

KAJIAN INOVASI TEKNOLOGI BUDIDAYA PADI DI KABUPATEN MOJOKERTO

Rika Asnita¹, Hanik Anggraeni Dewi¹, Noeriwan¹, Indra Kusuma¹, Ali Lating²,
Dewi Sekarsari Trijaya³, Evy Latifah^{3*}

¹Balai Penerapan Standar Instrumen Pertanian Jawa Timur, Malang, Indonesia

²Sekolah Tinggi Ilmu Ekonomi Malang Kucecwara, Malang, Indonesia

³Pusat Riset Hortikultura dan Perkebunan, Badan Riset dan Inovasi Nasional, Bogor, Indonesia

Penulis Korespondensi: epilatip08@gmail.com

Article Info	Abstrak
Article History <i>Received: 12 Juni 2023</i> <i>Revised: 22 Juni 2023</i> <i>Published: 30 Juni 2023</i>	
Keywords <i>Teknologi;</i> <i>Budidaya Padi;</i> <i>Kabupaten Mojokerto;</i>	Produksi padi di Jawa Timur, terus mengalami kenaikan. Namun ada juga yang mengalami penurunan produksi seperti Kabupaten Jember, Mojokerto, Sidoarjo, Kediri, Blitar, Situbondo, dan Pacitan. Kabupaten Mojokerto mengalami penurunan luas panen dan produksi padi pada tahun 2020 dibandingkan tahun 2019, sehingga perlu upaya untuk mencermati secara komprehensif berbagai tingkat penerapan teknologi, tingkat efisiensi teknis di berbagai agro-ekosistem, dengan mereview berbagai data informasi dan literatur terkait yang disajikan secara deduktif kualitatif mengenai teknologi budidaya padi di Kabupaten Mojokerto. Metode yang digunakan dalam penelitian ini adalah mereview berbagai data informasi dan literatur terkait yang disajikan secara deduktif kualitatif. Analisis data menggunakan analisis deskriptif terhadap data yang diperoleh. Hasil yang diperoleh informasi bahwa Modernisasi teknologi budidaya padi yang diantaranya adalah pengenalan varietas unggul baru, penerapan sistem tanam jarwo super, pengendalian hama penyakit terpadu serta penggunaan alat dan mesin pertanian (Traktor roda dua/empat, transplanter Indo Jarwo dan <i>Combine harvester</i>) terbukti mampu meningkatkan pendapatan petani secara signifikan dibandingkan tanpa aplikasi teknologi tersebut. Perbedaan pendapatan disebabkan adanya perbedaan biaya produksi dan hasil produksi padi.

PENDAHULUAN

Komoditas padi di Indonesia sangat berperan besar karena mayoritas penduduknya mengkonsumsi beras sebagai makanan pokok sumber karbohidrat. Pertumbuhan penduduk Indonesia terus meningkat, kini telah mencapai 270,20 juta jiwa dengan laju pertumbuhan penduduk per tahun selama sepuluh tahun terakhir rata-rata 1,25 persen (BPS, 2020) sehingga menuntut kebutuhan pangan akan beras harus tercukupi. Guna mengimbangi dan mengatasi kebutuhan pangan tersebut, perlu upaya meningkatkan produksi maupun produktivitas padi.

Mencermati produksi padi di Jawa Timur, dari 38 kabupaten/kota yang ada, mengalami kenaikan. Namun ada juga yang mengalami penurunan produksi seperti Kabupaten Jember, Mojokerto, Sidoarjo, Kediri, Blitar, Situbondo, dan Pacitan. Kabupaten Mojokerto mengalami penurunan luas panen dan produksi padi pada tahun 2020 dibandingkan tahun 2019 (Dadang, 2020). Luas panen padi di Kabupaten Mojokerto pada tahun 2020 sebesar 54.504 hektar, dan pada tahun 2019 seluas 54.993 hektar sehingga luas panen padi mengalami penurunan sebanyak 489.000 hektar (-0,89 persen) dibandingkan tahun 2019. Produksi padi pada tahun 2020 sebesar 312,7 ribu ton gabah kering giling (GKG), mengalami penurunan sebanyak 27.000 ton atau -7,97 persen dibandingkan tahun 2019 yang mampu berproduksi padi sebesar 339,8 ribu ton (BPS Kabupaten Mojokerto, 2020).

Menurunnya luas panen dan produktifitas padi Kabupaten Mojokerto diperlukan pengawasan terhadap penerapan berbagai inovasi teknologi yang lebih modern dan mampu meningkatkan hasil dan pendapatan petani. Mulai dari penggunaan varietas unggul, penggunaan sarana produksi yang sesuai, serta alat dan mesin pertanian yang semakin canggih mampu meningkatkan pendapatan dan kesejahteraan petani. Peningkatan hasil melalui penerapan teknologi mampu berkontribusi secara signifikan terhadap peningkatan pendapatan petani. Menurut Syahri dan Renny (2016) bahwa peningkatan teknologi sangat berperan penting dalam peningkatan kesejahteraan masyarakat, serta mampu mengentaskan kemiskinan.

