

# Keragaan Tanaman dan Kelayakan Finansial Teknologi Usahatani Padi Jajar Legowo Super di Kabupaten Karanganyar, Jawa Tengah

## *Plant Performance and Financial Feasibility Jajar Legowo Super Rice Farming Technology in Karanganyar Regency, Central Java*

Chanifah, Ekaningtyas Kushartanti, R. Heru Praptana, dan Parti Khosiyah

Balai Pengkajian Teknologi Pertanian Jawa Tengah  
Jl. Soekarno-Hatta KM. 26, No. 10, Bergas, Kabupaten Semarang, Jawa Tengah, Indonesia  
E-mail: [chanifahnurokhman@yahoo.com](mailto:chanifahnurokhman@yahoo.com)

---

Naskah diterima 16 Februari 2021, direvisi 11 April 2021, disetujui terbit 20 April 2021

---

### ABSTRACT

Jarwo super technology is a combination of superior rice farming technology, including the 2:1 paired rows planting system, high yield potential varieties, bio-decomposers, biological fertilizers, bio-pesticides, and agricultural mechanization application. The assessment aims to determine plant diversity, production increase, and financial feasibility of jarwo super technology rice farming. The assessment was conducted on March-Juni 2017 with the "demplot" method of applied jarwo super technology in Karanganyar Regency, Central Java. Primary data is growth, production, and rice farming performance at the "demplot", as well as existing farmer data. Samples were collected purposively, it's the farmers who carried out the "demplot" and the farmers around the "demplot", which meant 30 farmers. Data were descriptively analyzed using the average value, RCR, MBCR, net profit value, and BEP. The results showed that the rice yields with jarwo super was 15.63% higher than the existing farmers. Jarwo super rice farming is more efficient and economically feasible with RCR 1.44 value. MBCR is 11.6 value, it that each additional cost of implementing jarwo super rice farming of 1.000 IDR increases income by 11.600 IDR. Proportion of costs increase in jarwo super rice farming is 350.000 IDR, but profits reached 4.077.083 IDR. Net profit value of 1.7 shows that jarwo super rice farming can increase profits. Production level and dry grain harvested price on farmers level were 30.76% higher compared to BEP production and BEP price. Jarwo super rice farming is feasible to develop that because can increase farmer's production and profits.

Keywords: Rice, farming, jarwo super, financial feasibility.

### ABSTRAK

Teknologi jajar legowo (jarwo) super merupakan perpaduan antara komponen teknologi unggulan usahatani padi yang terdiri atas sistem tanam jajar legowo 2:1, varietas unggul potensi hasil tinggi, biodekomposer, pupuk hayati, biopestisida, dan mekanisasi pertanian. Pengkajian bertujuan untuk mengetahui keragaan tanaman, peningkatan produksi, dan kelayakan finansial usahatani padi jarwo super. Pengkajian dilaksanakan pada Maret-Juni 2017 dengan metode

demplot usahatani padi jarwo super seluas 1 ha di Kabupaten Karanganyar, Jawa Tengah. Data primer yang digunakan adalah data keragaan pertumbuhan, produksi, dan usahatani padi di lokasi demplot, serta data eksisting petani. Penentuan sampel ditetapkan secara *purposive* yaitu petani pelaksana demplot dan petani sekitar lokasi demplot berjumlah 30 petani. Data dianalisis secara deskriptif menggunakan nilai rata-rata, RCR, MBCR, NKB dan titik impas. Hasil pengkajian menunjukkan keragaan pertanaman padi jarwo super lebih baik dengan hasil 15,63% lebih tinggi dari teknologi eksisting petani. Teknologi usahatani padi jarwo super lebih efisien dan layak secara ekonomis dengan nilai RCR 1,44. Nilai MBCR adalah 11,6 yang menunjukkan setiap penambahan biaya usahatani padi jarwo super Rp 1.000 meningkatkan pendapatan Rp 11.600. Proporsi peningkatan biaya usahatani padi jarwo super adalah Rp 350.000 namun keuntungannya mencapai Rp 4.077.083. Nilai keuntungan bersih 1,7 menunjukkan usahatani padi jarwo super mampu meningkatkan keuntungan. Tingkat hasil dan harga gabah kering giling (GKP) di tingkat petani 30,76% lebih tinggi dibandingkan TIP (titik impas produksi) dan TIH (titik impas harga). Usahatani padi jarwo super layak dikembangkan karena mampu meningkatkan produksi dan keuntungan petani.

Kata kunci: Padi, usahatani, jarwo super, kelayakan finansial.

### PENDAHULUAN

Peningkatan produktivitas menjadi prioritas dalam program peningkatan produksi padi nasional karena makin beragamnya kendala, antara lain alih fungsi lahan pertanian ke nonpertanian belum dapat dibendung (Prasetyo dan Kadir 2019), degradasi lahan pertanian, persaingan komoditas padi dengan komoditas lain, dan perubahan iklim. Percepatan peningkatan produktivitas padi diupayakan melalui introduksi teknologi spesifik lokasi di lahan petani, salah satunya sistem tanam jajar legowo (jarwo).

Sistem tanam jajar legowo adalah sistem tanam padi dengan jarak dan tata tanam berselang seling antara dua atau lebih (sistem tanam yang direkomendasikan adalah 2:1, 3:1 dan 4:1) barisan tanaman dan diselingi satu barisan yang kosong, dimana jarak tanam pada barisan pinggir setengah kali jarak tanam antarbarisan (Kementerian Pertanian 2016; Rebekka 2018). Sistem tanam jajar legowo 2:1 dengan jarak tanam 25 cm x 12,5 cm x 50 cm meningkatkan populasi tanaman 33,3% dibanding sistem tanam tegel dengan jarak tanam 25 cm x 25 cm (Wihardjaka 2018). Prinsip sistem tanam jajar legowo adalah memanipulasi sebagian besar letak rumpun tanaman padi agar berada di pinggir barisan (tanaman pinggir) agar tanaman memperoleh sinar matahari lebih banyak sehingga menghasilkan kuantitas dan kualitas gabah lebih baik (Ikhwani *et al.* 2013), memudahkan pemupukan, pengendalian gulma, dan menekan perkembangan penyakit endemik karena kelembaban yang tinggi (Kementerian Pertanian 2016).

