



PERTUMBUHAN DAN PRODUKSI TANAMAN PADI (*Oryza sativa* L.) MENGUNAKAN METODE SRI (*System of Rice Intensification*) DENGAN PEMBERIAN PUPUK SEMI ORGANIK

Rangga Kusumah^{1*}, Diana Sri Susanti², Aldi Purwanto³, Adrianus, Mani Yusuf⁴, Jefri Sembiring⁵,
Anwar⁶

^{1,2,3,4,5,6} Program Studi Agroteknologi Fakultas Pertanian Universitas Musamus

*korespondensi: kusumahfaperta@unmus.ac.id

Abstract

Rice is a leading food crop commodity in Indonesia, and its availability continues to increase. Increasing rice production can be done by improving land through the SRI (*System of Rice Intensification*) planting system by combining petrogenic fertilizers and inorganic fertilizers (Urea and NPK Phonska). This study aims to determine the effect of the *System of Rice Intensification* (SRI) with the provision of semi-organic fertilizers on the growth and production of rice plants and to obtain the best combination of semi-organic fertilizer doses for rice plants. The research method used was a Randomized Block Design (RAK), which was carried out using five treatments and four replications so that there were 20 experimental units. The fertilizer dose treatments used were P1 = 320 gr + 320 gr (Urea + NPK phonska), P2 = 240 gr + 240 gr + 800 gr (Urea + NPK phonska + Petroganik), P3 = 160 gr + 160 gr + 1,600 gr (Urea + NPK phonska + Petroganik), P4 = 80 gr + 80 gr + 2,400 gr (Urea + NPK phonska + Petroganik), P5 = 3,200 gr (Petroganik). Based on the results of the study, it can be concluded that the treatment of rice cultivation using the SRI (*System of Rice Intensification*) method with the application of Petroganik, Urea, and NPK Phonska fertilizers did not have a significant effect on productive tillers (20.74), dry milled grain weight (1.80 Kg), and 1000 grain weight (25.25 gr). On the other hand, it has a significant effect on root length (29.25 cm), number of tillers (24.59), and dry grain weight (2.30 kg). Based on the study's results, the P3 treatment (Urea 50%, NPK Phonska 50%, Petroganik 50%) showed the highest average growth and production for each observation parameter.

Keywords: Productio, NPK, Urea, Petroganik, Rice

Abstrak

Salah satu Komoditas tanaman pangan unggulan di Indonesia yakni padi, keutuhannya terus meningkat. Peningkatan produksi gabah dapat dilakukan dengan cara perbaikan lahan, dan teknik budidaya salah satunya melalui sistem tanam SRI (*System of Rice Intensification*). Selain itu dapat pula mengombinasikan pupuk petrogenik dan pupuk anorganik (Urea dan NPK Phonska) agar konsep keberlanjutan tetap terjaga tentunya dari segi lingkungan. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui pengaruh *System of Rice Intensification* (SRI) dengan pemberian pupuk semi organik terhadap pertumbuhan dan produksi tanaman padi serta memperoleh kombinasi dosis pupuk semi organik yang terbaik bagi tanaman padi. Metode penelitian yang digunakan adalah Rancangan Acak Kelompok (RAK) yang dilakukan dengan menggunakan lima perlakuan dan empat kali ulangan, sehingga terdapat 20 satuan percobaan. Perlakuan dosis pupuk yang digunakan adalah P1 = 320 gr + 320 gr (Urea + NPK phonska), P2 = 240 gr + 240 gr + 800 gr (Urea + NPK phonska + Petroganik), P3 = 160 gr + 160 gr + 1.600 gr (Urea + NPK phonska + Petroganik), P4 = 80 gr + 80 gr + 2.400 gr (Urea + NPK phonska + Petroganik), P5 = 3.200 gr (Petroganik). Berdasarkan hasil penelitian dapat disimpulkan bahwa perlakuan budidaya padi metode SRI (*System of Rice Intensification*) dengan aplikasi pupuk Petroganik, Urea, dan NPK Phonska tidak memberikan pengaruh nyata terhadap anakan produktif (20,74), bobot gabah kering giling (1,80 Kg), dan bobot 1000 gabah (25,25 gr). Sebaliknya memberikan pengaruh nyata terhadap panjang akar (29,25 Cm), jumlah anakan (24,59), dan bobot gabah kering panen (2,30 Kg). Berdasarkan hasil penelitian perlakuan P3 (Urea 50%, NPK Phonska 50%, Petroganik 50%) menunjukkan rata-rata pertumbuhan dan produksi tertinggi untuk setiap parameter pengamatan.