Mubyarto (1994), dalam rangka meningkatkan produksi dan produktivitas pangan, perlu juga mempersiapkan sumberdaya manusianya (SDM), baik kemampuannya maupun keahliannya. Peranan mereka cukup besar karena sebagai pelaku utama dan pelaku usaha pembangunan pertanian di daerahnya. Pentingnya membangun sumber daya manusia dan pertumbuhan ekonomi secara integral terkait dengan inovasi teknologi. Hal ini disebabkan karena teknologi inovasi merupakan sarana untuk meningkatkan sumber daya manusia yang berdampak terhadap pertumbuhan ekonomi melalui keuntungan produktivitas yang dihasilkan dan sebaliknya pembangunan sumberdaya manusia merupakan sarana penting untuk pengembangan pemanfaatan teknologi baru yang lebih efisien (Syahri dan Renny, 2016)

Kementerian Pertanian terus melakukan berbagai upaya guna mengantisipasi dampak tersebut. Salah satunya yaitu mengembangkan Pengelolaan Tanaman Terpadu (PTT), dengan menerapkan beberapa komponen teknologi. Implementasinya disesuaikan dengan daya dukung sumberdaya lahan (agroekosistem) yang ada. Bisa saja penerapannya antara lokasi yang satu dengan lainnya berbeda, ini yang dinamakan penerapan inovasi spesifik lokasi.

Kini PTT utama untuk tanaman padi banyak dikembangkan. Paket inovasi yang digunakan yaitu paket inovasi jarwo super. Dalam prakteknya, menurut Jamil, dkk. (2016) komponen inovasi jarwo super meliputi: 1). Penggunaan varietas unggul baru (VUB); 2). Seed treatment dengan pupuk hayati, Agrimeth; 3). Aplikasi Biodekomposer saat persiapan lahan; 4). Tanam Jajar Legowo 2:1 (menggunakan Rice Tranplanter); 5). Pemupukan berimbang; 6). Pengendalian hama/penyakit terpadu; 7). Panen dengan mesin panen Combine Harvester. Walaupun sudah banyak inovasi yang dikreasi, namun masih banyak petani dalam membudidayakan tanaman padi dengan menerapkan teknologi sederhana. Hal ini dibuktikan dengan adanya petani rata-rata masih menggunakan benih tidak berlabel. Kemudian penerapan umur semaian yang ditanam petani masih belum sesuai anjuran. Umumnya umur semaian yang dipindah-tanamkan terlalu tua, yaitu antara 25-30 hari (Andi et al., 2013)

Salah satu inovasi yang mendukung peningkatan produksi padi saat ini adalah penggunaan varietas unggul baru yang disertai dengan pengelolaan tanaman dan sumber daya terpadu (PTT) (Ikhwan, 2014). Melalui pendekatan PTT maka penerapan teknologi spesifik lokasi mampu meningkatkan produktivitas padi, menurunkan kesenjangan hasil antar lokasi, serta mampu meningkatkan pendapatan dan efisiensi faktor produksi (Makarim et al., 2009).

Varietas Unggul Baru (VUB) padi sawah merupakan upaya untuk meningkatkan produksi padi, dikarenakan berpotensi meningkatkan hasil lebih tinggi dibandingkan varietas lokal. Menurut Suryana dan Prajogo (1997) bahwa varietas unggul memiliki pertumbuhan tanaman lebih seragam, hasil dan kualitas lebih tinggi, sesuai selera konsumen, serta memiliki ketahanan terhadap serangan hama penyakit tanaman serta memiliki adaptasi yang tinggi terhadap lingkungan sehingga mengurangi penggunaan pestisida dan pupuk. Dengan harapan VUB padi tersebut dapat dikembangkan dengan menerapkan teknologi budidaya mendekati PTT (Pengelolaan tanaman terpadu) padi (Badan litbang pertanian, 2007).

Salah satu jenis varietas baru tersebut adalah beras merah. Beras merah merupakan beras pecah kulit (tanpa penyosohan) dimana lapisan kulit luar atau perikarpnya masih melekat pada endosperm, dimana kandungan antosianin tinggi berada pada lapisan luar tersebut yang kaya akan vitamin B dan E, mengandung nilai gizi dan serat tinggi, dimana keunggulan gizi yang dimiliki tersebut dengan didukung potensi ekonomi yang menguntungkan menyebabkan produktivitas padi yang meningkat (Mawaddah et al., 2018).

Penggunaan pupuk yang sesuai akan meningkatkan hasil produksi dan pendapatan petani. Pemupukan harus memperhatikan kemampuan daya dukung tanah, memperhatikan musim dan cuaca serta kondisi tanah (Surya et al., 2015). Pemupukan berimbang juga merupakan salah satu upaya untuk meningkatkan produktivitas. Didukung dengan pernyataan Wibowo (2017) bahwasannya pemupukan berimbang bertujuan untuk meningkatkan produktivitas dan mutu hasil pertanian, meningkatkan efisiensi pemupukan, meningkatkan kesuburan dan kelestarian tanah serta menghindari pencemaran lingkungan dan keracunan tanaman.

Irigasi merupakan salah satu faktor penting dalam meningkatkan produksi dengan melakukan pengaturan air yang tersedia. Pengaturan air irigasi yang baik akan berpengaruh terhadap terhadap keberhasilan usaha tani (Susilawati, 2011).

Penggunaan alat dan mesin pertanian (alsintan) pada system pertanian modern dikenal sebagai mekanisasi pertanian diintroduksi dimulai dari penggunaan alat pertanian yang sifatnya masih sederhana. Alat dan mesin pertanian sangat berperan pada usaha pertanian salah satunya untuk meningkatkan kualitas, ketepatan, serta keseragaman proses dan hasil yang tujuan utamanya adalah untuk meningkatkan produksi, dan merubah karakter pekerjaan pertanian (Andrianto, 2014).