Pada tahun 2016 Kementerian Pertanian merekomendasikan paket teknologi jajar legowo super (jarwo super) untuk meningkatkan produksi padi nasional. Menurut Badan Penelitian dan Pengembangan Pertanian, teknologi jarwo super merupakan teknologi budi daya padi sawah secara terpadu berbasis tanam jajar legowo 2:1. Komponen lain yang penting pada paket teknologi jarwo super meliputi: 1) varietas unggul baru berpotensi hasil tinggi; 2) biodekomposer yang diaplikasikan pada saat pembajakan tanah kedua; 3) pupuk hayati sebagai *seed treatment* dan pemupukan berimbang berdasarkan Perangkat Uji Tanah Sawah (PUTS); 4) pengendalian organisme pengganggu tanaman (OPT) secara terpadu menggunakan pestisida hayati dan pestisida anorganik berdasarkan ambang kendali; dan 5) implementasi alat-mesin pertanian, terutama untuk tanam dan panen (Kementerian Pertanian 2016).

Keunggulan dari komponen teknologi jarwo super adalah: 1) M-Dec sebagai biodekomposer mampu mempercepat pengomposan jerami; 2) Agrimeth sebagai pupuk hayati berfungsi meningkatkan kesuburan dan kesehatan tanah karena mengandung mikroba nonpatogenik yang dapat menambat nitrogen dari udara, melarutkan fosfat sukar larut, menghasilkan fitohormon (zat pemacu tumbuh), memudahkan pengambilan hara makro-mikro tanah, dan efisiensi penggunaan pupuk NPK; 3) Bio-protector sebagai pestisida nabati efektif mengendalikan hama tanaman seperti wereng cokelat; dan 4) penggunaan alat-mesin pertanian untuk menekan tingkat kehilangan hasil dan menghemat biaya tenaga kerja tanam dan panen.

Komponen teknologi jarwo super lebih diarahkan pada sistem usahatani padi ramah lingkungan. Teknologi

ini berpotensi meningkatkan produktivitas padi secara signifikan, terutama pada lingkungan tumbuh yang mendukung, yaitu lahan sawah irigasi teknis dengan tingkat kesuburan yang baik, pemilihan varietas, dan musim tanam yang tepat (Ikhwani *et al.* 2013; Sirmawati dan Sumedi 2019).

Penelitian Hutapea *et al.* (2017) di Desa Bangun Harjo Kecamatan Buay Madang Timur, Kabupaten OKU Timur, Sumatera Selatan, menunjukkan penerapan teknologi jarwo super meningkatkan hasil padi 20,78% dibandingkan dengan teknologi eksisting petani. Akhir *et al.* (2018) menyatakan penerapan teknologi jarwo super di Kabupaten Aceh Besar, Aceh, mampu pula meningkatkan hasil padi 21,05% dibandingkan dengan teknologi jajar legowo biasa. Hasil penelitian Priatmojo *et al.* (2019) menunjukkan penerapan teknologi jarwo super di beberapa sentra produksi padi di Sumatera meningkatkan hasil gabah berkisar antara 12-37%. Oleh karena itu, BPTP Jawa Tengah melaksanakan pengkajian penerapan teknologi jarwo super di tingkat petani. Pengkajian bertujuan untuk mengetahui keragaan tanaman, peningkatan hasil, dan kelayakan finansial usahatani padi dengan penerapan teknologi jarwo super.

## BAHAN DAN METODE

Demonstrasi plot (demplot) inovasi teknologi jajar legowo super pada usahatani padi menempati lahan sawah irigasi di Desa Suruhkalang, Kecamatan Jaten, Kabupaten Karanganyar, Jawa Tengah, yang merupakan sentra produksi padi. Demplot dilaksanakan pada musim tanam ke-2, bulan Maret-Juni 2017, seluas 1 ha dengan melibatkan tiga kelompok tani (Sari Dadi I, II, dan III).

Demplot berfungsi sebagai laboratorium lapang teknologi jajar legowo super di tingkat petani pada kegiatan pendampingan kawasan kampung jarwo super seluas 50 ha. Pada dasarnya demplot merupakan salah satu metode penyuluhan dengan peragaan atau memberikan contoh langsung kepada petani untuk menambah pengetahuan dan keterampilan mereka, dengan harapan diterapkan pada usahatannya (Imran *et al.* 2019).

Alat yang digunakan pada pengkajian introduksi teknologi jajar legowo super meliputi traktor, *blak* (alat bantu tanam padi sistem tanam jajar legowo secara manual), *indojarwo rice transplanter*, cangkul, sabit, *sprayer*, ember, *thresher*, timbangan, pengukur kadar air, dan meteran. Bahan yang digunakan adalah benih padi varietas unggul Inpari-33, pupuk hayati Agrimeth, biodekomposer M-dec, Bio-protector, regent, pupuk NPK Phonska, dan pupuk Urea.

Tabel 1. Perbedaan komponen teknologi demplot usahatani padi jarwo super dan non-jarwo super di Desa Suruh Kalang, Kecamatan Jaten, Kabupaten Karanganyar, Jawa Tengah, 2017.

Komponen teknologi	Introduksi teknologi jarwo super ( <i>with</i> )	Teknologi eksisting petani ( <i>without</i> )
Varietas padi	Inpari-33, varietas unggul berpotensi hasil tinggi	Sunggal, Pepe
Sistem tanam	Jajar legowo 2:1	Sistem tegel
Perlakuan olah tanah	Penggunaan biodekomposer (M-Dec) setelah pengolahan tanah dengan dosis 2 kg/ha	tidak ada perlakuan
Perlakuan benih/ <i>seed treatment</i>	Penggunaan pupuk hayati (Agrimeth) sebagai perlakuan benih sebelum tabur di persemaian dengan dosis 500 g/ha atau 500 g/25 kg benih)	Regent
Pemupukan	Pemberian pupuk organik dan anorganik secara berimbang, pemupukan spesifik lokasi	Pupuk anorganik
Pengendalian OPT	Pestisida nabati (Bioprotektor) dan pestisida kimia secara terpadu sesuai ambang kendali	Pestisida kimia
Alat-mesin pertanian	<i>Indo jarwo rice transplanter</i>	Panen manual

Pengkajian dilakukan dengan metode *with and without*. *With* artinya petani pelaksana demplot (petani kooperator) atau petani yang memperoleh perlakuan introduksi teknologi jarwo super, sedangkan *without* adalah petani yang tidak menerapkan teknologi jarwo super atau petani yang melaksanakan usahatani padi sesuai dengan kebiasaannya (teknologi eksisting petani/non-jarwo super). Komponen teknologi yang diterapkan petani kooperator dan petani eksisting ditampilkan pada Tabel 1.

