



Hubungan Kandungan Klorofil, Luas Daun, dan Hasil Tanaman Padi Gogo Akibat Pengaturan Jarak Tanam dan Pemberian Pupuk Kompos

Didan Ramdani¹, Nasrudin^{2*}, Ismail Saleh³

^{1,2}Program Studi Agroteknologi Pertanian, Fakultas Pertanian, Universitas Perjuangan Tasikmalaya, Tasikmalaya, Indonesia

³Program Studi Agroteknologi, Fakultas Pertanian, Universitas Swadaya Gunung Jati, Cirebon, Indonesia

ARTIKEL INFO

Sejarah artikel
Diterima 09/01/2024
Diterima dalam bentuk revisi 06/09/2024
Diterima dan disetujui 29/10/2024
Tersedia online 11/11/2024
Terbit 25/12/2024

Kata kunci
Budidaya
Fisiologis
Pangan
Pupuk organik

ABSTRAK

Jarak tanam akan mempengaruhi terhadap intersepsi cahaya oleh klorofil, sementara pupuk kompos berperan dalam memperbaiki sifat fisik, kimia, maupun biologi tanah. Kondisi tersebut menyebabkan peningkatan produksi padi sehingga kebutuhan pangan dapat terpenuhi. Penelitian bertujuan untuk mengungkap hubungan kandungan klorofil, luas daun, dan hasil tanaman padi gogo akibat pengaturan jarak tanam dan pemberian pupuk kompos. Penelitian dilakukan di Kebun Percobaan Fakultas Pertanian Universitas Perjuangan Tasikmalaya sejak bulan November 2022 hingga Februari 2023. Penelitian menggunakan Rancangan Acak Kelompok dengan jarak tanam sebagai faktor pertama yang terdiri atas 20 cm x 20 cm dan 30 cm x 30 cm. Selanjutnya jenis pupuk kompos sebagai faktor kedua yang terdiri atas kompos kotoran domba dan kompos kotoran sapi. Hasil penelitian menunjukkan bahwa tidak terdapat interaksi antara jarak tanam dengan jenis pupuk kompos pada setiap parameter pengamatan. Jarak tanam tidak mempengaruhi kandungan klorofil, luas daun, bobot kering tanaman, jumlah malai per rumpun, jumlah biji per malai, dan bobot gabah per rumpun. Sementara itu, jarak tanam berpengaruh nyata terhadap hasil panen. Selanjutnya jenis pupuk kompos tidak mempengaruhi seluruh parameter pengamatan. Jarak tanam 20 cm x 20 cm mempengaruhi hasil panen yang meningkat dibandingkan jarak tanam 30 cm x 30 cm. Peningkatan hasil panen dipengaruhi oleh bobot gabah per rumpun dan jumlah malai per rumpun. Hasil panen berkorelasi positif terhadap bobot gabah per rumpun ($R=0,94$) dan jumlah malai per rumpun ($R=0,68$).



ABSTRACT

Plant distance will influence the interception of light by chlorophyll to produce the assimilates. Meanwhile, compost plays a role in increasing plant growth and yields by improving the soil physical, chemical, and biological properties. The study aims to reveal the relationship between chlorophyll content, leaf area, and yield of upland rice plants due to setting plant distance and compost fertilizer. The study was conducted at the Experimental Garden, Faculty of Agriculture, Universitas Perjuangan Tasikmalaya since November 2022 until February 2023. The study used a Completely Randomized Block Design with plant distance as the first factor consisting of 20 cm x 20 cm and 30 cm x 30 cm. Furthermore, the type of compost fertilizer as

the second factor consisting of sheep manure and cow manure. The study results showed that there was no interaction between plant distance and type of compost fertilizer for each parameter observed. Plant distance did not affect chlorophyll content, leaf area, plant biomass, number of panicles per hill, number of seeds per panicle, and grain weight per hill. Meanwhile, plant distance has a significant effect on harvest yield. Furthermore, the type of compost fertilizer did not affect all parameter observed. A plant distance of 20 cm x 20 cm affects increased yields compared to 30 cm x 30 cm. The increase in harvest yield was positively correlated with grain weight per hill ($R= 0.94$) and number of panicles per hill ($R= 0.68$).

PENDAHULUAN

Padi gogo dapat dibudidayakan pada lahan yang memiliki keterbatasan air (Ray *et al.*, 2016). Budidaya padi ini dapat menjadi strategi dalam mendukung produksi padi. Sebagaimana diketahui bahwa jumlah kebutuhan padi terus meningkat setiap tahunnya yakni sebesar 114,6 kg/kapita/tahun (BRIN, 2022). Sementara itu, produksi padi nasional sebesar 54,75 ton (2022) dan 53,98 ton (2023) yang artinya mengalami penyusutan sebesar 2,05% (BPS, 2023). Oleh karena itu, budidaya padi gogo dapat menjadi strategi dalam mencukupi kebutuhan pangan yang dapat dilakukan di lahan dengan air terbatas.

Pengaturan jarak tanam pada usahatani padi gogo dilakukan agar sekapan cahaya menjadi lebih optimal (Gautam *et al.*, 2019). Cahaya yang disekap oleh tanaman melalui daun selanjutnya digunakan tanaman dalam memproduksi cadangan makanan berbentuk asimilat (Bai *et al.*, 2016). Lebih lanjut asimilat ditranslokasikan ke seluruh organ tanaman (Nasrudin & Wahyudhi, 2021). Berdasarkan

hasil penelitian Magfiroh *et al.* (2017) menyatakan bahwa jarak tanam 20 cm x 20 cm pada tanaman padi dapat mengoptimalkan produksi asimilat sehingga mempengaruhi peningkatan kualitas dan kuantitas hasil panen. Pada penelitian lainnya jarak tanam pada budidaya padi gogo mempengaruhi aktivitas penguapan air dari tanah (evaporasi) menjadi lebih rendah (Ukpoju *et al.*, 2023). Kondisi ini berdampak terhadap tanaman dalam melakukan transpirasi untuk menyerap air dan unsur hara (Stan *et al.*, 2016).

