

Pengaruh Waktu Pemupukan Daun dan Penyiangan Gulma terhadap Pertumbuhan dan Hasil Gembas pada Tanah Spodosol

Effect of Foliar Fertilizer and Weed Removal on Sponge Gourd Growth and Yield on Spodosol

Ruben Tinting Sirenden^{*)}, Titin Apung Atikah, Vera Amalia

Jurusan Budidaya Pertanian, Fakultas Pertanian, Universitas Palangka Raya, Kalimantan Tengah, Indonesia

^{*)}Penulis untuk korespondensi e-mail: rubentsirendens@gmail.com

Diajukan: 21 Maret 2025 **Diterima:** 19 Februari 2026 **Dipublikasi:** 28 Februari 2026

ABSTRACT

This research aims to determine the effects of fertilization timing and weed control on the growth and yield of Sponge Gourd, and to identify the best timing for optimal growth and yield. The research was conducted from April - July 2024 on a farmer's land at Palangka Raya, Central Kalimantan. The method used was a Randomized Block Design (RBD) with 10 treatment combinations and 3 groups. Treatments included fertilization with Gandasil B at 20 and 23 days after planting (DAP), 25 and 28 DAP, and 30 and 33 DAP, along with weed control intervals of 7, 14, and 21 days. Observed variables were plant length, number of leaves, number of branches, fruit diameter, fruit length, fresh weight of sample fruit, number of sample fruits, fresh weight of fruit per plot, and number of fruits per plot. The results showed significant differences in fertilization timing and weed control on plant length, number of leaves, number of branches, fresh weight of sample fruit, number of sample fruits, fresh weight of fruit per plot, and number of fruits per plot, but no significant differences in fruit diameter and length. Weed vegetation analysis indicated that babadotan weeds had the highest Summed Dominance Ratio (SDR) of 26% before land preparation, and jukut pendul weeds had the highest SDR of 45% post-harvest. Treatment G4, with fertilization at 25 and 28 DAP and weed control every 7 days, was the best treatment. Observations showed that all variables in treatment G4 had the highest average values.

Keywords: sponge gourd; fertilization; weeding; foliar fertilizer; weed; spodosol.

ABSTRAK

Penelitian ini bertujuan untuk menemukan pengaruh waktu pemupukan dan penyiangan gulma terhadap pertumbuhan dan hasil tanaman gembas, sekaligus menentukan waktu terbaik untuk mencapai pertumbuhan dan hasil yang optimal. Penelitian dilaksanakan dari bulan April hingga Juli 2024 di lahan petani di Palangka Raya, Kalimantan Tengah. Metode yang digunakan adalah Rancangan Acak Kelompok (RAK) dengan 10 kombinasi perlakuan dan 3 kelompok. Perlakuan termasuk pemupukan dengan Gandasil B pada 20 dan 23 Hari Setelah Tanam (hst), 25 dan 28 HST, dan 30 dan 33 HST, serta interval penyiangan 7, 14, dan 21 hari. Variabel yang diamati meliputi panjang tanaman, jumlah daun, jumlah cabang, diameter buah, panjang buah, berat segar buah contoh, jumlah buah contoh, berat segar buah per plot, dan jumlah buah per plot. Hasil menunjukkan perbedaan signifikan dalam waktu pemupukan dan penyiangan pada panjang tanaman, jumlah daun, jumlah cabang, berat segar buah contoh, jumlah buah contoh, berat segar buah per plot, dan jumlah buah per plot, tetapi tidak ada perbedaan signifikan pada diameter dan panjang buah. Analisis vegetasi gulma menunjukkan bahwa gulma babadotan memiliki Nilai Dominansi Keseluruhan (NDK) tertinggi sebesar 26% sebelum persiapan lahan, dan gulma jukut pendul memiliki NDK tertinggi

sebesar 45% setelah panen. Perlakuan G4, dengan pemupukan pada 25 dan 28 hari setelah tanam dan penyiangan setiap 7 hari, adalah perlakuan terbaik. Observasi menunjukkan bahwa semua variabel pada perlakuan G4 memiliki nilai rata-rata tertinggi.

