

PENINGKATAN PRODUKSI TANAMAN PADI DAN IKAN NILA MELALUI PENERAPAN SISTEM MINAPADI DAN JAJAR LEGOWO DI LAHAN RAWA PASANG SURUT

INCREASING PRODUCTION OF RICE CROPS AND NILA FISH THROUGH APPLICATION OF THE MINAPADI AND JAJAR LEGOWO SYSTEM ON SWAMP LAND

Sigit Soeparjono^{1*}, Widya Kritiyanti², Mohammad Nur Khozin³, dan Didik Pudji Restanto⁴

¹Fakultas Pertanian, Universitas Jember, Jember, Indonesia

*Corresponding Author. E-mail address: s.soeparjono@gmail.com

PERKEMBANGAN ARTIKEL:

Diterima: 4 Desember 2023

Direvisi: 18 Januari 2024

Disetujui: 1 November 2024

KEYWORDS:

Cane ripener, commercial cane sugar, sugarcane, variety

ABSTRACT

This research used an experimental method with a factorial randomized block design which was repeated 3 times divided into two series of experiments, namely: Experiment series 1 was a factorial experiment (3x3) consisting of factor A (Jarwo) with levels (A1) Jarwo 4:1, (A2) Jarwo 3:1, (A3) Jarwo 2:1. Factor B (Planting distance) with levels (B1) 20x20 cm, (B2) 20x25 cm, (B3) 20x30 cm. Rice seeds are sown until they are 2 weeks after planting, then transferred to tidal swamp land that has been processed and prepared as an experimental field. Rice plants are harvested at the age of 110 days and the harvest is dried for up to 7 days to obtain the harvested dry grain weight (with a grain moisture content of 12-15%). Experiment series 2 is a factorial experiment (3x3) consisting of factor B (Planting distance) with levels (B1) 20x20 cm, (B2) 20x25 cm, (B3) 20x30 cm. The weight of the fish seeds used is around 15-20 g/fish. The fish are kept for 3 months until the rice is harvested at 110 days after planting. Factor C (tilapia fish population) with levels (C1) 25 fish/plot, (C2) 50 fish/plot, (C3) 75 fish/plot with a plot size of 5x10 m. Based on the data from statistical analysis, it was concluded that the combination of Jajar Legowo treatment with planting distance and the best results were shown by Jajar Legowo (4:1) with a planting distance of 20x30 cm, but the highest grain weight per plant was shown by the combination of Jajar Legowo treatment (2: 1) with a planting distance of 20x25 cm and the effect of the treatment interaction between planting distance and fish population has a real influence on the parameters of fish weight, fish length, fish weight per plot and number of fish per plot. The combination treatment with a planting distance of 20x30 cm with a fish population of 75 fish per plot gave the best results for all dead parameters.

ABSTRAK

Penelitian ini menggunakan metode eksperimental dengan rancangan acak kelompok faktorial yang diulang 3 kali terbagi dalam dua seri percobaan yaitu : Percobaan seri 1 adalah percobaan faktorial (3x3) yang terdiri dari faktor A (Jarwo) dengan taraf (A1) Jarwo 4:1, (A2) Jarwo 3:1, (A3) Jarwo 2:1. Faktor B (Jarak tanam) dengan taraf (B1) 20x20 cm, (B2) 20x25 cm, (B3) 20x30 cm. Benih padi di semai sampai umur 2 minggu setelah tanam, selanjutnya dipindahkan pada lahan rawa pasang surut yang telah di olah dan disiapkan sebagai lahan percobaan. Tanaman padi di panen pada umur 110 hari dan hasil panen di keringkan sampai 7 hari untuk mendapatkan bobot gabah kering panen (dengan kadar air gabah 12-15%). Percobaan seri 2 adalah percobaan faktorial (3x3) yang terdiri dari faktor B (Jarak tanam) dengan taraf (B1) 20x20 cm, (B2) 20x25 cm, (B3) 20x30 cm. Faktor C (Populasi ikan nila) dengan taraf (C1) 25 ekor/petak, (C2) 50 ekor/petak, (C3) 75 ekor/petak dengan ukuran petak 50 cm x10 m. Bobot benih ikan yang digunakan berkisar 15-20 g/ekor. Ikan dipelihara selama 3 bulan sampai bersamaan panen padi pada umur 110 hari setelah tanam. Berdasarkan data hasil analisa statistik disimpulkan bahwa Kombinasi perlakuan jajar legowo dengan jarak tanam dan hasil terbaik di tunjukkan oleh Jajar Legowo (4:1) dengan jarak tanam 20x30 cm, namun untuk berat gabah per tanaman paling tinggi ditunjukkan oleh kombinasi perlakuan jajar legowo (2:1) dengan jarak tanam 20x25 cm dan pengaruh interaksi perlakuan antara jarak tanam dengan populasi ikan memberikan pengaruh nyata untuk parameter berat ikan, panjang ikan, berat ikan per petak dan jumlah ikan per petak. Perlakuan kombinasi jarak tanam 20x30 cm dengan populasi ikan 1 sebesar 75 ekor per petak memberikan hasil terbaik untuk semua parameter yang di mati

