

# Efisiensi Penggunaan Sumber Daya dan Pendapatan Usahatani Minapadi dengan Sistem Tanam Jajar Legowo

## *Efficiency of Resource Use and Income of Minapadi Farming on Jajar Legowo Planting System*

Enok Sumarsih<sup>1</sup>, Ronnie S. Natawidjaja<sup>2</sup>, dan Ajeng Silmi<sup>3</sup>

<sup>1</sup>Jurusan Agribisnis Fakultas Pertanian Universitas Siliwangi  
Jl. Siliwangi No.24, Kahuripan, Kec. Tawang, Tasikmalaya, Jawa Barat, Indonesia  
E-mail: [enoksumarsih@unsil.ac.id](mailto:enoksumarsih@unsil.ac.id)

<sup>2</sup>Fakultas Pertanian Universitas Padjadjaran  
Email: [ronnie\\_sn@yahoo.com](mailto:ronnie_sn@yahoo.com)

<sup>3</sup>Jurusan Agribisnis Fakultas Pertanian Universitas Siliwangi  
Email: [silmi\\_ajeng@yahoo.com](mailto:silmi_ajeng@yahoo.com)

---

Naskah diterima 25 November 2019, direvisi 13 Mei 2020, disetujui diterbitkan 14 Mei 2020

---

### ABSTRACT

*Rice is a strategic staple food crop because it is consumed by more than 95 percent of Indonesia's population. The obstacle and challenge faced in realizing national food security is a competition on the use of land and water resources. Minapadi with jajar legowo (paired rows) planting system is a technology in rice cultivation where fish is raised on the rice field aiming to increase the efficiency of resource use, increasing rice yield and farming income. The purpose of this study was to analyze the efficiency of the resource use (land, labor, capital), and to measure the increase of rice yield and farming income. The research was conducted in Sirnasari village, Sariwangi, Tasikmalaya, using survey method. The samples were 35 farmers implementing the minapadi on jajar legowo planting system and 8 farmers implementing the Minapadi on squared plant spacing from out of the population size of 78 farmers. Comparative descriptive analysis was used to determine the efficiency use of land, labor and capital resources, yields and farm income. Unpaired t-test was applied to test the differences in rice yield, and farm income, between minapadi on jajar legowo and minapadi on squared plant spacing. The results showed that the use of land resources, labor and capital of Minapadi on jajar legowo planting was more efficient than those of minapadi on squared plant spacing. Minapadi on jajar legowo planting increased rice yield by 17 percent, increased fish yield by 32 percent and increased farmers' incomes by 40 percent.*

**Keywords:** *Minapadi, jajar legowo, efficiency of resources, rice production.*

### ABSTRAK

Padi (*Oryza sativa*) sebagai bahan makanan pokok mempunyai nilai strategis karena dibutuhkan oleh lebih dari 95% penduduk Indonesia. Masalah dan tantangan yang dihadapi dalam mewujudkan ketahanan pangan nasional adalah kompetisi dalam pemanfaatan sumber daya lahan dan air. Model minapadi dengan sistem tanam

jajar legowo merupakan teknologi budi daya padi bersama ikan untuk meningkatkan efisiensi penggunaan sumber daya serta peningkatan produksi padi dan pendapatan usahatani. Tujuan penelitian adalah untuk menganalisis efisiensi penggunaan sumber daya (lahan, tenaga kerja, modal), peningkatan produktivitas padi dan pendapatan usahatani minapadi yang menerapkan tanam jajar legowo. Penelitian dilakukan di Desa Sirnasari, Kecamatan Sariwangi, Kabupaten Tasikmalaya, Jawa Barat, menggunakan metode survey, melibatkan 35 petani minapadi dengan sistem tanam jajar legowo dan delapan petani minapadi dengan sistem tanam tegel sebagai sampel dari populasi petani minapadi sebanyak 78 orang. Analisis deskriptif komparatif digunakan untuk mengetahui efisiensi penggunaan sumber daya lahan, tenaga kerja dan modal, perbedaan produktivitas, dan pendapatan usahatani. Uji t tidak berpasangan digunakan untuk menguji perbedaan hasil padi, dan pendapatan usahatani minapadi sistem jajar legowo dengan sistem tanam tegel. Hasil penelitian menunjukkan penggunaan sumber daya lahan, tenaga kerja, dan modal pada usahatani minapadi sistem tanam jajar legowo lebih efisien daripada sistem tanam tegel. Usahatani minapadi sistem tanam jajar legowo dapat meningkatkan hasil padi 17,18%, hasil ikan 32%, dan pendapatan petani 40%.