Keterbatasan jumlah air pada media tanam untuk budidaya padi gogo menyebabkan perlu adanya perbaikan sifat tanah agar memudahkan akar tanaman dalam menyerap air dan hara. Sebagaimana diketahui bahwa pupuk kompos dapat memperbaiki sifat-sifat tanah (Cahyono *et al.*, 2020). Meningkatnya sifat fisik tanah akan menjadikan media tanam mampu menyimpan air sehingga tersedia bagi tanaman (Fahmi *et al.*, 2014). Selain itu, sifat fisik tanah yang diperbaiki oleh pupuk kompos akan mendukung perakaran tanaman dalam

berkembang (Forster *et al.*, 2020). Pertumbuhan dan perkembangan akar yang optimal menyebabkan penyerapan air dan unsur hara menjadi lebih baik. Sebagaimana dijelaskan dalam penelitian Widodo & Mustofa (2018) aplikasi pupuk organik dapat memperbaiki sifat fisik tanah. Peningkatan sifat fisik tanah akan mendukung tanaman untuk tumbuh dan berkembang dengan bantuan pertumbuhan akar serta penyerapan air dan nutrisi yang seimbang.

Selain sifat fisik, aplikasi pupuk kompos juga dapat meningkatkan ketersediaan unsur hara dalam tanah akibat perbaikan sifat kimia (Noor *et al.*, 2023). Peningkatan unsur hara Nitrogen dalam tanah akan membantu tanaman dalam suplai nutrisi untuk mendukung pertumbuhan dan pembelahan sel, serta meningkatkan kandungan klorofil dan laju fotosintesis sehingga tanaman mengalami perbaikan pertumbuhan (Gian *et al.*, 2021). Pupuk kompos juga dapat memperbaiki sifat biologi sehingga tanah sebagai media tanam akan lebih subur (Hartatik *et al.*, 2015). Tersedianya jumlah mikroorganisme dalam tanah akan membantu dalam dekomposisi bahan organik (Rofi'i *et al.*, 2021).

Penggunaan pupuk kompos akan memperbaiki kualitas tanah. Berdasarkan hasil penelitian Sinuraya & Melati (2019) menyatakan bahwa pupuk kompos kotoran domba mengandung N, P, K, dan C-organik sebesar 0,70%, 0,40%, 0,25%, dan 31%. Sementara itu, pupuk kompos kotoran sapi mengandung N, P, K, dan C-organik sebesar 0,30%, 0,20%, 0,15%, dan 16% (Melsasail *et al.*, 2018). Aplikasi pupuk kandang domba maupun sapi mampu memperbaiki sifat fisik

dan biologi tanah sehingga mendukung pertumbuhan dan hasil tanaman padi (Fahmi *et al.*, 2023). Daun yang luas dan hijau akan mempengaruhi tingginya kandungan klorofil, sehingga cahaya yang ditangkap akan lebih tinggi (Gan *et al.*, 2020). Kondisi tersebut akan mempengaruhi terhadap peningkatan laju fotosintesis yang menghasilkan asimilat bagi tanaman untuk mendukung pertumbuhan dan produksi padi (Huanhe *et al.*, 2024).

Berdasarkan uraian di atas menunjukkan bahwa pengaturan jarak tanam dengan aplikasi bahan organik dibutuhkan oleh tanaman padi gogo dalam mendukung pertumbuhannya. Asimilat yang dihasilkan oleh tanaman sebagai akibat dari perlakuan yang diberikan akan ditranslokasikan ke seluruh organ tanaman yang mengatur hubungan *source-sink*. Kondisi ini tidak hanya mempengaruhi terhadap perbaikan pertumbuhan tanaman, melainkan berdampak terhadap meningkatkan hasil panen. Adapun tujuan penelitian yakni untuk mengungkap peran penting dari pengaturan jarak tanam dan aplikasi kompos kotoran ternak terhadap hubungan klorofil, luas daun, dan hasil panen padi gogo.

METODE

Penelitian dilaksanakan di Kebun Percobaan Fakultas Pertanian Universitas Perjuangan Tasikmalaya dengan ketinggian tempat 359 mdpl (7°21'09.0"S 108°13'23.0"E). Penelitian dilaksanakan pada bulan November 2022 sampai Februari 2023.

Percobaan eksperimen digunakan dalam penelitian ini dengan Rancangan Kelompok Lengkap Teracak (RKLT) faktorial. Jarak

tanam digunakan sebagai faktor pertama yang terdiri atas dua taraf yakni 20 cm x 20 cm (J1) dan 30 cm x 30 cm (J2). Jenis pupuk kompos digunakan sebagai faktor kedua yang terdiri atas dua taraf yakni kompos kotoran domba (K1) dan kompos kotoran sapi (K2). Masing-masing perlakuan diulang sebanyak tiga kali sehingga terdapat 12 kombinasi perlakuan.

