

**PEMBERDAYAAN SDM PETANI DAN AKSELERASI TEKNOLOGI INOVATIF
MEWUJUDKAN KECUKUPAN DAN PERTAHANAN PANGAN
BERDAYASAING PASCA PANDEMI COVID19**

***EMPOWERMENT OF FARMERS' HUMAN RESOURCES AND ACCELERATION
OF INNOVATIVE TECHNOLOGIES TO ACHIEVE ADEQUATE AND
COMPETITIVE FOOD DEFENSE POST-COVID19 PANDEMIC***

Roosganda Elizabeth

BRIN (Badan Riset dan Inovasi Nasional)
Email: roosimanru@yahoo.com
(Diterima 27-10-2022; Disetujui 26-12-2022)

ABSTRAK

Perubahan iklim, pandemi dan pasca pandemi Covid 19 sehingga terjadinya krisis finansial global mengakibatkan melemahnya pertumbuhan ekonomi, pengangguran meningkat, dan daya beli masyarakat menurun mengakibatkan ketahanan pangan menjadi lebih rawan. Pangan merupakan kebutuhan paling dasar hidup manusia. Kualitas dan kecukupannya berperan penting dalam menentukan kualitas, tingkat intelegensi sumberdaya manusia. Eksistensi peran dan fungsi pertanian sebagai sektor penyedia pangan dan sumber nafkah utama pelaku yang terlibat hingga saat ini berperan penting, strategis dan tetap merupakan prioritas utama dalam program kebijakan pembangunan di Indonesia, dari kontribusinya secara nasional dan regional (PDB dan PDRB). Dengan metode deskriptif kualitatif dan *review* berbagai kajian dan artikel terkait, tulisan ini bertujuan mengemukakan berbagai tingkat penerapan teknologi, tingkat efisiensi teknis, dan keuntungan usahatani padi pada berbagai agro-ekosistem. Perlunya evaluasi kebijakan pembangunan pertanian dari aspek kelembagaan pangan, sehingga strategi dan upaya keakuratan perumusan kebijakan dalam mendukung peningkatan produksi beras nasional ke depan. Strategi akses teknologi dan informasi sesuai kebutuhan, adanya perangkat kebijakan operasional yang memadai, berfungsinya berbagai lembaga pendukung (penelitian, penyuluhan, pemasaran), serta dukungan kebijakan pemerintah yang lebih fokus dan berpihak untuk mempercepat pencapaian inovasi teknologi. Akselerasi peningkatan produk dan produktivitas beras nasional melalui percepatan penerapan teknologi inovatif dan aplikatif, melalui: optimalisasi potensi sumberdaya pertanian; peningkatan luas areal tanam dan pengelolaan lahan; dukungan sarana produksi dan permodalan; jaminan harga gabah, harga jual dan pemasaran gabah dan beras yang memberikan insentif produksi; penurunan konsumsi beras; penyempurnaan manajemen, teknis, data dan informasi; serta peningkatan peran dan kapasitas kelembagaan terkait.

Kata kunci: inovasi teknologi, pertahanan pangan, akselerasi, produksi pangan nasional

ABSTRACT

Food is the most basic needs of human life. The quality and adequacy are an important role in determining the quality, the level of intelligence of human resources. The increase rice production program, in sufficient quantities and at reasonable prices remains the top priority objectives and national agricultural development. With qualitative description methods, this paper aims to review and present various levels of technology application, the level of technical efficiency, and profitability of rice farming in the various agro-ecosystems. Agriculture as nationally and regionally, still important role and occupy a strategic place and remains a major priority development policy program is contribution to Gross Domestic Product (GDP). Therefore, providing the necessary strategy and information technology as needed, the existence of adequate operational policies, support the functioning of the various institutions (research, extension, marketing), as well as government policy support a more focused and aligned to accelerate the

achievement of specific technological innovation. acceleration of the application of technological innovation, improvement of national rice products and productivity, can be pursued through: increasing productivity/optimizing the potential of agricultural resources; increasing planted area and land management; support for production facilities and capital; guarantee of grain prices, selling prices and marketing of grain and rice that provide production incentives; decrease in rice consumption; improvement of management, technical, data and information; and increasing the role and capacity of related institutions. Adequate operational policy tools are needed, the functioning of various supporting institutions (research, counseling, marketing), as well as government policy support that is more focused and impartial to accelerate the achievement of location-specific technological innovations. It is necessary to evaluate agricultural development policies from the aspect of food institutions, so that strategies and efforts to accurately formulate policies in support of increasing national rice production in the future.

