produksi padi biofortifikasi ini, masalah-masalah yang cukup banyak timbul adalah peluang pasar. Produk padi biofortifikasi belum terserap secara optimal karena mekanisme pasar belum memiliki keberpihakan yang pasti untuk distribusi padi bioforftifikasi sehingga sampai kepada masyarakat yang menjadi target.

Namun ada hal yang perlu digarisbawahi bahwa Direktorat Serealia berfokus kepada budi daya. Dinas Pertanian Tanaman Pangan juga memiliki fokus terhadap produksi. Karena ini dalam rangka pengentasan angka *stunting*, hasil produksi beras biofortifikasi harus didistribusikan kepada target yang tepat oleh pemegang kebijakan di lapangan. Jadi tidak sampai beras biofortifikasi yang memiliki keunggulan kandungan gizi ini digunakan sebagai peningkatan stamina dan sebagainya karena bukan itu tujuannya. Beras ini berkategori khusus sehingga betul-betul ditujukan kepada kasus *stunting* baik penderitanya maupun yang berpotensi.

Oleh karena, dengan tujuan yang sudah sangat jelas tersebut, diperlukan kolaborasi antara berbagai pihak karena program ini tidak bisa dijalankan oleh satu pihak sendirian. Ada berbagai alternatif langkah untuk membuat alur distribusi dalam sebuah pola yang jelas. Misalnya sinergitas dengan Kemensos yang menghadirkan warung bantuan pangan nontunai atau PKH hasil panen padi biofortifikasi. Pihak-pihak yang berperan di lapangan misalnya Badan Usaha Milik Desa (Bumdes) mulai melakukan penggilingan sehingga padi menjadi beras yang siap didistribusikan. Dari situ kemudian beras dipasok ke warung bantuan pangan nontunai.

Pada tahapan ini, para pendamping keluarga harapan harus mengetahui tentang beras biofortifikasi itu seperti apa dan ditujukan dalam rangka apa. Lalu penyediaannya oleh warung seperti apa dan bentuk pelayanannya bagaimana agar mencapai sasaran yang tepat. Oleh karenanya, sosialisasi menjadi hal yang sangat penting sehingga meminimalisasi kesalahan yang dilakukan oleh petugas di lapangan.

Author Personal Copy by IPB Press

Badan Kependudukan dan Keluarga Berencana Nasional (BKKBN) telah memperkenalkan salah satu program namanya Kampung KB. Ada juga program Keluarga Sehat dan Dapur Sehat. Program-program ini sebetulnya bisa saja dimanfaatkan dalam proses distribusi beras biofortifikasi.

Berbagai alternatif pendekatan dalam mendistribusikan beras biofortifkasi dapat dilakukan sesuai dengan asas keefektifan dan ketepatan sasaran. Memang alternatif-alternatif tersebut menjadi sebuah wujud sinergitas di antara berbagai sektor. Ini tentunya menjadi sebuah bentuk implementasi Perpres Nomor 72 tentang Percepatan Penurunan *Stunting*. Dalam Perpres tersebut disebutkan tentang target pencapaian hingga pihak-pihak yang terlibat. Ditekankan juga bahwa harus ada sinergi hingga intervensi dalam pencapaian target tersebut. Dengan demikian dibutuhkan hierarki tugas dari level pusat hingga level desa yang saling terkoordinasi.

Pada level desa, kepala desa pun memiliki tanggung jawab yang besar untuk berkontribusi dengan andil yang besar untuk mengentaskan angka *stunting* di desanya. Kewajiban kepala desa ini secara khusus tertuang dalam Permendes PDTT Nomor 72 Tahun 2021 tentang Prioritas Penggunaan Dana Desa. Dalam Permendes tersebut, salah satu hal yang ditekankan adalah prioritas penggunaan dana desa untuk penanggulangan *stunting*. Jadi para kepala desa harus tentang kecukupan nutrisi bagi warganya yang tertentu (balita, ibu hamil, calon ibu hamil).

Kewajiban tersebut kemudian dituangkan ke dalam bentuk kebijakan seperti dalam pengelolaan padi biofortifikasi. Pengelolaan dimulai dari penggilingan. Kemudian hasilnya yang sudah berupa beras dibeli menggunakan dana desa dan pada akhirnya didistribusikan sesuai dengan saran-saran serta pedoman umum yang berlaku dalam penanganan kasus *stunting*. Langkah ini bisa menjadi solusi bagi permasalahan tentang arus hasil panen padi biofortifikasi apalagi setelah terjadi kelimpahan hasil panen dari proses budi daya yang masif.