Penelitian dimulai dengan pengolahan tanah menggunakan cangkul kemudian dilakukan pembuatan petak percobaan dan parit. Petak percobaan menggunakan ukuran 1,5 m x 1 m. Selanjutnya masing-masing petak ditambahkan pupuk kompos sesuai perlakuan. Dosis pupuk kompos yang diberikan yakni sebesar 3 ton/ha ($\pm 0,5$ kg per petak percobaan). Bersamaan dengan pengolahan tanah dilakukan penyemaian benih padi gogo varietas Inpago 13 fortiz. Sebelum disemai, benih direndam menggunakan air, selanjutnya diperam sampai berkecambah. Benih yang telah berkecambah kemudian dipindahkan dalam bak semai selama 28 hari, kemudian dilakukan pindah tanam saat pagi hari pukul 07.00 WIB. Pindah tanam menggunakan jarak tanam sesuai dengan perlakuan pada masing-masing petaknya.

Pemeliharaan tanaman yang dilakukan meliputi pengairan, pengendalian organisme pengganggu tanaman, dan pemupukan. Pengairan dilakukan dalam parit menggunakan air sumur. Sementara itu, pengendalian gulma dilakukan secara mekanis, sedangkan pengendalian hama dan penyakit menggunakan metode pemasangan *yellow trap* dan pestisida sintetis berbahan aktif *imidakloprid* 25%. Pemupukan dilakukan menggunakan jenis pupuk majemuk NPK 16:16:16 dengan dosis

250 kg/ha dan pupuk daun Gandasil-D dengan konsentrasi 3 g/L. Aplikasi pupuk NPK dilakukan melalui tanah saat tanaman berumur 2, 7, dan 10 Minggu Setelah Tanam (MST). Sementara itu, pupuk daun diaplikasikan secara foliar saat tanaman berumur 3 MST dengan interval 2 minggu sekali sampai memasuki fase vegetatif maksimum.

Panen dilakukan ketika malai padi telah menguning sebesar 90% dan umur tanaman telah mencapai ± 115 Hari Setelah Tanam (HST). Pemanenan dilakukan dengan memotong batang padi menggunakan sabit dan dilakukan saat pagi hari yakni pukul 06.00 - 10.00 WIB.

Parameter yang diamati meliputi kandungan klorofil (mg/g), luas daun (cm²), bobot kering tanaman (g), jumlah malai per rumpun, bobot gabah per rumpun (g), jumlah biji per malai, dan hasil panen (ton/ha). Pengamatan kandungan klorofil merujuk pada metode yang dilakukan oleh [Nasrudin & Kurniasih \(2021\)](#). Pengamatan luas daun dilakukan menggunakan metode milimeter blok yakni dengan menggambar daun pada kertas dan dihitung jumlah kotak yang memenuhi gambar daun. Seluruh organ tanaman dicabut menggunakan metode destruktif kemudian dibersihkan dengan air mengalir. Selanjutnya seluruh organ dikeringkan menggunakan oven Memmert UN45 pada suhu 80 °C selama 48 jam. Setelah kering selanjutnya ditimbang menggunakan timbangan digital dengan akurasi 5 kg x 0,01 untuk memperoleh data bobot kering tanaman. Pengamatan kandungan klorofil, luas daun, dan bobot kering tanaman

dilakukan saat tanaman berumur 3 MST dan 8 MST.

Jumlah malai yang terbentuk dalam satu rumpun tanaman dihitung secara manual. Selanjutnya, setiap biji yang terbentuk dalam satu malai dirontokkan dan dihitung jumlahnya untuk mengetahui jumlah biji per malai. Seluruh gabah yang telah dirontokkan dalam satu rumpun tanaman kemudian ditimbang menggunakan timbangan digital dengan akurasi 5 kg x 0,01 untuk memperoleh bobot gabah per rumpun. Gabah yang telah dipanen sebelumnya telah dikeringkan di bawah sinar matahari dan diukur kadar airnya menggunakan *moisture tester* yakni sebesar $\pm 14\%$. Adapun pengamatan hasil panen dengan mengonversi bobot gabah per rumpun ke dalam satuan hektar menggunakan persamaan 1.

$$\text{Hasil panen (ton/ha)} = \text{BGPP} \times \text{JPPH} \quad (1)$$

Keterangan: BGPP adalah bobot gabah per petak; JPPH (jumlah petak per hektar sesuai perlakuan).

Seluruh data yang diperoleh dalam penelitian selanjutnya dianalisis menggunakan uji F. Uji lanjut berupa *Duncan's multiple range test* dengan $\alpha = 5\%$ digunakan apabila terdapat pengaruh nyata di antara perlakuan. *Pearson correlation* digunakan untuk menentukan hubungan di antara parameter yang diamati. Adapun analisis data dilakukan menggunakan perangkat lunak STAR versi 2.0.1 dan Microsoft Excel Office 2019.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Padi gogo memiliki keunggulan yakni mampu tumbuh dan berkembang pada kondisi lahan dengan kondisi air yang terbatas. Hal ini

dapat dilakukan sebagai upaya untuk mencukupi kebutuhan pangan dalam meningkatkan produksi padi. Meskipun demikian, beberapa hal teknis dalam budidaya tanaman padi gogo perlu diperhatikan. Pengaturan jarak tanam dapat dilakukan sebagai salah satu strategi untuk menangkap cahaya matahari oleh tanaman maupun yang diteruskan. Sebagaimana dinyatakan oleh [Sopacua & Koibur \(2017\)](#) menyatakan bahwa pengaturan jarak tanam berperan untuk meningkatkan kapasitas penyerapan cahaya oleh tanaman sehingga berdampak terhadap peningkatan laju fotosintesis. Sementara itu penggunaan bahan organik dapat dilakukan sebagai upaya untuk memperbaiki sifat-sifat tanah. [Sakti *et al.* \(2021\)](#) menyatakan bahwa peningkatan sifat fisik, kimia, dan biologi tanah berdampak terhadap pertumbuhan dan hasil tanaman.