**Kata kunci:** Minapadi, jajar legowo, efisiensi sumber daya, produksi padi.

### PENDAHULUAN

Beras merupakan komponen utama dalam ketahanan pangan karena merupakan makanan pokok sebagian penduduk dunia, khususnya di Asia (Frei and Becker 2005). Indonesia merupakan negara dengan jumlah penduduk terbesar ke empat di dunia. Menurut BPS (2019), jumlah penduduk Indonesia dewasa ini 268,074 juta jiwa, dengan laju pertumbuhan 1,31% per tahun. Lebih dari 95% penduduk Indonesia bergantung pada

beras sebagai makanan pokok. Permintaan beras akan terus meningkat seiring dengan meningkatnya jumlah penduduk. Berbagai upaya telah dilakukan untuk meningkatkan produksi padi, namun ketersediaan lahan semakin menyusut karena sebagian beralih fungsi untuk keperluan nonpertanian.

Upaya peningkatan produksi padi pada era revolusi hijau melalui penggunaan pupuk dan pestisida kimia dinilai berhasil dalam mewujudkan swasembada pangan, terutama beras. Dalam jangka panjang, penerapan program intensifikasi pertanian berbasis teknologi revolusi hijau yang mencakup varietas unggul, pupuk kimia, dan pestisida telah mengubah pola tanam menjadi tidak ramah lingkungan.

Minapadi merupakan sistem pemeliharaan tanaman padi yang diintegrasikan dengan ikan menawarkan solusi untuk memenuhi kebutuhan pangan. Minapadi cenderung berpengaruh positif terhadap peningkatan produksi padi dan ikan (Ujoh *et al.* 2016). Menurut Nhan *et al.* (2007), sistem pertanian terintegrasi cocok dilaksanakan petani yang memiliki sumber daya terbatas sehingga dapat memaksimalkan kinerja. Petani di negara-negara berkembang seperti di Indonesia umumnya memiliki lahan yang sempit sehingga pemanfaatannya harus efisien. Dalam budi daya minapadi, ikan diintegrasikan dengan padi sehingga pemanfaatan lahan dan air terjadi pada waktu yang bersamaan sehingga terjadi penghematan kedua faktor produksi ini.

Minapadi telah terbukti sebagai salah satu bentuk budi daya ramah lingkungan yang dapat meningkatkan kesuburan tanah, optimal dalam penggunaan lahan dan air, meningkatkan produktivitas, keanekaragaman hayati, intensifikasi, diversifikasi, dan gizi keluarga, serta merupakan pertanian berkelanjutan dalam memproduksi padi dan ikan yang efisien menggunakan tanah dan air (Berg 2002; Halwart and Gupta 2004; Ahmed and Garnett 2011). Secara umum minapadi memiliki manfaat ekonomi, ekologi, dan sosial (Chen and Hu. 2018; Li *et al.* 2019; Gurung and Wagle 2005; Gurung and Wagle 2005; Frei and Becker 2005; Nayak *et al.* 2018).

Teknologi budi daya padi terus berkembang sehingga mendukung pengembangan minapadi. Teknologi tanam padi jajar legowo, misalnya, tidak hanya diterapkan pada padi monokultur tetapi juga pada minapadi. Pada tanam jajar legowo, jarak tanam dan rumpun padi diatur sedemikian rupa sehingga terjadi pemadatan rumpun padi dalam barisan dan penyebaran jarak tanam antarbarisan. Dengan adanya lorong di antara barisan tanaman padi, maka pada sistem tanam jajar legowo terdapat lingkungan yang baik bagi pertumbuhan dan perkembangan ikan. Walaupun sistem tanam jajar legowo banyak terdapat

ruang terbuka namun populasi tanaman padi dapat dipertahankan dengan cara pemadatan rumpun tanaman.

Tanam jajar legowo merupakan perubahan teknologi jarak tanam padi yang dikembangkan dari tanam tegel atau simetris yang sebelumnya telah berkembang di petani. Pada sistem tanam jajar legowo, tanaman pinggir menunjukkan pertumbuhan yang lebih baik dan hasil yang lebih tinggi daripada tanaman dalam barisan karena persaingan tanaman antarbarisan berkurang. Penerapan tanam jajar legowo memiliki beberapa kelebihan, antara lain sinar matahari dapat dimanfaatkan lebih banyak oleh tanaman untuk proses fotosintesis, pelaksanaan pemupukan dan pengendalian organisme pengganggu tanaman menjadi lebih mudah pada lorong-lorong tanaman. Sistem tanam jajar legowo pada padi juga meningkatkan populasi tanaman (Pahrudin *et al.* 2004).