Alat mesin pertanian yang biasa digunakan untuk panen adalah Indo Combine Harvester. Menurut BBP Mektan (2020) bahwa Indo combine harvester merupakan mesin yang dapat melakukan pekerjaan mulai dari memotong, memegang, merontok dan membersihkan sekaligus.

Pembaharuan inovasi teknologi di bidang pertanian perlu terus dilakukan. Mardikanto (2009) juga menyebutkan bahwa Inovasi baru bukan berarti baru diketahui tetapi yang lebih penting adalah benar-benar belum pernah diterapkan di masyarakat dalam sistem sosial maupun dalam sikap juga belum ada. Dengan demikian Inovasi teknologi dalam upaya meningkatkan produktivitas padi bertujuan untuk mewujudkan ketahanan pangan rumah tangga dan masyarakat (Slameto dan Kiswanto, 2018).

Hasil penelitian Girsang et al. (2021) menunjukkan bahwa usaha tani padi dan jagung lebih menguntungkan dibandingkan usaha tani padi kedelai, hal ini disebabkan adanya perbedaan penggunaan lahan, penggunaan pupuk, obat-obatan dan sarana produksi yang bervariasi sehingga terjadi perbedaan biaya yang dikeluarkan petani sehingga terjadi perbedaan pendapatan. Hal ini diketahui dari hasil perhitungan R/C ratio usahatani padi dan jagung menghasilkan R/C ratio 3,43 dan usaha tani padi kedelai menghasilkan R/C ratio 3,38, hal ini berarti setiap Rp.1 biaya usaha tani padi jagung menghasilkan penerimaan sebesar Rp. 3.43, dan setiap Rp. 1 biaya usaha tani padi kedelai akan menghasilkan penerimaan sebesar Rp. 3.38. Dengan demikian dapat dikatakan kedua pola tanam tersebut layak diusahakan karena nilai R/C lebih dari 1.

Penentuan kebijakan yang berhubungan dengan petani harus dilakukan dengan hati-hati, dikarenakan kebijakan yang salah dapat berpengaruh terhadap kesejahteraan mereka. Menurut Iqbal (2021) rata-rata kepemilikan lahan setiap rumah tangga petani di Indonesia hanya 0,66 hektar. Sehingga pendapatan petani per musim tanam hanya Rp. 4,95 juta setiap hektar. yang artinya pendapatan petani setiap bulan tidak lebih dari Rp.800 ribu, dengan demikian upaya untuk meningkatkan kesejahteraan petani dapat dilakukan dengan berbagai cara. Tujuan penelitian adalah untuk mengemukakan secara komprehensif berbagai tingkat penerapan teknologi, tingkat efisiensi teknis di berbagai agro-ekosistem, dengan mereview berbagai data informasi dan literatur terkait yang disajikan secara deduktif kualitatif.

METODE PENELITIAN

Metode yang digunakan dalam penelitian ini adalah mereview berbagai data informasi dan literatur terkait yang disajikan secara deduktif kualitatif. Metode pengumpulan data yang digunakan dalam penelitian ini berupa kuisioner terhadap petani kooperator sejumlah 35 responden dari total petani yang terlibat kegiatan demfarm dan petani non kooperator sejumlah 15 responden dari total petani yang tidak terlibat kegiatan demfarm. Analisis data menggunakan analisis deskriptif terhadap data yang diperoleh.

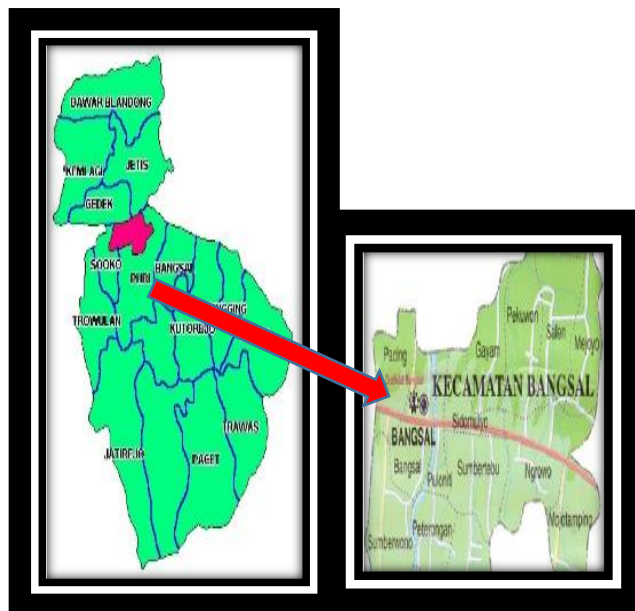
HASIL DAN PEMBAHASAN

Kabupaten Mojokerto berdasarkan Peraturan Pemerintah nomor 47 tahun 1982 memiliki luas 826,60 km². Secara geografis terletak antara 7°18'35" sampai dengan 7°47'30" lintang selatan dan antara 112°20'13" sampai dengan 112°40'57" bujur timur. Kabupaten Mojokerto mempunyai batas-batas wilayah sebagai berikut: Utara (Kabupaten Lamongan dan Gresik), Timur (Kabupaten Sidoarjo dan Gresik), Barat (Kabupaten Jombang dan Malang), dan Selatan (Kabupaten Malang dan Pasuruan).