Kandungan klorofil yang terdapat pada daun menjadi salah satu organel sel yang berperan dalam menangkap cahaya matahari untuk memproduksi cadangan makanan ([Nasrudin *et al.*, 2022](#)). Banyaknya cahaya matahari yang ditangkap oleh klorofil akan diproses melalui reaksi terang untuk menghasilkan ATP dan NADPH ([Li *et al.*, 2017](#)). Dalam proses fiksasi karbon, ATP dan NADPH digunakan untuk menghasilkan gula sederhana sebagai cadangan makanan yang digunakan dalam mendukung pertumbuhan tanaman dan peningkatan hasil panen ([Correa *et al.*, 2023](#)).

Tabel 1 menunjukkan bahwa pengaturan jarak tanam maupun pemberian pupuk kompos tidak mempengaruhi terhadap kandungan

klorofil total saat tanaman berumur 3 MST maupun 8 MST. Hal ini disebabkan jumlah cahaya tampak yang mampu disekap tanaman dengan jarak tanam 20 cm x 20 cm maupun 30 cm x 30 cm cenderung sama. Berdasarkan hasil penelitian [Magfiroh *et al.* \(2017\)](#) menyatakan bahwa jarak tanam untuk padi sebesar 20 cm x 20 cm maupun 30 cm x 30 cm akan menghasilkan cahaya yang disekap dalam jumlah yang tidak berbeda. Selain itu, adanya pengaruh unsur hara N yang terkandung dalam media tanam juga berdampak terhadap produksi klorofil. Sebagaimana diketahui bahwa unsur hara N memiliki peran dalam sintesis protein, klorofil, dan mempengaruhi terhadap pertumbuhan organ-organ tanaman ([Perchlik & Tegeder, 2018](#)).

Hasil penelitian juga menunjukkan bahwa kandungan klorofil saat tanaman berumur 3 MST cenderung lebih tinggi dibandingkan saat tanaman berumur 8 MST. Kondisi ini diduga karena tanaman mengalami kekurangan unsur hara N yang mampu mensintesis klorofil dalam jumlah besar. Hal ini akan berdampak terhadap rendahnya cadangan makanan yang dihasilkan oleh tanaman sehingga berdampak terhadap penurunan pertumbuhan dan hasil panen. Lebih lanjut produksi cadangan makanan juga dipengaruhi oleh luas daun. Sementara itu, pupuk kompos berperan dalam memperbaiki sifat fisik dan biologis tanah yang juga akan mempengaruhi terhadap perkembangan akar tanaman yang lebih optimal (referensi).

Tabel 1. Kandungan Klorofil, Luas Daun, dan Bobot Kering Tanaman Padi Gogo Akibat Pengaturan Jarak Tanam dan Pemberian Pupuk Kompos

Perlakuan	Klorofil total (mg/g)		Luas daun (cm ²)		Bobot kering tanaman (g)	
	3 MST	8 MST	3 MST	8 MST	3 MST	8 MST
Jarak tanam						
20 cm x 20 cm	59,25 ^a	43,20 ^a	11,79 ^a	25,21 ^a	0,56 ^a	6,85 ^a
30 cm x 30 cm	64,65 ^a	54,08 ^a	13,58 ^a	24,98 ^a	0,39 ^a	7,78 ^a
Jenis pupuk kompos						
Kompos kotoran domba	58,54 ^p	48,09 ^p	13,21 ^p	26,17 ^p	0,38 ^p	7,27 ^p
Kompos kotoran sapi	65,35 ^p	49,19 ^p	12,17 ^p	24,17 ^p	0,58 ^p	7,36 ^p
CV (%)	7,80	16,96	24,62	14,30	11,78 [*]	15,17 [*]
Interaksi	-	-	-	-	-	-

Keterangan: angka yang diikuti oleh huruf yang sama pada kolom yang sama maka tidak berbeda nyata pada uji DMRT $\alpha= 5\%$; tanda (-) tidak terdapat interaksi di antara perlakuan; tanda (*) menunjukkan CV dengan data yang telah ditransformasi akar ($\sqrt{x + 0,5}$).

Daun sebagai salah satu organ pada tanaman padi yang mengandung klorofil serta berfungsi sebagai sumber (*source*) dalam menghasilkan cadangan makanan ([Nursyamsi *et al.*, 2023](#)). Daun yang luas dengan warna hijau mengindikasikan klorofil yang terkandung berjumlah besar ([Rahman *et al.*,](#)

[2022](#)). Pada kondisi tersebut, cahaya matahari dalam bentuk proton yang diserap oleh tanaman akan meningkat untuk melangsungkan aktivitas fotosintesis reaksi terang. Hal ini akan berdampak terhadap peningkatan laju fotosintesis pada tanaman yang selanjutnya akan ditranslokasikan ke seluruh organ

tanaman, termasuk mempengaruhi dalam peningkatan hasil panen.