Kabupaten Tasikmalaya merupakan salah satu wilayah yang cukup potensial dalam pengembangan minapadi di Jawa Barat. Lahan potensial untuk pengembangan minapadi di daerah ini terdapat seluas 5.212 ha (Dinas Perikanan, Peternakan dan Kelautan Kabupaten Tasikmalaya 2015). Namun tingkat penerapan minapadi dengan sistem tanam jajar legowo masih rendah karena petani beranggapan penerapan tanam jajar legowo banyak lahan yang tidak ditanami padi sehingga berdampak terhadap berkurangnya produksi padi dan pendapatan. Hal ini menjadi alasan perlunya analisis integrasi sistem tanam jajar legowo dengan minapadi ditinjau dari aspek produksi padi, pendapatan usahatani, dan efisiensi penggunaan sumber daya lahan, tenaga kerja, dan modal. Hasil analisis nantinya diharapkan dapat dijadikan referensi dalam pengembangan minapadi dengan sistem tanam jajar legowo.

## BAHAN DAN METODE

Penelitian menggunakan metode survei terstruktur dengan teknik pengambilan sampel secara proporsional random sampling. Data yang digunakan berupa data primer dari 78 petani minapadi yang dipilih secara *proporsional random sampling*. Jumlah petani minapadi yang melaksanakan sistem tanam jajar legowo sebanyak 35 orang dan delapan orang petani minapadi dengan sistem tanam tegel (empat per segi). Penelitian dilaksanakan pada bulan Juli sampai September 2019. Lokasi penelitian ditentukan secara sengaja. Alasan pemilihan lokasi berdasarkan informasi dari Balai Penyuluhan Pertanian Kecamatan Sariwangi bahwa Desa Simasari merupakan desa dengan jumlah petani minapadi terbanyak di Kecamatan Sariwangi.

Data yang diperoleh dari hasil wawancara dianalisis secara deskriptif. Variabel yang ditetapkan dalam penelitian adalah efisiensi penggunaan sumber daya lahan, tenaga kerja dan modal, produksi dan pendapatan usahatani. Metode analisis data yang digunakan adalah sebagai berikut:

**(1) Efisiensi penggunaan sumber daya**

Efisiensi penggunaan sumber daya pada usahatani minapadi dengan sistem tanam jajar legowo dan minapadi dengan sistem tanam tegel diketahui dengan analisis efisiensi menurut Dwiyana dan Mendoza (2006) menggunakan rumus:

- a. Efisiensi penggunaan lahan

$$= \frac{\text{Jumlah pendapatan}}{\text{Luas lahan}}$$

- b. Efisiensi penggunaan tenaga kerja

$$= \frac{\text{Jumlah pendapatan}}{\text{Curahan tenaga kerja}}$$

- c. Efisiensi penggunaan modal

$$= \frac{\text{Jumlah pendapatan}}{\text{Modal tunai}}$$

**(2) Hasil padi**

Hasil padi dalam bentuk gabah kering panen (GKP) dari integrasi minapadi dengan tanam jajar legowo dan tegel, dihitung dengan satuan kg/musim tanam.

**(3) Pendapatan usahatani**

Pendapatan usahatani minapadi dengan sistem tanam jajar legowo dan minapadi dengan sistem tanam tegel dianalisis dengan rumus menurut Ken Suratiyah (2015):

$$\text{Pendapatan} = \text{Penerimaan} - \text{Biaya total}$$

$$\text{Penerimaan} = P_y \cdot Y$$

$$P_y = \text{Harga produk (Rp/kg)}$$

$$Y = \text{Jumlah produk (kg)}$$

$$\text{Biaya total} = \text{Biaya tetap} + \text{Biaya variabel}$$

**HASIL DAN PEMBAHASAN**

**Efisiensi Penggunaan Sumber Daya**

Hasil analisis efisiensi penggunaan sumber daya antara model minapadi dengan sistem tanam jajar legowo dan model minapadi dengan sistem tanam tegel dapat dilihat pada Tabel 1. Efisiensi penggunaan sumber daya lahan merupakan pendapatan yang diperoleh dari setiap

Tabel 1. Efisiensi penggunaan sumber daya pada usahatani minapadi di Desa Sirnasari, Kecamatan Sariwangi, Kabupaten Tasikmalaya, Jawa Barat, 2019.