Secara administratif Kabupaten Mojokerto terbagi menjadi 18 Kecamatan yang memiliki 299 desa dan 5 kelurahan. Berdasarkan kondisi fisik dan sumber daya alam, Kabupaten Mojokerto memiliki potensi untuk pengembangan pertanian tanaman pangan. Potensi pengembangan pertanian tersebut terbagi menjadi tiga strata yakni: Strata A (dataran tinggi, iklim basah) merupakan daerah Kabupaten Mojokerto bagian selatan. Strata C (dataran rendah,

tanah sawah, iklim basah) merupakan daerah bagian tengah Kabupaten Mojokerto. Strata E (dataran rendah, tanah sawah, iklim kering) adalah daerah bagian utara Kabupaten Mojokerto atau di sebelah utara sungai Brantas.

Wilayah Kabupaten Mojokerto dibagi tiga karakter iklim yaitu: (1) Daerah iklim kering dengan tipe D/D3 dan E/D4 terdapat di Kecamatan Pungging, Kutorejo, Mojosari, Bangsal, Dlanggu, Puri, Trowulan dan Sooko serta sebagian kecil wilayah Jatirejo; (2) Daerah yang beriklim cukup basah dengan tipe C/C3 didapatkan di Kecamatan Pacet, Trawas dan sebagian Ngoro. Wilayah Kecamatan; (3) Sisanya umumnya beriklim agak kering dengan tipe D/C3 (Diperta Kabupaten Mojokerto, 2013).



Gambar 1. Kecamatan Bangsal Kabupaten Mojokerto (Mojokertokab.go.id., 2019)

Introduksi Inovasi Demfarm Padi

Pada tahun 2021 telah dilaksanakan introduksi teknologi padi yang dituangkan pada kegiatan demfarm VUB padi spesifik lokasi dan VUB padi khusus di Kecamatan Bangsal Mojokerto. Dilaksanakan pengkajian terhadap pendapatan dari usaha tani yang terlibat dalam kegiatan demfarm maupun usaha tani yang tidak terlibat dalam kegiatan demfarm disajikan pada Tabel 1. Pendapatan merupakan selisih antara penerimaan dengan jumlah keseluruhan biaya produksi yang dikeluarkan selama kegiatan usaha tani berlangsung (Pamungkas *et al.*, 2020).

Hasil survey terhadap jumlah pendapatan petani kooperator sejumlah 35 responden dari total petani yang terlibat kegiatan demfarm untuk petani yang menanam varietas Inpari 42 adalah Rp. 20.708.400, kemudian pendapatan petani yang menanam varietas Pamelen sebesar Rp. 19.009.864, petani yang menanam varietas Inpari 32 sebesar Rp. 22.735.000, petani yang menanam varietas Inpari 45 sebesar Rp. 15.854.500 dan petani yang menanam varietas IR Nutrizink sebesar Rp. 16.858.500. Pendapatan yang diperoleh masing-masing petani berbeda-

beda dikarenakan varietas yang ditanam menghasilkan produksi yang berbeda meskipun harga jual dalam bentuk gabah masih sama dengan harga gabah per kg sebesar Rp. 4.700. Hal ini sesuai dengan hasil pengkajian Asnawi (2014) yang menunjukkan terjadinya peningkatan produktivitas padi sebesar 8,85% dengan penggunaan varietas unggul pada lokasi SLPTT serta mampu meningkatkan pendapatan petani sebesar 29,07% sampai dengan 76,12%.

Varietas salah satu faktor yang mempengaruhi hasil tanaman. Pada dasarnya hasil gabah ditentukan oleh tiga faktor utama, yaitu faktor tanah, tanaman, dan lingkungan (iklim). Dimana faktor yang tidak dapat diubah oleh manusia adalah Faktor lingkungan (iklim) yang terdiri dari radiasi matahari, curah hujan, suhu udara, dan lain-lain, sementara itu faktor tanah dan tanaman dapat dimodifikasi agar cocok untuk pertumbuhan dan hasil tanaman (Kaniawati, 2012). Selain penggunaan varietas, adanya perbedaan produksi gabah yang dihasilkan terjadi karena adanya perbedaan biaya produksi yang dikeluarkan pada saat pelaksanaan tanam demfarm padi. Biaya produksi yang dikeluarkan meliputi pembelian pupuk, pembelian pestisida, pembelian benih serta tenaga kerja. Ketahanan varietas padi terhadap serangan hama penyakit menyebabkan pengeluaran bertambah sehingga pembelian pestisida dan fungisida juga bertambah yang menyebabkan biaya produksi semakin tinggi dan mengurangi pendapatan yang diperoleh petani.