Tabel 1 menunjukkan bahwa pengaturan jarak tanam dan pemberian pupuk kompos tidak mempengaruhi terhadap peningkatan luas daun. Meskipun demikian, daun saat tanaman berumur 8 MST mengalami peningkatan dibandingkan saat tanaman berumur 3 MST. Tidak adanya perbedaan di antara perlakuan yang diberikan terhadap luas daun dipengaruhi oleh asimilat yang diproduksi oleh daun. Jarak tanam 20 cm x 20 cm maupun 30 cm x 30 cm mempengaruhi terhadap sekapan cahaya oleh daun. Di sisi lain rendahnya kandungan klorofil diduga akibat rendahnya unsur hara N akan berdampak terhadap penyempitan daun. Daun yang sempit menyebabkan laju fotosintesis yang menurun (Nasrudin *et al.*, 2022) sehingga menyebabkan asimilat yang dihasilkan oleh tanaman menjadi lebih rendah. Meskipun demikian, klorofil bukannya satu-satunya faktor yang mempengaruhi terhadap akumulasi cadangan makanan. Penyerapan unsur hara dan air dalam tanah juga mempengaruhi terhadap aktivitas metabolisme tanaman dan berdampak pada asimilat yang diproduksi.

Asimilat yang dihasilkan oleh tanaman akan disimpan pada berbagai organ tanaman yang digambarkan sebagai bobot kering tanaman (Hu *et al.*, 2021). Berdasarkan hasil penelitian menunjukkan pengaturan jarak tanam maupun pemberian pupuk kompos tidak mempengaruhi terhadap bobot kering tanaman (Tabel 1). Hal ini mengindikasikan bahwa kandungan klorofil yang terkandung pada tanaman belum mampu mengakumulasi asimilat dalam jumlah besar. Namun, pada

kondisi tersebut cadangan makanan yang dihasilkan sementara mampu mendukung pertumbuhan tanaman.

Lebih lanjut unsur hara yang terkandung dalam pupuk kompos maupun pemberian pupuk susulan menjadi faktor lainnya yang mempengaruhi terhadap sintesis klorofil produksi asimilat. Sebagaimana dinyatakan oleh Jiao *et al.* (2022) menyatakan bahwa serapan pupuk melalui kompos maupun jenis pupuk lainnya dipengaruhi oleh faktor lingkungan dan kondisi ketersediaan air. Air mampu melarutkan pupuk dan membawa unsur hara melalui aktivitas transpirasi sehingga mempengaruhi metabolisme tanaman.

Sementara itu, jarak tanam tidak memiliki dampak yang signifikan terhadap produksi asimilat pada tanaman padi gogo. Ketersediaan cahaya tampak yang tidak didukung oleh tingginya jumlah klorofil dan daun yang sempit akan menghasilkan biomasa tanaman yang rendah. Menurut penelitian Irwan *et al.* (2019) menyatakan jarak tanam akan mempengaruhi peningkatan asimilat apabila faktor-faktor yang mendukung produksinya tersedia seperti air, daun yang luas, serta kandungan klorofil yang tinggi.

Akumulasi asimilat saat tanaman padi memasuki fase generatif akan disimpan pada gabah. Hasil penelitian menunjukkan bahwa beberapa parameter komponen hasil seperti jumlah malai per rumpun, bobot gabah per rumpun, dan jumlah biji per malai tidak berpengaruh nyata terhadap pengaturan jarak tanam (Tabel 2). Pengaturan jarak tanam yang sesuai akan mempengaruhi tanaman dalam menyekap cahaya matahari (Correa *et al.*,

2023). Akan tetapi, pada kondisi yang tidak mendukung seperti intensitas cahaya matahari yang tinggi maupun terlalu rendah menyebabkan terjadinya aborsi pada bunga padi. Hal ini menyebabkan rendahnya jumlah biji per rumpun dan bobot gabah per rumpun yang terbentuk. Selain itu, jumlah asimilat yang sama pada pengaturan jarak tanam 20 cm x 20 cm maupun 30 cm x 30 cm juga dipengaruhi oleh kandungan klorofil serta biomasa tanaman.

Sementara itu, jumlah malai per rumpun yang terbentuk sebagai akibat terbentuknya jumlah anakan produktif (Fahmi *et al.*, 2023). Kondisi yang sama akibat jumlah asimilat yang cenderung tidak berbeda disimpan pada anakan. Ditinjau dari jumlahnya, jumlah malai per rumpun cenderung lebih rendah dari potensinya. Hal ini akan berdampak terhadap bobot gabah per rumpun.

Tabel 2. Jumlah Malai per Rumpun, Bobot Gabah per Rumpun, Jumlah Biji per Malai, dan Hasil Panen Tanaman Padi Gogo Akibat Pengaturan Jarak Tanam dan Pemberian Pupuk Kompos

Perlakuan	JMPR	BGPR (g)	JBPM	Hasil panen (ton/ha)
Jarak tanam				
20 cm x 20 cm	5,60 ^a	10,46 ^a	97,41 ^a	2,62 ^a
30 cm x 30 cm	4,37 ^a	6,47 ^a	104,01 ^a	0,72 ^b
Jenis pupuk kompos				
Kompos kotoran domba	5,43 ^P	9,17 ^P	96,54 ^P	1,98 ^P
Kompos kotoran sapi	4,53 ^P	7,76 ^P	104,89 ^P	1,36 ^P
CV (%)	18,73 [*]	28,61 [*]	23,12	24,22 [*]
Interaksi	-	-	-	-

Keterangan: angka yang diikuti oleh huruf yang berbeda pada kolom yang sama maka berbeda nyata pada uji DMRT $\alpha=5\%$; tanda (-) tidak terdapat interaksi di antara perlakuan; tanda (*) menunjukkan CV dengan data yang telah ditransformasi akar; JMPR merupakan jumlah malai per rumpun; BGPR merupakan bobot gabah per rumpun; JBPM merupakan jumlah biji per malai.