Sistem tanam	Efisiensi penggunaan sumber daya		
	Lahan (Rp/ha)	Tenaga kerja (Rp/HKP)	Modal
Jajar legowo	19.832.169	99.259	1,22
Tegel	11.889.881	49.660	0,68

HKP = Hari Kerja Pria

satuan luas lahan yang diusahakan untuk minapadi. Tingkat efisiensi penggunaan lahan pada model minapadi dengan sistem tanam jajar legowo lebih besar dibandingkan dengan model minapadi dengan sistem tanam tegel. Model minapadi dengan sistem tanam jajar legowo berpotensi menghasilkan pendapatan rata-rata Rp 19.832.169/ha, atau 40% lebih tinggi dari pada model minapadi dengan sistem tanam tegel hanya menghasilkan pendapatan rata-rata Rp 11.889.881/ha.

Efisiensi penggunaan sumber daya tenaga kerja merupakan pendapatan yang dapat dihasilkan oleh setiap satuan tenaga kerja atau satu HKP pada usahatani minapadi. Tingkat efisiensi penggunaan tenaga kerja pada model minapadi dengan tanam jajar legowo rata-rata lebih besar dibandingkan dengan model minapadi dengan sistem tanam tegel. Pada model minapadi dengan sistem tanam jajar legowo, setiap 1 HKP rata-rata dapat menghasilkan pendapatan sebesar Rp 99.529, sedangkan pada model minapadi dengan sistem tanam tegel hanya Rp 49.660. Artinya, model minapadi dengan sistem tanam jajar legowo meningkatkan efisiensi penggunaan sumber daya tenaga kerja sebesar 50%. Penggunaan sumber daya tenaga kerja pada model minapadi dengan sistem tanam jajar legowo juga lebih efisien ditinjau dari upah tenaga kerja yang berlaku di daerah penelitian sebesar Rp 50.000/HKP.

Efisiensi penggunaan sumber daya modal merupakan pendapatan yang diperoleh dari setiap modal tunai yang dikeluarkan untuk proses produksi usahatani minapadi. Tingkat efisiensi penggunaan modal tunai pada model minapadi dengan sistem tanam jajar legowo (1,22) rata-rata 44% lebih tinggi daripada model minapadi dengan sistem tanam tegel (0,68). Pendapatan yang berasal dari penjualan padi dan ikan sudah cukup untuk menutupi seluruh pengeluaran dalam usahatani minapadi.

**Produktivitas Padi**

Model minapadi dengan sistem tanam jajar legowo merupakan integrasi budi daya ikan bersama padi yang ditanam dengan sistem jajar legowo. Penerapan tanam

sistem jajar legowo yang dilakukan oleh petani minapadi menggunakan jarak tanam 25 cm x 25 cm, antara rumpun berjarak 12,5 cm dalam baris dan 50 cm antarbarisan atau lorong ( 25 cm x 12,5 cm x 50 cm). Penerapan sistem tanam jajar legowo tipe 2 : 1 sesuai dengan anjuran Kementerian Pertanian (2015). Hasil padi dalam bentuk GKP dalam penelitian ini dapat dilihat pada Tabel 2.

Hasil penelitian menunjukkan hasil padi pada model minapadi dengan sistem tanam jajar legowo adalah 5,296 ± 0,977 t/ha/musim tanam atau 17,18% lebih tinggi daripada hasil padi pada model minapadi dengan sistem tanam tegel yang hanya 4,386 ± 0,683, sebagaimana ditunjukkan oleh uji t tidak berpasangan dimana nilai probabilitas lebih kecil dari alpha 0,05. Nilai standar deviasi hasil padi pada model minapadi dengan sistem tanam jajar legowo lebih besar daripada model minapadi dengan sistem tanam tegel. Hal ini dapat dijelaskan bahwa data hasil padi pada model minapadi dengan sistem tanam jajar legowo lebih bervariasi karena adanya perbedaan penerapan teknologi yang belum seragam dan jumlah responden yang lebih banyak. Peningkatan penerapan teknologi yang optimal berpotensi meningkatkan produktivitas padi.

Hasil padi tertinggi yang dicapai oleh responden model minapadi dengan sistem tanam jajar legowo di lokasi penelitian adalah 7,08 t/ha/musim tanam, sedangkan pada model minapadi dengan sistem tanam tegel hanya 5,08 t/ha/musim tanam. Oleh karena itu diperlukan evaluasi terhadap penerapan teknologi tanam jajar legowo di lapangan. Hasil penelitian Hasanah (2014) menunjukkan tanam jajar legowo meningkatkan hasil padi 14,06%, sedangkan penelitian Anggraini et. al. (2013) menunjukkan peningkatan hasil padi dengan sistem tanam jajar legowo 12,36%. Tingginya hasil padi di lokasi penelitian diduga karena adanya pengaruh ikan.