Keywords: technological innovation, food defense, acceleration, national rice production

PENDAHULUAN

Pertanian sebagai sektor penghasil pangan dan sumber ekonomi utama pelakunya yang terlibat hingga saat ini tetap menjadi prioritas utama program kebijakan pembangunan di Indonesia. Peran penting dan strategis sektor pertanian bagi Indonesia sebagai negara agraris salah satunya dapat dilihat dari kontribusinya terhadap PDB, PDRB dan devisa non-migas. Beras merupakan bahan pangan pokok dan komoditas politik yang sangat strategis, sehingga dengan penduduk sekitar 216 juta jiwa. Kecukupan beras dengan harga yang terjangkau telah menjadi tujuan utama kebijakan pembangunan pertanian, dalam upaya mencegah terjadinya kelaparan dan gejolak ekonomi dan politik. Jika tidak diimbangi laju pertumbuhan produksi pangan dalam negeri secara signifikan, maka akan mengakibatkan rendahnya ketahanan pangan nasional. Berbagai

upaya, seperti: (i) peningkatan produktivitas/optimalisasi potensi sumberdaya pertanian; (ii) peningkatan luas areal tanam dan pengelolaan lahan; (iii) dukungan sarana produksi dan permodalan; (iv) jaminan harga gabah, harga jual dan pemasaran gabah dan beras yang memberikan insentif produksi; (v) penurunan konsumsi beras; (vi) penyempurnaan manajemen, teknis, data dan informasi; serta peningkatan peran dan kapasitas kelembagaan terkait (Elizabeth. 2018, 2020).

Peningkatan efisiensi pemanfaatan sumberdaya melalui pemanfaatan teknologi unggulan, antara lain dapat meningkatkan keunggulan kompetitif suatu produk pertanian. Di samping itu, potensi pasar serta pertumbuhan permintaan yang pesat merupakan potensi dan peluang untuk mengembangkan produk yang memiliki daya saing tinggi. Dengan metode

deskriptif kualitatif dan *review* berbagai kajian dan artikel terkait, tulisan ini bertujuan mengemukakan berbagai tingkat penerapan teknologi, tingkat efisiensi teknis, dan keuntungan usahatani padi pada berbagai agro-ekosistem. Kualitas dan kecukupan pangan, sebagai kebutuhan paling dasar hidup manusia, berperan penting menentukan kualitas, tingkat intelegensi sumberdaya manusia (SDM), yang dipengaruhi oleh kondisi ekonomi, pengetahuan, dan budaya masyarakat. Akselerasi implementasi variasi inonasi teknologi menurut agroekosistem (spesifik lokasi), memerlukan strategi penyediaan informasi dan teknologi sesuai kebutuhan terkait peningkatan produk dan produktivitas pangan.

METODE PENELITIAN

Tulisan ini merupakan *review* dari beberapa kajian yang pernah dilakukan penulis yang diperkaya dengan beberapa artikel, dan literatur yang terkait judul dan tujuan penulisan. Dengan metode deskriptif kualitatif, tulisan ini bertujuan untuk mengemukakan berbagai tingkat penerapan teknologi, tingkat efisiensi teknis, dan keuntungan usahatani padi pada berbagai agro-ekosistem pasca pandemi Covid19, disertai beberapa saran

dengan harapan dapat bermanfaat bagi berbagai pihak yang membutuhkannya.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Implementasi Aplikasi Teknologi Budidaya - Pasca Panen

Penerapan rekayasa teknologi pertanian merupakan salah satu strategi yang dilakukan oleh Kementerian Pertanian untuk mewujudkan visi pertanian modern, tangguh dan efisien. IPTEK berperan penting pada setiap tahapan pembangunan dan pertumbuhan ekonomi dan menjanjikan kontribusi yang lebih besar terhadap sumberdaya yang tersedia. Kemampuan dalam (i) menciptakan teknologi yang mampu meningkatkan produksi pertanian, baik kuantitas maupun kualitasnya; dan (ii) menciptakan nilai tambah; serta (iii) meningkatkan efisiensi pemanfaatan sumberdaya merupakan tantangan bagi penelitian dan pengembangan pertanian dalam mengantisipasi permintaan pasar di masa datang; dimana tantangan tersebut harus dijawab dengan mempertimbangkan tingkat potensi lestari sumberdaya yang tersedia dan selalu disesuaikan dengan prospek permintaan pasar (Elizabeth 2018a). Namun sebagai negara agraris, Indonesia nyatanya merupakan pengimpor pangan yang cukup besar, yang merupakan

hambatan dalam pembangunan dan menjadi tantangan untuk mewujudkan ketersediaan dan kemandirian pangan bagi bangsa Indonesia. Oleh karena itu, diperlukan akselerasi inovasi teknologi di lahan tidur dan lahan marjinal (lahan kering dan lahan pasang surut) terdapat hampir di semua wilayah di Indonesia, pemberdayaan SDM pertanian dan pihak yang terlibat, serta akses infrastruktur, pascapanen dan pemasaran merupakan strategi jitu pencapaian peningkatan produksi beras nasional yang direalisasikan sebagai langkah kerja yang serius untuk mengoptimalkan sumber daya yang ada dalam rangka memenuhi kebutuhan pangan domestic serta ekspor.