Kata Kunci: Produksi; NPK; Urea; Petroganik; Padi

1. Pendahuluan

Padi (*Oryza sativa* L.) merupakan salah satu komoditas utama tanaman pangan di Indonesia yang terus diupayakan peningkatannya. Kabupaten Merauke, yang terletak di Provinsi Papua dan berbatasan langsung dengan Papua Nugini, menjadi salah satu kawasan pengembangan padi. Pada tahun 2020, luas panen mencapai 48.130,04 hektar, dengan produksi sebesar 188.274,19 ton dan produktivitas 3,912 ton per hektar, menunjukkan peningkatan dibandingkan tahun sebelumnya (Badan Pusat Statistik, 2020). Penurunan produksi diduga dipengaruhi rendahnya kesuburan tanah dan teknik yang kurang tepat dalam

budidaya tanaman padi. Salah teknik budidaya tanaman padi yang dikembangkan saat ini adalah *System of Rice Intensification* atau disingkat metode SRI. Metode SRI merupakan teknik budidaya tanaman padi yang mampu meningkatkan produksi tanaman dengan pengelolaan yang mengkombinasikan tanaman, air, tanah dan unsur hara yang tepat. Metode ini terbukti mampu meningkatkan hasil panen padi sebesar 50%, dan bahkan di beberapa tempat mencapai lebih dari 100% (Mutakin, 2008 dalam Kevin Hijrah Saputra dkk., 2022).

Penelitian yang menggunakan metode SRI menunjukkan bahwa produksi padi dapat ditingkatkan dengan memperbaiki pengelolaan tanaman, tanah, dan air. Penerapan metode ini didasarkan pada lima komponen utama, yaitu penanaman bibit yang masih muda, penanaman satu bibit per lubang tanam, penggunaan jarak tanam yang lebih lebar, tanah yang macak - macak tanpa genangan, serta penyiangan rutin dan pemberian pupuk/bahan organik. Pupuk organik yang berasal dari bahan organik merupakan salah satu faktor pembentuk agregat tanah, berfungsi sebagai perekat antartpartikel tanah. Kandungan asam humat dan asam fulvat dalam pupuk organik membantu membentuk logam-humus, memperbaiki struktur tanah. Selain itu, pupuk organik bermanfaat sebagai media kehidupan mikroorganisme yang mendukung tanah menjadi lebih subur, memperbaiki porositas pada tanah berpasir, dan memperbaiki aerasi tanah liat (Purba dkk., 2018).

Pupuk organik menyediakan unsur hara yang kaya dan lengkap, menjadikannya sumber nutrisi penting bagi tanaman. Namun, para petani sering kali mengalami kendala dalam mendapatkan sumber bahan organik dalam jumlah besar dan waktu yang singkat. Selain itu, bahan organik yang berasal dari pupuk kandang memiliki beberapa kelemahan, seperti tingginya biaya transportasi dan risiko negatif jika belum sepenuhnya terurai, seperti mengandung biji gulma dan mikroorganisme yang berbahaya bagi tanaman (Muktamar dkk., 2017). Sementara itu, pupuk organik buatan PT Petrokimia menawarkan berbagai keunggulan, termasuk memperbaiki kesuburan dan struktur tanah, meningkatkan kapasitas tanah dalam menyimpan air, serta memperkaya unsur hara makro dan mikro. Pupuk ini cocok untuk berbagai jenis tanaman, memiliki kadar C-organik sebesar 12,5%, berbentuk granula yang memudahkan aplikasi, dan aman bagi lingkungan karena bebas dari mikroba patogen dan biji gulma. Selain itu, pupuk ini memiliki kadar air rendah, antara 4-12%, sehingga lebih efisien dalam pengangkutan dan penyimpanan (Petrokimia, 2008 dalam Pakpahan dkk., 2020).

Petani di Distrik Merauke menghadapi beberapa tantangan, termasuk penurunan kesuburan tanah, keterbatasan air selama musim kemarau, dan sulitnya akses terhadap pupuk kimia, yang berakibat pada turunnya produktivitas sawah. Untuk mengatasi masalah ini, diperlukan upaya perbaikan lahan melalui penerapan sistem tanam dengan metode SRI yang dikombinasikan dengan penggunaan pupuk petroorganik dan pupuk anorganik seperti NPK Phonska dan Urea. Pupuk organik memiliki peran penting dalam memperbaiki sifat fisik tanah, seperti struktur, konsistensi, porositas, kapasitas penyerapan air, serta meningkatkan ketahanan tanah terhadap erosi.

Berdasarkan uraian tersebut diatas, maka penelitian ini dilakukan untuk mengetahui pertumbuhan dan produksi tanaman padi menggunakan metode SRI dengan pemberian pupuk semi organik.

2. Bahan dan Metode

2.1 Tempat Dan Waktu

Penelitian ini dilaksanakan di (SP3) Kampung Sumber Harapan, Distrik Tanah Miring, Kabupaten Merauke, Provinsi Papua Selatan, dari bulan April hingga Agustus 2023.

2.2 Alat dan Bahan

Alat yang digunakan adalah *hand tractor*, cangkul, ember, timbangan, parang, kamera, label perlakuan, mistar, dan alat tulis. Bahan yang digunakan adalah benih padi varietas INPARI 37, pupuk urea, NPK Phonska, pupuk petroganik dan pestisida.

