

Pertumbuhan dan Hasil Varietas Padi Gogo pada berbagai Jarak Tanam di bawah Tanaman Kelapa Sawit Menghasilkan

The Growth and Productivity of Upland Rice Varieties on Multiple Plant Spacing Under Productive Palm Oil Plants

Detri Ardi Ramadhani¹, Edi Santosa^{2*}

¹Program Studi Agronomi dan Hortikultura Departemen Agronomi dan Hortikultura,
Institut Pertanian Bogor (IPB University)

²Departemen Agronomi dan Hortikultura, Fakultas Pertanian, Institut Pertanian Bogor, (IPB University)
Jl. Meranti, Kampus IPB Darmaga, Bogor 16680, Indonesia

*Penulis Korespondensi: edisang@gmail.com

Disetujui: 3 Januari 2025 / Published Online Januari 2025

ABSTRACT

The high rice consumption along with the increasing population in Indonesia become the challenge for the Indonesian government to fulfill the needs of rice. One way that can be made to support the rice productivity is to plant upland rice as an intercrop in plantation. This study aims to compare between multiple varieties and plant spacing for the growth and productivity of the upland rice under the shade of palms oil. The research conducted from March until August 2023 at Cikabayan Experimental Field of IPB, Dramaga, Bogor. This study used a completely randomized block design two factorial with different varieties and plant spacing. The varieties used in this study are IPB 9G, IPB 8G, Inpago 12, and Situ Bagendit. The plant spacing used in this study are 5 cm x 5 cm, 10 cm x 10 cm, 15 cm x 15 cm, and 20 cm x 20 cm. the result showed the variety treatment has significant different on percentage of live plants, plants height, number of tillers, and productive tillers with IPB 9G showed the most consistent result compared to the other varieties. Plant spacing treatment showed no significant differents on all of the observation parameter but 20 cm x 20 cm plant space shows the better result between the plant spacing treatments. Both of the varieties and plant spacing treatment not showing significant interaction on all of the observation parameters. The growth and productivity of upland rice under the shade of palms oil can affected by the light intensity and soil type.

Keyword: canopy shade, intercropping, IPB 9G, plant spacing

ABSTRAK

Konsumsi beras yang tinggi seiring dengan meningkatnya jumlah penduduk Indonesia menjadi tantangan tersendiri bagi negara Indonesia untuk memenuhi kebutuhan beras. Salah satu upaya yang dapat dilakukan untuk menunjang produktivitas beras adalah menanam padi gogo sebagai tanaman sela di perkebunan. Penelitian ini bertujuan untuk membandingkan varietas dan jarak tanam terhadap pertumbuhan serta hasil padi gogo di bawah naungan kelapa sawit menghasilkan. Penelitian ini dilakukan dari bulan Maret hingga Agustus 2023 di Kebun Percobaan IPB Cikabayan, Dramaga, Bogor. Penelitian ini menggunakan Rancangan Kelompok Lengkap Teracak (RKLT) dua faktor yaitu perlakuan varietas dan jarak tanam. Varietas yang digunakan adalah IPB 9G, IPB 8G, Inpago 12, dan Situ Bagendit. Perlakuan jarak tanam menggunakan jarak tanam 5 cm x 5 cm, 10 cm x 10 cm, 15 cm x 15 cm, dan 20 cm x 20 cm. Hasil penelitian menunjukkan perlakuan varietas berpengaruh nyata terhadap persentase tanaman hidup, tinggi tanaman, jumlah anakan, dan jumlah anakan produktif dengan varietas IPB 9G menunjukkan hasil secara keseluruhan lebih baik. Perlakuan jarak tanam tidak memberikan pengaruh nyata pada semua parameter pengamatan namun jarak tanam 20 cm x 20 cm memberikan hasil yang lebih konsisten dibandingkan ketiga jarak tanam lainnya. Kedua perlakuan tidak menunjukkan interaksi yang nyata pada semua parameter pengamatan. Pertumbuhan dan hasil pada padi gogo dibawah naungan kelapa sawit dapat dipengaruhi oleh intensitas cahaya dan jenis tanah.

Kata kunci: IPB 9G, jarak tanam, naungan, tanaman sela

PENDAHULUAN

Komoditas padi (*Oryza sativa L.*) masih menjadi komoditas tanaman pangan yang utama di Indonesia. Masyarakat Indonesia masih mengutamakan beras sebagai bahan pangan pokok. Hal ini dapat terjadi karena beras masih menjadi sumber kalori dan protein yang utama untuk memenuhi kebutuhan energi dalam tubuh. Tercatat konsumsi beras dalam rumah tangga mencapai 20.7 juta ton atau sekitar 77.5 kg per kapita per tahun pada tahun 2019. Konsumsi untuk hotel, restoran, dan katering mencapai 6.5 juta ton pada tahun 2019 (BPS, 2019). Produksi padi dan beras pada tahun 2021 mencapai angka 54.42 juta ton padi dan 31.36 juta ton beras (BPS, 2022). Seiring dengan pertumbuhan penduduk yang terjadi setiap tahunnya maka kebutuhan beras akan meningkat sehingga produktivitas padi harus semakin ditingkatkan.

Produktivitas padi dapat ditingkatkan dengan menanam padi gogo sebagai tanaman menggunakan varietas unggul dan jarak tanam yang tepat. Selain itu, menanam padi tipe lahan kering atau sering disebut dengan padi gogo dapat menjadi salah satu opsi bagi para petani selain tanaman padi tipe lahan basah atau disebut dengan padi sawah. Padi tipe lahan kering dapat ditanam sebagai tanaman sela di antara lahan perkebunan sehingga pemanfaatan lahan akan lebih efisien dan efektif sehingga dapat meningkatkan produktivitas lahan. Pengaturan jarak tanam berperan penting dalam penanaman padi gogo. Menurut Putra (2011), pengaturan jarak tanam yang tepat dapat berpengaruh pada pertumbuhan tinggi tanaman, jumlah anakan, jumlah malai, dan hasil gabah kering. Jarak tanam yang terlalu lebar akan berpengaruh pada sedikitnya jumlah populasi padi gogo. Semakin sempit jarak tanam yang digunakan maka semakin sedikit hasil padi gogo karena terjadinya persaingan antar tanaman padi dalam penyerapan air dan unsur hara. Penggunaan varietas unggul pada penanaman padi gogo dapat menjadi salah satu faktor dalam pertumbuhan padi gogo. Menurut Suete *et al.* (2017), varietas padi gogo dapat berpengaruh pada pertumbuhan tinggi tanaman, jumlah daun, jumlah anakan, luas daun, dan diameter batang. Oleh karena itu, penggunaan jarak tanam dan varietas yang tepat dapat meningkatkan pertumbuhan dan peningkatan hasil pada padi gogo.