Data primer yang digunakan adalah data keragaan pertumbuhan, hasil, dan usahatani padi di lokasi demplot teknologi jajar legowo super, serta data eksisting petani. Data pertumbuhan tanaman dan hasil padi diperoleh melalui pengamatan langsung di lokasi demplot. Data usahatani padi diperoleh melalui survei dengan mewawancarai petani responden.

Data sekunder diperoleh dari berbagai sumber, yaitu Badan Pusat Statistik, Dinas Pertanian Kabupaten Karanganyar, Kementerian Pertanian, website, dan lainnya. Penentuan sampel dilakukan secara *purposive*, dalam hal ini petani pelaksana demplot seluas 1 ha adalah petani kooperator dan petani di sekitar lokasi demplot adalah petani eksisting. Baik petani kooperator maupun petani eksisting berjumlah 30 orang. Data petani yang menerapkan teknologi jarwo super dibandingkan dengan petani eksisting atau petani non-jarwo super.

Data keragaan tanaman dan peningkatan hasil padi dianalisis secara deskriptif menggunakan nilai rata-rata pada setiap komponen pengamatan. Komponen yang diamati meliputi jumlah rumpun, tinggi tanaman, jumlah anakan, jumlah anakan produktif, dan hasil gabah kering panen (GKP). Analisis finansial dihitung secara kuantitatif

dari biaya produksi, penerimaan, dan pendapatan usahatani padi antara teknologi jarwo super dan non-jarwo super. Penentuan tingkat kelayakan finansial didasarkan atas nilai RCR rasio, MBCR, NBK, dan titik impas. Analisis kelayakan finansial diperoleh dari saduran beberapa penelitian terdahulu, yaitu Suharno dan Rusdin (2017), Sahara *et al.* (2020), dan Sudrajat (2020) dengan rumus sebagai berikut:

$$TC = \sum (P_{xi} \cdot X_i)$$

$$TR = \sum (P_y \cdot Y)$$

$$\pi = TR - TC$$

$$R/C = TR / TC$$

Keterangan:

TC = Total cost/biaya total (Rp/ha)

$P_{xi}$  = Harga input produksi ke-i

$X_i$  = Input produksi ke-i

TR = Total revenue /total penerimaan (Rp/ha)

$P_y$  = Harga gabah kering panen (Rp/kg)

Y = Jumlah gabah kering panen (kg)

RCR = Kelayakan usahatani, dikatakan efisien jika nilai RCR > 1 (Permata *et al.* 2017).

*Marginal Benefit Cost Ratio* (MBCR) berfungsi mengukur perubahan tingkat kelayakan ekonomis suatu usaha karena perubahan teknologi. Nilai MBCR > 1 artinya teknologi yang diintroduksi potensial

dikembangkan karena layak secara ekonomis. Cara menentukan nilai MBCR sesuai dengan penelitian Priatmojo *et al.* (2019) dengan rumus berikut:

$$MBCR = \frac{\text{Keuntungan teknologi jarwo super} - \text{Keuntungan non jarwo super}}{\text{Biaya teknologi jarwo super} - \text{Biaya non jarwo super}}$$

Nisbah peningkatan keuntungan bersih (NKB) berfungsi melihat tingkat keuntungan bersih usahatani padi yang menerapkan teknologi jarwo super dibandingkan teknologi eksisting (Rusdin *et al.* 2012; Hidayat *et al.* 2012; Sahara *et al.* 2020). Penentuan NKB menggunakan rumus:

$$NKB = \frac{\pi_{\text{teknologi jarwo super}}}{\pi_{\text{non-jarwo super}}}$$

Keterangan:

NKB = Nilai keuntungan bersih

$\pi$  teknologi jarwo super = Keuntungan petani dengan teknologi jarwo super

$\pi$  eksisting petani = Keuntungan petani dengan teknologi non-jarwo super

Titik impas produksi (TIP) dan titik impas harga (TIH) berfungsi mengetahui produksi dan harga gabah minimum, serta mentoleransi penurunan produksi atau harga gabah sampai batas tertentu dimana teknologi tersebut masih memberikan keuntungan normal. Mengacu pada Dewi *et al.* (2015), Handoko dan Mulyadi (2017), dan Sahara *et al.* (2020), penentuan TIP dan TIH dihitung dengan rumus:

$$TIP = TC/Py$$

$$TIH = TC/Y$$

## HASIL DAN PEMBAHASAN

### Keragaan Tanaman dan Hasil Padi

Keragaan tanaman dan produktivitas padi dengan teknologi jarwo super dan teknologi eksisting petani (non-jarwo super) ditampilkan pada Tabel 2. Varietas unggul berpotensi tinggi yang digunakan pada demplot teknologi jarwo super adalah Inpari-33, sedangkan pada teknologi eksisting petani adalah varietas Pepe dan Sunggal. Berdasarkan parameter jumlah rumpun diketahui tanaman padi dengan kedua teknologi menghasilkan jumlah rumpun yang sama, rata-rata 252 rumpun per tanaman.

Tabel 2. Perbandingan keragaan tanaman dan hasil padi dengan teknologi jarwo super dan non-jarwo super. Desa Suruh Kalang, Kecamatan Jaten, Kabupaten Karanganyar, Jawa Tengah, 2017.