Model minapadi dengan sistem tanam jajar legowo juga merupakan upaya untuk memanipulasi pertanaman sehingga memiliki jumlah tanaman pingir yang lebih banyak dengan adanya barisan kosong.

Tanaman yang berada di pinggir diharapkan memberikan hasil yang lebih tinggi dan kualitas gabah yang lebih baik, mengingat pada sistem tanam jajar legowo terdapat ruang terbuka 25-50% sehingga tanaman dapat menerima sinar matahari secara optimal untuk fotosintesis.

Perbedaan tersebut sesuai dengan prinsip sistem tanam jajar legowo, yaitu setiap barisan tanam tertentu dikondisikan sebagai tanaman pinggir yang memberikan hasil lebih tinggi daripada tanaman di dalam barisan, karena sistem tanam jajar legowo memberikan peluang bagi tanaman untuk mendapat sinar matahari secara merata dengan adanya lorong-lorong di antara barisan tanaman. Lorong-lorong yang tersedia juga akan memberikan efek kompetisi hara yang rendah bagi tanaman. Hal ini sesuai dengan pendapat Nur *et al.* (2017) yang menyatakan tanaman pinggir menunjukkan pertumbuhan yang lebih baik karena persaingan tanaman antarbarisan berkurang.

Penerapan sistem tanam jajar legowo memiliki beberapa kelebihan, yaitu sinar matahari dapat dimanfaatkan lebih banyak oleh tanaman padi untuk fotosintesis, pemupukan dan pengendalian organisme pengganggu tanaman menjadi lebih mudah dilakukan dalam lorong-lorong pertanaman. Selain itu, sistem tanam padi jajar legowo juga meningkatkan populasi tanaman dengan pemadatan rumpun (Pahrudin *et al.* 2004).

Areal minapadi lebih banyak mendapat kotoran ikan sehingga menjadi pupuk buat tanaman padi. Menurut hasil penelitian Tsuruta *et al.* (2011), konsentrasi NO3-N pada petakan yang ditanami ikan dan padi lebih tinggi daripada petakan yang hanya ditanami padi. Hal ini menunjukkan peningkatan konsentrasi NO3-N dihasilkan dari ekskresi nutrisi makanan yang tidak digunakan oleh ikan. Akibatnya, hasil padi di petakan yang ditanami ikan 20% lebih tinggi daripada di petakan yang hanya ditanami padi. Kotoran ikan diduga menjadi pupuk yang turut meningkatkan hasil padi.

Selain hasil padi, hasil ikan pada model minapadi dengan sistem tanam jajar legowo 32% lebih tinggi daripada hasil ikan pada model minapadi dengan sistem tanam tegel, masing-masing 387 kg/ha/musim tanam dan 566 kg/ha/musim tanam. Lebih tingginya hasil ikan pada model minapadi dengan sistem tanam jajar legowo disebabkan oleh adanya parit yang dibuat lebih lebar yang berfungsi sebagai jalan bagi ikan untuk mencari makanan di lahan sawah.

Frekuensi pemberian pakan ikan pada model minapadi dua kali setiap hari, yaitu pagi dan sore hari, sedangkan siang hari ikan tidak diberi pakan. Pada siang hari ikan mencari makanan alami yang ada pada ekosistem sawah. Pada model minapadi dengan sistem

Tabel 2. Perbandingan hasil padi (t/ha/musim tanam) pada model minapadi dengan sistem tanam legowo dan model minapadi dengan sistem tanam tegel di Desa Sirnasari Kecamatan Sariwangi Kabupaten Tasikmalaya, Jawa Barat, 2019.

Uraian	Jajar legowo	Tegel
Jumlah petani (orang)	35	8
Luas lahan (ha):		
a. Rata-rata ± SD	0,234 ± 0,144	0,156 ± 0,06
b. Min – Maks	0,049 - 0,571	0,09 - 0,124
Produktivitas (t/ha)		
a. Rata-rata ± SD	5,296 ± 0,977	4,386 ± 0,683
b. Min – maks	3,459 - 7,079	3,169 - 5,085

tanam jajar legowo, ikan lebih leluasa mencari makanan alami di sawah karena adanya lorong-lorong pada barisan tanaman padi. Hasil penelitian Lemma *et al.* (2014) yang membandingkan perbedaan atau variasi parameter biologis padi monokultur dan minapadi menunjukkan bahwa pada minapadi terjadi penurunan jumlah fauna di petakan sawah di akhir percobaan. Menurut Tsuruta *et al.* (2011), kepadatan zooplankton dan invertebrata bentik di petakan ikan lebih rendah daripada petakan tanpa ikan. Artinya telah terjadi pemangsaan fauna oleh ikan. Fauna yang ada di sawah berfungsi sebagai sumber makanan bagi ikan. Minapadi memiliki kecenderungan positif dalam meningkatkan hasil padi dan ikan (Ujoh *et al.* 2016).