KATA KUNCI:

Rendemen, tebu, varietas, zat pemapu kemasakan

1. PENDAHULUAN

Sektor pertanian memegang peranan penting dalam penyediaan pangan bagi penduduk Indonesia, selain penyumbang devisa negara. Pertambahan penduduk yang cepat dan menciutnya luas lahan pertanian akibat alih fungsi lahan menyebabkan tantangan penyediaan beras dan ikan konsumsi semakin berat. Untuk itu diperlukan Langkah-langkah efisiensi pemanfaatan lahan melalui intensifikasi dan optimalisasi pemanfaatan lahan, misalnya mengintegrasikan aspek pertanian dengan perikanan dalam penerapan sistem minapadi.

Pangan merupakan komoditas strategis dan menjadi kebutuhan utama masyarakat. Ketersediaan pangan harus selalu terjamin kecukupannya sepanjang tahun. Sektor pertanian berperan sangat penting dalam memperkuat ketahanan pangan. Salah satu bentuk kemandirian dalam usaha pertanian adalah mampu melakukan inovasi dalam meningkatkan produktivitas lahan yang dimiliki. Oleh karena itu petani harus mampu mengurangi ketergantungan dan diwajibkan mencari inovasi untuk menemukan sumber-sumber teknologi untuk meningkatkan produktivitas.

Peningkatan efisiensi pemanfaatan lahan dapat memberikan manfaat yang lebih dan memberikan kontribusi tambahan pendapatan bagi petani, misalnya dengan melakukan usaha mina padi (Sularmo dan Jauhari 2014). Oleh karena itu lahan pertanian harus diberdayakan semaksimal mungkin agar menghasilkan berbagai macam bahan pangan yang dibutuhkan oleh masyarakat. Masyarakat tani sebagai pelaku agribisnis merupakan ujung tombak di sector pertanian akan sangat menentukan dalam penyediaan kebutuhan pangan. Pertanian beririgasi teknis sebagai

Peningkatan efisiensi pemanfaatan lahan dapat memberikan manfaat yang lebih dan memberikan kontribusi tambahan pendapatan bagi petani, misalnya dengan melakukan usaha mina padi (Sularmo dan Jauhari 2014). Oleh karena itu lahan pertanian harus diberdayakan semaksimal mungkin agar menghasilkan berbagai macam bahan pangan yang dibutuhkan oleh masyarakat. Masyarakat tani sebagai pelaku agribisnis merupakan ujung tombak di sector pertanian akan sangat menentukan dalam penyediaan kebutuhan pangan. Pertanian beririgasi teknis sebagai lapangan usaha sebagian besar warga masyarakat Indonesia dan sebagai tiang penyangga utama ketahanan pangan nasional perlu lebih diberdayakan semaksimal mungkin (Osmet, 2011).

Sebagai upaya mengatasi luas lahan pertanian yang semakin menurun, pemenuhan kebutuhan beras sebagai makanan pokok dan permintaan ikan konsumsi yang semakin meningkat dapat dilakukan melalui intensifikasi dan optimalisasi lahan dengan penerapan pertanian terpadu seperti sistem budidaya yang mengintegrasikan padi dan ikan atau minapadi yang menghasilkan dua komoditas pangan utama Masyarakat Indonesia. Kedua komoditas ini sangat di-perlukan untuk memenuhi kebutuhan nutrisi, sehingga perlu diupayakan peningkatan produksinya (FAO, 2016).