Teknologi pertanian merupakan kombinasi dari penggunaan benih (jenis/varietas), cara pengolahan tanah, penggunaan pupuk, penggunaan tenaga kerja, pemeliharaan tanaman, pengaturan pola tanam, cara penanganan panen dan pasca panen. Meskipun penerapan teknologi usahatani padi antara musim hujan dengan musim kemarau hampir sama, namun produktivitas pada musim hujan umumnya lebih tinggi dibandingkan dengan musim kemarau. Lebih rendahnya produktivitas padi pada musim kemarau diduga disebabkan adanya stress kekurangan air pada fase-

fase tertentu dari pertumbuhan vegetative dan generatif tanaman. Jika pada fase pengisian bulir padi terjadi kekurangan air, maka pengisian bulir tidak akan sempurna, sehingga bobot bulir padi menjadi tidak maksimal, sehingga produktivitas per hektar juga menjadi lebih rendah. Pada agro ekosistem lahan kering, petani hanya bertanam padi sekali dalam setahun, yaitu pada musim hujan, karena bergantung pada air hujan. Tingginya takaran benih, dengan luas areal tanam yang sama, karena pada lahan kering petani menggunakan teknologi tanam langsung dengan tugal, tidak menggunakan persemaian. Pada agro ekosistem pasang surut, di Kalimantan Barat, misalnya, petani menggunakan lima jenis pupuk yaitu Urea, SP36, KCl, Phonska, dan pupuk kandang, dengan takaran masing-masing 170 kg, 74 kg, 56 kg, 71 kg, dan 55 kg per hektar.

Dengan penerapan teknologi tersebut, produktivitas padi rata-rata 2,74 ton/ha. Penerapan teknologi sesuai anjuran sangat penting perannya untuk meningkatkan produksi terkait meningkatkan pendapatan dan kesejahteraan petani. Secara umum dapat dibedakan atas: (i) Teknologi produksi atau teknologi budidaya tanaman; dan (ii)

Teknologi pasca panen. Tingkat penerapan teknologi sangat menentukan keberhasilan petani dalam mencapai produktivitas maksimum yang dicerminkan oleh penggunaan input (termasuk luas usahatani) dan capaian output. Penggunaan benih, pupuk dan jarak tanam yang sesuai kondisi lokasi (spesifik lokasi) dan anjuran petugas lapang merupakan sebagian dari penerapan teknologi tersebut. Penggunaan pupuk Urea, ZA, SP36 untuk menambah unsur nitrogen, sulfur, dan fosfor, dan penggunaan pupuk organik adalah merupakan trik-trik yang diterapkan petani di masing-masing lokasi. Teknologi pemupukan berdasarkan kebutuhan tanaman padi dan ketersediaan hara di tanah adalah termasuk teknologi produksi yang efisien dan berwawasan lingkungan. Penerapan teknologi tersebut penting artinya dalam meningkatkan pendapatan petani dan mengatasi lahan sakit (*soil sickness*) di berbagai areal intensifikasi padi akibat kurang cermatnya pengelolaan pemupukan di masa lalu.

Penggunaan pupuk organik saat ini semakin mendapat perhatian karena bermanfaat untuk memperbaiki struktur tanah, juga sebagai sumber hara mikro dan sebagai media untuk perkembangan

mikroba tanah. Selain itu, pupuk organik juga meningkatkan kemampuan tanah memegang air serta meningkatkan efisiensi penggunaan pupuk anorganik. Namun sampai saat ini pemakaian pupuk organik masih belum banyak digunakan (Elizabeth, 2015;2 015a; 2017). Jenis pupuk yang digunakan umumnya pada musim kemarau (MK I) sama dengan pupuk pada musim hujan (MH), dengan takaran per ha yang hampir sama. Hanya pupuk kandang yang takarannya lebih tinggi pada musim kemarau. Hal ini disebabkan oleh lebih mudahnya mengangkut pupuk kandang pada musim kemarau dibandingkan dengan musim hujan.

Pemanfaatan Pemberdayaan Lahan Marginal: Peran dan Prospek

Pemanfaatan lahan kering secara optimal diharapkan dapat mengurangi ketergantungan dalam pengadaan pangan pada Pulau Jawa. Masalahnya, tingkat produktivitas lahan kering relatif masih rendah. Rendahnya tingkat produktivitas ini disamping disebabkan kondisi lahannya memang kurang subur dengan pH masam dan topografi berlereng, juga disebabkan modal petani yang terbatas, sehingga penggunaan input produksi relatif rendah. Secara umum, petani lahan kering kurang menguasai teknologi

pengelolaan lahan yang benar dan sebagian petani bahkan sama sekali belum menggunakan input komersial, seperti pupuk dan pestisida. Untuk mengimbangi berkurangnya lahan pertanian di Pulau Jawa, terutama sawah irigasi dan dalam rangka mempertahankan dan memperkuat ketahanan pangan nasional, memperluas serta memperkuat sumber pendapatan petani, maka perlu ada upaya pemanfaatan lahan kering yang masih tersebar luas di luar Jawa. Potensi lahan kering sampai saat ini belum dikelola dan dimanfaatkan secara maksimal (Elizabeth, 2016). Padahal sebagian besar lahan kering tersebut masih dapat ditingkatkan produktivitasnya. Penyediaan teknologi dalam kaitannya dengan pemanfaatan lahan kering tersebut merupakan tantangan tersendiri bagi Badan Litbang Pertanian.