Langkah ini adalah sebuah alternatif yang dapat dipilih agar petani dan dinas terkait tidak lagi bingung perihal akan dibawa ke mana padi biofortifikasi yang sudah dipanen. Ini baru langkah kecil yang dilakukan pada level desa. Pemerintah daerah di tingkat kecamatan, kabupaten, hingga provinsi juga dapat melakukan pendekatan yang sama. Semua elemen dan semua level memiliki kewajiban yang sama dalam proses pengentasan angka *stunting* ini. Misalanya pada tingkat kota, pengelolaan Badan Usaha Milik Daerah (BUMD) dapat dioptimalkan dengan salah satu output berupa program penanggulangan kasus *stunting*. Dana tersebut digunakan untuk membeli beras yang memiliki kandungan nutrisi tinggi tadi. Lalu hasilnya nanti didistribusikan kepada sasaran-sasaran yang berhubungan dengan kasus *stunting* baik yang sudah terkena maupun yang berpotensi untuk *stunting*.

Author's Personal Copy by PB Press

Adapun distribusinya dapat menggunakan jalur Kemenkes. Kemenkes memiliki program-program yang ada di Puskesmas terkait dengan perbaikan pola gizi seimbang. Pendekatan ini merupakan jawaban lain dari persoalan distribusi padi biofortifikasi yang menjadi masalah bagi beberapa pihak di sejumlah daerah.

Ini adalah sebuah kerja sama yang memerlukan peran banyak pihak untuk saling bersinergi. Ada agenda kerja lintas sektoral seperti BPP dengan Dinas Pertanian berkerja sama dalam melakukan produksi padi biofortifikasi. Setelah produksi ini berlangsung, hasilnya bisa dijual ke pasar bebas sebagai sebuah pilihan untuk mencari penampung. Namun ini bukanlah sebuah pilihan terakhir dan paling baik. Jadi sesuai dengan amanat Perpres Nomor 72 Tahun 2021 tentang Percepatan Penurunan *Stunting*, semua pihak harus saling berkolaborasi termasuk di dalam hal distribusi beras biofortifikasi. Tujuan mulia dari Perpres 72 dapat terlaksana melalui adanya kontribusi dan sinergi dari semua pihak.

Laporan terbaru tahun 2022 tentang perkemvangan budi daya padi biofortifikasi atau padi Inpari IR Nutri *Zinc* menyatakan bahwa dari 27 provinsi yang mengaplikasikan budi daya tersebut, 21 provinsi di antaranya sudah siap dengan model budi daya IP400. Model budi daya ini adalah suatu bentuk produksi padi yang dilakukan sebanyak 4 kali tanam dan 4 kali panen dalam satu tahun. Memang secara hitungan tidak pas 365 hari, tetapi secara umum berada pada kisaran satu tahun.

Penerapan model budi daya IP400 memerlukan syarat-syarat khusus. Di lokasi-lokasi yang menjadi penerapan model harus tersedia air sepanjang waktu setiap kali air tersebut diperlukan. Kemudian persemaiannya dilakukan di luar areal pertanaman. Penyemaian juga dilakukan 15 hari sebelum panen periode sebelumnya dilakukan. Selain pola semai kemudian juga dilakukan mekanisasi. Pada model ini juga digunakan varietas yang sangat genjah. Jadi nanti dalam pelaksanaannya, satu musim tanam ditanam padi Inpari IR Nutri *Zinc* dengan menggunakan bantuan sarana produksi (saprodi) lengkap mulai dari benih unggul, pupuk, hingga pestisida.

Author's Personal Copy by PB Press

Beberapa daerah yang sudah melakukan budi daya padi biofortifikasi ini memberikan laporan hasil yang cukup bagus. Misalnya yang dilakukan di Kabupaten Pasaman Barat, umur tanamnya selama 95 hari masih bisa dikejar untuk IP400 karena tadi perhitungannya dengan waktu kurang lebih rentang satu tahun walaupun tidak selalu tepat 365 hari untuk empat kali tanam.

Namun untuk mengimbangi masa tanam varietas biofortifikasi yang tergolong genjah, penerapan IP400 harus diimbangi dengan varietas lain pada tiga masa tanam lainnya. Varietas tersebut harus yang sangat genjah bisa varietas Cakrabuana, Pajajaran, atau Inpari 13. Kalau yang genjah biasa adalah Inpari 32 dan Inpari 42. Masa tanamnya berkisar 105-110 hari jika dikurangi dengan masa semai 15 hari menjadi 90-95 hari. Dengan demikian memang kombinasinya yang paling tepat adalah dengan varietas super genjah untuk mengimbangi masa tanam Inpari IR Nutri *Zinc* sehingga total masa tanam 365 hari dapat dioptimalkan.