Penanaman padi gogo pada lahan kering membutuhkan air yang cukup untuk mendukung pertumbuhan tanaman. Menurut penelitian Sudarmawan *et al.* (2017) kadar air tanah yang tinggi dapat meningkatkan jumlah daun pada tanaman padi. Sulistyono *et al.* (2005) menyatakan

fase pertumbuhan cepat padi gogo merupakan fase dimana akar padi menyerap air lebih banyak daripada fase pertumbuhan sehingga kadar air tanah harus diperhatikan agar irigasi dapat dilakukan pada waktu yang tepat. Irigasi yang dilakukan pada waktu yang tepat dapat mendukung produktivitas hasil padi gogo. Selain itu dengan memperhatikan jarak tanam saat penanaman padi dapat menghindari persaingan penyerapan air antar tanaman padi. Varietas padi gogo yang toleran dengan cekaman kekeringan dapat digunakan pada lahan dengan kadar air tanah yang rendah. Menurut Afrianingsih *et al.* (2018), Padi gogo tahan kekeringan dapat menyesuaikan kemampuan laju transpirasi dalam mempertahankan potensial air daun tetap tinggi pada saat tanaman padi mengalami kekurangan air. Penelitian ini bertujuan mengetahui pengaruh perlakuan berbagai jarak tanam dan varietas padi gogo terhadap pertumbuhan dan hasil padi gogo di antara kelapa sawit menghasilkan

BAHAN DAN METODE

Penelitian dilakukan di Kebun Percobaan IPB Cikabayan, Dramaga, Bogor, Jawa Barat. Penelitian lapangan ini dilaksanakan pada bulan Maret sampai Agustus 2023. Bahan yang digunakan pada penelitian ini adalah 4 varietas padi gogo, yaitu varietas IPB 9G, IPB 8G, Inpago 12, dan Situ Bagendit, pupuk urea, pupuk SP36, pupuk KCl, pupuk kandang, furadan, dan pestisida. Alat-alat yang digunakan pada penelitian ini, yaitu *soil moisture tester*, aluminium foil, oven, amplop, timbangan digital, meteran, penggaris, label, dan alat tulis.

Penelitian ini menggunakan metode rancangan kelompok lengkap teracak (RKLT) dengan dua faktor karena diduga kondisi lingkungan tumbuh yang tidak seragam terutama perbedaan penyinaran karena intensitas cahaya yang berbeda. Faktor pertama yang dilakukan pada penelitian ini adalah populasi penanaman padi gogo dengan perlakuan jarak tanam yang terdiri atas empat jarak tanam, yaitu 5 cm x 5 cm (J1), 10 cm x 10 cm (J2), 15 cm x 15 cm (J3), 20 cm x 20 cm (J4). Faktor kedua adalah varietas padi gogo dengan menggunakan 4 varietas padi gogo, yaitu IPB 9G (V1), IPB 8G (V2), Inpago 12 (V3), dan Situ Bagendit (V4). Jadi terdapat 16 kombinasi perlakuan. Ulangan dilakukan sebanyak tiga kali sehingga diperoleh 48 satuan percobaan.

Sumber air yang digunakan untuk memenuhi kebutuhan tanaman padi berasal dari air hujan dan air sumur yang terletak di Kebun Percobaan IPB Cikabayan Dramaga Bogor. Metode irigasi yang digunakan adalah metode permukaan di antara petakan penelitian.

Pengendalian gulma dilakukan sebelum lahan diolah untuk menghindari pertumbuhan gulma pada petakan penelitian. Pengendalian gulma dilakukan secara manual menggunakan cangkul dan koret. Setelah pengendalian gulma dilakukan pengukuran pH tanah menggunakan alat *soil moisture meter*. Jika pH tanah <5.5 maka tanah tersebut tergolong masam dan pemberian kapur dilakukan dengan dosis 2 ton per hektar.

Pengolahan lahan dilakukan untuk mencapai kondisi yang optimal bagi pertumbuhan padi gogo. Pengolahan dilakukan dengan menggemburkan tanah terlebih dahulu kemudian saat pembajakan kedua diberikan bahan organik berupa pupuk kandang 2 ton ha^{-1} atau setara dengan 3 kg per petak. Setiap ulangan penelitian terdapat 16 petak dengan masing-masing petak berukuran 2 m x 2 m.

Penanaman padi gogo dalam penelitian ini menggunakan jarak tanam sebesar 5 cm x 5 cm, 10 cm x 10 cm, 15 cm x 15 cm, dan 20 cm x 20 cm. Masing-masing jarak tanam digunakan pada 4 varietas padi gogo. Penanaman padi gogo menggunakan tugal untuk membuat lubang dengan kedalaman lubang antara 3 sampai 5 cm. Masing-masing lubang terdiri dari 4 butir benih padi gogo. Setelah penanaman maka selanjutnya carbofuran diberikan di atas benih.

Pemeliharaan berupa penyulaman, penyirangan, serta pengendalian hama dan penyakit yang merusak pertanaman padi gogo. Penyulaman dilakukan jika tanaman dalam lubang tanam tidak ada yang tumbuh. Penyirangan dilakukan seminggu sekali agar pertumbuhan gulma dapat dicegah. Pengendalian hama dan penyakit dilakukan secara intensif setiap minggu. Pemupukan pertama dilakukan dengan dosis urea 50 kg ha^{-1} , SP36 150 kg ha^{-1} dan KCl 125 kg ha^{-1} atau setara dengan 75 gram Urea per petak, 225 gram SP36 per petak, dan 187.5 gram KCl per petak. Pemupukan kedua setelah padi gogo berumur 3-4 minggu setelah tanam dengan dosis urea 50 kg ha^{-1} atau 75 gram per petak. Pemberian pupuk dilakukan dengan cara di alur.

Pemanenan dilakukan saat gabah sudah menguning dan daun bendera yang sudah mengering kemudian malai sudah berumur sekitar 67-127 hari setelah berbunga. Umur panen padi gogo berkisar 134 hingga 167 hari setelah tanam.

Pengamatan Percobaan

Fase Vegetatif Tanaman

- Tinggi tanaman padi gogo diukur dari pangkal batang bawah hingga daun tertinggi. Pengukuran dimulai dari tanaman berumur 2 MST dan diukur setiap 4 minggu sekali.
- Jumlah anakan total dengan menghitung jumlah anakan padi gogo. Perhitungan jumlah anakan

dilakukan saat tanaman berumur 2 MST dan dilakukan 4 minggu sekali.

Fase Generatif Tanaman

- Umur panen dihitung dari awal penanaman hingga 90% gabah sudah menguning.
- Umur berbunga padi gogo dihitung dari awal penanaman padi hingga 60% tanaman pada petakan berbunga.
- Jumlah anakan produktif dilakukan dengan menghitung jumlah anakan yang bermalai pada tanaman contoh. Perhitungan ini dilakukan pada saat panen.
- Panjang daun, lebar daun, panjang daun, dan lebar daun bendera diukur ketika petakan sudah memasuki fase berbunga.

Panen

- Jumlah gabah per rumpun dihitung dari jumlah gabah malai padi per rumpun tanaman contoh.
- Jumlah gabah isi per rumpun didapatkan dengan menghitung jumlah gabah isi per rumpun tanaman contoh.
- Jumlah gabah hampa malai didapatkan dengan menghitung jumlah gabah hampa per rumpun tanaman contoh.
- Jumlah malai dihitung per rumpun satu tanaman contoh.
- Jumlah gabah malai terpanjang dihitung dari jumlah gabah pada satu malai padi terpanjang tanaman contoh.
- Jumlah gabah isi malai didapatkan dengan menghitung jumlah gabah isi pada satu malai padi terpanjang tanaman contoh.
- Jumlah gabah hampa malai didapatkan dengan menghitung jumlah gabah hampa pada satu malai padi terpanjang tanaman contoh.
- Panjang malai diukur dari pangkal malai hingga ujung malai padi.
- Persentase gabah hampa dihitung dengan rumus sebagai berikut:

$$\% \text{ Gabah hampa} = \frac{\text{jumlah gabah hampa per malai}}{\text{jumlah gabah total per malai}} \times 100\%$$
- Pengamatan panen selain tanaman pinggir dilakukan setelah tanaman contoh dipanen. Tanaman selain tanaman pinggir dipanen menggunakan gunting.