Parameter	Teknologi usahatani	
	Jarwo super	Non-jarwo super
Jumlah rumpun (rumpun)	252	252
Tinggi tanaman (cm)	109,5	107,7
Jumlah anakan (anakan)	22	21
Jumlah anakan produktif (anakan)	21	20
Hasil GKP (kg/ha)	7708,33	6666,67
Hasil GKP (t/ha)	7,71	6,67

Rata-rata tinggi tanaman padi dengan teknologi jarwo super adalah 109,5 cm, sedangkan dengan teknologi non-jarwo super hanya 107,7 cm. Profil tanaman dan jumlah anakan yang lebih tinggi berarti tanaman memiliki potensi untuk berproduksi lebih tinggi karena pertumbuhan vegetatif lebih baik sehingga tanaman lebih intens berfotosintesis (Simanjuntak *et al.* 2015).

Jumlah anakan padi dengan teknologi jarwo super rata-rata 22 batang, sementara pada non-jarwo super 21 anakan. Begitu juga jumlah anakan produktif padi dengan teknologi jarwo super 21 batang. Penelitian Sitingjak dan Idwar (2015) menemukan interaksi antara varietas dan sistem tanam jajar legowo berpengaruh nyata terhadap jumlah anakan produktif. Hal ini sesuai dengan pernyataan Husna (2010) bahwa jumlah anakan produktif ditentukan oleh jarak tanam, karena jarak tanam menentukan volume sinar matahari yang menyinari tanaman, hara mineral, dan budi daya tanaman itu sendiri. Jarak tanam yang cukup ruang pada sistem tanam jajar legowo 2:1 mengkondisikan tanaman pinggir untuk memperoleh sinar matahari secara maksimal dan kelembaban terjaga. Intensitas cahaya yang optimal berpengaruh sangat nyata terhadap hasil per satuan luas lahan dan menurunkan tingkat kelembaban, sehingga memutus siklus perkembangan penyakit blas (Sopialena 2015, Utami *et al.* 2019).

Tinggi tanaman, jumlah anakan, dan jumlah anakan produktif tanaman padi dengan teknologi jarwo super lebih baik/tinggi dibandingkan dengan non-jarwo super. Hasil pengkajian ini sesuai dengan penelitian Giamerti dan Yursak (2013) yang menunjukkan tinggi tanaman, jumlah anakan, jumlah anakan produktif, jumlah bulir bemas per malai pada sistem tanam jarwo 2:1 lebih tinggi dibandingkan dengan sistem tanam tegel, tanaman tumbuh lebih optimal karena lebih banyak lorong kosong yang berarti lebih banyak tanaman pinggir. Romdon *et al.* (2020) menyatakan keragaan agronomis

tanaman padi dengan teknologi jarwo super secara umum lebih baik dibandingkan dengan teknologi eksisting petani atau non-jarwo super. Keunggulan tanaman secara agronomis dengan teknologi jarwo super didukung oleh komponen teknologi yang diaplikasikan.

Hasil padi dengan teknologi jarwo super mencapai 7,71 t/ha GKP, lebih tinggi dibandingkan dengan non-jarwo super yang hanya 6,67 t/ha GKP. Hal ini membuktikan penerapan teknologi jarwo super pada usahatani padi di Desa Suruhkalang mampu meningkatkan hasil gabah 15,63%. Hasil pengkajian ini sejalan dengan penelitian Slameto dan Laksono (2018) yang menunjukkan implementasi teknologi jarwo super di Kabupaten Lampung Selatan dan Kabupaten Pesawaran Lampung mampu memberikan tambahan hasil 2 t/ha dibanding non-jarwo super. Penelitian Sumarno *et al.* (2020) menunjukkan penerapan teknologi jarwo super pada usahatani padi di Desa Hutabohu, Kecamatan Limboto Selatan, Kabupaten Gorontalo, mampu meningkatkan hasil gabah hingga 84% dari teknologi eksisting petani. Hasil penelitian dan pengkajian tersebut menunjukkan introduksi teknologi berperan penting dalam meningkatkan produktivitas dan produksi padi.

## Analisis Kelayakan Finansial Usahatani Jarwo Super

### (1) Biaya Input Produksi

Analisis biaya usahatani menggunakan biaya total yang terdiri atas biaya eksplisit dan implisit. Chanifah (2019) menyatakan biaya eksplisit adalah biaya yang benar-benar dikeluarkan petani, meliputi pembelian benih, pupuk, pestisida, pembayaran tenaga kerja luar keluarga (TKLK), pajak bumi dan bangunan (PBB) dan P3A. Biaya implisit adalah biaya yang tidak dikeluarkan petani untuk usahatannya, namun secara ekonomis harus diperhitungkan, misalnya biaya sewa lahan, penyusutan alat, dan tenaga kerja dalam keluarga (TKDK). Menurut Sahara *et al.* (2020), upah tenaga kerja keluarga disetarakan dengan nilai upah tenaga kerja luar keluarga yang berlaku di lokasi penelitian. Rata-rata jumlah dan biaya penggunaan input produksi pada usahatani padi jarwo super (demplot) dan non-jarwo super seluas 1 ha dapat dilihat pada Tabel 3.

Slameto dan Laksono (2018) menyatakan penerapan teknologi jarwo super mengutamakan penggunaan sarana produksi organik, dalam hal ini biodekomposer, pestisida nabati, dan pupuk organik. Oleh karena itu, input produksi yang paling dominan membedakan antara demplot teknologi jarwo super dan teknologi eksisting petani adalah aplikasi pupuk hayati

Agrimeth untuk perlakuan benih, M-dec sebagai biodekomposer untuk pengolahan tanah, dan Bio-protector sebagai pestisida nabati. Selebihnya, input produksi yang digunakan sama, hanya berbeda volume.