Di sisi lain, hasil panen tanaman dengan jarak tanam 20 cm x 20 cm lebih tinggi dibandingkan dengan 30 cm x 30 cm. Kondisi ini disebabkan semakin rapat jarak tanam menyebabkan sekapan cahaya matahari semakin tinggi, sedangkan semakin renggang jarak tanam menyebabkan jumlah cahaya matahari banyak diteruskan. Kondisi ini berdampak terhadap rendahnya laju fotosintesis yang dihasilkan dan ditranslokasikan pada gabah (Nasrudin *et al.*, 2022). Pengaturan jarak tanam 20 cm x 20 cm menyebabkan optimalisasi jumlah malai per rumpun dan bobot gabah per rumpun.

Sementara itu jenis pupuk kompos tidak mempengaruhi terhadap jumlah malai per rumpun, bobot gabah per rumpun, jumlah biji per malai, dan hasil panen. Kandungan hara dalam kompos mempengaruhi terhadap aktivitas metabolisme tanaman (Widodo & Mustofa, 2018). Diduga kandungan unsur hara dalam kompos kotoran domba maupun kompos kotoran sapi tidak berbeda. Hasil penelitian Melsasail *et al.* (2018) menyatakan kompos kotoran domba mengandung N, P, dan K sebesar 0,70%, 0,40%, dan 0,25%, sedangkan kompos kotoran sapi mengandung N, P, K sebesar 0,30%, 0,20%, dan 0,15%.

Selain itu, rendahnya kandungan air dalam media tanam juga mempengaruhi serapan unsur hara melalui aktivitas transpirasi (Stan *et al.*, 2016). Sebagaimana diketahui bahwa penanaman padi gogo dilakukan pada lahan bukan sawah yang memiliki keterbatasan

jumlah air. Di sisi lain, air dibutuhkan tanaman untuk mendukung seluruh aktivitas hidupnya (Brendel, 2021). Hal ini yang menyebabkan tidak adanya pengaruh dari penggunaan kompos kotoran ternak dengan seluruh parameter hasil maupun komponen hasil.

Tabel 3. Analisis Korelasi pada Berbagai Parameter Pengamatan Menggunakan *Pearson correlation*

Parameter	LD 3	BIO 3	LD 8	BIO 8	Klo 3	Klo 8	JMPR	BGPR	JBPM	HP
LD 3	1,00**									
BIO 3	-0,34*	1,00**								
LD 8	-0,003 ^{tn}	-0,28*	1,00**							
BIO 8	0,32*	-0,15 ^{tn}	-0,30*	1,00**						
Klo 3	-0,22 ^{tn}	0,29*	-0,08 ^{tn}	-0,25*	1,00**					
Klo 8	0,02 ^{tn}	-0,50**	-0,03 ^{tn}	0,31*	0,004 ^{tn}	1,00**				
JMPR	0,17 ^{tn}	0,05 ^{tn}	-0,37*	0,14 ^{tn}	-0,73**	0,04 ^{tn}	1,00**			
BGPR	-0,10 ^{tn}	-0,09 ^{tn}	-0,30*	0,05 ^{tn}	-0,33*	0,18 ^{tn}	0,70**	1,00**		
JBPM	-0,26*	-0,36*	-0,06 ^{tn}	0,23 ^{tn}	0,33*	0,36*	-0,29*	0,39*	1,00**	
HP	-0,24 ^{tn}	0,01 ^{tn}	-0,12 ^{tn}	-0,06 ^{tn}	-0,41*	0,03 ^{tn}	0,68**	0,94**	0,25*	1,00**

Keterangan: tanda (tn) merupakan tidak ada korelasi; tanda (*) merupakan korelasi nyata; tanda (***) merupakan korelasi sangat nyata; LD 3 merupakan luas daun saat 3 MST; BIO 3 merupakan bobot kering tanaman saat 3 MST; LD 8 merupakan luas daun saat 8 MST; BIO 8 merupakan bobot kering tanaman saat 3 MST; Klo 3 merupakan kandungan klorofil total saat 3 MST; Klo 8 merupakan kandungan klorofil total saat 8 MST; JMPR merupakan jumlah malai per rumpun; BGPR merupakan bobot gabah per rumpun; JBPM merupakan jumlah biji per malai; HP merupakan hasil panen.

Berdasarkan analisis korelasi diketahui bahwa luas daun berkorelasi negatif lemah terhadap hasil panen ($R^2 = -0,12$) dan klorofil berkorelasi positif lemah terhadap hasil panen ($R^2 = 0,03$). Meskipun demikian, peningkatan hasil panen dipengaruhi oleh jumlah malai per rumpun ($R^2 = 0,68$), begitu pula peningkatan bobot gabah per rumpun menyebabkan peningkatan hasil panen ($R^2 = 0,94$). Hal ini mengindikasikan bahwa semakin meningkat jumlah malai dan bobot gabah per rumpun mempengaruhi hasil panen. Hasil tersebut juga mengindikasikan bahwa hasil panen tidak hanya dipengaruhi oleh kandungan klorofil, akan tetapi disebabkan oleh jarak tanam dan

aplikasi pupuk kompos untuk perbaikan sifat tanah.

Padi gogo umumnya dibudidayakan pada lahan kering. Pengaturan jarak tanam dan aplikasi kompos menjadi strategi untuk mendukung pertumbuhan dan hasil. Jarak tanam berperan dalam menyekap cahaya untuk menghasilkan asimilat yang ditranslokasikan ke seluruh organ tanaman. Kondisi ini juga dipengaruhi oleh jumlah klorofil dan luasan daun dalam proses fotosintesis. Kompos berperan dalam memperbaiki sifat fisik, kimia, dan biologi tanah. Perbaikan sifat-sifat tanah mempengaruhi penyerapan air dan hara, perkembangan akar, serta menopang tanaman.