Analisis Data

Data kemudian dianalisis ragam Uji F untuk mengetahui apakah perlakuan mempengaruhi peubah bebas. Pembandingan antar rata-rata masing-masing peubah bebas dilakukan dengan menggunakan Uji Duncan tingkat kepercayaan 95%.

HASIL DAN PEMBAHASAN

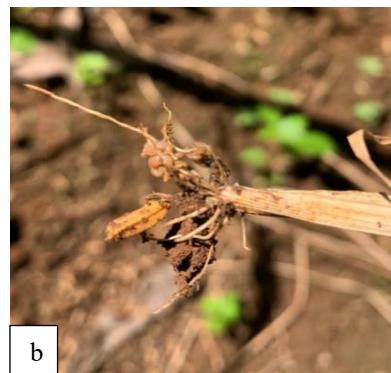
Kondisi Umum

Menurut Perdana (2011) padi gogo memiliki syarat tumbuh dengan curah hujan rata-rata yang ideal untuk pertumbuhan padi gogo adalah 200 mm per bulan selama 3 bulan berturut-turut serta suhu ideal untuk pertanaman padi gogo berkisar pada 22-27 °C dengan pH tanah ideal berada pada angka 5.5-8. Lokasi penelitian berada pada ketinggian 190 m dpl. Lokasi penelitian berada di kebun kelapa sawit menghasilkan dengan intensitas naungan mencapai rata-rata 96%. Kelembaban tanah lokasi penelitian diukur dengan alat *soil moisture* tester mencapai rata-rata 8.98 dengan kadar air tanah diatas 60%. Kondisi lokasi penelitian kurang memenuhi syarat tumbuh padi gogo.

Berdasarkan hasil penelitian Rizkia (2023) tekstur tanah pada lokasi penelitian yaitu Kebun Percobaan Cikabayan lahan kelapa sawit termasuk dalam kategori klei dengan kandungan klei pada tanah mencapai 82% dengan C-organik tanah sebesar 1.73% yang tergolong rendah. Kandungan C-organik pada tanah menunjukkan kandungan bahan organik pada tanah. Menurut Ompusunggu *et al.* (2015) kandungan C-organik bernilai rendah berpengaruh terhadap produktivitas dan umur tanaman. Kandungan C-organik dapat ditingkatkan dengan melakukan penambahan bahan organik melalui beberapa cara seperti pemberian pupuk kandang, serasah tanaman, atau menambahkan pupuk urea untuk meningkatkan kandungan nitrogen pada tanah. Tekstur tanah pada lokasi penelitian cenderung liat. Menurut Intara *et al.* (2011) tanah bertekstur liat memiliki jumlah ruang pori mikro lebih besar serta susunan butir-butir tanah yang rapat. Susunan butir-butir tanah yang

sangat rapat menyebabkan laju evaporasi pada tanah dengan tekstur liat lebih rendah sehingga jumlah air tersedia lebih banyak. Kondisi tanah dapat sedikit berbeda pada kondisi lapang. Tekstur tanah pada petakan penelitian dapat berubah seiring terkena faktor lingkungan seperti hujan terus-menerus sehingga tanah pada petakan memadat menyebabkan tanah menjadi lebih keras sehingga akar tanaman kesulitan untuk menembus tanah dan setelah tidak terkena hujan beberapa hari kondisi tanah menjadi mengering dan mengeras mengakibatkan akar yang kesulitan menembus tanah menjadi kesulitan mencari air. Hasil penelitian Salsadilla dan Hariyono (2023) menyebutkan toleransi cekaman kekeringan pada tanaman padi gogo tergantung pada ketersediaan air tersedia pada tanah yang cukup untuk digunakan oleh tanaman dan genetik varietas padi gogo yang ditanam.

Serangan hama yang mendominasi saat penelitian dilakukan adalah serangan walang sangit dan belalang sedangkan terdapat dua petakan yang terkena serangan hama rayap tanah pada perakaran padi gogo (Gambar 1). Hama walang sangit menyerang fase stadia masak susu. Menurut Wati (2017), walang sangit menyerang dengan cara menghisap cairan bulir padi saat masak susu sehingga bulir padi akan mengalami kekurangan hara menyebabkan klorosis pada bulir padi. Bulir padi yang mengalami klorosis akan mengalami kehampaan dan berubah warna menjadi kecokelatan. Rayap tanah menyerang perakaran tanaman dengan cara meletakkan telur rayap pada perakaran tanaman. Berdasarkan Pramana (2016), rayap tanah *Macrotermes gilvus* merupakan hama yang umum menyerang perkebunan kelapa sawit dan dapat menyerang tanaman sejauh 200 m dari sarang rayap tersebut.



Gambar 1. Serangan hama (a) Walang sangit (*Leptocoris oratorius*), (b) Rayap tanah (*Macrotermes gilvus*), (c) Belalang hijau (*Oxya serfville*)

Telur-telur rayap pada perakaran tanaman memengaruhi kemampuan tanaman untuk menyerap unsur hara sehingga mengakibatkan tanaman mengering karena perakaran tidak mampu menyerap hara dan air pada tanah. Serangan hama belalang mulai muncul pada umur tanaman 3 MST dan menyebabkan kerusakan pada beberapa daun tanaman. Serangan hama belalang hijau tidak terlalu menimbulkan kerusakan pada tanaman penelitian. Hasil pengamatan Anjani *et al.* (2021) menyebutkan serangan belalang hijau umumnya terjadi saat masa awal tanam hingga masa panen namun kerusakan yang ditimbulkan akibat belalang hijau tidak terlalu merusak pertanaman karena ukuran badan belalang hijau yang kecil.

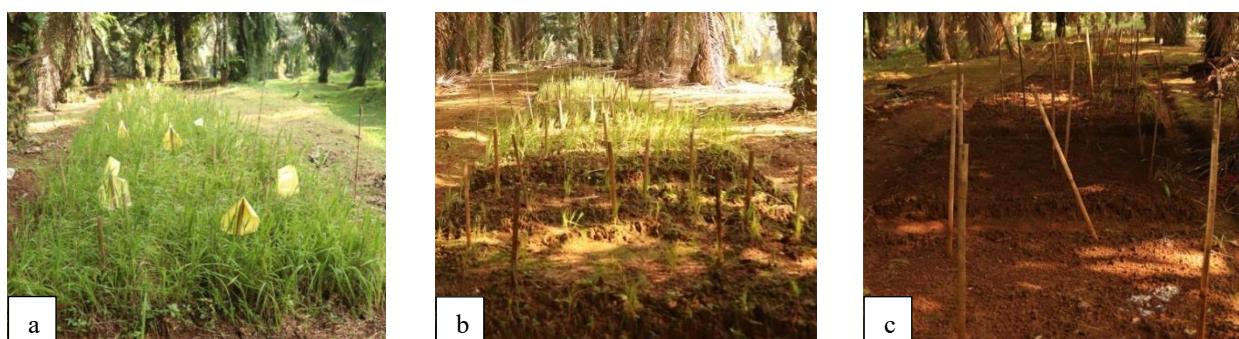
Hasil analisis ragam (Tabel 1) menunjukkan varietas Situ Bagendit menghasilkan persentase tanaman hidup paling tinggi dan Varietas Inpago 12 menghasilkan persentase tanaman hidup paling rendah. Jarak tanam 10 cm x 10 cm menghasilkan