2.3 Rancangan Penelitian

Penelitian ini menggunakan rancangan acak kelompok dengan perlakuan berupa kombinasi pupuk anorganik (Urea dan NPK Phonska) dengan pupuk petroganik. Perlakuan yang diberikan terdiri dari lima taraf, yaitu: P1 = 320gr + 320gr (Urea + NPK phonska) /petak; P2 = 240gr + 240gr + 800gr (Urea+NPK phonska+Petroganik) /petak; P3 = 160gr + 160gr + 1.600gr (Urea+NPK phonska+Petroganik) /petak; P4 = 80gr + 80gr + 2.400gr (Urea+NPK phonska+Petroganik) /petak; P5 = 3.200gr (Petroganik) /petak. Setiap perlakuan diulang sebanyak empat kali, sehingga terdapat total 20 unit percobaan.

2.4 Prosedur Penelitian

2.4.1 Persemaian.

Persemaian dilakukan dengan cara mengolah tanah dan dilumpuri serta diratakan. Dengan membuat petakan dengan panjang 5 meter dan lebar 10 meter. Benih yang disemai direndam menggunakan air selama 24 jam / satu hari satu malam dan selanjutnya diangkata dan diperam selama 12 jam.

2.4.2 Penyiapan Lahan

Pengolahan tanah dilakukan dengan menggunakan handtraktor. Tanah yang dibajak terlebih dahulu digenangi air setinggi 5 cm. Kemudian dibajak sedalam 20 cm menggunakan bajak singkal dan dibuat petakan ukuran 4 m x 4m sebanyak 20 petak menggunakan 20 cm. Setelah dilakukan pembuatan petak dan pematang dilanjutkan pelumpuran tanah menggunakan glebek.

2.4.3 Penanaman

Bibit ditanam saat berumur 15 hari setelah disemai. Bibit diletakan satu bibit perlubang tanam dengan jarrak 25 cm x 25 cm.

2.4.4 Pemeliharaan

Kegiatan pemeliharaan terdiri dari penyulaman, pengairan, penyiangan gulma, dan pengendalian hama dan penyakit. Penyulaman dilakukan jika ada tanam mati saat berumur 7 hari setelah tanam. Pengairan dilakukan sepuluh hari pertama setelah tanam dengan penggenangan sedalam 2-5 cm, fase vegetatif dilakukan kondisi macak-macam, dan kembali digenangi saat memasuki fase generatif serta pada memasuki waktu dilakukan pengeringan 14 hari sebelum panen. Penyiangan gulma dilakukan secara manual dengan mencabut gulma yang tumbuh disekitar tanaman padi. Pengendalian hama dan penyakit dilakukan dengan menggunakan pestisida sesuai dosis anjuran. Pengendalian hama menggunakan Oztrin 660 EC dengan dosis 15 mL/tangking, fungisida Antracol 70WP dengan dosis 30 mL/tangki.

2.4.5 Pemupukan

Pemupukan dilakukan sebanyak 3 tahap yakni 1) aplikasi pupuk petroganik saat pengolahan tanah kedua (pelumpuran), 2) pemberian pupuk NPK dan Urea saat tanaman berumur 14 HST dan 45 HST.

2.4.6 Panen

Tanaman padi dapat di panen saat berumur 115 hari setelah tanam dengan ciri-ciri 95% bulir menguning dengan menggunakan alat ani-ani.

2.5 Variabel Pengamatan

Variabel yang diamati dalam penelitian ini meliputi: Jumlah anakan, di ukur mulai dari 2 minggu setelah tanam hingga padi berbunga; Jumlah anakan produktif, menghitung jumlah anakan yang menghasilkan malai; Berat gabah kering panen (GKP), mengukur berat gabah setelah di panen; Berat 1000 butir gabah, menimbang 1000 butir gabah hasil panen menggunakan timbangan analitik; Berat gabah kering giling (GKG). Menimbang gabah yang telah di keringkan dengan kadar air 14%.

2.6 Analisis Data

Data yang dikumpulkan dianalisis secara statistik menggunakan analisis ragam (ANOVA). Jika hasil analisis menunjukkan adanya pengaruh yang signifikan atau sangat signifikan, maka dilakukan uji lanjutan menggunakan metode Beda Nyata Terkecil (BNT) dengan tingkat kepercayaan 95%. Metode ini digunakan untuk menentukan perbedaan nyata antara perlakuan yang diuji.

3. Hasil dan Pembahasan

3.1 Jumlah Anakan

Pengamatan jumlah anakan dihitung setiap dua minggu sekali sampai tanaman padi mulai berbunga. Pada pengamatan pertama dan kedua pertumbuhan jumlah anakan tidak menunjukkan hasil yang signifikan tetapi pada pengamatan ke 3 hingga kelima menunjukkan hasil yang signifikan. Dilihat dari table 1 pertumbuhan jumlah anakan pada perlakuan P3 menunjukkan pertumbuhan terbaik.