Penelitian integrasi padi dan ikan sangat terkait dengan dan mendukung Riset Unggulan Universitas Jember bidang "Ketahanan pangan dan pertanian industrial" dengan tema "Teknologi budidaya dan pemanfaatan lahan sub optimal" dan sub tema "Penerapan teknologi budidaya tanaman yang adaptif terhadap perubahan lingkungan dalam mendukung ketahanan pangan berkelanjutan".

Tujuan dari penelitian ini adalah untuk mengetahui pengaruh penerapan sistem minapadi dan jajar legowo terhadap peningkatan hasil tanaman padi dan ikan Nila yang dibudidayakan di lahan rawa. Dengan demikian hasil penelitian ini dapat menghasilkan paket teknologi budidaya sistem minapadi lahan rawa untuk mengatasi masalah ketersediaan lahan pertanian produktif yang semakin berkurang dan rendahnya produksi padi serta ketersediaan protein ikan yang terus berkurang di wilayah lahan rawa.

2. BAHAN DAN METODE

Penelitian dilaksanakan pada bulan Juli – Oktober 2023 di Lahan Rawa pasang surut Desa Mayangan, Kecamatan Gumukmas, Kabupaten Jember, Provinsi Jawa Timur. Bahan yang digunakan dalam penelitian ini adalah benih padi varietas Inpari 32 dan bibit ikan Nila.

Bahan utama penelitian adalah (1) benih padi varietas Inpari32 yang mempunyai potensi hasil mencapai 8,0 t/ha kering panen dan hasil rata-rata di lapangan mencapai 6,5 t/ha kering sawah dengan umur masak fisiologis 100 hari di dataran rendah; (2) Pupuk organik padat berasal kotoran sapi yang dipirolisis ringan; (3) Kompos dengan rasio C/N antara 15-25; (4) Pupuk Urea (46% Nitrogen) dan Phonska (15% N, 15% P₂O₅, 15% K dan 10% S). (5) benih ikan Nila berumur 3 bulan diperoleh dari Dinas Perikanan Kabupaten Jember. Alat utama yang digunakan meliputi Chlorophyllmeter SPAD-502, neraca analitik dengan ketelitian dua angka dibelakang koma, jaring ikan, oven, dan alat-alat analisis sifat fisik-kimia-biologi tanah.

Penelitian ini menggunakan metode eksperimental dengan rancangan acak kelompok faktorial yang diulang 3 kali terbagi dalam dua seri percobaan yaitu :

Percobaan seri 1. “ Pengaruh aplikasi jarak tanam dan sistem tanam jajar legowo terhadap pertumbuhan dan hasil tanaman padi varietas Inpari 32 di lahan rawa” Percobaan faktorial (3x3) yang diulang 3 kali, untuk meneliti : Faktor A (Jarwo) terdiri dari 3 taraf yaitu A1: Jarwo 4:1, A2 : Jarwo 3:1, A3 : Jarwo :2:1. Faktor B (Jarak tanam) terdiri 3 taraf yaitu B1: 20x20 cm, B2 : 20x25 cm, B3 : 20x30 cm,

Percobaan seri 2. “ Pengaruh jarak tanam dan populasi ikan nila terhadap pertumbuhan dan hasil tanaman padi dan ikan nila pada sistem minapadi di lahan rawa” Percobaan faktorial (3x3) yang diulang 3 kali, untuk meneliti : Faktor B (Jarak tanam) terdiri 3 taraf yaitu B1: 20x20 cm, B2 : 20x25 cm, B3 : 20x30 cm. Faktor C (Populasi ikan nila) terdiri dari 3 taraf : C1 : 25 ekor/petak, C2 : 50 ekor/petak, C3 : 75 ekor/petak dengan ukuran petak 5m x10 m. bibit ikan nila yang ditaburkan mempunyai bobot rata-rat 15-20 g/ekor