persentase tanaman hidup tertinggi sedangkan jarak tanam 20 cm x 20 cm menghasilkan persentase tanaman hidup terendah. Persentase tanaman hidup dapat dipengaruhi oleh faktor intensitas cahaya dan ketersediaan air pada lingkungan tumbuh tanaman. Intensitas cahaya pada lokasi penelitian cukup rendah dengan rata-rata intensitas naungan mencapai 96%. Rendahnya nilai intensitas cahaya disebabkan oleh tajuk kelapa sawit yang terlalu lebar dan saling berimpitan satu sama lain sehingga cahaya matahari tidak dapat menyinari tanaman di antara tanaman kelapa sawit. Ketersediaan air tanah dapat menjadi salah satu faktor dalam menentukan persentase tanaman hidup. Salsadilla dan Hariyono (2023) menyatakan bahwa ketersediaan air pada tanah akan memengaruhi kapasitas lapang tanah. Persentase kapasitas lapang memengaruhi tinggi tanaman, jumlah anakan, jumlah daun, dan panjang akar.

Tabel 1. Persentase tanaman hidup pada keempat varietas padi dengan empat metode jarak tanam pada 5 MST, 11 MST, dan 16 MST

Perlakuan	Percentase Tanaman Hidup		
	5 MST	11 MST	16 MST
Varietas			
IPB 9G	100.00 a	77.92 a	48.75 ab
IPB 8G	87.92 ab	69.17 a	42.92 a
Inpago 12	76.25 b	45.83 b	29.58 b
Situ Bagendit	92.50 a	71.25 a	55.42 a
Pr>f	*	*	*
Jarak Tanam			
5 cm x 5 cm	95.42 a	63.75 a	40.83 a
10 cm x 10 cm	93.75 a	72.08 a	49.58 ab
15 cm x 15 cm	90.00 ab	70.00 a	49.17 b
20 cm x 20 cm	77.50 b	58.33 a	37.08 a
Pr>f	*	tn	tn
Interaksi kedua perlakuan	tn	tn	tn
KK (%)	17.48	12.42	13.61

Keterangan: angka yang diikuti huruf yang sama pada kolom yang sama tidak berbeda nyata berdasarkan uji DMRT taraf 5%, tn: tidak berpengaruh nyata, *: berpengaruh nyata pada taraf 5%, **: berpengaruh sangat nyata pada taraf 1%, KK: Koefisien keragaman.



Gambar 2. Kondisi tanaman padi gogo pada 16 MST (a) Ulangan 1, (b) Ulangan 2, (c) Ulangan 3

Tabel 2. Korelasi intensitas cahaya dan *soil moisture* terhadap beberapa objek pengamatan pada tanaman padi

Variabel	Intensitas cahaya		Kelembaban tanah	
	Korelasi	R2 (%)	Korelasi	R2 (%)
Tinggi tanaman				
2 MST	0.39	15.46	0.20	4.10
6 MST	0.65	41.86	0.32	10.42
10 MST	0.70	49.28	0.46	21.01
14 MST	0.70	48.99	0.39	15.57
Jumlah anakan				
2 MST	0.02	0.03	0.06	0.33
6 MST	0.26	6.64	0.35	12.02
10 MST	0.34	11.46	0.32	10.44
Jumlah anakan produktif	0.49	24.38	0.44	20.95
Panjang daun	0.68	46.15	0.40	16.27
Lebar daun	0.66	43.70	0.41	17.10
Panjang daun bendera	0.74	54.98	0.45	20.62
Lebar daun bendera	0.61	37.24	0.39	15.05
Gabah total				
Jumlah gabah total	0.86	73.93	0.32	10.50
Persentase gabah isi	0.20	4.14	0.17	2.98
Persentase gabah hampa	0.17	2.88	0.12	1.35
Jumlah malai	0.64	41.50	0.23	5.44
Malai terpanjang				
Jumlah gabah total	0.86	73.93	0.29	8.15
Persentase gabah isi	0.18	3.35	0.21	4.29
Persentase gabah hampa	0.16	2.64	0.14	1.87
Panjang malai	0.64	41.50	0.31	9.51
Umur berbunga	0.50	24.53	0.08	0.63
Umur panen	0.27	7.47	0.00	0.00
Persentase tanaman hidup				
5 MST	0.22	4.87	0.02	0.06
11 MST	0.32	10.01	0.18	3.24
16 MST	0.38	14.53	0.31	9.52

Keterangan: angka korelasi dan R² didapatkan dari hasil uji regresi menggunakan fungsi *regression*, angka korelasi 0 : tidak ada korelasi antara dua variabel; >0-0.25: korelasi sangat lemah, >0.25 – 0.5: korelasi cukup, >0.5 – 0.75: korelasi kuat, >0.75 – 0.99: korelasi sangat kuat.

Tinggi Tanaman

Hasil uji ragam (Tabel 3) menunjukkan bahwa varietas IPB 8G dan IPB 9G menghasilkan rataan tinggi tanaman lebih tinggi jika dibandingkan dengan varietas Inpago 12, dan Situ Bagendit. Perbedaan tinggi tanaman antar varietas dapat disebabkan oleh faktor genetik varietas padi gogo. Berdasarkan Kamarani *et al.* (2021), faktor genetik pada setiap varietas padi gogo akan berpengaruh terhadap karakteristik morfologi tanaman padi terutama pada pertumbuhan tinggi tanaman. Menurut Khairunnisa *et al.* (2019), perbedaan respons antar varietas tersebut merupakan upaya tanaman padi gogo untuk beradaptasi pada kondisi cekaman lingkungan salah satunya adalah intensitas cahaya. Hasil uji analisis ragam pada perlakuan jarak tanam juga tidak menunjukkan perbedaan tinggi tanaman pada

keempat jarak tanam namun data pada Tabel 2 menunjukkan bahwa korelasi intensitas cahaya dengan tinggi tanaman cukup kuat. Menurut Harfresen *et al.* (2021) jarak tanam dapat memengaruhi persaingan tanaman untuk menyerap unsur hara dan cahaya yang digunakan tanaman untuk berfotosintesis. Jarak tanam terlalu berdekatan akan menyebabkan intensitas cahaya yang menyinari tanaman padi gogo akan berkurang karena tajuk tanaman akan menjadi terlalu rapat.