Pada sistem model minapadi dengan sistem jajar legowo, ikan leluasa masuk ke areal persawahan karena adanya parit yang lebar. Meskipun tanaman padi sudah berumur lebih dari satu bulan, ikan masih dapat mencari makanan di sawah dan mengeluarkan kotoran sebagai pupuk bagi tanaman padi. Pada sistem tanam tegel, ikan relatif tidak leluasa mencari makanan di sawah karena hanya bergerak di sekitar parit.

Dalam minapadi, penanaman ikan di sawah dilakukan setelah tanaman padi berumur 10-15 hari. Pada saat itu, makanan alami sudah cukup tersedia yang didukung oleh pemupukan awal yang dapat meningkatkan produktivitas primer sawah. Produktivitas primer sawah diduga akan lebih tinggi pada model minapadi dengan sistem tanam jajar legowo. Adanya lorong di antara tanaman padi memberikan peluang yang lebih besar bagi air sawah terkena sinar matahari dibandingkan dengan model budidaya minapadi dengan sistem tanam tegel. Produktivitas primer yang tinggi merupakan sumber makanan bagi fauna yang hidup di sawah.

### Pendapatan Usahatani

Salah satu tujuan penerapan teknologi dalam budi daya padi adalah meningkatkan pendapatan petani. Peningkatan produksi tidak cukup tanpa diikuti oleh

Tabel 3. Hasil analisis usahatani model minapadi dengan sistem tanam jajar legowo dan tegel di Desa Sirnasari, Kecamatan Sariwangi, Kabupaten Tasikmalaya, Jawa Barat, 2019 (Rp/ha/musim tanam).

Komponen analisis	Sistem tanam padi	
	Jajar legowo (Rp)	Tegel (Rp)
Penerimaan	36.143.082 ± 7.874.082	29.346.468 ± 4.629.073
Total biaya	18.412.598 ± 5.738.941	17.928.129 ± 4.153.039
Pendapatan	19.241.690 ± 8.519.348	11.418.339 ± 4.346.387
R/C ratio	2,22 ± 0,84	1,68 ± 0,32

peningkatan pendapatan petani yang diharapkan meningkatkan kesejahteraan petani. Penerimaan dari model minapadi dengan sistem tanam jajar legowo maupun sistem tanam tegel diperoleh dari dua komoditas, yaitu padi sebagai pangan utama dan ikan sebagai pangan kedua. Hasil analisis usahatani model minapadi dengan sistem tanam jajar legowo dan tegel di lokai penelitian disajikan pada Tabel 3.

Hasil analisis uji beda dua nilai rata-rata menggunakan uji t tidak berpasangan terdapat perbedaan signifikan antara pendapatan dari model minapadi dengan sistem tanam jajar legowo dengan model minapadi dengan sistem tanam tegel ( $p = 0,002$  lebih kecil daripada  $\alpha = 0,05$ ). Perbedaan pendapatan ini disebabkan karena hasil padi dan ikan yang lebih tinggi pada model minapadi dengan sistem tanam jajar legowo.

Perbedaan pendapatan usahatani minapadi juga disebabkan oleh penurunan biaya, terutama biaya tenaga kerja. Hasil analisis menunjukkan penerapan model minapadi dengan sistem tanam jajar legowo menurunkan biaya rata-rata 4%. Curahan tenaga kerja yang digunakan pada usahatani minapadi dapat dilihat pada Tabel 4. Penerapan sistem tanam jajar legowo dapat menekan biaya dalam usahatani minapadi.

Pada model minapadi dengan sistem jajar legowo, pengelolaan gulma lebih mudah dibanding sistem tanam tegel karena adanya lorong yang lebih lebar. Selain pengelolaan gulma, pemanenan padi pada sistem tanam legowo juga memerlukan tenaga kerja yang lebih rendah. Hal ini sesuai dengan hasil penelitian Triatmoko *et al.* (2018). Namun, Ikhwan *et al.* (2013) menjelaskan

Tabel 4. Rata-rata curahan tenaga kerja pada model minapadi dengan sistem tanam jajar legowo dan tegel (HKP/ha) di Desa Sirnasari, Kecamatan Sariwangi, Kabupaten Tasikmalaya, Jawa Barat, 2019.