Analisis statistik menggunakan Analisis Ragam atau Analysis of Varian (ANOVA) dari data berdasarkan Rancangan Acak Kelompok. Berdasarkan nilai Least Significant Difference (LSD), perbedaan perlakuan dibandingkan pada tingkat signifikansi $p < 0,05$. Pelaksanaan Percobaan (1) Analisis Tanah dan Kompos meliputi kandungan unsur Nitrogen, Phospore, Kalium, C/N rasio, kandungan bahan organik, dan pH tanah dan kompos, (2)Pengolahan lahan Lahan rawa yang tersedia dibersihkan dari tanaman gulma dan rerumputan kemudian dibajak dan digaru untuk meratakan permukaan lahan. Selanjutnya dibuat petak sawah sebanyak tiga petak untuk masing-masing sistem tanam jajar legowo dengan ukuran dibuat panjang 30 m dan lebar 10 cm dan tebal petak olah tanah 20 cm. Jarak antar petak dibuat 50 cm. Dengan demikian dalam percobaan akan dibuat 27 petak atau plot perlakuan untuk masing-masing seri percobaan dengan border 100 cm keliling, sehingga diperlukan lahan seluas (300x2 m.) (3) Penanaman Benih padi. Benih padi di semai lebih dahulu sampai umur 2 minggu pada media persemaian, selanjutnya dilakukana pindah tanam ke lahan rawa pasang surut yang telah di olah atau di siapkan. Penanaman dengan menggunakan jarak tanam sesuai perlakuan dengan kepadatan populasi 27 tanaman/petak (untuk jarak tanam 20x30 cm), 36 tanaman/petak (untuk jarak tanam 20x25 cm), 48 tanaman/petak (untuk jarak tanam 20x20 cm). (4) Penyulaman Penyulaman dilakukan dengan bibit cadangan apabila sampai umur 7-10 HST benih tidak tumbuh atau bibit mati. (5) Pemupukan. (6) Pengelolaan Organisme Pengganggu Tanaman. (7) Penaburan benih ikan Nila pada parit antar petak dengan ukuran parit 50 cm x 10 m dengan populasi ikan sesuai dengan perlakuan yaitu 25 ekor/petak (C1), 50 ekor/petak (C2), dan 75 ekor/petak (C3). (8) Pemanenan tanaman padi dan ikan Nila. Tanaman padi di panen pada umur 110 hari setelah tanam dan ikan nila di pelihara sampai berumur 3 bulan.

Variabel pengamatan tanaman padi meliputi tinggi tanaman padi (cm) diukur mulai tanaman berumur 2 minggu setelah pindah tanam secara periodik setiap 2 minggu sekali sebanyak 5 kali. Pengukuran tinggi tanaman dilakukan mulai dari pangkal batang sampai ujung daun dalam satuan cm. Jumlah daun padi (helai) dihitung berdasarkan jumlah daun yang tumbuh pada tanaman. Jumlah daun

dihitung dimulai umur 2 minggu setelah tanam dan dilakukan secara periodik setiap 2 minggu sekali sebanyak 5 kali. Jumlah anakan tanaman padi akhir fase vegetatif atau umur 10 minggu setelah tanam. jumlah malai per rumpun dihitung pada akhir fase generatif atau saat panen tanaman berumur 110 hari setelah tanam. Berat biji padi per tanaman, diambil sampel biji sebanyak 1000 biji padi per rumpun pada akhir panen. Variabel pengamatan ikan nila meliputi jumlah ikan per petak, masing-masing petak pada akhir percobaan atau 3 bulan setelah benaburan dihitung jumlah ikan (ekor), panjang ikan (cm), berat segar ikan per ekor (g), dan berat segar ikan per petak (g).