Sedikitnya tenaga kerja terampil, kelembagaan usaha tani yang belum berkembang dan dikuasainya pasar oleh pedagang perantara, merupakan kendala lainnya (Elizabeth, 2020). Akumulasi dari berbagai kendala tersebut di atas tentunya berpengaruh terhadap rendahnya tingkat penerimaan dan pendapatan petani. Untuk wilayah yang memiliki lahan tipe pasang surut (Pulau

Kalimantan, Papua, Sumsel, dsbnya), umumnya petani menanam padi hanya sekali dalam setahun. Minimal ada dua faktor yang menyebabkan petani hanya menanam padi sekali dalam setahun, yaitu: (1) lahan pasang surut yang sebagian besar punya tipe luapan A sulit ditanami pada musim hujan, karena padinya rawan mati terendam; (2) varietas padi yang digunakan umumnya varietas lokal dengan umur sekitar 7 bulan. Diperlukan upaya pengaturan tata air mikro (TAM), dimana air masuk saat pasang dan air keluar saat surut dapat diatur dengan aliran satu arah menggunakan pintu air yang sesuai, untuk menjadikan lahan pasang surut bisa ditanami padi dua kali dalam setahun (Dinas Pertanian Tanaman Pangan dan Hortikultura Provinsi Kalimantan Barat (berbagai tahun terbitan).

Masalah kemiskinan di pedesaan lebih banyak dijumpai di wilayah lahan kering, yang memunculkan fenomena sosial sebagai wilayah yang merupakan konsentrasi petani miskin (Elizabeth, 2015; 2017). Munculnya gejala kemiskinan tersebut antara lain disebabkan oleh daya dukung alam yang relatif kurang, prasarana sosial ekonomi yang belum memadai, kelembagaan

sosial ekonomi yang belum menjangkau masyarakat setempat serta mutu sumberdaya manusia yang relatif masih rendah. Meluasnya kemiskinan di wilayah lahan kering, terutama di pedesaan, menunjukkan bahwa tingkat kehidupan masyarakat pedesaan menuntut perhatian dan keseriusan yang lebih besar untuk mengatasinya. Selama ini pengembangan teknologi di lahan kering adalah relatif tertinggal bahkan kurang perhatian dibanding lahan irigasi. Kondisi tersebut terlihat pada dukungan fasilitas umum dan pengembangan informasi serta diseminasi teknologi pertanian sering kali belum dirancang, menjadikan wilayah tersebut semakin terpuruk dan akhirnya masuk perangkap kemiskinan. Suatu alternatif perbaikan insentif bagi petani miskin yang disertai dengan inovasi penggunaan teknologi pertanian dan pemasaran berwawasan agribisnis, merupakan peluang emas untuk meningkatkan pendapatan petani. Namun sebelum mereka mampu melakukan inovasi dan praktek agribisnis, diperlukan adanya dukungan fasilitas umum yang sesuai untuk meningkatkan akses petani terhadap informasi.

Varietas dan Benih

Penggunaan benih berlabel (bermutu) merupakan salah satu teknologi kunci keberhasilan meningkatkan produktivitas padi. Sumber pengadaan benih padi bagi petani di lokasi penelitian, umumnya (a) hasil sendiri, dan (b) pedagang/kios. Di luar Jawa (berbeda dengan di Jawa), umumnya mengandalkan padi hasil produksi sendiri sebagai sumber pengadaan benih, sudah pasti bukan benih berlabel. Dengan demikian, berlabel atau tidaknya benih padi yang digunakan petani berkorelasi positif dengan sumber pengadaannya. Untuk itu, sosialisasi penggunaan benih padi berlabel perlu digalakkan dan sumber pengadaan benih padi, sekaligus dibarengi dengan program subsidi harga benih padi berlabel. Jadi peluang meningkatkan produktivitas padi nasional lewat penggunaan benih padi bermutu (benih berlabel) terbuka lebar.

Pola Tanam

Di beberapa wilayah beragroekosistem sawah yang berkomoditas utama padi secara agregat pola tanam yang dominan adalah padi-padi-bera; padi-padi-padi; dan padi-padi-palawija. Di wilayah lain terdapat pola tanam padi-padi-palawija/hortikultura (di

Jateng dan Sumut, misalnya). Perubahan pola tanam, umumnya karena ketersediaan air irigasi yang semakin terbatas, atau semakin terjamin, ataupun lebih disebabkan oleh: penurunan harga komoditas yang diganti (kenaikan harga komoditas pengganti).

Pengolahan Tanah dan Cara Tanam

Kegiatan pengolahan tanah untuk usahatani padi sawah umumnya telah dilakukan petani secara baik yang meliputi: membajak, menggaru dan meratakan tanah, serta tidak banyak mengalami pergeseran diantara tenaga traktor tangan, tenaga kerja manusia, dan tenaga kerja ternak. Traktor tangan (*hand tractor*) dominan dipergunakan untuk pengolahan tanah (di Jawa). Cara tanam padi sawah relatif tidak berubah, tetap dominan dengan sistem tanam pindah, kecuali terdapat sistem tanam gogo rancah di beberapa daerah di Jawa, dan cara Tabela di Sulawesi Selatan yang sebagian juga telah diadopsi petani Jawa Tengah (Pati dan Cilacap). Dominannya tanam pindah sebagai cara tanam padi sawah umumnya adalah dengan jarak tanam yang sudah teratur. Di Sumatera Utara masih menggunakan ternak meskipun persentasenya sangat kecil.