Jumlah benih yang digunakan 30 kg/ha. Jenis pupuk anorganik dan organik yang diaplikasikan pada demplot teknologi jarwo super dan teknologi eksisting petani juga sama, yaitu Urea, Phonska, ZA, dan pupuk organik Petroganik. Pupuk Phonska, ZA, dan pupuk organik diberikan dalam jumlah yang sama, yaitu 250 kg/ha Phonska, 75 kg/ha ZA, dan 200 kg/ha Petroganik. Aplikasi pupuk Urea berbeda, petani eksisting memberikan 300 kg/ha, sedangkan pada demplot teknologi jarwo super lebih hemat, hanya 250 kg/ha. Penentuan jumlah pupuk oleh petani eksisting berdasarkan kebiasaan, sedangkan di lokasi demplot teknologi jarwo super berdasarkan hasil uji tanah sawah menggunakan PUTS. Pemupukan berdasarkan uji tanah sangat bermanfaat dalam menentukan rekomendasi pemupukan secara tepat, sesuai dengan kebutuhan tanaman, meningkatkan efisiensi penggunaan pupuk tanpa merusak tanah, menghindari pencemaran lingkungan, dan usahatani lebih menguntungkan (Al-Jabri 2013).

Pada demplot teknologi jarwo super diimplementasikan sistem tanam jajar legowo 2:1, Agrimeth, M-Dec, dan Bio-protector. Implementasi sebagian komponen teknologi belum sesuai dengan rekomendasi karena ketidakterediaan input, perlakuan benih menggunakan Agrimeth hanya diberikan 1-2 bungkus/ha dari yang seharusnya 10 bungkus/ha. Demikian pula Bio-protector dari yang seharusnya empat botol/ha hanya diaplikasikan dua botol/ha.

Tenaga kerja harian pada usahatani padi digunakan untuk membuat persemaian, perbaikan dan pembersihan pematang, pencabutan bibit, penyulaman, pemupukan, penyiangan, dan penyemprotan, sedangkan olah tanah, tanam, dan panen dikerjakan secara borongan. Perbedaan input yang digunakan menyebabkan perbedaan biaya usahatani. Total biaya penerapan teknologi jarwo super adalah Rp 22.682.136, lebih tinggi 1,57% dibanding biaya penerapan teknologi non-jarwo super (Tabel 3). Perbedaan biaya tersebut disebabkan karena penerapan komponen teknologi jarwo super, yaitu Agrimeth, M-Dec dan Bio-protector yang meningkatkan biaya input dan biaya tenaga kerja. Peningkatan biaya input selaras dengan penelitian Slameto dan Laksono (2018) yang menunjukkan terjadi peningkatan total biaya produksi 4,85% pada usahatani padi jarwo super dibandingkan dengan non-jarwo super. Biaya tertinggi usahatani padi, baik yang menerapkan teknologi jarwo super maupun non-jarwo super, adalah untuk tenaga kerja, masing-masing 78,19% dan 77,19% dari total biaya usahatani (Tabel 4).

Table 3. Perbandingan jumlah dan biaya input produksi padi seluas 1 hektar di Desa Suruhkalang, Kecamatan Jaten, Kabupaten Karanganyar, 2017.

Jenis input	Jarwo super		Non-jarwo super	
	Volume	Biaya (Rp)	Volume	Biaya (Rp)
Biaya tetap		12.207.136		12.207.136
Sewa lahan (ha/musim tanam)	1	12.000.000	1	12.000.000
Pajak bumi dan bangunan		40.469		40.469
P3A (ha/musim tanam)		125.000		125.000
Penyusutan alat		41.667		41.667
Biaya variabel		10.475.000		10.125.000
Benih (kg)	30	270.000	30	210.000
Agrimeth (bgks)	2	35.000	-	-
M-Dec (bgks)	4	70.000	-	-
Pupuk (kg) :				
a. Urea	200	380.000	300	570.000
b. Phonska	250	575.000	250	575.000
c. ZA	75	105.000	75	105.000
d. Organik	200	100.000	200	100.000
Pestisida:				
a. Bio-protector (botol)	2	200.000	-	-
b. Kimia	-	550.000	-	750.000
Tenaga kerja (HOK):				
a. Persemaian	3	225.000	3	225.000
b. Penyemprotan M-Dec	3	225.000	-	-
c. Olah tanah (borongan, traktor)	12	1.200.000	12	1.200.000
d. Perbaikan dan pembersihan pematang	10	750.000	10	750.000
e. Cabut bibit	8	600.000	8	600.000
f. Tanam (borongan)	12	1.200.000	12	1.200.000
g. Penyiangan	9	540.000	9	540.000
h. Pemupukan	6	450.000	6	450.000
i. Penyemprotan pestisida:				
- Nabati	4	300.000	-	-
- Kimia	8	600.000	10	750.000
j. Panen (borongan)	21	2.100.000	21	2.100.000
Total biaya (I + II)		22.682.136		22.332.136

Biaya tenaga kerja usahatani padi dengan teknologi jarwo super lebih tinggi dibanding teknologi eksisting petani, karena ada tambahan tenaga kerja dalam aplikasi Agrimeth, M-Dec, dan Bio-protector. Hal ini sejalan dengan penelitian Priatmojo *et al.* (2019) yang menunjukkan biaya produksi tertinggi digunakan untuk upah tenaga kerja yang mencapai 52,97% pada usahatani padi dengan teknologi jarwo super dan 54,07% pada non-jarwo super. Biaya sarana produksi lainnya relatif kecil, namun terdapat perbedaan pada proporsi biaya pupuk Urea dan pestisida kimia. Biaya pupuk Urea pada usahatani jarwo super lebih hemat 2% dibandingkan dengan non-jarwo super. Hal ini disebabkan oleh penggunaan pupuk Urea 200 kg/ha sesuai dengan rekomendasi pemupukan berdasarkan PUTS. Biaya pestisida kimia pada usahatani padi jarwo super lebih hemat 2,16% karena ada tambahan pestisida hayati Bio-protector.

Tabel 4. Proporsi biaya variabel usahatani padi dengan dan tanpa teknologi jarwo super seluas 1 hektar. Desa Suruhkalang, Kecamatan Jaten, Kabupaten Karanganyar, 2017.

Input	Proporsi biaya variabel (%)	
	Jarwo super	Non-jarwo super
Benih	2,58	2,07
Agrimeth	0,33	-
M-Dec	0,67	-
Pupuk:		
a. Urea	3,63	5,63
b. Phonska	5,49	5,68
c. ZA	1,00	1,04
d. Organik	0,95	0,99
Pestisida:		
a. Bio-protector	1,91	-
b. Kimia	5,25	7,41
Tenaga kerja TKDK dan TKLK	78,19	77,19
Total	100,00	100,00

Tabel 5. Perbandingan kelayakan finansial usahatani padi di Desa Suruhkalang, Kecamatan Jaten, Kabupaten Karanganyar seluas 1 ha, tahun 2017.