Tabel 1. Rata-rata jumlah anakan pada tanaman padi

Perlakuan	Jumlah Anakan				
	14 hst	28 hst	42 hst	56 hst	70 hst
P1 (100% Urea dan NPK)	3,85	10,41	15,75 b	21,56 b	24,00 c
P2 (75% Urea, NPK + 25% Petroganik)	3,70	10,24	16,06 b	21,60 b	22,64 b
P3 (50% Urea, NPK + 50% Petroganik)	3,93	10,99	16,98 c	22,44 c	24,59 c
P4 (25% Urea, NPK + 75% Petroganik)	3,70	9,82	14,95 a	20,38 a	22,77 b
P5 (100% Petroganik)	3,89	9,98	14,71 a	20,08 a	21,54 a
F-HIT	0,27tn	2,26tn	9,65**	12,9**	9,25**
F 5%	3,25	3,25	3,25	3,25	3,25
F 1%	5,41	5,41	5,41	5,41	5,41
BNT			0,45	0,41	0,61

Ket: (**) Berbeda nyata pada taraf (0,01); (tn) Tidak berpengaruh nyata

Angka yang diikuti dengan huruf yang sama menunjukkan tidak berbeda nyata dan angka yang diikuti huruf yang berbeda menunjukkan berbeda nyata pada uji BNT (0,05).

Pada umur 42, 56 dan 70 hst menunjukkan bahwa perlakuan memberikan pengaruh yang berbeda nyata terhadap rata-rata jumlah anakan pada tanaman padi. Pada pengamatan 42 Hst perlakuan P3 memberikan hasil yang tertinggi terhadap jumlah anakan, begitu pula pada pengamatan umur 65 dan 70. Berdasarkan uji BNT perlakuan P3 menunjukkan hasil yang berbeda nyata terhadap perlakuan P1, P2, dan berbeda sangat nyata pada perlakuan P4 dan P5.

Berbeda dengan sistem budidaya padi sawah konvensional yang umumnya dilakukan oleh petani, metode System of Rice Intensification (SRI) menitikberatkan pada penggunaan

input yang rendah. Metode ini mencakup penanaman satu bibit per lubang, pengaturan jarak tanam 25 cm x 25 cm, penerapan pupuk organik, serta manajemen irigasi yang lebih teratur. Menurut Husna (2010), semakin lebar jarak tanam yang diterapkan, semakin besar jumlah anakan yang dihasilkan, karena jarak tanam berpengaruh terhadap ketersediaan unsur hara dan mineral yang mendukung pertumbuhan anakan padi. Jumlah anakan per rumpun berkorelasi langsung dengan jumlah anakan produktif yang dihasilkan.

Penggunaan kombinasi pupuk kimia dan pupuk organik terbukti mampu meningkatkan pertumbuhan tanaman, serta mendongkrak hasil dan kualitas panen (Masarirambi dkk., 2012). Pupuk kimia memiliki kandungan hara yang cenderung lebih sederhana, seperti kalium, belerang, fosfor, nitrogen, dan magnesium. Hal ini membuat penyerapannya oleh tanaman menjadi lebih cepat (Miftasha, 2021). Selain penyerapannya yang cepat, pupuk kimia juga dapat menyebabkan polusi udara, air, dan tanah jika digunakan secara berlebihan (Singh dkk., 2021). Untuk mengurangi dampak negatif dari pupuk kimia, maka dilakukan kombinasi dengan pupuk petrogenik. Selain menambah hara dapat pula memperbaiki struktur tanah, meningkatkan kapasitas tukar kation, menambah kemampuan tanah menahan air, dan meningkatkan kegiatan biologi tanah. Pada beberapa tanah masam, pupuk organik dapat meningkatkan PH tanah.

3.2 Panjang Akar

Hasil pengamatan panjang akar disajikan pada Tabel 2. menunjukkan bahwa perlakuan memberikan pengaruh yang berbeda nyata terhadap rata-rata panjang akar pada tanaman padi. Pada P5 perlakuan memberikan hasil yang tertinggi terhadap panjang akar yaitu dengan rata-rata 29,25. Sedangkan pada perlakuan P1 memberikan hasil yang terendah terhadap panjang akar yaitu dengan rata-rata 19,75. Hasil uji BNT menunjukkan bahwa P5 memiliki notasi tertinggi sehingga dapat disimpulkan bahwa perlakuan P5 adalah perlakuan terbaik terhadap panjang akar. Maka perlakuan P5 berbeda sangat terhadap perlakuan lainnya.

Tabel 2. Rata-rata panjang akar pada tanaman padi (*Oryza sativa* L.)