Pemeliharaan Tanaman

Penyiangan

Kegiatan penyiangan merupakan salah satu kegiatan pemeliharaan tanaman untuk membersihkan lahan sawah dari tanaman pengganggu (gulma). Beberapa cara yang dominan dilakukan adalah dengan: (a) menggunakan tangan, (b) menggunakan herbisida, (c) menggunakan alat yang disebut *landak* dan *koret*, dan (d) kombinasi a, b, dan atau c. Perbedaan kedominanan cara tersebut diprediksi berkaitan dengan tingkat ketersediaan tenaga kerja manusia di sub sektor tanaman pangan di luar Jawa (relatif rendah) dan di Jawa (relatif tinggi). Frekuensi kegiatan penyiangan padi umumnya dilaksanakan 1-3 kali per musim, dimana perbedaan umumnya terletak pada penggunaan dan tidaknya menggunakan herbisida untuk penyiangan lahannya, karena pertumbuhan gulma lebih dapat dikendalikan.

Pengendalian Hama Penyakit

Sistem Pengendalian Hama Terpadu (PHT) relatif belum diadopsi secara baik oleh petani, dimana pemberantasan hama secara rutin dominan dilakukan sebagai tindakan pencegahan karena menganggap daerahnya merupakan daerah hama.

Sedangkan penyemprotan berdasarkan anjuran (dilakukan insidental sesuai situasi serangan hama) relatif lebih rendah. Hama penyakit dapat menyerang tanaman mulai stadia benih maupun pertanaman. Jenis hama di tiap daerah/provinsi dominan relatif sama, hanya tingkat/ranking serangannya saja yang berbeda. Hama penyakit yang umum dijumpai dan menyerang tanaman padi antara lain adalah: tikus, wereng, sundep, beluk, ulat tentara, keongmas, tungro, kresek. Umumnya frekuensi penyemprotan yang dominan dilaksanakan petani di Jawa dan Luar Jawa adalah ≥ 4 kali per musim tanam, yang mengindikasikan masalah serangan hama penyakit merupakan ancaman serius yang harus selalu diwaspadai karena sangat memengaruhi tingkat produktivitas. Umumnya kegiatan penyemprotan untuk pemberantasan hama penyakit sangat dominan dilakukan secara individu sendiri, yang dikarenakan umumnya banyak dijumpai keberadaan kelompok tani yang tidak aktif. Fenomena tersebut mengindikasikan bahwa paling tidak selama kurun waktu tersebut banyak kelompok tani yang tidak aktif melakukan pengendalian hama/penyakit secara bersama-sama. Terkait frekuensi penyemprotan

hama/penyakit memperkuat pernyataan sebelumnya intensitas serangan hama/penyakit tergolong sedang-berat.

Dosis Pupuk dan Partisipasi Penggunaan Pupuk

Jenis-jenis pupuk anorganik yang digunakan petani dalam pemupukan tanaman padi di lokasi penelitian meliputi: Urea, ZA, TSP/SP, KCL, dan NPK, dimana Urea telah digunakan seluruh petani di semua lokasi tingkat partisipasinpenggunaannya mencapai 100 persen). Setelah pupuk urea, jenis pupuk yang banyak digunakan oleh petani adalah: NPK, TSP/SP, ZA, dan KCL. Tingkat penggunaan per hektar dosis urea diketahui di Jawa adalah tertinggi, urutan kedua dosis NPK, urutan ketiga dosis TSP/SP, urutan keempat dosis ZA, urutan kelima dosis KCL. Cara pemupukan yang umum dilakukan petani adalah disebar, dan saat aplikasi pemupukan lahan sawah harus dalam keadaan kering/macak-macak dan pintu keluar/masuk air ke pematang ditutup. Dosis (tingkat penggunaan per hektar) dan cara pemupukan yang tepat akan sangat mempengaruhi terhadap produktivitas. Penggunaan dosis pupuk berlebihan dapat meningkatkan biaya produksi, pertumbuhan tanaman terganggu, di samping dapat menyebabkan pencemaran lingkungan. Pemupukan dilakukan di

persemaian (hanya dilakukan pada sistem tanam pindah) dan di pertanaman. Pemupukan merupakan salah satu faktor kunci keberhasilan usahatani padi, dimana dosisnya harus didasarkan kebutuhan tanaman dan ketersediaan hara dalam tanah. Penggunaan pupuk organik sangat dianjurkan karena sangat bermanfaat untuk memperbaiki struktur tanah sebagai sumber hara mikro dan sebagai media untuk perkembangan mikroba tanah. Pupuk organik juga dapat meningkatkan kemampuan tanah memegang air, dan meningkatkan efisiensi penggunaan pupuk anorganik. Namun secara agregat (Jawa dan Luar Jawa), tingkat partisipasi petani dalam penggunaan pupuk organik masih sangat rendah.