Uraian	Teknologi usahatani padi		Tingkat perubahan akibat penerapan teknologi	
	Jarwo super	Non-jarwo super	Jumlah	Peningkatan (%)
Hasil (kg)	7.708	6.667	1.042	15,63
Harga gabah GKP (kg)	4.250	4.250		0,00
Penerimaan (Rp)	32.760.417	28.333.333	4.427.083	15,63
Biaya (Rp)	22.682.136	22.332.136	350.000	1,57
Keuntungan (Rp)	10.078.281	6.001.197	4.077.083	67,94

## (2) Produktivitas dan Keuntungan Usahatani Padi

Hasil gabah pada usahatani jarwo super lebih tinggi 1.042 kg/ha atau 15,6% dibandingkan dengan usahatani non-jarwo super (Tabel 5). Hasil penelitian ini sesuai dengan penelitian Akhir *et al.* (2018) yang menunjukkan hasil padi pada usahatani jarwo super lebih tinggi, mencapai 9.500 kg/ha, sementara pada usahatani non-jarwo super hanya 7.500 kg/ha.

Astuti *et al.* (2020) menyatakan introduksi teknologi jarwo super pada usahatani padi berdampak terhadap peningkatan produktivitas sebesar 43,9%. Pada tingkat harga gabah yang sama yaitu Rp 4.250, penerimaan petani padi jarwo super lebih tinggi Rp 4.427.083 atau meningkat 15,63% dibandingkan dengan penerimaan petani padi non-jarwo super. Proporsi biaya usahatani padi jarwo super meningkat Rp 350.000 atau 1,57%, namun peningkatan keuntungan mencapai Rp 4.077.083 atau 67,94%. Priatmojo *et al.* (2019) juga melaporkan proporsi peningkatan keuntungan penerapan teknologi jarwo super masih lebih besar dibandingkan dengan proporsi peningkatan biaya penerapannya. Hal ini menunjukkan proporsi peningkatan keuntungan petani jauh lebih besar dibandingkan dengan peningkatan biaya akibat menerapkan teknologi jarwo super pada usahatani padi.

## (3) Kelayakan Finansial

Tingkat kelayakan finansial usahatani dapat ditentukan berdasarkan nilai RCR rasio, nilai MBCR, nilai NKB, dan titik impas. Nilai RCR rasio usahatani padi dengan teknologi jarwo super maupun non-jarwo super masing-masing lebih dari 1. Artinya kedua sistem usahatani tersebut masih menguntungkan dan efisien (Tabel 6). Namun jika dilihat tingkat nilainya maka usahatani padi dengan teknologi jarwo super memiliki nilai RCR lebih tinggi yaitu 1,44, sedangkan nilai RCR usahatani dengan teknologi non-jarwo super hanya 1,27. Hal tersebut menunjukkan usahatani padi dengan teknologi jarwo

super lebih efisien dibanding teknologi non-jarwo super.

Usahatani padi dengan teknologi jarwo super memperoleh RCR 1,44. Artinya, setiap Rp 1,00 biaya yang dikeluarkan maka petani akan mendapatkan tambahan penerimaan Rp 1,44. Usahatani padi dengan teknologi eksisting memperoleh RCR 1,27. Artinya, setiap Rp 1,00 biaya yang dikeluarkan maka petani akan mendapatkan tambahan penerimaan Rp 1,27. Hal ini sejalan dengan penelitian Hutapea *et al.* (2017) yang menunjukkan usahatani padi di Oku Timur Sumatera Selatan dengan introduksi teknologi jarwo super menghasilkan RCR 2,29, lebih tinggi dibanding usahatani padi non-jarwo super yang hanya menghasilkan RCR 2,19. Hasil penelitian Kallo dan Tondok (2018) menunjukkan usahatani padi dengan introduksi teknologi jarwo super di Kabupaten Pangkep Sulawesi Selatan lebih efisien dan layak dikembangkan karena menghasilkan RCR 2,3 sedangkan usahatani padi dengan teknologi eksisting hanya memberikan nilai RCR 1,9. Hasil penelitian dari beberapa lokasi tersebut menunjukkan penerapan teknologi jarwo super pada usahatani padi mampu meningkatkan RCR, artinya sistem usahatani lebih efisien.

Penerapan teknologi jarwo super mampu menghasilkan MBCR 11,6 atau >1. Dengan demikian, teknologi jarwo super pada usahatani padi potensial dikembangkan karena layak secara ekonomis. Setiap penambahan Rp 1.000 biaya usahatani akibat penerapan

Tabel 6. Tingkat kelayakan usahatani padi jarwo super dan non-jarwo super di Desa Suruhkalang, Kecamatan Jaten, Kabupaten Karanganyar seluas 1 hektar, 2017.

Uraian	Teknologi usahatani padi	
	Jarwo super	Non-jarwo super
RCR	1,44	1,27
MBCR	11,6	-
NKB	1,7	-
TIP (kg/ha)	5.336,97	5.254,62
TIH (Rp/kg)	2.943	3.350

teknologi jarwo super meningkatkan penerimaan petani Rp 11.600. Tambahan keuntungan petani masih lebih besar dibandingkan dengan tambahan biaya penerapan teknologi jarwo super. Hasil pengkajian ini sejalan dengan penelitian Priatmojo *et al.* (2019) yang menghasilkan MBCR 5,25 pada usahatani padi dengan teknologi jarwo super di Aceh, Sumatera Utara, dan Sumatera Selatan.

Nilai Keuntungan Bersih (NKB) adalah 1,7 atau >1 yang berarti penerapan teknologi jarwo super pada usahatani padi meningkatkan keuntungan petani. Dalam hal ini, keuntungan petani dari usahatani padi dengan penerapan teknologi jarwo super mencapai Rp 10.078.281 atau meningkat 67,94% dari usahatani padi non-jarwo super yang hanya Rp 6.001.197. Hasil penelitian ini sejalan pula dengan penelitian Priatmodjo *et al.* (2019), dan Sahara dan Kushartanti (2019) yang menunjukkan introduksi teknologi mampu meningkatkan keuntungan petani.