Curahan tenaga kerja	Sistem tanam padi	
	Legowo	Tegel
Pembuatan parit	39,26	39,88
Pengolahan lahan	5,82	6,25
Pemupukan awal	4,04	5,56
Pembuatan persemaian	5,57	5,88
Penanaman padi	17,71	18,00
Penebaran benih ikan	4,29	7,75
Penyiangan 1	9,98	5,25
Pemupukan susulan	3,59	5,50
Penyemprotan pestisida	-	-
Penyiangan 2	3,67	13,75
Pemberian pakan	30,00	30,00
Penen ikan	11,62	8,50
Penen padi	24,41	41,75
Total	156,96	198,06

curahan tenaga kerja pada sistem tanam legowo lebih banyak daripada sistem tanam tegel sehingga kurang disukai petani, terutama pada tahap awal, namun disukai pada fase selanjutnya karena memudahkan dalam perawatan tanaman. Perbedaan ini kemungkinan disebabkan oleh penerapan teknologi sistem tanam legowo yang relatif sudah berkembang sehingga petani merasa terbiasa melakukannya. Aktivitas tenaga kerja pada sistem tanam jajar legowo dalam pemeliharaan tanaman padi lebih mudah dengan adanya parit karena mereka juga mudah melewati parit pada saat penyiangan, pemupukan, dan pemanenan.

## KESIMPULAN

Model minapadi dengan sistem tanam jajar legowo meningkatkan efisiensi penggunaan sumber daya lahan, tenaga kerja dan modal, serta meningkatkan hasil padi 18,25%, hasil ikan 32%, dan meningkatkan pendapatan 40%. Model minapadi dengan sistem tanam jajar legowo lebih baik daripada model minapadi dengan sistem tanam tegel.

Sebagai upaya peningkatan efisiensi penggunaan sumber daya, produksi padi, dan pendapatan usahatani disarankan: (1) Penerapan teknologi minapadi dengan sistem tanam jajar legowo di tingkat petani perlu dikembangkan lebih luas pada lahan sawah irigasi; (2) Guna meningkatkan konsistensi dan kontinuitas penerapan teknologi minapadi dengan sistem jajar legowo diperlukan pendampingan oleh penyuluh yang melibatkan perguruan tinggi; dan (3) Untuk meningkatkan efisiensi dan efektivitas penerapan teknologi minapadi dengan sistem tanam jajar legowo diperlukan kebijakan pemerintah yang mengintegrasikan peran dinas terkait, misalnya Dinas Tanaman Pangan dengan Dinas Perikanan.

## DAFTAR PUSTAKA

Ahmed, N., & Garnett, S. T. 2011. Integrated rice-fish farming in Bangladesh: Meeting the challenges of food security. *Food Security* 3(1), 81-92. <https://doi.org/10.1007/s12571-011-0113-8>.

Angraini, Fita. Agus Suryanto dan Nurul Aini. 2013. Sistem Tanam dan Umur Bibit Pada Tanaman Padi Sawah (*Oryza Sativa* L.) Varietas Inpari 13. *Jurnal Produksi Tanaman* Vol. 1 No. 2 Mei 2013 Issn: 2338-3976. 52-60.

Badan Pusat Statistik. 2019. Statistik Indonesia. <https://www.bps.go.id/publication/download.html>.

Berg H . 2002. Rice monoculture and integrated rice-fish farming in the Mekong Delta, Vietnam-economic and ecological considerations. *Ecol. Econ.* 41:95-107.

Bihari P, Nayak A K, Gautam P, Lal B, Shahid M, Raja R, Tripathi R, Bhattacharyya P, Panda B B, Mohanty S, Rao K S. 2015. Long-

term effect of rice-based farming systems on soil health. *Environ Monit Assess*, 187(5): 296.

Chen X, Hu L L. 2018. Rice-fish co-culture system. In: Luo S M. *Agroecological Rice Production in China: Restoring Biological Interactions*. Rome, Italy: Food and Agriculture Organization of the United Nations.

Dinas Perikanan Peternakan dan Kelautan Kabupaten Tasikmalaya. 2016. *Evaluasi dan Pengembangan Usaha Budidaya Minapadi Kabupaten Tasikmalaya*. Dinas Perikanan Peternakan dan Kelautan Kabupaten Tasikmalaya.

Dwiyana, E, T.C. Mendoza. 2006. Comparative Productivity, Profitability and Efficiency of Rice Monoculture and Rice-Fish Culture Systems. *Journal of Sustainable Agriculture*. 29: 145-166.

Frei, M, Becker, K. 2005. Integrated rice-fish culture: Coupled production saves resources. *Natural Resources Forum* 29(2):135-143. <https://doi.org/10.1111/j.1477-8947.2005.00122.x>

Gurung, T.B, Wagle, S.K. 2005. Revisiting Underlying Ecological Principles of Rice-Fish Integrated Farming for Environmental, Economical and Social benefits. *Our Nature* 3(1):1-12. <https://doi.org/10.3126/on.v3i1.328>.