KESIMPULAN DAN SARAN

Berdasarkan hasil penelitian menunjukkan bahwa tidak terdapat interaksi di antara perlakuan terhadap seluruh parameter pengamatan. Jarak tanam berpengaruh nyata terhadap hasil panen, akan tetapi tidak mempengaruhi terhadap parameter lainnya. Adapun jarak tanam 20 cm x 20 cm memperoleh hasil panen lebih tinggi yakni sebesar 2,62 ton/ha dibandingkan jarak tanam 30 cm x 30 cm yakni sebesar 0,72 ton/ha. Sementara itu jenis pupuk kompos tidak berpengaruh terhadap seluruh parameter pengamatan. Luas daun berkorelasi negatif lemah terhadap hasil panen ($R^2 = -0,12$) dan klorofil berkorelasi positif lemah terhadap hasil panen ($R^2 = 0,03$). Meskipun demikian, peningkatan hasil panen dipengaruhi oleh peningkatan jumlah malai per rumpun dan bobot gabah per rumpun.

PERNYATAAN KONTRIBUSI

Kontribusi pada artikel ini meliputi Didan Ramdani sebagai pelaksana penelitian di lapangan. Adapun Nasrudin berkontribusi dalam penyusunan artikel sekaligus sebagai koresponding author, sedangkan Ismail Saleh berkontribusi dalam penyusunan artikel.

DAFTAR PUSTAKA

- Bai, Z., Mao, S., Han, Y., Feng, L., Wang, G., Yang, B., Zhi, X., Fan, Z., Lei, Y., Du, W., & Li, Y. (2016). Study on light interception and biomass production of different cotton cultivars. *PLoS ONE*, *11*(5), e0156335.
- BPS. (2023). Luas panen dan produksi padi di Indonesia 2023. Online. <https://www.bps.go.id/id/pressrelease/2023/10/16/2037/luas-panen-dan-produksi-padi-di-indonesia-2023--angka-> sementara-.html. Accessed 9 January 2024
- Brendel, O. (2021). The relationship between plant growth and water consumption: a history from the classical four elements to modern stable isotopes. *Annals of Forest Science*, *78*(2021), 1–16.
- BRIN. (2022). Riset padi untuk tingkatkan produksi beras nasional. Online. <https://www.brin.go.id/news/109616/ris-et-padi-untuk-tingkatkan-produksi-beras-nasional>. Accessed 9 January 2024
- Cahyono, P., Loekito, S., Wiharso, D., Afandi, A., Rahmat, A., Nishimura, N., & Senge, M. (2020). Effects of compost on soil properties and yield of pineapple (*Ananas comosus* L. MERR) on red acid soil, Lampung, Indonesia. *International Journal of GEOMATE*, *19*(76), 33–39.
- Correa, S. S., Schultz, J., Lauersen, K. J., & Rosado, A. S. (2023). Natural carbon fixation and advances in synthetic engineering for redesigning and creating new fixation pathways. *Journal of Advanced Research*, *47*(2023), 75–92.
- Fahmi, A., Susilawati, A., & Rachman, A. (2014). Influence of height waterlogging on soil physical properties of potential and actual acid sulphate soils. *Journal of Tropical Soils*, *19*(2), 77–83.
- Fahmi, P., Nasrudin, N., & Nurhidayah, S. (2023). Respons pertumbuhan dan hasil padi tercekam salinitas pada penambahan berbagai bahan organik dan perbedaan umur bibit. *Agrotek Tropika*, *11*(2), 193–199.
- Forster, M., Ugarte, C., Lamande, M., & Faucon, M.-P. (2020). Relationships between root traits and soil physical properties after field traffic from the perspective of soil compaction mitigation. *Agronomy*, *10*(11), 1697.
- Gan, L., Han, L., Yin, S., & Jiang, Y. (2020). Chlorophyll metabolism and gene expression in response to submergence stress and subsequent recovery in perennial ryegrass accessions differing in growth habits. *Journal of Plant Physiology*, *251*(2020), 153195.
- Gautam, P., Lal, B., Nayak, A. ., Raja, R., Tripathi, B. ., Shahid, M., Kumar, U.,