Sahara *et al.* (2020) menyatakan titik impas produksi (TIP) dan titik impas harga (TIH) secara matematis merupakan titik perpotongan antara penerimaan dengan total biaya saat keuntungan yang diperoleh sama dengan nol. Perpotongan ini menggambarkan tingkat produksi dan harga minimal yang harus diterima petani untuk mengembalikan modal usahatani. Usahatani padi dengan teknologi jarwo super memiliki TIP 5.336,97 kg/ha, lebih tinggi dibanding TIP non-jarwo super 5.254,62 kg/ha. TIH usahatani padi dengan teknologi jarwo super adalah Rp 2.943, lebih rendah dibanding TIH non-jarwo super Rp 3.350. Hal ini sesuai dengan penelitian Priatmodjo *et al.* (2019) yang menemukan usahatani padi dengan teknologi jarwo super memiliki TIP 2.879 kg/ha, lebih tinggi dibandingkan dengan TIP non-jarwo super 2.592 kg/ha. TIH jarwo super adalah Rp 1.636, lebih rendah dibanding TIH non-jarwo super Rp 1.932.

TIP dan TIH masing-masing adalah batas minimal produksi dan harga yang harus dicapai petani agar tidak rugi. Secara aktual, tingkat produksi dan harga GKP petani jauh lebih tinggi daripada TIP dan TIH sehingga petani memperoleh keuntungan. Batas toleransi penurunan produksi dan harga pada usahatani padi dengan teknologi jarwo super adalah 30,76% sedangkan dengan non-jarwo super 21,18%. Jika terjadi penurunan produksi dan harga melebihi batas toleransi tersebut maka petani akan mengalami kerugian. Penerapan teknologi usahatani memberikan dampak terhadap peningkatan produksi dan harga komoditas. Produksi

dan harga yang lebih tinggi memiliki batas toleransi TIP dan TIH yang lebih luas dibandingkan dengan produksi dan harga yang lebih rendah.

## KESIMPULAN

Penerapan komponen teknologi jarwo super lebih menekankan pada usahatani padi ramah lingkungan. Parameter tinggi tanaman, jumlah anakan, dan jumlah anakan produktif padi dengan teknologi jarwo super lebih baik dibandingkan non-jarwo super, demikian juga hasil gabah yang meningkat 15,63%. Teknologi jarwo super lebih efisien dan secara ekonomis layak dikembangkan di petani karena menghasilkan RCR 1,44 dan MBCR 11,6. Proporsi peningkatan keuntungan jauh lebih tinggi, mencapai Rp 4.077.083/ha dibandingkan dengan proporsi peningkatan biaya usahatani padi Rp 350.000/ha.

Tingkat produksi dan harga gabah kering panen (GKP) di tingkat petani lebih tinggi dibanding TIP dan TIH. Petani masih memiliki batas toleransi penurunan produksi dan harga gabah sebesar 30,76% pada usahatani padi jarwo super dan 21,18% pada non-jarwo super. Jika penurunan produksi dan harga gabah melebihi batas toleransi tersebut maka petani akan rugi.

Di tingkat nasional, penerapan teknologi jarwo super terbukti mampu meningkatkan produksi dan produktivitas padi sehingga dapat dijadikan sebagai salah satu alternatif teknologi untuk mendukung swasembada beras. Di tingkat *on-farm*, teknologi jarwo super mampu meningkatkan pendapatan dan keuntungan yang diharapkan berdampak pada peningkatan kesejahteraan petani.

## DAFTAR PUSTAKA

- Akhir, A.Y., Azhar, dan M. Usman. 2018. Analisis perbandingan produksi dan pendapatan usahatani padi jajar legowo dan jajar legowo super di Kecamatan Indrapuri Kabupaten Aceh Besar. *Jurnal Ilmiah Mahasiswa Pertanian Unsyiah* 3(4): 563-576.
- Al-Jabri, M. 2013. Teknologi uji tanah untuk penyusunan rekomendasi pemupukan berimbang tanaman padi sawah. *Pengembangan Inovasi Pertanian* 6(1):11-22.
- Astuti, U.P., A.B. Pustika, dan Priyanto. 2020. Efektivitas metode demplot teknologi jarwo super dalam upaya peningkatan pendapatan petani dan produksi padi di Daerah Istimewa Yogyakarta. hlm 132-141. *Prosiding Seminar Nasional Polbangan*. Yogyakarta: Politeknik Pembangunan Pertanian Yogyakarta Magelang.
- Chanifah. 2019. Efisiensi dan daya saing usahatani kedelai di Kabupaten Grobogan. Tesis. Yogyakarta: Universitas Gadjah Mada. 124 hlm.