Tabel 1. Pendapatan petani kooperator kegiatan demfarm beberapa VUB padi khusus dan spesifik lokasi di Kecamatan Bangsal Mojokerto

Keterangan	Jumlah				
Varietas	Inpari 42	Pamelen	Inpari 32	Inpari 45	IR Nutrizink
Harga jual (Rp. kg ⁻¹)	4.700	4.700	4.700	4.700	4.700
Penerimaan (Rp)	35.400.400	34.016.656	35.532.000	32.406.500	31.407.750
Produksi (kg)	7.532	7.238	7.560	6.895	6.683
Biaya produksi (Rp)	14.692.000	15.406.791,6	13.197.000	17.352.000	14.949.250
Pendapatan (Rp)/keuntungan	20.708.400	19.009.864	22.735.000	15.854.500	16.858.500

Sumber : Data primer (diolah), 2021

Inpari IR Nutrizink yang merupakan salah satu varietas unggul baru padi khusus, memberikan keuntungan yang cukup tinggi. Disampaikan oleh Bupati Mojokerto bahwa Inpari IR Nutrizink merupakan hasil terobosan pemuliaan tanaman padi. Khusus diciptakan untuk penyediaan pangan beras dengan kandungan Zink (Zn) tinggi, berkisar antara 29,54 - 34,51 ppm (Untung Susanto, 2019). Keberadaan unsur Zink dalam tubuh amat penting, manakala kekurangan Zn, akan menimbulkan gangguan tumbuh-kembang anak atau stunting serta menurunkan kecerdasan. Oleh karena itu, menaruh harapan besar dengan mengkonsumsi beras IR Nutrizink secara rutin, terutama pada 1.000 hari pertama kehidupan, berkontribusi menurunkan angka stunting (Supriyatno, 2021). Stunting merupakan kondisi gangguan pertumbuhan tinggi badan dari standart usia.

Tabel 2 menunjukkan pendapatan petani bukan kooperator yang tidak terlibat dalam kegiatan demfarm VUB padi khusus dan spesifik lokasi. Pendapatan petani non koperator sejumlah 15 responden dari total petani yang tidak terlibat kegiatan demfarm, untuk petani yang menanam varietas Inpari 42 sebesar Rp. 4.133.420. Pendapatan petani di luar demfarm yang menanam varietas Inpari 45 adalah sebesar Rp. 357.000, serta petani yang menanam Inpari 32 sebesar Rp. 5.616.000. Perbedaan pendapatan disebabkan perbedaan biaya produksi untuk tanam padi dengan jenis varietas yang berbeda. Biaya produksi untuk padi Inpari 42 sebesar Rp. 13.388.180, biaya produksi untuk usaha tani padi varietas Inpari 45 sebesar Rp. 14.119.000, dan biaya produksi untuk tanam padi varietas Inpari 32 sebesar Rp. 14.124.000. Hal ini sesuai berita dari Kominfo Jatim (2021) bahwa data terakhir tahun 2020 bahwa saat ini Inpari 32 telah masuk 3 besar varietas yang paling luas ditanam setelah Ciherang dan Mekongga. Pada tahun 2020 Inpari 32 ditanam pada luasan sekitar 800 ribu hektar (sekitar 8% dari total areal padi nasional). Data terakhir tahun 2020 menunjukkan luas tanam Ciherang telah berkurang menjadi sekitar 29%. Inpari 30 dan Inpari 32 merupakan perbaikan dari varietas Ciherang yang masing-masing dilepas tahun 2012 dan 2013 (Kominfo, 2021). Disamping perbedaan pendapatan juga disebabkan oleh produksi yang dihasilkan masing masing jenis varietas padi yang diusahakan. Produksi varietas Inpari 42 sebesar 3.728 kg ha⁻¹. Produksi varietas Inpari 45 rata-rata sebesar 3.080 kg ha⁻¹ dan produksi varietas padi Inpari 32 sebesar 4.200 kg ha⁻¹.

Tabel 2. Pendapatan petani bukan kooperator kegiatan demfarm beberapa VUB padi khusus dan spesifik lokasi di Kecamatan Bangsal Mojokerto

Keterangan	Jumlah		
Varietas	Inpari 42	Inpari 45	Inpari 32
Harga jual (Rp.kg ⁻¹)	4.700	4.700	4.700
Penerimaan (Rp)	17.521.600	14.476.000	19.740.000
Produksi (kg)	3.728	3.080	4.200
Biaya produksi (Rp)	13.388.180	14.119.000	14.124.000
Pendapatan (Rp)	4.133.420	357.000	5.616.000

Prospek Pengembangan Inovasi Teknologi Padi

Pemerintah berkeinginan mempertahankan swasembada beras secara berkelanjutan. Peningkatan produktivitas padi 1,5% per tahun dengan indeks panen 1,52 diperkirakan dapat mempertahankan swasembada beras hingga tahun 2025. Guna mencapai sasaran tersebut Badan Penelitian dan Pengembangan (Litbang) Pertanian telah dan akan menghasilkan varietas unggul padi hibrida dan padi tipe baru. Varietas-varietas unggul yang berdaya hasil tinggi ini diharapkan dapat diaktualisasikan potensi genetiknya melalui pengembangan teknologi budi daya dengan pendekatan Pengelolaan Tanaman dan Sumberdaya Terpadu (PTT) (RPPK, 2019).

Varietas Unggul Baru (VUB) merupakan salah satu inovasi teknologi yang dapat meningkatkan produktivitas padi dan pendapatan petani. VUB juga merupakan inovasi teknologi yang paling mudah diadopsi petani karena teknologi ini mudah serta penggunaannya sangat praktis. Varietas unggul merupakan salah satu komponen teknologi yang memiliki peran nyata dalam meningkatkan produksi dan kualitas hasil komoditas pertanian (Daradjat, 2001). Berdasarkan hasil penelitian Assad (2019) yang dilaksanakan di Kecamatan Perbaungan Kabupaten Serdang Bedagai Sumatera utara menyimpulkan bahwa: 1. Program Pengelolaan Tanaman Terpadu (PTT) yang menerapkan 10 paket teknologi spesifik lokasi secara signifikan telah dapat meningkatkan produktivitas usahatani padi sawah, 2. Pendapatan usahatani padi sawah sesudah PTT berbeda nyata secara positif dengan sebelum PTT, yaitu pendapatan usahatani sesudah PTT lebih besar dibandingkan dengan pendapatan usahatani sebelum PTT, 3. Meningkatnya pendapatan usahatani sesudah PTT dikarenakan perlakuan terhadap tanaman sudah menerapkan sistem usahatani spesifik lokasi serta lebih efisien penggunaan faktor produksi maupun tenaga.