Penerapan model IP400 dalam membudidayakan padi biofortifikasi adalah implementasi pepatah *sekali mendayung dua tiga pulau telampaui*. Dari segi pengembangan padi biofortifikasinya sebagai upaya penanggulangan *stunting* dan pemenuhan nutrisi bagi masyarakat terpenuhi, penerapan IP400 sebagai model pertanian nasional yang sedang terus dikembangkan juga terealisasikan dalam upaya meningkatkan produksi. Kemudian dari sisi peningkatan IPM-nya juga terpenuhi. Pada intinya, melalui kegiatan budi daya padi biofortifikasi, banyak hal yang bisa didapat apalagi jika dipadukan dengan model budi daya IP400.

Penerapan budi daya padi biofortifikasi menggunakan model IP400 menghasilkasn empat musim tanam. Salah satu musim tanam menggunakan padi Inpari IR Nutri *Zinc.* Tiga musim tanam lainnya seperti tadi disampaikan bisa kembali menggunakan Inpari IR Nutri *Zinc* atau menggunakan varietas lain apakah itu Cakrabuana atau yang lainnya. Minimal ada satu musim tanam yang menggunakan varietas padi biofortifikasi ini. Penerapan model budi daya IP400 ini terus mendapatkan bantuan dari Kementerian Pertanian melalui Ditjen Tanaman Pangan dan Direktorat Serealia. Bantuan di satu musim berupa paket penuh yakni benih disertai pupuk NPK dan pupuk hayati. Pada musim tanam lainnya, bantuan yang diberikan hanya benih.

Author's Personal Copy by PB Press

Penerapan IP400 harus menggunakan perhitungan yang tepat. Musim tanam yang pertama dimulai dari bulan Oktober hingga bulan Desember. Musim tanam kedua dimulai dari bulan Januari hingga bulan Maret. Musim tanam ketiga dimulai dari bulan April hingga bulan Juni. Musim tanam keempat dimulai dari bulan Juli hingga bulan September.

Sebagai kelengkapan informasi, selain menggunakan varietas Inpari IR Nutri *Zinc,* terdapat beberapa varietas padi lainnya sebagai kombinasi untuk memenuhi empat masa tanam. Masing-masing memiliki masa hari setelah semai. Varietas tersebut dimulai dari padi sangat genjah dengan kisaran 90–104 HSS serta padi ultra genjah dengan kisaran di bawah 90 HSS. Adapun rinciannya acalah varietas Cakrabuana 104 HSS, Pajajaran 104 HSS, Inpari 19 104 HSS, Inpari 20 104 HSS, Inpari Sidenuk 103 HSS, Inpari 18 102 HSS, Inpari 12 99 HSS, Inpari 13 99 HSS, dan M70D 87 HSS.

Dari varietas-varietas tersebut ada yang menggunakan sistem persemaian di darat atau persemaian sistem culik seperti di pekarangan rumah. Hal itu untuk menghemat waktu tanam. Bahkan tempatnya bisa di pekarangan rumah, bisa di kebun sekitar sawah, bisa di trotoar jalan, dan banyak pilihan tempat persemaian yang memungkinkan. Bahkan untuk kondisi yang lebih khusus lagi untuk menyiasati waktu tanam tadi dikaitkan dengan kecukupan lahan, dapat juga digunakan rak-rak untuk tanaman.

Penerapan IP400 akan lebih efektif jika menggunakan mekanisasi. Mulai dari penanaman, mengolah tanah, hingga pemanenan dilakukan dengan peralatan mekanik. Bahkan pengolahan setelah panen juga menggunakan mekanik.

Author's Personal Copy by IPB Press

Komitmen Pemerintah terhadap Beras Biofortifikasi

Anang Nugroho, Direktur Pangan dan Pertanian, Bappenas

Pemerintah terus berkomitmen dalam mendukung pemenuhan pangan bagi masyarakat baik dari aspek kuantitas maupun kualitas. Dukungan tidak hanya diberikan dalam rangka pemenuhan yang normatif, tetapi juga lebih serius lagi yakni dilakukan perbaikan dan pembaruan sebagai contoh adalah pangan dari hasil inovasi.

Bentuk realisasi dari pembaruan tersebut seperti pada padi atau beras yang tidak hanya memenuhi kebutuhan energi, tetapi juga memiliki kapasitas mikronutrien sehingga mampu mencukupi kebutuhan gizi masyarakat.