Panen dan Pasca Panen

Padi dipanen dengan sabit, lalu dirontokkan dengan ditebak atau dengan mesin perontok (mesin *resher*), adalah yang umum/dominan digunakan petani di Luar Jawa, yang diprediksi berkaitan dengan ketersediaan tenaga kerja di subsektor tanaman pangan. Hasil panen yang tidak dijual umumnya dibawa dan dijemur di rumah, dengan tingkat partisipasi petani sekitar 80 persen. Kondisi tersebut umumnya dikarenakan biaya pengangkutan gabah relatif lebih

murah (jarak tempat penyimpanan ke tempat penjemuran relatif lebih pendek).

Akselerasi Inovasi Teknologi

Teknologi inovatif penanganan tahapan kegiatan usahatani yang tepat dan cermat mulai dari proses produksi hingga pemasaran, menjadi salah satu kunci keberhasilan perusahaan suatu usahatani. Tinggi rendahnya hasil produksi (panen) yang diperoleh sangat tergantung pada proses pengolahan lahan, mulai dari persiapan tanam hingga tanam, perlakuan benih, jarak ukuran tanam secara sistematis (ukuran yang pasti, bukan perkiraan), aplikasi gulma, sistem pemupukan dan pengendalian hama yang tepat (Elizabeth, 2018). Hal ini merupakan hasil (dampak) dari dilaksanakannya penerapan akselerasi inovasi teknologi di masing-masing daerah (spesifik lokasi).

Susilowati *et al*, 2018 menyatakan bahwa produktivitas usahatani padi pada MH 2017/2018 di Jawa Tengah antara 48-63 kuintal gkp per hektar dan harga Rp6.231-Rp7.740 per kg dengan kisaran produktivitas dan harga gkp tersebut, penerimaan usahatani padi Rp 11,8-Rp 14,1 juta per hektar. Keuntungan nominal berkisar antara Rp7,0-Rp9,4 juta per hektar, yang mengindikasikan bahwa usahatani padi di Jawa Tengah pada MH

2019/2020 adalah sangat menguntungkan.

Pada MH 2020/2021 penerimaan usahatani padi di Jawa Timur sangat menguntungkan. Keuntungan nominal antara Rp8,1-Rp9,8 juta per hektar. Kisaran keuntungan nominal ini merupakan kontribusi dari penerimaan yang berkisar antara Rp13,3-Rp14,6 juta per hektar. Kisaran penerimaan tersebut tidak terlepas dari kontribusi produktivitas antara 55-64 kuintal gkp per hektar dan harga Rp6.298-Rp 7.446/kg. Di Sumatera Utara pada MH 2020/2021 penerimaan usahatani padi berkisar antara Rp15,4-Rp16,4 juta per hektar, yang merupakan kontribusi produktivitas antara 57-58 kuintal gkp per hektar dan harga gkp antara Rp6.727-Rp 6.811 per kg. Keuntungan nominal antara Rp10,0-Rp12,1 juta per hektar. Usahatani padi di Sulawesi Selatan pada MH 2020/2021 adalah sangat menguntungkan, dengan nominal Rp8,3 juta per hektar. Keuntungan nominal tersebut merupakan kontribusi penerimaan Rp12 juta per hektar. Penerimaan tersebut terkait erat dengan kontribusi produktivitas 52-53 kuintal gkp per hektar dan harga gkp antara Rp2.252-Rp2.291 per kg. Dengan demikian, pengusaha usahatani padi

pada MH 2020/2021 secara nominal adalah menguntungkan bahkan sangat menguntungkan, meskipun nilai nominal dari keuntungan per hektar tersebut adalah bervariasi antar lokasi penelitian. Oleh karena itu, dengan telah tersedianya teknologi pertanian, hal penting yang diharapkan dapat memicu peningkatan produksi dan produktivitas adalah adanya alih teknologi, karena bagaimanapun canggihnya teknologi yang dihasilkan baru akan bermanfaat jika sudah diterapkan oleh petani. Dalam hal ini diseminasi dan sosialisasi teknologi sangat penting artinya.

Peran Iptek dan Penyebab Rendahnya Produktivitas Tanaman Pangan

Ilmu Pengetahuan dan Teknologi (IPTEK) berperan penting dalam setiap tahapan pembangunan dan pertumbuhan ekonomi, serta menjanjikan kontribusi yang lebih besar terhadap sumberdaya yang tersedia. Implementasi rekayasa inovasi teknologi pertanian yang berdayasaing merupakan salah satu strategi Kementerian Pertanian untuk mewujudkan visi dan misi pertanian modern, tangguh, dan efisien, serta berdayasaing. Peningkatan efisiensi pemanfaatan sumberdaya melalui pemanfaatan teknologi unggulan merupakan upaya yang hakiki yang dapat meningkatkan keunggulan komperatif

dan kompetitif suatu produk pertanian. Di samping itu, potensi pasar serta pertumbuhan permintaan yang pesat merupakan potensi dan peluang untuk mengembangkan produk yang memiliki daya saing tinggi (Elizabeth, 2015a). Namun sebagai negara agraris, Indonesia nyatanya merupakan pengimpor pangan yang cukup besar, yang merupakan hambatan dalam pembangunan dan menjadi tantangan untuk mewujudkan ketersediaan dan kemandirian pangan bagi bangsa Indonesia (Elizabeth, 2020).