- Baig, M. ., Chatterjee, D., & Swain, C. . (2019). Inter-relationship between intercepted radiation and rice yield influenced by transplanting time, method, and variety. *International Journal of Biometeorology*, 63(3), 337–349.
- Gian, A., Nasrudin, N., Nurhidayah, S., & Firmansyah, E. (2021). Pertumbuhan dan hasil padi melalui penambahan hara silika cair pada tingkat cekaman salinitas berbeda. *Agrovigor: Jurnal Agroekoteknologi*, 14(1), 6–12.
- Hartatik, W., Husnain, H., & WIdowati, L. R. (2015). Peranan pupuk organik dalam peningkatan produktivitas tanah dan tanaman. *Jurnal Sumberdaya Lahan*, 9(2), 107–120.
- Hu, H.-J., Xu, K., He, L.-C., & Wang, G.-X. (2021). A model for the relationship between plant biomass and photosynthetic rate based on nutrient effects. *Exosphere*, 12(8), e03678.
- Huanhe, W., Xiaoyu, G., Xiang, Z., Wang, Z., Xubin, Z., Yinglong, C., Guisheng, Z., Tianyao, M., & Qigen, D. (2024). Grain yield, biomass accumulation, and leaf photosynthetic characteristics of rice under combined salinity-drought stress. *Rice Science*, 31(1), 118-128.
- Irwan, A. W., Wahyudin, A., & Sunarto, T. (2019). Respons kedelai akibat jarak tanam dan konsentrasi giberelin pada tanah inceptisol Jatiningor. *Jurnal Kultivasi*, 18(2), 924–932.
- Jiao, X., Yu, X., Ding, J., Du, Q., Zhang, J., Song, X., Bai, P., & Li, J. (2022). Effects of rising VPD on the nutrient uptake, water status and photosynthetic system of tomato plants at different nitrogen applications under low temperature. *Scientia Horticulturae*, 304, 111335.
- Li, Y., Tu, W., Liu, C., Liu, W., Hu, G., Liu, X., Chen, Z., & Yang, C. (2017). Light conversion film promotes CO₂ assimilation by increasing cyclic electron flow around Photosystem I in *Arabidopsis thaliana*. *International Journal of Hydrogen Energy*, 42(12), 8545–8553.
- Magfiroh, N., Lapanjang, I. M., & Made, U. (2017). Pengaruh jarak tanam terhadap pertumbuhan dan hasil tanaman padi (*Oryza sativa* L.) pada pola jarak tanam yang berbeda dalam sistem tabela. *e-J. Agrotekbis*, 5(2), 212–221.
- Melsasail, L., Waruow, V. R. C., & Kamag, Y. E. B. (2018). Analisis kandungan unsur hara pada kotoran sapi di daerah dataran tinggi dan dataran rendah. *Cocos*, 10(8), 1–14.
- Nasrudin, N., Isnaeni, S., & Fahmi, P. (2022). The effect of high salt stress on the agronomic, chlorophyll content, and yield characteristics of several rice varieties. *IOP Conference Series: Earth and Environmental Science*, 1–6.
- Nasrudin, N., & Kurniasih, B. (2021). The agro-physiological characteristics of three rice varieties affected by water depth in the coastal agricultural land of Yogyakarta, Indonesia. *BIODIVERSITAS*, 22(9), 3656–3662.
- Nasrudin, N., & Wahyudhi, A. (2021). Application of liquid silica nutrients to plant growth analysis and rice productivity affected by salt stress (NaCl). *International Journal of Agricultural System*, 9(2), 91–102.
- Noor, R. S., Hussain, F., Abbas, I., Umair, M., & Sun, Y. (2023). Effect of compost and chemical fertilizer application on soil physical properties and productivity of sesame (*Sesamum indicum* L.). *Biomass Conversion and Biorefinery*, 13(2023), 905–915.
- Nursyamsi, A., Nasrudin, N., & Nurhidayah, S. (2023). Pengaruh jenis pupuk organik dan penjarangan bakal buah terhadap pertumbuhan dan hasil melon. *Jurnal Agrotek Tropika*, 11(1), 119–126.
- Perchlik, M., & Tegeder, M. (2018). Leaf amino acid supply affects photosynthetic and plant nitrogen use efficiency under nitrogen stress. *Plant Physiology*, 178(1), 174–188.
- Rahman, H. D., Nasrudin, N., & Saleh, I. (2022). Respons pertumbuhan dan hasil tanaman mentimun jepang akibat pengurangan dosis pupuk urea, SP-36, dan KCl. *AGROTEKNIKA*, 5(2), 107–117.

- Ray, M., Sahoo, K. ., Patro, H., & S, B. (2016). Driught management in upland rice - a review. *Plant Achieves*, 16(2), 497–504.
- Rofi'i, M., Susanti, A., & Zuhria, S. A. (2021). The formulation's technique using microbes to the speed decomposition of biomass fertilizers. *AGARICUS: Advances Agriculture Science & Farming*, 1(1), 28–36.
- Sakti, M. B. G., Komariah, K., Ariyanto, D. P., Sumani, S., Zaki, M. K., & Noda, K. (2021). The comparison between conventional and rice ratoon system on soil properties, rice productivity and nutrient status. *Sains Tanah - Journal of Soil Science and Agroclimatology*, 18(1), 65–72.
- Sinuraya, B. A., & Melati, M. (2019). Pengujian berbagai dosis pupuk kandang kambing untuk pertumbuhan dan produksi jagung manis organik (*Zea mays* var. Saccharata Sturt). *Buletin Agrohorti*, 7(1), 47–52.
- Sopacua, B. N. H., & Koibur, M. (2017). Pengaruh pengairan dan pengaturan populasi terhadap pertumbuhan tanaman jahe (*Zingiber officinale*) di lahan Kampus STPP Manokwari Kabupaten Manokwari. *Jurnal Triton*, 8(2), 95–100.
- Stan, F.-I., Neculau, G., Zaharia, L., Ioana-Toroimac, G., & Mihalache, S. (2016). Study on the evaporation and evapotranspiration measured on the Caldarusani Lake (Romania). *Procedia Environmental Sciences*, 32(2016), 281–289.
- Ukpoju, A., Yuliawan, T., Ichwan, N., & Oue, H. (2023). Effects of plant spacing on evapotranspiration for estimating crop coefficient of Japonica rice. *E3S Web of Conference*, 04040.
- Widodo, K. H., & Mustofa, Z. (2018). Pengaruh kompos terhadap sifat fisik tanah dan pertumbuhan tanaman jagung di inceptisol. *Jurnal Tanah Dan Sumberdaya Lahan*, 5(2), 959–967.