Sistem tanam jarak legowo merupakan salah satu teknologi penanaman padi sawah yang memiliki keuntungan lebih dibandingkan dengan sistem tanam lainnya diantaranya adalah sebagai berikut: 1) Terdapat ruang terbuka yang lebih lebar sehingga dapat memperbanyak cahaya matahari masuk ke setiap rumpun tanaman padi yang mampu meningkatkan aktivitas fotosintesis yang berdampak pada peningkatan produktivitas tanaman, 2) Memberikan kemudahan petani dalam pengelolaan usahatannya seperti pemupukan susulan, penyiangan, pelaksanaan pengendalian hama dan penyakit (penyemprotan). Disamping itu juga lebih mudah dalam mengendalikan hama tikus, 3) Meningkatkan jumlah tanaman pada kedua bagian pinggir untuk setiap set legowo, sehingga berpeluang untuk meningkatkan produktivitas tanaman akibat peningkatan populasi, serta mampu 4) Meningkatkan produktivitas padi hingga mencapai 10-15% (Abdulrachman *et al.*, 2013).

Disamping adanya peningkatan hasil panen dan produktivitas lahan, menekan biaya tenaga kerja, sehingga mampu menekan biaya produksi agar lebih efisien (Kementan, 2018). Strategi dalam meningkatkan produksi padi nasional diantaranya adalah: (1) mensinergikan diantara subsistem agribisnis; (2) memudahkan akses petani terhadap sumberdaya, modal, teknologi, dan pasar; (3) memacu peningkatan produktivitas melalui inovasi baru; (4) memberikan insentif berusaha; (5) mendorong diversifikasi produksi; (6) mendorong partisipasi aktif dari seluruh stakeholder; (7) memberdayakan petani dan masyarakat; (8) mendorong perkembangan kelembagaan (kelembagaan produksi dan penanganan pascapanen, irigasi, koperasi, lembaga pangan desa, keuangan dan penyuluhan) (RPPK, 2019).

Kebijakan pengembangan padi diarahkan pada: (1) pembangunan dan pengembangan kawasan agribisnis padi yang modern, tangguh, dan pemberian jaminan kehidupan yang lebih baik bagi petani; (2) peningkatan efisiensi usahatani melalui inovasi unggul dan berdaya saing; (3) pengelolaan dan pemanfaatan sumberdaya alam secara optimal, efisien dan produktif serta berkelanjutan yang dapat mendukung ketahanan ekonomi dan pelestarian lingkungan; (4)

pemberdayaan petani dan masyarakat pedesaan; dan (5) pengembangan kelembagaan dan kemitraan yang modern, tangguh, efisien, dan produktif (RPPK, 2019). Menurut Elizabeth (2021) bahwa kebijakan pembangunan merupakan rangkaian program terpadu dan berkelanjutan meliputi seluruh kehidupan masyarakat (mikro), bangsa dan negara (makro). Tujuan utamanya mencakup: perluasan pengembangan ekonomi sosial masyarakat; peningkatan serta kontinuitas ketersediaan pemenuhan kebutuhan (pokok) masyarakat; peningkatan kesejahteraan hidup masyarakat dimana peningkatan standar hidup sebagai salah satu cerminannya. Sedangkan tujuan umum program kebijakan pertanian adalah meningkatkan kehidupan, meningkatkan pendapatan dan kesejahteraan petani.

Upaya peningkatan produksi padi guna mempertahankan swasembada sampai tahun 2025 membutuhkan upaya meningkatkan produksi padi guna mempertahankan swasembada sampai tahun 2025 membutuhkan investasi sebesar Rp. 85,4 trilyun untuk mengembangkan dan memperluas adopsi teknologi (varietas dan pendekatan budidaya) serta dukungan kebijakan pemerintah terhadap pelaku agribisnis padi, baik masyarakat (petani) maupun swasta, yang akan mempercepat upaya peningkatan investasi (RPPK, 2019).

KESIMPULAN

Modernisasi teknologi budidaya padi merupakan upaya peningkatan produksi padi sebagai akibat penurunan produksi yang terjadi di Kabupaten Mojokerto pada tahun 2020. Modernisasi inovasi teknologi diantaranya pengenalan varietas unggul baru, penerapan sistem tanam jarwo super, pengendalian hama penyakit terpadu serta penggunaan alat dan mesin pertanian (Traktor roda dua/empat, transplanter Indo Jarwo dan Combine harvester).

Hasil penerapan modernisasi teknologi budidaya padi yang dilaksanakan di Kabupaten Mojokerto terbukti meningkatkan pendapatan petani secara signifikan dibandingkan tanpa aplikasi teknologi tersebut. Perbedaan pendapatan disebabkan adanya perbedaan biaya produksi dan hasil produksi padi. Modernisasi teknologi padi yang dilaksanakan di beberapa Kabupaten lain juga mampu meningkatkan pendapatan. Dengan demikian perlu pengembangan modernisasi teknologi budidaya padi di Kabupaten lain yang belum tersentuh.