Intensitas cahaya yang menyinari tanaman padi gogo dapat dipengaruhi juga oleh faktor lingkungan tempat penelitian dilaksanakan. Intensitas naungan pada lokasi penelitian dilaksanakan mencapai rata-rata 96% akibat tajuk pohon kelapa sawit yang sudah terlalu lebar sehingga cahaya matahari sulit untuk menyinari sela-sela tanaman kelapa sawit. Hal ini sesuai dengan hasil penelitian Khairunnisa *et al.* (2019)

dimana tanaman yang mendapat intensitas naungan diatas 75% akan mengalami penghambatan pertumbuhan karena tanaman tidak mendapat cukup cahaya matahari yang digunakan untuk proses fotosintesis. Faktor lingkungan lain yang dapat menentukan faktor tinggi tanaman yaitu kondisi tanah. Kondisi tanah dapat mengalami pemadatan karena terkena hujan terus menerus sehingga kemudian saat kondisi kekeringan tekstur tanah akan mengeras. Hasil penelitian Wang *et al.* (2019) menunjukkan tanah yang mengalami

pemadatan dapat berpengaruh terhadap penetrasi akar ke dalam tanah sehingga tanaman tidak dapat secara maksimal menyerap hara dan air pada tanah.

Jumlah Anakan dan Anakan Produktif

Berdasarkan hasil uji DMRT (Tabel 4) menunjukkan bahwa jumlah anakan berbeda antar varietas pada tanaman padi gogo setelah 10 minggu setelah tanam namun tidak berpengaruh nyata pada jumlah anakan produktif.

Tabel 3. Pertumbuhan tinggi tanaman padi gogo diamati pada 2 MST, 6 MST, 10 MST, dan 14 MST

Perlakuan	Tinggi tanaman (cm)			
	2 MST	6 MST	10 MST	14 MST
Varietas				
IPB 9G	23.05 a	32.49 a	30.93 ab	29.16 ab
IPB 8G	23.80 a	31.40 a	34.93 a	33.07 a
Inpago 12	17.39 b	22.80 b	23.65 b	25.75 ab
Situ Bagendit	22.19 a	23.48 b	22.41 b	20.90 b
Pr>f	**	**	*	*
Jarak Tanam				
5 cm x 5 cm	21.90 ab	28.17 ab	26.95 a	26.55 a
10 cm x 10 cm	20.03 b	24.70 b	22.79 a	21.56 a
15 cm x 15 cm	22.91 a	29.71 a	32.33 a	31.70 a
20 cm x 20 cm	21.53 ab	28.04 ab	30.40 a	29.37 a
Pr>f	tn	tn	tn	tn
Interaksi kedua perlakuan	tn	tn	tn	tn
KK (%)	11.51	19.42	19.66	21.80

Keterangan: angka yang diikuti huruf yang sama pada kolom yang sama tidak berbeda nyata berdasarkan uji DMRT taraf, tn: tidak berpengaruh nyata, *: berpengaruh nyata pada taraf 5%, **: berpengaruh sangat nyata pada taraf 1%, KK: Koefisien keragaman.

Tabel 4. Jumlah anakan dan anakan produktif tanaman padi diamati pada 2 MST, 6 MST, 10 MST, dan 14 MST

Perlakuan	Jumlah anakan			Jumlah anakan produktif
	2 MST	6 MST	10 MST	
Varietas				
IPB 9G	6 a (2.44)	3.93 a	4.40 a	2 a
IPB 8G	4 b (2.04)	2.72 b	2.43 bc	1 a
Inpago 12	4 b (2.16)	3.13 b	2.11 c	2 a
Situ Bagendit	4 b (2.14)	3.67 ab	3.76 b	2 a
Pr>f	*	*	**	tn
Jarak Tanam				
5 cm x 5 cm	5 a (2.32)	3.35 a	3.39 a	2 a
10 cm x 10 cm	4 a (2.15)	3.28 a	3.21 a	2 a
15 cm x 15 cm	4 a (2.15)	3.30 a	3.79 a	2 a
20 cm x 20 cm	4 a (2.16)	3.22 a	3.55 a	2 a
Pr>f	tn	tn	tn	tn
Interaksi kedua perlakuan	tn	tn	tn	tn
KK (%)	13.34	24.86	15.50	15.48

Keterangan: angka yang diikuti huruf yang sama pada kolom yang sama tidak berbeda nyata berdasarkan uji DMRT taraf 5%, angka yang di dalam kurung adalah data sesudah ditransformasi akar, tn: tidak berpengaruh nyata, *: berpengaruh nyata pada taraf 5%, **: berpengaruh sangat nyata pada taraf 1%, KK: Koefisien keragaman.

Perlakuan varietas menghasilkan varietas IPB 9G sebagai varietas dengan jumlah anak-anak berbeda nyata lebih tinggi dibandingkan ketiga perlakuan varietas lainnya namun jumlah anak-anak produktif tidak berbeda nyata antar perlakuan varietas. Berbeda dengan perlakuan varietas, perlakuan jarak tanam tidak menunjukkan hasil yang berpengaruh nyata baik terhadap jumlah anak-anak maupun jumlah anak-anak produktif. Hasil analisis ragam cenderung menunjukkan penurunan jumlah anak-anak dari 2 MST, 6 MST, dan 10 MST pada kedua perlakuan. Jumlah anak-anak dan anak-anak produktif pada perlakuan varietas dapat disebabkan berbagai faktor salah satunya adalah faktor genetik. Varietas IPB 9G dan Situ Bagendit mempunyai daya adaptasi yang sedikit lebih baik jika dibandingkan dengan varietas IPB 8G dan Inpago 12. Menurut Simanjuntak *et al.* (2015) varietas dengan jumlah anak-anak yang lebih banyak akan berpotensi menghasilkan produktivitas lebih tinggi. Faktor lain yang berpengaruh terhadap jumlah anak-anak dan anak-anak produktif adalah jarak tanam. Perlakuan jarak tanam 15 cm x 15 cm dan 20 cm x 20 cm memberikan hasil jumlah anak-anak yang sedikit lebih baik. Selain memberikan intensitas cahaya yang lebih baik, petakan dengan jarak tanam lebih lebar akan mengurangi persaingan penyerapan unsur hara antar tanaman. Hal ini sesuai dengan hasil penelitian Wahyuni *et al.* (2019) dimana persaingan penyerapan nutrisi dan penyerapan cahaya matahari ditentukan oleh faktor jarak tanam yang digunakan. Jarak tanam yang tepat akan memberikan jumlah anak-anak dan perakaran tanaman yang lebih baik.

Panjang Daun, Lebar Daun, Panjang Daun Bendera, dan Lebar Daun Bendera

Parameter pengamatan panjang dan lebar daun menunjukkan bahwa varietas IPB 8G memberikan hasil berbeda nyata lebih tinggi diantara keempat perlakuan varietas. Hasil data panjang dan lebar daun bendera juga menunjukkan varietas IPB 8G menghasilkan data yang lebih tinggi dibandingkan ketiga varietas lainnya. Menurut Wahyuti *et al.* (2013) panjang dan lebar daun pada tanaman padi gogo berpengaruh terhadap struktur kanopi tanaman yang berhubungan langsung dengan kemampuan tanaman menangkap radiasi matahari. Ukuran panjang dan lebar daun yang lebih besar akan meningkatkan kemampuan tanaman menangkap radiasi matahari lebih baik. Korelasi intensitas cahaya dengan panjang dan lebar daun cukup kuat dapat dilihat pada tabel 2 dimana angka korelasi melebihi 0,5. Intensitas cahaya yang cukup dapat digunakan tanaman untuk berfotosintesis. Berdasarkan Sudaryono *et al.* (2023) daun pada tanaman akan berfotosintesis menghasilkan zat besi yang kemudian akan ditranslokasi ke seluruh bagian tanaman untuk tumbuh dan kembang tanaman padi. Perlakuan jarak tanam menunjukkan hasil yang cukup bervariasi. Rata-rata panjang daun pada jarak tanam 5 cm x 5 cm tidak berbeda nyata dengan jarak tanam 15 cm x 15 cm dan 20 cm x 20 cm dengan jarak tanam 5 cm x 5 cm sedikit lebih panjang namun lebar daun antar keempat jarak tanam tidak berbeda nyata antar perlakuan dengan jarak tanam 15 cm x 15 cm menghasilkan rata-rata yang sedikit lebih tinggi.