Panjang Akar (cm)	
Perlakuan	rata-rata
P1 (100% Urea dan NPK)	19,75 a
P2 (75% Urea, NPK + 25% Petroganik)	23,50 b
P3 (50% Urea, NPK + 50% Petroganik)	23,75 b
P4 (25% Urea, NPK + 75% Petroganik)	23,87 b
P5 (100% Petroganik)	29,25 c
F-HIT	344,6**
F 5%	3,25
F 1%	5,41
BNT	0,28

Ket: (**) Berbeda nyata pada taraf (0,01)

Angka yang diikuti dengan huruf yang sama menunjukkan tidak ada perbedaan nyata dan angka yang diikuti huruf yang berbeda menunjukkan berbeda nyata pada uji BNT (0,05).

Penanaman pada usia bibit muda pada Metode SRI ini bertujuan untuk mengurangi stres pada saat pindah tanam dan mempercepat dan memperkuat pertumbuhan batang dan akar tanaman. Selain itu, pada budidaya padi dengan metode SRI, jarak tanam diatur lebih lebar, yaitu 25 x 25 cm, untuk mendukung perkembangan akar yang lebih optimal dalam menyerap unsur hara. Pengelolaan air pada metode SRI juga berbeda, dengan menghindari genangan air yang berlebihan selama tahap vegetatif, sehingga kondisi tanah tidak menjadi hipoksia.

Hal ini meningkatkan efisiensi sistem perakaran dalam menyerap nutrisi (Thakur dkk., 2013).

Menurut Pranata (2018), media tanam yang baik harus memiliki keseimbangan pori-pori makro dan mikro serta memiliki unsur hara yang mencukupi untuk menunjang pertumbuhan tanaman. Selain itu, media tanam juga harus memiliki sirkulasi udara yang baik dan kemampuan menyerap air secara optimal. Oleh karena itu, penggunaan pupuk petrogranik sangat bermanfaat karena dapat memperbaiki struktur tanah dan tata udara, sehingga penyerapan unsur hara oleh akar tanaman menjadi lebih efisien. Pupuk petrogranik juga meningkatkan kemampuan tanah dalam menyimpan air, menjaga ketersediaan air dalam tanah, serta berfungsi sebagai penyangga unsur hara, membuat pemupukan dengan NPK menjadi lebih efektif.

3.3 Anakan Produktif

Anakan produktif adalah anakan yang mampu menghasilkan malai, yang secara langsung mempengaruhi hasil panen tanaman. Pada sistem SRI, pengelolaan tanah dan air dilakukan secara optimal, sehingga tanah tetap dalam kondisi lembab. Keadaan tanah yang lembab memungkinkan akar tumbuh lebih baik, memudahkan penyerapan air dan nutrisi dari dalam tanah. Dengan kondisi ini, pertumbuhan anakan produktif dapat mencapai tingkat optimal, yang pada akhirnya mendukung peningkatan hasil tanaman. Hasil pengamatan jumlah anakan produktif pada tanaman (Tabel 3) menunjukkan hasil yang tidak berpengaruh nyata. Jumlah rata-rata anakan produktif terbanyak terdapat pada perlakuan P1 yaitu 20,74 anakan dan anakan produktif paling sedikit pada perlakuan P5 yaitu 16,79 anakan.

Tabel 3. Rata-rata jumlah anakan produktif pada tanaman padi (*Oryza sativa* L.)

Perlakuan	Jumlah Anakan Produktif	100 hst
P1 (100% Urea dan NPK)		20,74
P2 (75% Urea, NPK + 25% Petrogranik)		18,45
P3 (50% Urea, NPK + 50% Petrogranik)		20,59
P4 (25% Urea, NPK + 75% Petrogranik)		18,01
P5 (100% Petrogranik)		16,79
F-HIT		1,61tn
F 5%		3,25
F 1%		5,41

Ket: (tn) Tidak berpengaruh nyata

Menurut Husna (2010), anakan produktif adalah tunas yang tumbuh lebih lanjut dan mampu menghasilkan malai. Proses pertumbuhan anakan produktif didukung oleh faktor genetik serta kondisi lingkungan. Selanjutnya ketersediaan unsur hara yang cukup juga berperan penting dalam pembentukan anakan produktif. Pemanfaatan pupuk kimia dan organik dapat memberikan manfaat signifikan, tidak hanya mempercepat pertumbuhan tanaman, tetapi juga meningkatkan hasil dan kualitas produksi tanaman secara keseluruhan (Masarirambi dkk., 2012).

3.4 Berat Gabah Kering Panen (GKP) dan Gabah Kering Giling (GKG)

Hasil penelitian berat GKP dan GKG pada tanaman menunjukkan bahwa perlakuan memberikan pengaruh yang berbeda nyata terhadap rata-rata GKP pada tanaman padi. Pada perlakuan P3 memberikan hasil yang tertinggi terhadap GKP yaitu dengan rata-rata 2,30 Kg. Sedangkan pada perlakuan P4 memberikan hasil yang terendah terhadap GKP yaitu dengan rata-rata 1,76 Kg (Tabel 4).