DAFTAR PUSTAKA

- Abdulrachman, S., Made Jana, M., N. Agustiani, I. Gunawan, P. Sasmita & A. Guswara. (2013). *Sistem Tanam Legowo*. Badan Litbang Pertanian. Kementerian Pertanian. Sukamandi.
- Andrianto, TT. (2014). *Pengantar Ilmu Pertanian*. Yogyakarta: Global Pustaka Utama.
- Asnawi, Robert. (2014). Peningkatan Produktivitas dan Pendapatan Petani Melalui Penerapan Model Pengelolaan Tanaman Terpadu Padi Sawah di Kabupaten Pesawaran, Lampung. *Jurnal Penelitian Pertanian Terapan*, 14(1), 44-52.

- Badan Litbang Pertanian. (2019). *Autonomous Tractor, Inovasi Mekanisasi Mendukung Revolusi Industri 4.0* (Artikel web). Diakses di <https://www.litbang.pertanian.go.id/info-teknologi/3386/>
- Badan Litbang Pertanian. (2015). *Outlook Komoditas Pangan Strategis Tahun 2015-2019. Laporan analisis kebijakan tahun 2015*. Badan Litbang Pertanian. Jakarta.
- Badan Litbang Pertanian. (2007). *Pengelolaan Tanaman Terpadu (PTT) Padi Sawah Irigasi Petunjuk Teknis Lapang*. Badan Penelitian dan Pengembangan Pertanian. Jakarta.
- BBP Mektan. (2020). *Mengenal Komponen Combine Harvester dan Fungsinya*. (Artikel web). Diakses di <https://mekanisasi.litbang.pertanian.go.id/ind/index.php/berita/info-teknologi/1877-mengenal-komponen-combine-harvester-dan-fungsinya>
- BPS Jatim. (2020). *Provinsi Jawa Timur Dalam Angka 2020* (Artikel web). Diakses di <https://jatim.bps.go.id/publication/2020/05/19/6225e5df323aa13d4fb1e4f4/provinsi-jawa-timur-dalam-angka-2020.html>
- BPS Kabupaten Mojokerto. (2020). *Kabupaten Mojokerto Dalam Angka 2020* (Artikel web). Diakses di <https://mojokertokab.bps.go.id/publication/2020/04/27/1dfe39693c41398644a8f0f5/kabupaten-mojokerto-dalam-angka-2020.html>
- Daradjat, AA. (2001). *Program Pemuliaan Partisipatif Pada Tanaman Padi: Konsep Dan Realisasi. Lokakarya dan Penyelarasan Perakitan Varietas Unggul Komoditas Hortikultura melalui Penerapan Program Shuttle Breeding*. Jakarta.
- Diperta Kabupaten Mojokerto. (2013). *Kabupaten Mojokerto* (Artikel web). Diakses di <http://pertanian.jatimprov.go.id/kab-mojokerto/>
- Djoar, D.W., M. Molo, E. Widiyanti, N. Setyowati, dan D. Mursito. (2013). *Pemuliaan Padi Beras Merah Berbasis Farmer Friendly Technology dalam Rangka Peningkatan Ketahanan Pangan Masyarakat Petani Lahan Kering di Kabupaten Wonogiri*. Surakarta: LPPM UNS.
- Girsang, S. S., Rozaina Ningsih, dan Zakky Fathon. (2021). *Analisis Komparasi Pendapatan Usahatani Padi-Jagung Dan Padi-Kedelai Di Kecamatan Berbak Kabupaten Tanjung Jabung Timur*.
- Ikhwan. (2014). *Teknologi Budidaya Varietas Ungul Baru Padi Sawah Pada Dua Musim Tanam (Cultivation Technology of The New Improved Rice Varieties in Two Cropping Seasons)*. Informatika Pertanian, 23(1), 19–28.
- Iqbal, M, Al Machmudi. (2021). *Tidak Ada Impor Beras pun Penghasilan Petani Indonesia* (Artikel web). Diakses di <https://mediaindonesia.com/ekonomi/392880/tidak-ada-impor-beras-punpenghasilan-petani-indonesiaminim#:~:text=Bahwa%20pendapatan%20petani%20permusim%20tanam,dari%20Rp800%20ribu%20per%20bulan>
- Jamil, A., M.J. Mejaya, R.H. Praptana, N.A. Subekti, M. Aqil, A. Musaddad dan F. Putri. (2016). *Deskripsi Varietas Unggul Tanaman Pangan 2010-2016*. Puslitbang Pertanian.
- Jamil A., S. Abdurachman; P. Sasmita; Z. Zaini; W. Ridwan; R. R. Saraswati; ... & L. M. Zarwazi. (2016). *Petunjuk Teknis Budidaya Padi Jajar Legowo Super*. ISBN 978-979-540-102-5. Badan Penelitian dan Pengembangan Pertanian, Kementerian Pertanian.