Tabel 5. Panjang daun, lebar daun, panjang daun bendera, dan lebar daun bendera tanaman padi gogo

Perlakuan	Panjang daun (cm)	Lebar daun (cm)	Panjang daun bendera (cm)	Lebar daun bendera (cm)
Varietas				
IPB 9G	23.64 ab (4.85)	0.60 ab (1.04)	13.75 a (3.70)	0.73 ab (1.10)
IPB 8G	27.27 a (5.14)	0.82 a (1.14)	15.40 a (3.93)	0.96 a (1.20)
Inpago 12	20.32 ab (4.41)	0.56 ab (1.02)	12.52 ab (3.49)	0.77 ab (1.12)
Situ Bagendit	15.88 b (3.98)	0.46 b (0.97)	7.84 b (2.79)	0.52 b (1.01)
Pr>f	tn	tn	tn	tn
Jarak Tanam				
5 cm x 5 cm	18.84 ab (4.31)	0.56 a (1.0)	10.31 ab (3.22)	0.67 a (1.07)
10 cm x 10 cm	9.08 b (3.99)	0.43 a (0.96)	8.05 b (2.89)	0.51 a (1.00)
15 cm x 15 cm	17.81 a (5.09)	0.73 a (1.10)	14.00 ab (3.67)	0.85 a (1.15)
20 cm x 20 cm	14.18 ab (4.81)	0.69 a (1.08)	15.84 a (3.93)	0.90 a (1.17)
Pr>f	tn	tn	tn	tn
Interaksi kedua perlakuan	tn	tn	tn	tn
KK (%)	18.76	12.17	20.71	12.67

Keterangan: angka yang diikuti huruf yang sama pada kolom yang sama tidak berbeda nyata berdasarkan uji DMRT taraf 5%, angka yang di dalam kurung adalah data sesudah ditransformasi akar, tn: tidak berpengaruh nyata, *: berpengaruh nyata pada taraf 5%, **: berpengaruh sangat nyata pada taraf 1%, KK: Koefisien keragaman.

Pengamatan daun bendera menunjukkan jarak tanam 20 cm x 20 cm menghasilkan rata-rata yang lebih tinggi pada pengamatan panjang dan daun bendera. Hal ini selaras dengan hasil penelitian Kumalasari *et al.* (2017) yang menyatakan bahwa peningkatan luas daun pada tanaman padi akan bergantung pada lebar jarak tanam yang digunakan. Semakin lebar jarak tanam yang digunakan maka panjang dan luas daun bendera semakin tinggi. Wahyuti *et al.* (2013) menyatakan daun bendera berfungsi sebagai penghasil asimilat yang digunakan tanaman padi gogo saat fase berbunga oleh karena itu pengamatan daun bendera sangat penting dilakukan untuk memperkirakan produktivitas padi gogo.

Jumlah Gabah per Rumpun dan Gabah Malai Terpanjang

Berdasarkan hasil pengamatan jumlah gabah per rumpun (Tabel 6) Varietas IPB 9G menghasilkan rata-rata jumlah gabah per rumpun dan jumlah malai lebih baik dibandingkan IPB 8G, Inpago 12, dan Situ bagendit namun persentase gabah isi dan gabah hampa tidak berbeda nyata antar perlakuan varietas. Perlakuan jarak tanam 20 cm x 20 cm menghasilkan jumlah gabah tertinggi namun persentase gabah hampa tidak berbeda nyata dengan ketiga perlakuan jarak tanam lainnya. Jumlah malai pada perlakuan jarak tanam tidak berbeda nyata antar perlakuan dengan jarak tanam

20 cm x 20 cm dan 5 cm x 5 cm sedikit lebih tinggi. Jumlah gabah pada perlakuan varietas tergantung pada adaptasi varietas tersebut terhadap cekaman lingkungan salah satunya adalah naungan. Menurut Sution dan Kartinaty (2022) persentase gabah hampa akan meningkat jika tingkat stres naungan semakin tinggi karena tingkat naungan akan mempengaruhi jumlah karbohidrat yang diproduksi oleh padi gogo.

Varietas Inpago 12 menunjukkan jumlah gabah tertinggi pada malai terpanjang namun panjang malai tertinggi terdapat pada perlakuan varietas IPB 8G (Tabel 7). Persentase gabah hampa tidak berbeda nyata pada perlakuan varietas. Jarak tanam 20 cm x 20 cm menghasilkan jumlah gabah tertinggi pada malai terpanjang dan panjang malai tertinggi jika dibandingkan dengan ketiga varietas lainnya namun persentase gabah hampa tidak berbeda nyata antar perlakuan. Perlakuan jarak tanam 10 cm x 10 cm menunjukkan jumlah gabah terendah dan panjang malai terpendek disebabkan karena terdapat petakan yang tidak menghasilkan akibat persentase hidup yang rendah sehingga menghasilkan rata-rata terendah. Berdasarkan hasil penelitian Salahuddin *et al.* (2009) jarak tanam memengaruhi panjang malai dan jumlah gabah. Magfiroh *et al.* (2017) menyebutkan bahwa panjang malai akan memengaruhi jumlah gabah dimana semakin panjang malai maka jumlah gabah akan semakin banyak.

Tabel 6. Jumlah gabah, persentase gabah isi dan gabah hampa serta jumlah malai per rumpun

Perlakuan	Jumlah gabah per rumpun	Persentase (%)		Jumlah malai
		Gabah isi	Gabah hampa	
Varietas				
IPB 9G	38 a (1.50)	2.84 a (1.04)	97.16 a	5 a (2.18)
IPB 8G	23 a (1.41)	5.77 a (1.11)	94.23 a	2 b (1.62)
Inpago 12	29 a (1.42)	0.27 a (1.01)	99.73 a	2 ab (1.69)
Situ Bagendit	28 a (1.32)	2.53 a (1.08)	97.47 a	3 ab (1.85)
Pr>f	tn	tn	tn	tn
Jarak Tanam				
5 cm x 5 cm	22 ab (1.40)	0.13 a (1.01)	99.87 a	4 a (1.99)
10 cm x 10 cm	7 b (1.21)	1.36 a (1.05)	94.23 a	2 a (1.68)
15 cm x 15 cm	25 ab (1.41)	2.13 a (1.07)	97.87 a	2 a (1.64)
20 cm x 20 cm	60 a (1.59)	9.09 a (1.18)	90.91 a	4 a (2.05)
Pr>f	tn	tn	tn	tn
Interaksi kedua perlakuan	tn	tn	tn	tn
KK (%)	20.62	14.22	9.08	21.28

Keterangan: angka yang diikuti huruf yang sama pada kolom yang sama tidak berbeda nyata berdasarkan uji DMRT taraf 5%, angka yang di dalam kurung adalah data sesudah ditransformasi log10 pada jumlah gabah total dan persentase gabah isi serta transformasi akar pada jumlah malai, tn: tidak berpengaruh nyata, *: berpengaruh nyata pada taraf 5%, **: berpengaruh sangat nyata pada taraf 1%, KK: Koefisien keragaman.