- Dewi, M., N. Ismail, dan Y. Langsa. 2015. Kelayakan usahatani perbenihan jagung komposit dengan pendekatan PTT di Kabupaten Sigi. hlm 692-699. Prosiding Seminar Nasional Serealia. Maros: Balai Penelitian Tanaman Serealia.
- Giamerti, Y., dan Z. Yursak. 2013. Keragaan komponen hasil dan produktivitas padi sawah varietas Inpari-13 pada berbagai sistem tanam. *Widyariset* 16(3): 481-488.
- Handoko, S., dan M.T. Mulyadi. 2017. Uji adaptasi varietas unggul baru (VUB) jagung hibrida sebagai upaya pemanfaatan lahan suboptimal di Kabupaten Tanjung Jabung Timur Provinsi Jambi. hlm 669-674. Prosiding Seminar Nasional Lahan Suboptimal 2017. Palembang: Universitas Sriwijaya.
- Hidayat, Y., Y. Saleh, dan M. Waraiya. 2012. Kelayakan usahatani padi varietas unggul baru melalui PTT di Kabupaten Halmahera Tengah. *Jurnal Penelitian Pertanian Tanaman Pangan* 31(3): 166-172.
- Husna, Y. 2010. Pengaruh penggunaan jarak tanam terhadap pertumbuhan dan produksi padi sawah (*Oryza sativa L.*) varietas IR 42 dengan metode SRI (*System of Rice Intensification*). *Jurnal Jurusan Agroteknik Fakultas Pertanian Universitas Riau* 9: 2-10.
- Hutapea, Y., Waluyo, dan P. Sasmita. 2017. Persepsi petani dan prospek budidaya padi jajar legowo super di Oku Timur. hlm 212-221. Prosiding Seminar Nasional Pengembangan Teknologi Pertanian. Lampung: Politeknik Negeri Lampung.
- Ikhwan, G.R. Pratiwi, E. Patturohman, dan A.K. Makarim. 2013. Peningkatan produktivitas padi melalui penerapan jarak tanam jajar legowo. *Iptek Tanaman Pangan* 8(2): 72-79.
- Imran, A.N., R.W. Muhanniah, dan B.R.W. Giono. 2019. Metode penyuluhan pertanian dalam meningkatkan pengetahuan dan keterampilan petani (Studi Kasus di Kecamatan Maros Baru, Kabupaten Maros). *Agrisep* 18(2): 289-304.
- Kallo, R., dan A.R. Tondok. 2018. Respon petani terhadap inovasi teknologi jarwo super pada kegiatan gelar teknologi padi sawah. *Jurnal Agrisistem* 14(1): 1-11.
- Kementerian Pertanian. 2016. Petunjuk Teknis Budi Daya Padi Jajar Legowo Super. Jakarta: Badan Penelitian dan Pengembangan Pertanian Kementerian Pertanian. 39 pp.
- Permata, L.P., S. Widjaya, dan A. Soelaiman. 2017. Analisis perbandingan usahatani padi sistem tanam jajar legowo dengan sistem tegel di Kecamatan Seputih Mataram Kabupaten Lampung Tengah. *Jurnal Ilmu-Ilmu Agribisnis* 5(1): 9-14.
- Prasetyo, O.R., dan Kadir. 2019. Teknik penanaman jajar legowo untuk peningkatan produktivitas padi sawah di Jawa Tengah. *Jurnal Litbang Sukowati* 3(1): 28-40.
- Priatmojo, B., M.O. Adnyana, I. P. Wardana, dan H. Sembiring. 2019. Kelayakan finansial dan teknis cara tanam padi jajar legowo super di sentra produksi padi kawasan Sumatera. *Penelitian Pertanian Jurnal Tanaman Pangan* 3(1): 9-15.
- Romdon, A.S., Komalawati, dan J. Amirullah. 2020. Persepsi dan respon petani terhadap komponen teknologi jajar legowo super di Kabupaten Tegal. *JASEP* 6(1): 35-46.
- Rusdin, M.A. Mustaha, dan Hilman. 2012. Analisis finansial dan titik impas usahatani padi melalui pendekatan pengelolaan tanaman terpadu di Sulawesi Tenggara. *Jurnal Pengkajian dan Pengembangan Teknologi Pertanian* 15(1): 55-61.
- Sahara, D. dan E. Kushartanti. 2019. Kajian Sistem Tanam Usaha Tani Padi Gogo di Lahan Kering Kabupaten Boyolali, Jawa Tengah. *Jurnal Ilmu Pertanian Indonesia* 24(1): 65-72.
- Sahara, D., E. Kurniyati, R. Oelviani, dan S. Jauhari. 2020. Kajian kelayakan teknologi usahatani jagung di Kabupaten Kendal, Jawa Tengah. *Jurnal Pangan* 29(2): 105-116.
- Simanjuntak, C.P.S., J. Ginting, dan Meiriani. 2015. Pertumbuhan dan produksi padi sawah pada beberapa varietas dan pemberian pupuk NPK. *Jurnal Online Agroekoteknologi* 3(4): 1416-1424.
- Sirnawati, E., dan Sumedi. 2019. Faktor penentu adopsi paket teknologi jajar legowo super: Studi kasus di sentra produksi padi nasional. *Jurnal Pertanian Tanaman Pangan* 3(3): 143-152.
- Sitinjak, H. dan Idwar. 2015. Respon Berbagai Varietas Padi Sawah (*Oryza Sativa L.*) yang ditanam dengan Pendekatan Teknik Budidaya Jajar Legowo dan Sistem Tegel. *Jurnal Online Mahasiswa Faperta Universitas Riau* 2(2): 1-15.
- Slameto, dan A. Laksono. 2018. Analisis usahatani padi sawah dengan penerapan teknologi jarwo super di Lampung. hal 25-32. Prosiding Seminar Nasional Pengembangan Teknologi Pertanian. Lampung: Politeknik Negeri Lampung.
- Sopialena. 2015. Kajian faktor iklim terhadap dinamika populasi *Pyricularia oryzae* pada beberapa varietas padi sawah (*Oryza sativa L.*). *Jurnal Agrifor* 14(2): 245-260.
- Sudrajat. 2020. Kelayakan usahatani padi dan pengaruhnya terhadap pendapatan petani di Desa Margoluwih Kecamatan Sayegan. *Majalah Geografi Indonesia* 34(1): 53-62.
- Suharno dan Rusdin. 2017. Kelayakan Usahatani Jagung Hibrida di Kabupaten Muna, Provinsi Sulawesi Tenggara. *Jurnal Pengkajian dan Pengembangan Teknologi Pertanian* 20(1): 36-46.
- Sumarno, J., F.S.I. Hiola, dan A. Hipi. 2020. Study on application of jarwo super rice technology package in Gorontalo Indonesia. p. 240-251. *Proceeding the 4th International Conference on Green Agro-Industry (ICGAI)*. Yogyakarta: University of Pembangunan Nasional "Veteran" Yogyakarta.
- Utami, D.N., A. Halim, dan C.N. Ichsan. 2019. Pengaruh intensitas cahaya terhadap pertumbuhan dan hasil beberapa varietas padi. *Jurnal Ilmiah Mahasiswa Pertanian Unsyiah* 4(1): 210-218.
- Wihardjaka, A. 2018. Penerapan model pertanian ramah lingkungan sebagai jaminan perbaikan kuantitas dan kualitas hasil tanaman pangan. *Jurnal Pangan* 27(2): 155-164.