Halwart M, Gupta MV (eds) .2004. *Culture of fish in rice fields*. Food and Agriculture Organization of the United Nations and The WorldFish Center, Rome/Penang.

Hasanah, D. P. 2014. Analisis Perbandingan Pendapatan Usahatani Padi Sistem Tanam Jajar Legowo Dengan Sistem Tegel Kelurahan Situmekar, Sukabumi. Skripsi. Departemen Agribisnis Fakultas Ekonomi Dan Manajemen Institut Pertanian Bogor.

Hu L L, Zhao L F, Tang J J, Guo L, Ding L L, Zhang J, Ren W Z, Chen X. 2019. Extension potential of rice-fish co-culture system: A case study of 10 provinces in South China. *Chin J Eco-Agric*, 27(7): 981-993. (in Chinese with English abstract)

Ikhwan, G.R. Pratiwi, E. Paturrohman, dan A.K. Makarim. 2013. Peningkatan Produktivitas Padi Melalui Penerapan Jarak Tanam Jajar Legowo. *Jurnal IPTEK Tanaman Pangan* 8(2): 72-79.

Ken Suratiyah. 2015. *Ilmu Usahatani (Edisi Revisi)*. Penebar Swadaya. Jakarta.

Khumairoh U, Lantinga E A, Schulte R P O, Suprayogo D, Groot J C J. 2018. Complex rice systems to improve rice yield and yield stability in the face of variable weather conditions. *Sci Rep*, 8: 14746.

Lemma Desta L, Prabha Devi V, Sreenivasa Tilahun Amede. *Studies on the ecology of the paddy and fish co-culture system at Dembi Gobu microwater shed at Bako, Ethiopia International Journal of Fisheries and Aquatic Studies*. 2014; 1(3):49-53.

Li, F., Sun, Z., Qi, H., Zhou, X., Xu, C., Wu, D., Zhang, N. 2019. Effects of Rice-Fish Co-culture on Oxygen Consumption in Intensive Aquaculture Pond. *Rice Science* 26(1):50-59. <https://doi.org/10.1016/j.rsci.2018.12.004>

Nhan DK, Phong LT, Verdegem MJ, Duong LT, Bosma RH, Little DC. 2007. Integrated freshwater aquaculture, crop and livestock production in the Mekong delta, Vietnam: determinants and the role of the pond. *Agric Syst* 94(2):445-458.

Nayak, P.K., Nayak, A. K., Panda, B. B., Lal, B., Gautam, P., Poonam, A., ... Jambhulkar, N. N. 2018. Ecological mechanism and diversity in rice based integrated farming system. *Ecological Indicators* 91:359-375. <https://doi.org/10.1016/j.ecolind.2018.04.025>

- Nur Magfiroh, Iskandar M. Lapanjang dan Usman Made. 2017. Pengaruh Jarak Tanam terhadap Pertumbuhan dan Hasil Tanaman Padi (*Oryza sativa* L.) pada Pola Jarak Tanam yang Berbeda dalam Sistem Tabela.
- Pahrudin, A. Maripul, dan P. Rido. 2004. Cara Tanam Padi Sistem Legowo Mendukung Usaha Tani di Desa Bojong, Cikembar Sukabumi. Buletin Teknik Pertanian 9(1): 10-12.
- Triatmoko, E., S. Fitriadi, F. Refiana, dan S. Pohan. 2018. Perbedaan usahatani padi sistem jajar legowo dengan sistem tegel di Desa Tambak Sarinah, Kabupaten Tanah Laut. Jurnal Ziraah'ah 43(2):149-156.
- Tsuruta, T., Yamaguchi, M., Abe, S. ichiro, & Iguchi, K. 2011. Effect of fish in rice-fish culture on the rice yield. *Fisheries Science*, 77(1), 95-106. <https://doi.org/10.1007/s12562-010-0299-2>
- Ujoh, F., Ujoh, F., and Kile, I. 2016. Integrated Production of Rice and Fish: Toward a Sustainable Agricultural Approach. *Journal of Scientific Research and Reports* 10(6):1-9. <https://doi.org/10.9734/jsrr/2016/24626>
- Wang C, Hu L L, Tang J J, Guo L, Ren W Z, Ding L L, Huai Y, Wang Y Y, Chen X. 2018. Characteristics and the effects of the rice-fish integration based farms in China. *Res. Agric. Mod.* 39(5): 875-882. (in Chinese with English abstract)
-