Tabel 7. Jumlah gabah, persentase gabah isi dan gabah hampa serta panjang malai pada malai terpanjang

Perlakuan	Jumlah gabah per malai terpanjang	Percentase (%)		Panjang malai (cm)
		Gabah isi	Gabah hampa	
Varietas				
IPB 9G	10.23 a (1.26)	1.04 a (1.04)	98.96 a	7.61 a (2.75)
IPB 8G	11.36 a (1.28)	6.13 a (1.12)	93.87 a	9.01 a (2.97)
Inpago 12	15.10 a (1.29)	0.73 a (1.03)	99.27 a	6.37 a (2.53)
Situ Bagendit	6.90 a (1.17)	5.07 a (1.12)	95.50 a	5.68 a (2.39)
Pr>f	tn	tn	tn	tn
Jarak Tanam				
5 cm x 5 cm	6.43 ab (1.20)	0.12 a (1.00)	99.88 a	6.30 ab (2.54)
10 cm x 10 cm	3.10 b (1.12)	1.76 a (1.07)	98.24 a	4.44 b (2.19)
15 cm x 15 cm	14.13 ab (1.29)	4.20 a (1.11)	95.80 a	8.34 ab (2.84)
20 cm x 20 cm	16.23 a (1.35)	7.87 a (1.15)	92.18 a	9.40 a (2.53)
Pr>f	tn	tn	tn	tn
Interaksi kedua perlakuan	tn	tn	tn	tn
KK (%)	14.70	12.99	8.75	24.79

Keterangan: angka yang diikuti huruf yang sama pada kolom yang sama tidak berbeda nyata berdasarkan uji DMRT taraf 5%, angka yang di dalam kurung adalah data sesudah ditransformasi log10 pada jumlah gabah malai terpanjang, persentase gabah isi dan transformasi akar pada panjang malai, tn: tidak berpengaruh nyata, *: berpengaruh nyata pada taraf 5%, **: berpengaruh sangat nyata pada taraf 1%, KK: Koefisien keragaman.

Umur Berbunga dan Umur Panen

Kedua perlakuan tidak menunjukkan perbedaan nyata pada umur berbunga baik pada perlakuan varietas maupun jarak tanam. Berbeda dengan umur berbunga pada parameter umur panen varietas Inpago 12 menghasilkan umur panen tercepat dan varietas IPB 8G menghasilkan umur panen paling lambat. Perlakuan jarak tanam menunjukkan perlakuan jarak tanam 5 cm x 5 cm menghasilkan umur panen tercepat dan jarak tanam 10 cm x 10 cm menghasilkan umur panen paling

lambat. Kedua perlakuan tidak menghasilkan interaksi yang berpengaruh nyata. Panjang umur berbunga dan umur panen pada perlakuan varietas tergantung faktor genetik masing-masing varietas. Menurut Rahmawati *et al.* (2021) panjang umur berbunga dapat dipengaruhi oleh karakteristik saat fase generatif tanaman serta beberapa faktor lain seperti suhu, intensitas cahaya, kelembaban lingkungan, dan musim dimana tanaman tersebut memasuki fase generatif.

Tabel 8. Umur berbunga dan umur panen pada perlakuan vaerietas dan jarak tanam

Perlakuan	Umur berbunga (HST)	Umur panen (HST)
Varietas		
IPB 9G	89 a	147 ab
IPB 8G	94 a	151 a
Inpago 12	84 a	142 b
Situ Bagendit	87 a	145 ab
Pr>f	tn	tn
Jarak Tanam		
5 cm x 5 cm	80 a	137 b
10 cm x 10 cm	91 a	151 a
15 cm x 15 cm	93 a	149 a
20 cm x 20 cm	91 a	148 a
Pr>f	tn	tn
Interaksi kedua perlakuan	tn	tn
KK (%)	13.95	4.93

Keterangan: angka yang diikuti huruf yang sama pada kolom yang sama tidak berbeda nyata berdasarkan uji DMRT taraf 5%, tn: tidak berpengaruh nyata, *: berpengaruh nyata pada taraf 5%, **: berpengaruh sangat nyata pada taraf 1%, KK: Koefisien keragaman.

KESIMPULAN DAN SARAN

Simpulan

Perlakuan varietas berpengaruh nyata terhadap persentase tanaman hidup, tinggi tanaman, jumlah anakan, dan jumlah anakan produktif padi gogo namun keempat varietas tidak berpengaruh nyata terhadap produktivitas hasil padi gogo pada kebun kelapa sawit menghasilkan. Varietas IPB 9G memberikan pertumbuhan yang sedikit lebih baik secara keseluruhan dibandingkan ketiga varietas lainnya. Perlakuan jarak tanam tidak berpengaruh nyata terhadap pertumbuhan dan hasil padi gogo. Jarak tanam 20 cm x 20 cm menunjukkan hasil yang lebih konsisten dibandingkan perlakuan ketiga jarak tanam lainnya. Jarak tanam 10 cm x 10 cm menunjukkan hasil yang terendah diantara perlakuan keempat perlakuan jarak tanam. Kedua perlakuan tidak memberikan interaksi yang berpengaruh nyata terhadap pertumbuhan dan hasil padi gogo di kebun kelapa sawit menghasilkan. Pertumbuhan dan hasil yang rendah pada padi gogo dapat disebabkan interaksi cahaya yang rendah akibat tingkat naungan kelapa sawit yang terlalu rendah serta jenis tanah yang kurang mendukung.

Saran

Penanaman tanaman padi gogo sebagai tanaman sela di kebun kelapa sawit menghasilkan dapat dilakukan jika kondisi lingkungan dapat memenuhi kebutuhan padi gogo untuk berkembang terutama pada tingkat intensitas cahaya, kondisi kapasitas lapang tanah, dan serangan hama yang rendah. Selain itu, perlu menggunakan varietas unggul yang tahan dengan naungan serta cekaman kekeringan untuk menunjang produktivitas padi gogo agar produksi beras yang maksimal dapat tercapai.