3. HASIL DAN PEMBAHASAN

3.1 Percobaan 1. Aplikasi jarak tanam dan sistem tanam jajar legowo

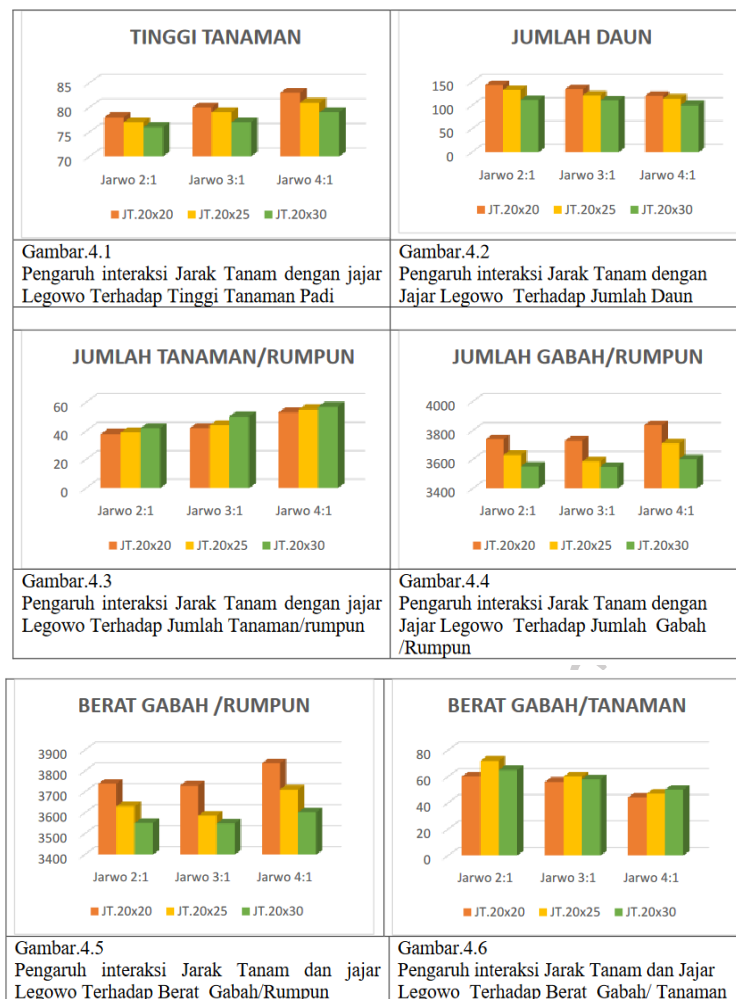
Hasil sidik ragam dari penelitian “Pengaruh aplikasi jarak tanam dan sistem tanam jajar legowo terhadap pertumbuhan dan hasil tanaman padi varietas Inpari 32 di lahan rawa” (Percobaan seri 1) dan “Pengaruh jarak tanam dan populasi ikan nila terhadap pertumbuhan dan hasil tanaman padi dan ikan nila pada sistem minapadi di lahan rawa” (Percobaan seri 2, masing-masing disajikan pada Tabel 1 dan Tabel 2.

Taberl. 1. Rangkuman nilai F hitung untuk semua parameter dari percobaan seri-1

Percobaan seri 1		Nilai F-Hitung		
No.	Sumber Keragaman	Jajar Legowo (A)	Jarak Tanam (B)	Interaksi (A x B)
1	Tinggi Tanaman	75.4 *	70.8 ns	80.5 *
2	Jumlah daun	124.3 ns	135.8 ns	156.8 *
3	Jumlah tanaman/rumpun	37.8 *	40.4 *	52.8 *
4	Jumlah malai/rumpun	120.5 ns	149.3 *	133.6 ns
5	Jumlah gabah /malai	142.5 ns	144.2 *	139.6 ns
6	Jumlah gabah /tanaman	681.4 ns	745.9 *	655.9 *
7	Jumlah gabah /rumpun	3924.8 *	3894.6 ns	3789.2 *
7	Berat gabah/tanaman	17.3 *	19.2 *	20.3 *
8	Berat 1000 biji	24.6 *	22.4 *	26.2 ns

Keterangan : Angka yang diikuti oleh (*) menunjukkan pengaruh nyata dan angka yang diikuti oleh (ns) menunjukkan pengaruh tidak pada nilai F.Tabel 5 %

Berdasarkan hasil analisis ragam diketahui bahwa interaksi antara jarak tanam dengan sistem tanam jajar legowo berpengaruh nyata terhadap parameter tinggi tanaman, jumlah daun, jumlah tanaman per rumpun, jumlah gabah per tanaman, jumlah gabah per rumpun, berat gabah pertanaman, namun pengaruh tidak nyata terhadap jumlah malai per rumpun, jumlah gabah per malai, dan berat 1000 biji. Perlakuan faktor tunggal sistem tanam jajar legowo menunjukkan pengaruh nyata terhadap tinggi tanaman, jumlah tanaman per rumpun, jumlah gabah per rumpun, berat gabah per rumpun dan berat 1000 biji, namun tidak berpengaruh nyata terhadap jumlah daun, jumlah malai per rumpun, jumlah gabah per malai, jumlah gabah per tanaman. Adapun perlakuan tunggal jarak tanam memberikan pengaruh nyata terhadap jumlah tanaman per rumpun, jumlah malai per rumpun, jumlah gabah per malai dan jumlah gabah pertanaman, namun tidak menunjukkan pengaruh nyata terhadap tinggi tanaman, jumlah daun dan jumlah gabah per rumpun.