- Kaniawati, Yadi Heryadi dan Rina Nuryati. (2012). **Keragaan Usahatani Padi Sawah Sistem Pengelolaan Tanaman Terpadu (PTT) (Kasus pada Kelompok Tani Cigaru Desa Papayan Kecamatan Jatiwaras Kabupaten Tasikmalaya)** (Artikel web). Diakses di <https://adoc.pub/c-ratio-abstract.html>
- Kementan. (2018). **Modernisasi Pertanian Untuk Sejahteraan Petani** (Artikel web). Diakses di <https://www.pertanian.go.id/home/?show=news&act=view&id=3276>
- Kominfo Jatim. (2021). Varietas Inpari, Berkontribusi dalam Meningkatkan Produksi Padi 01 Sep 2021 (Artikel web). Diakses di <http://kominfo.jatimprov.go.id/read/umum/varietas-inpari-berkontribusi-dalam-meningkatkan-produksi-padi-01-sep-2021>
- Makarim, A.K., E. Suhartatik, dan A.M. Fagi. (2009). Analisis sistem Sistem dan Simulasi Peningkatan Produksi Padi Melalui Penggunaan Teknologi Spesifik Lokasi. Dalam Suyanto, dkk et al. (Ed.). Padi: Inovasi Teknologi dan Ketahanan Pangan. Buku 1: . Hlm. 419-440
- Mardikanto, Totok., (2009). *Sistem Penyuluhan Pertanian*. Surakarta: UNS Press.
- Mojokertokab.Go.id. (2019). Peta wilayah kabupaten Mojokerto (Artikel web). Diakses di <https://mojokertokab.go.id/petakabupaten>
- Mubyarto. (1994). *Pengantar Ekonomi Pertanian*. Jakarta: LP3ES.
- Pamungkas, T., Tetty Wijayanti, dan Nike Widuri. (2020). Analisis Pendapatan Usaha Tani Padi (*Oryza sativa* L.) Sawah di Sekitar dan Bukan Sekitar Tambang Batu Bara di Desa Kerta Buana Kecamatan Tenggarong Seberang Kabupaten Kutai Kertanegara. J. Pertanian Terpadu, 8(1), 62-75.
- RPPK (Revitalisasi Pertanian, Perikanan, dan Kehutanan). (2019). **Prospek dan Arah Pengembangan Agribisnis Padi** (Artikel web). Diakses di <https://www.litbang.pertanian.go.id/special/komoditas/b2padi>
- Slameto dan Kiswanto. (2018). Dukungan Inovasi Teknologi Pertanian Untuk Mendorong Produksi Padi Di Wilayah Kecamatan Pubian, Lampung Tengah. Prosiding Seminar Nasional Pengembangan Teknologi Pertanian Politeknik Negeri Lampung 08 Oktober 2018. 419-427. ISBN 978-602-5730-68-9.
- Surya, Idris Sardi, dan Arolita. (2015). Penerapan Teknologi Oleh Petani Dalam Usahatani Padi Sawah Pada Program Gerakan Serentak Tanam Padi Dua Kali Tahun Di Desa Simpang Datuk Kabupaten Tanjung Jabung Timur. Sosio Ekonomika Bisnis 18(1), 71-82.
- Suryana dan U.H Prajogo. (1997). Subsidi Benih dan Dampaknya Terhadap Peningkatan Produksi Pangan. Kebijakan Pembangunan Pertanian. Analisis Kebijakan Antisipatif dan Responsif. Pusat Penelitian Sosial Ekonomi Pertanian. Badan Litbang Pertanian.
- Susilawati. (2011). Intensifikasi Tanaman Padi Sawah dan Hubungannya Dengan Pertanian Berkelanjutan di Kecamatan Muara Bulian Kabupaten Batanghari. Skripsi. Fakultas Pertanian Universitas Jambi.
- Syahri dan Renny, O. Sumantri. (2016). Penggunaan varietas unggul tahan hama dan penyakit mendukung peningkatan produksi padi nasional. J. Litbang Pert. 35(1), 25-36.
- Makarim, A.K., E. Suhartatik, dan A.M. Fagi. (2009). Analisis Sistem Sistem Dan Dan Simulasi Peningkatan Produksi Padi Melalui Penggunaan Teknologi Spesifik Lokasi. Dalam Suyanto, dkk et al. (Ed.). Padi: Inovasi Teknologi dan Ketahanan Pangan. Buku 1: Hlm. 419-440.
- Mardikanto, Totok., (2009). *Sistem Penyuluhan Pertanian*. Surakarta: UNS Press.

- Mawaddah, Bambang Sapta Purwoko, Iswari Saraswati Dewi , dan Desta Wimas. (2018). Karakterisasi Sifat Agronomi Tanaman Padi Beras Merah Dihaploid Berpotensi Hasil Tinggi Diperoleh melalui Kultur Antera. *J. Agron. Indonesia*, 46(2), 126-132.
- Mojokertokab.Go.id. (2019). Peta wilayah kabupaten Mojokerto (Artikel web). Diakses di <https://mojokertokab.go.id/petakabupaten>
- Mubyarto. (1989). *Pengantar Ekonomi Pertanian*. Jakarta: LP3ES.
- Untung Susanto. (2019). Inpari IR Nutri Zinc, Produk Biofortifikasi Salah Satu Solusi Menangani Stunting di Indonesia. Materi Seminar Virtual BB Padi Sukamandi 20 Mei 2020.
- Wibowo, A. (2017). Penerapan pemupukan berimbang spesifik lokasi (Artikel web). Diakses di <http://pertanian.magelangkota.go.id/informasi/teknologi-pertanian/123-penerapan-pemupukan-berimbang-spesifik-lokasi>.
- Yandianto. (2003). *Bercocok Tanam Padi*. Bandung: M2S.