Oleh karena itu, diperlukan akselerasi inovasi teknologi padi sesuai kebutuhan dan spesifik lokasi sebagai salah satu strategi pencapaian peningkatan produksi beras nasional yang direalisasikan sebagai langkah kerja yang nyata dan serius untuk mengoptimalkan sumberdaya pertanian yang ada dalam rangka memenuhi kebutuhan pangan dalam negeri (dengan hasil pencapaian swasembada pangan). Beberapa faktor dominan yang ditenggarai menjadi penyebab rendahnya produktivitas tanaman pangan adalah: (i) terus menurunnya potensi dan tingkat kesuburan lahan tanam; (ii) terus menurunnya areal tanam dan panen lahan potensial; (iii) relatif masih rendahnya implementasi inovasi teknologi budidaya

di lapangan; (iv) relatif masih belum optimalnya eksplorasi potensi genetik tanaman (Guedev S Kush, 2002 dalam Elizabeth, 2019); (v) tidak diperolehnya tepat waktu, tepat jenis, tepat jumlah, tepat mutu, tepat harga untuk saprodi oleh petani; (vi) terabaikannya *bargaining position* petani terhadap harga jual hasil panen (pemasaran); dan sebagainya terkait implementasi proses budidaya dan produksi bahan pangan. Kondisi tersebut mencerminkan belum adanya keberpihakan pemerintah dan pihak terkait lainnya terhadap petani selaku produsen utama bahan pangan.

IPTEK sangat berperan penting dalam peningkatan produksi dan pertahanan pangan, serta dalam setiap tahapan pembangunan dan pertumbuhan ekonomi, menjanjikan kontribusi yang lebih besar terhadap sumberdaya yang tersedia. Implementasi rekayasa inovasi teknologi pertanian yang berdayasaing sangat diperlukan dalam mewujudkan visi dan misi pertanian modern, tangguh, dan efisien, serta berdayasaing. Selain itu, efisiensi, efektivitas dan peningkatan pemanfaatan sumberdaya melalui pemanfaatan teknologi unggulan merupakan upaya yang hakiki yang dapat meningkatkan keunggulan komperatif dan kompetitif suatu produk pertanian.

Potensi dan akses pasar mengindikasikan pertumbuhan permintaan yang pesat merupakan potensi dan peluang untuk mengembangkan produk yang berdayasaing tinggi. Dengan pengembangan teknologi pertanian dan peningkatan intensitas tanam dapat ditingkatkan pendapatan buruh tani dan golongan berpendapatan rendah. Restrukturisasi dan pemberdayaan peran aktif kelompok tani sebagai salah satu bentuk kelembagaan sosial masyarakat dan akses informasi petani di pedesaan. Upaya perbaikan penanganan perusahaan usahatani padi, mulai pengolahan lahan persiapan tanam hingga pasca panen (kualitas panen) serta pemasaran (kejelasan harga jual produk) hendaknya dilaksanakan sesegera mungkin dengan pendampingan dan peran aktif pihak terkait secara nyata di lapangan. Keberpihakan pemerintah melalui pihak terkait dan program dan kebijakan pemerintah terkait dengan peningkatan akses petani dan pelaksanaan penerapan akselerasi inovasi teknologi dengan mempertimbangkan spesifik lokasi.

KESIMPULAN DAN SARAN

- Dibutuhkan terobosan teknologi yang inovatif dan aplikatif *serta make*

sense, khususnya dalam bentuk berbagai temuan varietas unggul baru dengan tingkat produktivitas yang lebih tinggi guna meningkatkan lebih lanjut produktivitas dan produksi padi dan pendapatan petani hingga tahapan pemasaran dan produk agroindustri yang berdayasaing.

- Teknologi penanganan perusahaan usahatani padi mulai dari persiapan tanam, panen, pasca panen, pengolahan hasil, hingga pemasaran, menjadi salah satu kunci keberhasilan perolehan produksi dan produktivitas dan pelaksanaan kegiatan dan seluruh tahapan hilir di sektor pertanian.
- Teknologi inovatif penanganan perusahaan usahatani mulai dari persiapan tanam, panen, pasca panen, pengolahan hasil, hingga pemasaran, menjadi salah satu kunci keberhasilan pembangunan pertanian dan program kebijakan pengembangan ekonomi dan perdagangan sektor pertanian.
- Penggunaan benih bermutu (benih berlabel) merupakan salah satu teknologi kunci keberhasilan meningkatkan produktivitas padi sawah.
- Berlabel atau tidaknya benih padi yang digunakan petani berkorelasi positif dengan sumber pengadaannya.