Berdasarkan data hasil analisis ragam diketahui bahwa pengaruh interaksi perlakuan antara jarak tanam dengan jajar legowo memberikan pengaruh nyata terhadap parameter tinggi tanaman, jumlah daun, jumlah tanaman per rumpun, jumlah gabah per rumpun, berat gabah per rumpun serta berat gabah pertanaman. Kombinasi perlakuan Jajar Legowo (4:1) dengan jarak tanam 20x30 cm memberikan nilai tinggi tanaman tertinggi di banding kombinasi perlakuan lainnya, namun perlakuan kombinasi Jajar Legowo (2:1) dengan jarak tanam 20x20 memberikan nilai jumlah daun terbanyak dibanding perlakuan lainnya., hal ini disebabkan pada jarak tanam yang lebih lebar dan jajar legowo yang semakin besar memberikan pengaruh terhadap persaingan sinar matahari dan serapan nutrisi di sekitar perakaran tanaman, sehingga berpeluang memberikan respon lebih besar terhadap pertumbuhan dan perkembangan tanaman. Demikian juga untuk parameter jumlah tanaman per rumpun, jumlah gabah per rumpun, berat gabah per rumpun sangat di pengaruhi oleh kombinasi perlakuan jajar legowo dengan jarak tanam dan hasil terbaik di tunjukkan oleh Jajar Legowo(4:1) dengan jarak tanam 20x30 cm, namun untuk berat gabah per tanaman paling tinggi ditunjukkan oleh kombinasi perlakuan jajar legowo (2:1) dengan jarak tanam 20x25 cm.

3.2 Percobaan 2. Pengaruh jarak tanam dan populasi ikan nila

Hasil analisis nilai rata-rata pengaruh interaksi antara jarak tanam dan jajar legowo terhadap semua parameter berat ikan nila per ekor, panjang ikan per ekor, berat ikan per petrtak dan jumlah ikan per petak disajikan pada gambar grafik tersebut dibawah.

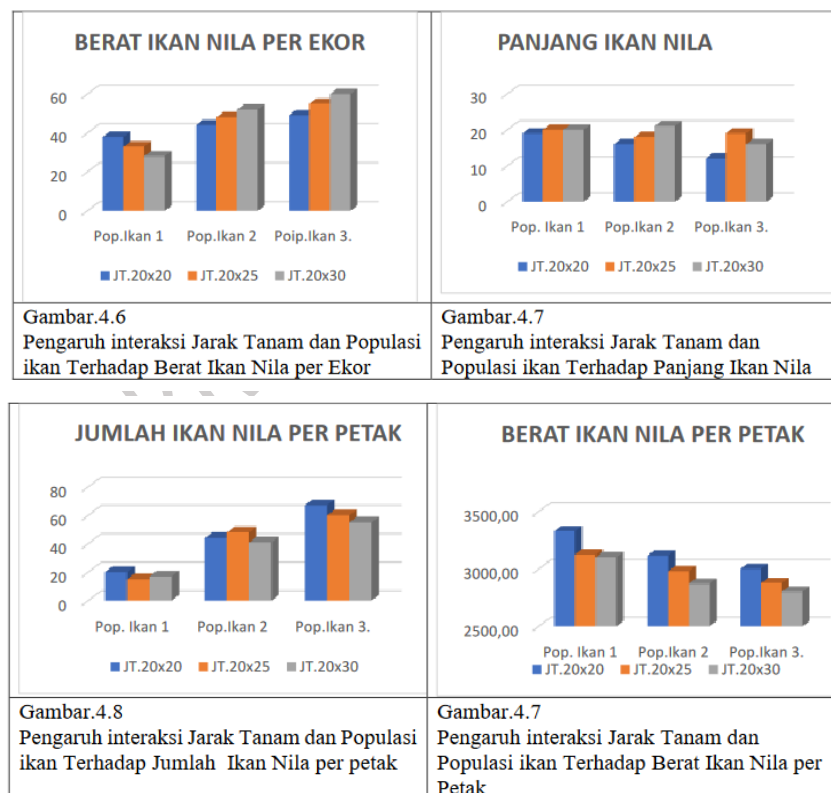
Taberl. 4.2. Rangkuman nilai F hitung untuk semua parameter dari percobaan seri 2