DAFTAR PUSTAKA

- Afrianingsih, S., U. Susanto, N.R. Ardinarini. 2018. Toleransi genotipe padi (*Oryza sativa L.*) pada fase vegetatif dan fase generatif terhadap cekaman kekeringan. *J. Produksi Tanam.* 6(3):355–363.
- Anjani, A., T. Pribadi, A. Kartika B. 2021. Identifikasi serangan serangga hama di pertanaman padi (*Oryza Sativa L.*) di lahan persawahan tinggarjaya. *Proc. Ser. Phys. Form. Sci.* 2:212–218. DOI: <https://doi.org/10.30595/psfs.v2i.184>.
- [BMKG] Badan Meteorologi dan Klimatologi. 2023. Volume curah hujan, jumlah hari hujan, dan curah hujan maksimum di Kota Bogor. Bogor: BMKG Kota Bogor. [diakses pada 28 November 2023]. data.kotabogor.go.id/getdataset/volume-curah-hujan,-jumlah-hari-hujan,-dan-curah-hujan-maksimum-di-kotabogor.
- [BPS] Badan Pusat Statistik. 2022. Luas Panen dan Produksi di Indonesia 2021. Jakarta: Badan Pusat Statistik.
- [BPS] Badan Pusat Statistik. 2021. Konsumsi Bahan Pokok 2019. Jakarta: Badan Pusat Statistik.
- Harfresen, H., R.B. Noor, I. Arsensi. 2021. Pengaruh jarak tanam terhadap pertumbuhan padi adan krayan (*Oryza sativa L.*). *Ziraa’Ah Maj. Ilm. Pertan.* 46(2):251. DOI: <https://doi.org/10.31602/zmip.v46i2.4757>.
- Intara, Y.I., A. Sapei, Erizal, N. Sembiring, M.H.B. Djoefrie. 2011. Affected of organic matter application at clay and clay loam soil texture on water holding capacity. *Indones. Agric. Sci. J.* 16(2):130–135.
- Kamarani, H. Satriawan, L. Nazirah, Ernawita. 2021. The growth and production of several upland rice varieties under shaded conditions. *IOP Conf. Ser. Earth Environ. Sci.* 1012(1). DOI: <https://doi.org/10.1088/1755-1315/1012/1/012066>.
- [Kementerian RI] Kementerian Pertanian Republik Indonesia. 2017. Deskripsi Padi Gogo Varietas IPB 9G. SK Menteri Pertanian No. 335/Kpts/TP.030/5
- Khairunnisa, Rosmayati, C. Hanum. 2019. Growth pattern of fifteen upland rice varieties in shading stress. *IOP Conf. Ser. Earth Environ. Sci.* 260(1). DOI: <https://doi.org/10.1088/1755-1315/260/1/012139>.
- Kumalasari, S.N., Sudiarso, A. Suryanto. 2017. Pengaruh jarak tanam dan jumlah bibit pada tanaman padi (*Oryza sativa L.*) hibrida varietas PP3. *J. Produksi Tanam.* 5(5):1220–1227.
- Magfiroh, N., I.M. Lapanjang, U. Made. 2017. Pengaruh jarak tanam terhadap pertumbuhan dan hasil tanaman padi (*Oryza sativa L.*) pada pola jarak. *e-J. Agrotekbis.* 5(2):212–221.
- Malik, A. 2017. Prospek pengembangan padi gogo: perspektif kebijakan dan implementasi di lapangan. Jakarta: IAARD Press
- Ompusunggu, G.P., H. Guchi, Razali. 2015. Pemetaan status c-organik tanah sawah di Desa Sei Bamban, Kecamatan Sei Bamban Kabupaten Serdang Bedagai. *J. Agroteknologi.* 4(1):1830–1837.
- Perdana, A.S. 2011. Budidaya Padi Gogo. Yogyakarta: UGM Press.

- Pramana, A. 2016. Penggunaan oli dan insektisida untuk mengendalikan rayap di perkebunan kelapa sawit. J. Agrosains dan Teknologi. 1(2):64-72. DOI: <https://doi.org/10.24853/jat.1.2.64-72>.
- Putra, S. 2011. Pengaruh jarak tanam terhadap peningkatan hasil padi gogo varietas Situ Patenggang. Agrin. 15(1):54–63.
- Rahmawati, D., P. Santika, A. Fitriyah. 2021. Characterization of several rice (*Oryza sativa* L.) varieties as germplasm. Proceeding of The Third International on Food and Agriculture. hal 3–8.
- Rizkia, T.N. 2023. Analisis sifat fisik tanah pada empat penggunaan lahan di kebun pendidikan Cikabayan IPB [skripsi]. Bogor: Institut Pertanian Bogor.
- Salahuddin, K., S. Chowhdury, S. Munira, M. Islam, S. Parvin. 2009. Response of nitrogen and plant spacing of transplanted aman rice. Bangladesh J. Agric. Res. 34(2):279–285. DOI: <https://doi.org/10.3329/bjar.v34i2.5801>.
- Salsadilla, P., K. Hariyono. 2023. Respon pertumbuhan tiga varietas padi gogo (*Oryza sativa* L.) pada berbagai kondisi cekaman kekeringan. Berk. Ilm. Pertan. 5(1):45–51. DOI: <https://doi.org/10.19184/bip.v5i1.29356>.
- Simanjuntak, C.P.S., J. Ginting, Meiriani. 2015. Pertumbuhan dan produksi padi sawah pada beberapa varietas dan pemberian pupuk NPK. J. Online Agroekoteknologi. 3(4):1416–1424.
- Sudarmawan, M., R.A.B. Rosadi, S. Triyono. 2017. Aplikasi irigasi defisit pada padi gogo (*Oryza sativa* L.) varietas Impago 9. J. Tek. Pertan. Lampung. 6(3):141–150. DOI: <https://doi.org/10.23960/jtep-l.v6i3.141-150>.
- Sudaryono, T., P.E.R. Prahardini, S. Purnama, E. Fidiyawati. 2023. Performance of five superior varieties of rice in specific agroecology of rice land in Jombang Regency. IOP Conf. Ser. Earth Environ. Sci. 1172(1):1-7. doi: <https://doi.org/10.1088/1755-1315/1172/1/012013>.
- Suete, F., S. Samudin, U. Hasanah. 2017. Respon pertumbuhan padi gogo (*Oryza sativa* L.) kultivar lokal pada berbagai tingkat kelengasan tanah. e-J. Agrotekbis. 5(2):173–182.
- Sulistyono E, Ramdiani Y, Suwarto. 2005. Defisit evapotranspirasi sebagai indikator kekurangan air pada padi gogo (*Oryza sativa* L.). J. Agron. Indonesia. 33(1):6–11.
- Sution, T. Kartinaty. 2022. Adaptasi beberapa varietas unggul baru padi di bawah naungan kelapa. J. Ilmu dan Teknol. Pertan. 9(1):135–144.
- Wahyuni, P.S., N. Srilaba, E.A. Rumtily. 2019. Pengaruh varietas dan kepadatan tanam terhadap pertumbuhan dan hasil padi (*Oryza sativa* L.) pada lahan sawah di anturan. Agro Bali Agric. J. 1(1):1–10. DOI: <https://doi.org/10.37637/ab.v1i1.214>.
- Wahyuti, T.B., B.S. Purwoko, A. Junaedi, Sugiyanta, B. Abdullah. 2013. Hubungan karakter daun dengan hasil padi varietas unggul. J. Agron. Indonesia. 41(3):181–187.
- Wang, M., D. He, F. Shen, J. Huang, R. Zhang, W. Liu, M. Zhu, L. Zhou, L. Wang, Q. Zhou. 2019. Effects of soil compaction on plant growth, nutrient absorption, and root respiration in soybean seedlings. Environ. Sci. Pollut. Res. 26(22):22835–22845. DOI: <https://doi.org/10.1007/s11356-019-05606-z>.
- Wati, C. 2017. Identifikasi hama tanaman padi (*Oriza sativa* L) dengan perangkap cahaya di Kampung Desay Distrik Prafi Provinsi Papua Barat. J. Trit. 8(2):81–87.