- Tinggi rendahnya hasil produksi (panen) yang diperoleh sangat tergantung pengolahan lahan, mulai dari persiapan tanam hingga tanam, perlakuan benih, jarak ukuran tanam secara sistematis (ukuran yang pasti, bukan perkiraan) aplikasi gulma dan sistem pemupukan dan pengendalian hama yang tepat.
- Dinamika penerapan teknologi usahatani menunjukkan kecenderungan penurunan penggunaan dosis pupuk untuk jenis KCL, namun diimbangi dengan peningkatan penggunaan pupuk NPK, Urea, ZA dan SP.
- Penggunaan pupuk organik sangat dianjurkan karena sangat bermanfaat untuk memperbaiki struktur tanah sebagai sumber hara mikro dan sebagai media untuk perkembangan mikroba tanah. Pupuk organik juga dapat meningkatkan kemampuan tanah memegang air, dan meningkatkan efisiensi penggunaan pupuk anorganik.
- Terjadi perubahan pola tanam dari pola tanam padi-padi-palawija atau padi-padi-padi menjadi padi-padi-bera, yang umumnya terjadi karena keterbatasan maupun ketersediaan air irigasi, dan kenaikan harga komoditas pengganti/penurunan harga komoditas yang digantikan.
- Tidak terjadinya pergeseran berarti diantara ketiga jenis tenaga untuk pengolahan tanah (traktor tangan, tenaga ternak, dan tenaga manusia) di berbagai wilayah pertanian di Indonesia.
- Kombinasi cara penyiangan (herbisida, penggunaan alat yang disebut landak dan atau tangan) mengindikasikan terjadinya perubahan cara penyiangan dominan yang dilakukan petani.
- Umumnya banyak dijumpai keberadaan kelompok tani yang tidak aktif, sehingga pelaksanaan penyemprotan/pemberantasan hama/penyakit secara individu sendiri sangat dominan dilakukan.
- Perlunya restrukturisasi peran aktif kelompok tani sebagai salah satu bentuk kelembagaan sosial masyarakat dan akses informasi petani di pedesaan.
- Dengan pengembangan teknologi pertanian dan peningkatan intensitas tanam dapat ditingkatkan pendapatan buruh tani dan golongan berpendapatan rendah.
- Perlu didukung upaya perbaikan penanganan perusahaan usahatani

padi, mulai pengolahan lahan persiapan tanam hingga pasca panen (kualitas panen) serta pemasaran (kejelasan harga jual produk).

- Perlunya program dan kebijakan pemerintah terkait dengan peningkatan akses petani dan pelaksanaan penerapan akselerasi inovasi teknologi dengan mempertimbangkan spesifik lokasi.

DAFTAR PUSTAKA

- Badan Litbang Pertanian. 2015. Prospek dan Arah Pengembangan Agribisnis Padi. Deptan.
- BPS. 2016-2020. Data Strategis BPS. Jakarta
- Dewan Ketahanan Pangan, 2016-2019. Kebijakan Umum Ketahanan Pangan 2016-2019. Dewan Ketahanan Pangan. Jakarta
- Dinas Pertanian Tanaman Pangan dan Hortikultura Provinsi Kalimantan Barat (berbagai tahun terbitan).
- Elizabeth, R. 2019. Penguatan dan Pemberdayaan Peran Pembangunan Perekonomian, Sistem Pasar dan Kelembagaan: Dilema Dilema Kemiskinan dan Kelaparan di Pedesaan. Kementerian Pertanian.
- Elizabeth, R. 2018. Restrukturisasi Pemberdayaan Kelembagaan Pangan mendukung Perekonomian Rakyat di Pedesaan dan Ketahanan Pangan Berkelanjutan. Kementan.
- Elizabeth, R. 2018a. Penguatan dan Pemberdayaan Peran Pembangunan Perekonomian, Sistem Pasar dan Kelembagaan.
- Elizabeth, R. 2017. Diagnosa Kemarjinalan Kelembagaan Lokal untuk Menunjang Perekonomian Rakyat di Pedesaan.
- Elizabeth, R. 2016. Strategi Pencapaian Diversifikasi Dan Kemandirian Pangan: Antara Harapan Dan Kenyataan. IPTEK Des. 2011. Pusat Penelitian dan Pengembangan Tanaman Pangan. Bogor. Badan Litbang Pertanian. Kementerian Pertanian. Jakarta.
- Elizabeth. R. 2015. Akselerasi Inovasi Teknologi Padi Sesuai Kebutuhan Dan Spesifik Lokasi Sebagai Salah Satu Strategi Pencapaian Peningkatan Produksi Beras Nasional. Semnas TPPN BBPadi. Juli 2014.
- Elizabeth. R. 2015a. Prosiding Konferensi Nasional XVII dan Kongres XVI PERHEPI dengan tema: "Kebijakan untuk petani: Pemberdayaan yang menumbuhkan, pertumbuhan yang memberdayakan". 28 Agustus 2014. IICC. Botani Bogor. PERHEPI. 2015.
- Elizabeth. R. 2014. Revitalisasi Pengembangan Infrastruktur Dan Kelembagaan Pertanian Mendukung Kemandirian Pangan. Buletin IPTEK. Puslitbangtan. 2014.
- Gurdev S. khush. 2002. *Food Security By Design: Improving The Rice Plant in Partnership With NARS*. Makalah disampaikan Pada Seminar IPTEK padi Pekan Padi Nasional di Sukamandi 22 Maret 2002.
- Susilowati, SH. Handewi, PS. Ening, R. Elizabeth. Icut, A. 2018. Strategi Antisipatif Pengelolaan Surplus Produksi Padi dan Jagung. LHP. PSEKP. Kementan.