Tabel 4. Rata-rata berat gabah kering panen dan gabah kering giling

Perlakuan	Gkp	Gkg	Gkg/ha
P1 (100% Urea dan NPK)	2,02 b	1,66	2.660
P2 (75% Urea, NPK + 25% Petroganik)	2,07 b	1,66	2.660
P3 (50% Urea, NPK + 50% Petroganik)	2,30 c	1,80	2.880
P4 (25% Urea, NPK + 75% Petroganik)	1,76 a	1,48	2.380
P5 (100% Petroganik)	1,78 a	1,55	2.480
F-HIT	6,01**	1,54tn	
F 5%	3,25	3,25	
F 1%	5,41	5,41	
BNT	0,14		

Ket: (**) Berbeda nyata pada taraf (0,01), (tn) tidak berpengaruh nyata

Angka yang diikuti dengan huruf yang sama menunjukkan tidak ada perbedaan nyata dan angka yang diikuti huruf yang berbeda menunjukkan berbeda nyata pada uji BNT (0,05).

Hasil uji BNT menunjukkan bahwa perlakuan P3 berbeda nyata terhadap perlakuan lainnya, Berat gabah kering giling menunjukkan hasil dengan rata-rata sampel terberat terdapat pada perlakuan P3 yaitu 1,8 kg dan berat sampel terendah pada perlakuan P4 yaitu 1,48 kg. Pertumbuhan vegetatif yang optimal berperan penting dalam mendukung pertumbuhan generatif tanaman. Fase vegetatif ini sangat menentukan tingkat produktivitas karena pada masa vegetatif ini, seluruh energi tanaman digunakan untuk memperkuat pertumbuhan akar, batang, dan daun. Apabila akar, batang, dan daun tumbuh sehat serta optimal, tanaman akan lebih mampu menghasilkan produktivitas yang tinggi. Akar yang sehat akan memaksimalkan penyerapan unsur hara dari tanah, sementara batang dan daun yang baik mendukung proses fotosintesis.

Fotosintesis yang efisien di daun akan menghasilkan fotosintat yang penting untuk perkembangan biji-bijian secara optimal. Kualitas dan kuantitas gabah sangat dipengaruhi oleh keberhasilan pengisian bulir selama proses fotosintesis, dan jika proses tersebut tidak berlangsung maksimal, hal itu dapat menyebabkan gabah hampa. Semakin lebar jarak tanam, semakin baik pula fotosintesis yang terjadi karena daun akan menerima lebih banyak cahaya matahari, dan hasil dari fotosintesis tersebut bisa langsung dialokasikan ke organ generatif dalam pembentukan dan pengisian bulir padi. Hal ini dapat meminimalkan jumlah gabah hampa (Nararya, 2017).

Peran bahan organik memainkan peran kunci dalam meningkatkan produktivitas tanah serta efisiensi pemupukan anorganik. Penelitian oleh Pakpahan dkk. (2020) mengungkapkan bahwa pupuk petroganik menyediakan nutrisi penting melalui kandungan unsur hara makro seperti nitrogen (N), fosfor (P), dan kalium (K). Petroganik juga membantu meningkatkan produktivitas tanah melalui kandungan C-organik yang tinggi, yaitu lebih dari 15%. Kandungan C-organik ini berkaitan erat dengan kesuburan tanah, di mana semakin tinggi kandungan bahan organik, semakin besar kemampuan tanaman untuk menyerap unsur hara.

Rendahnya hasil produksi padi juga dapat dipengaruhi oleh faktor internal tanaman dan faktor lingkungan. Menurut Maisura dkk. (2015), kekeringan dapat menurunkan bobot gabah serta meningkatkan jumlah gabah hampa per rumpun. Hal ini terjadi karena saat pengisian gabah, jumlah gabah yang terbentuk melebihi kemampuan tanaman untuk mendukungnya akibat kurangnya akumulasi fotosintat. Bakhtiar, dkk. (2021) juga menyatakan bahwa kekeringan dapat menurunkan laju fotosintesis akibat penutupan stomata, yang pada akhirnya mengurangi hasil tanaman. Kekeringan selama fase pengisian gabah juga menyebabkan percepatan penuaan dan memperpendek waktu pengisian, yang berdampak negatif pada hasil panen.

3.5 Berat 1000 Butir

Hasil pengamatan berat 1000 butir pada tanaman menunjukkan hasil yang tidak berpengaruh nyata. Pada perlakuan P3 menunjukkan hasil terhadap rata-rata berat 1000 butir yaitu dengan rata-rata 25,25 gr dan berat 1000 butir terendah terdapat pada perlakuan P5 yaitu dengan rata-rata 24 gr (Tabel 5).

Tabel 5. Rata-rata berat 1000 butir pada tanaman padi (*Oryza sativa* L.)