Percobaan seri 2		Nilai F-Hitung		
No.	Sumber Keragaman	Jarak Tanam (A)	Populasi ikan (C)	Interaksi (A x C)
1	Beratt ikan/ekor	48.5 ns	50.4 *	49.5 *
2	Panjang ikan/ekor	22.4 ns	25.7 *	27.9 *
3	Berat ikan per petak	3637.7 ns	3762.8 *	4429.0 *
4	Jumlah ikan per petak			

Keterangan : Angka yang diikuti oleh (*) menunjukkan perngaruh nyata dan angka yang diikuti oleh (ns) menunjukkan pengaruh tidak pada nilai F.Tabel 5 %

Berdasarkan hasil analisis sidik ragam pada Tabel 2 tersebut diatas dapat diketahui bahwa interaksi antara jarak tanam dengan populasi ikan berpengaruh signifikan terhadap parameter bobot ikan per ekor, panjang ikan per ekor dan berat ikan per petak. Perlakuan tunggal jarak tanam tidak menunjukkan pengaruh nyata terhadap semua parameter, sedangkan perlakuan tunggal populasi ikan menunjukkan pengaruh nyata terhadap semua parameter yang diamatai.

Hasil analisis nilai rata-rata pengaruh interaksi antara jarak tanam dan jajar legowo terhadap semua parameter berat ikan disajikan pada gambar grafik tersebut dibawah.



Berdasarkan data hasil analisis statistik diketahui bahwa pengaruh interaksi perlakuan antara jarak tanam dengan populasi ikan memberikan pengaruh nyata untuk parameter berat ikan, panjang ikan, berat ikan per petak dan jumlah ikan per petak. Perlakuan kombinasi jarak tanam 20x30 cm dengan populasi ikan 1 sebesar 75 ekor per petak memberikan hasil terbaik untuk semua parameter yang di mati

4. KESIMPULAN

Berdasarkan data hasil analisis statistik disimpulkan bahwa Kombinasi perlakuan jarak legowo dengan jarak tanam dan hasil terbaik di tunjukkan oleh Jajar Legowo (4:1) dengan jarak tanam 20x30 cm, namun untuk berat gabah per tanaman paling tinggi ditunjukkan oleh kombinasi perlakuan jajar legowo (2:1) dengan jarak tanam 20x25 cm dan pengaruh interaksi perlakuan antara jarak tanam dengan populasi ikan memberikan pengaruh nyata untuk parameter berat ikan, panjang ikan, berat ikan per petak dan jumlah ikan per petak. Perlakuan kombinasi jarak tanam 20x30 cm dengan populasi ikan 1 sebesar 75 ekor per petak memberikan hasil terbaik untuk semua parameter yang di mati.

5. DAFTAR PUSTAKA

- FAO. (2016). Knowledge exchange on the promotion of efficient rice farming practices, farmer field school curriculum development and value chains. Vol. 1181.
- Osmet. (2011). Tantangan Pengelolaan Sistem Irigasi Indonesia Membalas Jasa Petani Mendukung Ketahanan Pangan Masyarakat Negara. Prosiding Seminar Nasional Hasil Penelitian Sosial Ekonomi Pertanian. Penguatan Sosial Ekonomi Pertanian Menuju Kesejahteraan Masyarakat. UGM, Hal. 97-101.
- Rahman, M. A., Haque, S., & Sarma, P. K. (2012). Socioeconomic impact of rice-cum-fish culture in a selected areas of Bangladesh. *Journal of the Bangladesh Agricultural University*, 10(1), 119– 123.
- Sularno, & Jauhari, S. (2014). Peluang Usaha Melalui Agribisnis Minapadi Untuk Meningkatkan Pendapatan Petani. *SEPA*, 10(2), 268–274.