Jika dilakukan penggantian beras dalam waktu singkat untuk masyarakat memang bukan hal yang mudah. Namun perlu diingat bahwa beras adalah pangan pokok bagi sebagian besar masyarakat Indonesia. Namun dengan seiring waktu, perubahan varietas beras yang diproyeksikan untuk dikonsumsi masyarakat luas itu dapat diikuti perlahan-lahan. Apalagi jika perubahan ini dibarengi dengan upaya penyadaran bahwa pangan tidak hanya untuk memenuhi kebutuhan energi, di samping itu juga untuk pemenuhan kebutuhan nutrisi.

Author's Personal Copy by PB Press

Pemerintah melalui Badan Perencanaan Pembangunan Nasional (Bappenas) bersama Direktorat Jenderal Tanaman Pangan melakukan langkah persiapan dalam suatu penyusunan modul. Modul tersebut adalah bentuk kampanye publik tentang konsumsi pangan ini.

Diperlukan kerja sama di antara berbagai dinas yang terlibat di dalam kegiatan pengembangan dan implementasi padi biofortifikasi. Sebagai langkah awal sudah dilakukan pertemuan dengan pihak-pihak dari lintas kementerian yang dikoordinasikan oleh Kementerian Pembangunan Manusia. Selain itu juga dikomunikasikan juga dengan Badan Kependudukan dan Keluarga Berencana Nasional serta dari sektor kesehatan. Substansi dari pertemuan lintas kementerian dan lintas sektor tersebut adalah sinergi dalam membangun kualitas manusia melalui konsumsi pangannya.

Perlu disadari bahwa penting sekali adanya kerja sama dan sinergi dari semua pihak. Tujuannya agar konsumsi beras biofortifikasi ini nantinya dapat diimplementasikan secara efektif baik produksi maupun distribusinya. Tujuannya tidak lain adalah adanya konsumsi yang merata di tengah masyarakat. Diharapkan bahwa beras biofortifikasi ini dikonsumsi secara masif oleh masyarakat sehingga menjadi pemenuhan nutrisi yang efektif. Namun penekanannya adalah kerja sama dari semua sektor.

Author's Personal Copy by IPB Press

Author's Personal Copy by IPB Press

Daftar Pustaka

Akbar, A. 2017. Peran intensifikasi mina padi dalam menambah pendapatan petani padi sawah di Gampong Gegarang Kecamatan Jagong Jeget Kabupaten Aceh Tengah. *Jurnal S. Pertanian*, 1 (1): 28–38.

[BB Padi] Balai Besar Penelitan Tanaman Padi. 2020. Sosialisasi teknologi budi daya padi produksi tinggi spesifik agro-ekosistem melalui bimtek virtual. [Internet] [Diakses Jun 4 2022]. Tersedia pada: https://bbpadi.litbang.pertanian.go.id/index.php/en/top-varietas/author/729-bbpadimedia?start=135

[BPS Kabupaten Brebes] Badan Pusat Statistik Kabupaten Brebes. 2021. *Kabupaten Brebes dalam Angka 2021*. Brebes: Badan Pusat Statistik Kabupaten Brebes.

Bustaman, N & Wahyuningsih, S. 2021. Bulan penimbangan balita dan pemberian vitamin A di Posyandu Limo Depok pada pandemi Covid-19. *BERNAS: Jurnal Pengabdian kepada Masyarakat*, 2 (1): 152–157. DOI: 10.31949/jb.v2i1.665

[Kemenkes] Kementerian Kesehatan Republik Indonesia. 2020. *Pedoman Pemberian Tablet Tambah Darah (TTD) bagi Remaja Putri pada Masa Pandemi Covid-19*. Jakarta: Direktorat Gizi Masyarakat, Direktorat Jenderal Kesehatan Masyarakat, Kementerian Kesehatan.

Riskiyah. 2017. Peranan *zinc* pada penanganan kasus penyakit diare yang dialami bayi maupun balita. *Journal of Islamisc Medicine*, 1 (1): 22–29. DOI: https://doi.org/10.18860/jim.v1i1.4119

Zulkifli, A.T.A.R., Risa, N.E.W., Liswahyuni, A., Mapparimeng. 2020. Analisis usaha ikan nila di Kelurahan Balakia Kabupaten Sinjai. *Jurnal Agrominansia*, 5 (1): 98–106.

Arsip Perpustakaan oleh IPB Press

Author's Personal Copy by IPB Press

Author's Personal Copy by IPB Press

Lestarikan Padi,
OPTIMALKAN
PANGAN UTAMA
INDONESIA

PT Penerbit IPB Press
Jalan Taman Kencana No. 3, Bogor 16128
Telp. 0251-8355 158 E-mail: ipbpress@apps.ipb.ac.id
IPB Press Penerbit IPB Press ipbpress.com

Pangan
ISBN : 978-623-467-102-5
9 786234 671025