Berat 1000 butir (gr/sampel)	
Perlakuan	Rata-rata
P1 (100% Urea dan NPK)	24,75
P2 (75% Urea, NPK + 25% Petroganik)	24,75
P3 (50% Urea, NPK + 50% Petroganik)	25,25
P4 (25% Urea, NPK + 75% Petroganik)	24,50
P5 (100% Petroganik)	24,00
F-HIT	1,31tn
F 5%	3,25
F 1%	5,41

Keterangan: (tn) Tidak berpengaruh nyata

Berat bulir padi dipengaruhi oleh jumlah bahan kering yang terkandung di dalamnya. Bahan kering tersebut dihasilkan dari proses fotosintesis, yang kemudian digunakan untuk pengisian bulir padi. Menurut Hasan dkk. (2015), berat 1000 bulir gabah sangat tergantung pada ukuran lemma dan palea. Selain itu, tingkat keberhasilan pengisian bulir selama proses fotosintesis juga berpengaruh terhadap kualitas dan kuantitas gabah yang dihasilkan. Jika proses fotosintesis tidak berlangsung secara optimal, hal ini dapat mengakibatkan terbentuknya gabah hampa (Amiroh, 2018).

4. Simpulan

Perlakuan dengan budidaya metode SRI dengan pemberian pupuk Petroganik, Urea, dan NPK Phonska menunjukkan pengaruh terhadap pertumbuhan dan produksi tanaman padi. Metode SRI dengan pemberian pupuk 50% Urea, NPK + 50% Petroganik memperlihatkan hasil yang lebih baik jika dibandingkan dengan perlakuan lainnya baik pada jumlah anakan produktif, panjang akar, berat gabah kering panen, berat gabah kering giling, maupun berat 1000 butir. Berdasarkan hasil penelitian, maka diperlukan kajian lebih lanjut tentang pengaruh metode SRI menggunakan pupuk organik yang berbahan baku limbah pertanian.

5. Referensi

- Amiroh. (2018). Peningkatan Pertumbuhan dan Produksi Padi (*Oryza sativa* L.) Melalui Aplikasi Sistem Tanam Jajar Legowo dan Macam Varietas. *Agroradix*, 1(2).
- Badan Pusat Statistik. (2020). Produksi tanaman padi di Merauke tahun 2020. Papua.
- Erythrina, E. (2016). Bagan Warna Daun: Alat untuk Meningkatkan Efisiensi Pemupukan Nitrogen pada Tanaman Padi. *Jurnal Penelitian dan Pengembangan Pertanian*, 35(1), 1. <https://doi.org/10.21082/jp3.v35n1.2016.p1-10>
- Hameed, K. A., Mosa, A.-K. J., & Jaber, F. A. (2011). Irrigation water reduction using System of Rice Intensification compared with conventional cultivation methods in Iraq. *Paddy and Water Environment*, 9(1), 121–127. <https://doi.org/10.1007/s10333-010-0243-1>
- Hartati, S., Sumani, S., & Hendrata, H. E. A. (2014). Pengaruh imbalanced pupuk organik dan anorganik terhadap serapan P dan hasil tanaman padi sawah pada dua sistem budidaya di lahan sawah Sukoharjo. *Caraka Tani: Journal of Sustainable Agriculture*, 29(1), 53. <https://doi.org/10.20961/carakatani.v29i1.13318>

- Hasan, M. M., Rafii, M. Y., Ismail, M. R., Mahmood, M., Rahim, H. A., Alam, Md. A., Ashkani, S., Malek, Md. A., & Latif, M. A. (2015). Marker-assisted backcrossing: A useful method for rice improvement. *Biotechnology & Biotechnological Equipment*, 29(2), 237–254. <https://doi.org/10.1080/13102818.2014.995920>
- Hatta, M. (2011). Pengaruh Tipe Jarak Tanam Terhadap Anakan, Komponen Hasil, Dan Hasil Dua Varietas Padi Pada Metode SRI. 2, 104–113.
- Husna, Y., & Ardian. (2010). Pengaruh Jarak Tanam Terhadap Pertumbuhan Dan Produksi Padi Sawah (*Oryza Sativa L*) varietas IR dengan metode SRI (System of rice intensification). *Jurnal SAGU*, 9(1), 21–27.
- Ichsan, C. N., Bakhtiar, Efendi, & Sabaruddin. (2021). Morphological and physiological change of rice (*Oryza sativa L.*) under water stress at early season. *IOP Conference Series: Earth and Environmental Science*, 644(1), 012030. <https://doi.org/10.1088/1755-1315/644/1/012030>
- Ichsan, C. N., Basyah, B., Zakaria, S., & Efendi, E. (2021). Alteration of dry matter accumulation under soil moisture fluctuation stress in rice (*Oryza sativa L.*). *Australian Journal of Crop Science*, 15(05):2021, 757–763. <https://doi.org/10.21475/ajcs.21.15.05.p3142>
- Junia, J. (2017). Uji Pertumbuhan Dan Hasil Tanaman Pakcoy (*Brassica Rapa L.*) Dengan Pemberian Pupuk Organik Cair Pada System Hidroponik. *AGRIFOR*, XVI(1).
- Kevin Hijrah Saputra, Bustari Badal, & Syamsuwirman. (2022). Pengaruh Dosis Pupuk NPK (15:15:15) Terhadap Pertumbuhan dan Hasil Tanaman Padi Sawah (*Oryza Sativa L.*) Dengan Metode Sri (System Of Rice Intensification). *Jurnal Research Ilmu Pertanian*, 2(1), 78–87. <https://doi.org/10.31933/32xs4e80>
- Maisura, M., Chozin, M. A., Lubis, I., Junaedi, A., & Ehara, H. (2015). Laju Asimilasi Bersih dan Laju Tumbuh Relatif Varietas Padi Toleran Kekeringan Pada Sistem Sawah. *Jurnal Agrium*, 12(1). <https://doi.org/10.29103/agrium.v12i1.376>
- Masarirambi, M. T., Mandisodza, F. C., Mashingaidze, A. B., & Bhebhe, E. (2012). Influence of Plant Population and Seed Tuber Size on Growth and Yield Components of Potato (*Solanum tuberosum*). *Int. J. Agric. Biol.*, 14(4).
- miftasha, A. (2021). Kelebihan dan kekurangan penggunaan pupuk kimia padatanaman.MomsMoney.<https://www.momsmoney.id/amp/news/kelebihan-dankekurangan-penggunaan-pupuk-kimia-pada-tanaman>.
- Muktamar, Z., Fahrurrozi, F., Dwatmadji, D., Setyowati, N., Sudjatmiko, S., & Chozin, M. (2017). Selected Macronutrients Uptake by Sweet Corn under Different Rates Liquid Organic Fertilizer in Closed Agriculture System. <https://doi.org/10.31227/osf.io/5rgsb>
- Mutakin, J. (2012). Budidaya dan Keunggulan Padi Organik Metode SRI (System of Rice Intensification). <http://www.mb.ipb.ac.id/artikel/view/id/html>. diakses 2024-01-18 14:38:52.
- Nararya, M. B. A. (2017). Tanaman Padi Sawah (*Oryza sativa L.*) var. INPARI 30. Jurusan Budidaya Pertanian, Fakultas Pertanian, Univaersitas Brawijaya, 5.
- Pakpahan, J. S., Zahrah, S., & Sulhaswardi, S. (2020). Uji Pupuk Petroganik Dan Grand K Terhadap Pertumbuhan Serta Produksi Tanaman Kacang Tanah (*Arachis Hypogaea L.*). *Dinamika Pertanian*, 35(3), 35–44. [https://doi.org/10.25299/dp.2019.vol35\(3\).4563](https://doi.org/10.25299/dp.2019.vol35(3).4563)
- Patti, P. S., Kaya, E., & Silahooy, C. (2018). Analisis Status Nitrogen Tanah Dalam Kaitannya Dengan Serapan N Oleh Tanaman Padi Sawah Di Desa Waimital, Kecamatan Kairatu, Kabupaten Seram Bagian Barat. *Agrologia*, 2(1). <https://doi.org/10.30598/a.v2i1.278>
- Petrokimia, Gresik. (2008). Proses pembuatan pupuk petroganik. <http://petroganik.wordpress.com/2008/07/16/petroganik-proses-pembuatan-pupuk-organik/>.Gresik
- Petrokimia, Gresik. (2012). Anjuran Umum Pemupukan Berimbang Menggunakan PupukMajemuk.<http://www.petrokimiagresik.com/Resources/Docs/dosispupuk%20majemuk>.
- Pranata, E. (2018). Pengaruh Jenis Media Tanam Dan Pemberian Air Kelapa Terhadap Pertumbuhan Tanaman Sawi Pakcoy (*Brasica rapa L.*). Universitas Muhammadiyah Sumatera Utara, Medan.
- Purba, J. H., Parmila, I. P., & Sari, K. K. (2018). Pengaruh Pupuk Kandang Sapi Dan Jarak Tanam Terhadap Pertumbuhan Dan Hasil Kedelai (*Glycine Max L. Merrill*) Varietas Edamame. *Agro Bali: Agricultural Journal*, 1(2). <https://doi.org/10.37637/ab.v1i2.308>
- Singh, D., Thapa, S., Geat, N., Mehriya, M. L., & Rajawat, M. V. S. (2021). Biofertilizers: Mechanisms and application. Dalam *Biofertilizers* (hlm. 151–166). Elsevier. <https://doi.org/10.1016/B978-0-12-821667-5.00024-5>

Thakur, A. K., Rath, S., & Mandal, K. G. (2013). Differential responses of system of rice intensification (SRI) and conventional flooded-rice management methods to applications of nitrogen fertilizer. *Plant and Soil*, 370(1–2), 59–71. <https://doi.org/10.1007/s11104-013-1612-5>.