Kata kunci: gambas; gulma; pemupukan; penyiangan; pupuk daun; spodosol

PENDAHULUAN

Gambas (*Luffa acutangula* L.) merupakan tanaman sayuran rambat yang umum ditemukan di wilayah beriklim tropis. Gambas mengandung mineral, vitamin A,B,C dan serat serta senyawa bioaktif yang bermanfaat bagi kesehatan, seperti menstabilkan kadar gula darah, menurunkan tingkat kolesterol, serta mengontrol tekanan darah (Sunarjono, 2011). Gambas juga mengandung berbagai senyawa bioaktif yang memiliki manfaat bagi kesehatan, termasuk saponin triterpen, luffein, citrulline, dan cucurbitacin (Gribaldi & Nurlaili, 2019). Produksi gambas di Kalimantan Tengah, khususnya di Palangka Raya, belum ada data terdokumentasi. Akan tetapi ketersediaan gambas di pasar tradisional cukup banyak mengikuti permintaan pasar terus meningkat. Kondisi ini diharapkan menjadi pertimbangan bagi petani dalam mengembangkan budidayanya di Kota Palangka Raya. Upaya ini untuk memastikan ketersediaan gambas sejalan dengan kebutuhan pasar (Irawati, 2016).

Perluasan areal tanam untuk meningkatkan produksi gambas di Kota Palangka Raya mengalami kendala karena ketersediaan lahan produktif, yang telah beralih fungsi menjadi pemukiman penduduk, kawasan industri dan sebagainya. Alternatif pengembangan gambas yaitu pemanfaatan lahan yang kurang produktif seperti tanah spodosol, yang tersebar luas di Kota Palangka Raya. Penelitian Sirenden (2022) menyatakan tanah spodosol di Palangka Raya memiliki unsur hara makro dan C-organik yang sangat rendah sampai rendah. Sehingga penambahan hara pada tanaman penting dilakukan untuk meningkatkan pertumbuhan dan hasil tanaman gambas.

Pemupukan memiliki peran krusial dalam meningkatkan pertumbuhan serta hasil tanaman gambas. Aplikasi pupuk pada tanaman gambas dapat dilakukan melalui media tanah atau daun, masing-masing mempunyai kelebihan dan kekurangan. Kelebihan pupuk daun adalah dapat diserap langsung tanaman untuk menambah kandungan hara tanaman dalam

melakukan siklus produksi. Pemupukan melalui tanah selain dapat menambah hara di dalam media tumbuh juga dapat memperbaiki sifat kimia, fisik tanah dan biologi tanah. Faktor lain yang mempengaruhi pertumbuhan dan hasil tanaman seperti jenis tanah, varietas tanaman, kondisi iklim, ketersediaan hara dalam tanah, dan waktu pemberian pupuk sangat mempengaruhi ketepatan jenis dan dosis pupuk yang digunakan (Barlóget *et al.*, 2022; Hasnain *et al.*, 2020). Demikian juga tumbuhnya gulma disekitar tanaman budidaya dapat mempengaruhi pertumbuhan dan hasil tanaman, termasuk tanaman gambas.

Gulma Adalah tumbuhan yang mengganggu pertumbuhan tanaman gambas, secara langsung dan tidak langsung. Kompetisi dalam menyerap nutrisi, air dari dalam tanah, kompetisi mendapatkan sinar matahari, ruang tumbuh dan inang hama penyakit akan menurunkan produktivitas tanaman gambas. Periode kritis tanaman gambas terjadi pada fase awal pertumbuhan (persaingan dengan gulma) dan fase pembentukan serta perkembangan buah (kebutuhan air tinggi). Periode kritis tanaman gambas terjadi pada saat tanaman berumur 10-21 dan 35-40 hari setelah tanam. Pengelolaan yang tepat pada masa ini sangat penting untuk memastikan hasil panen yang optimal. Tanaman budidaya yang terbebas dari gulma selama periode kritisnya diharapkan dapat tumbuh optimal tanpa gangguan, sehingga produktivitasnya tidak terganggu (Kastanja, 2015). Penyiangan adalah membersihkan atau menghilangkan gulma yang berpotensi merugikan pertumbuhan tanaman (Khairani *et al.*, 2023). Pengendalian gulma dengan penyiangan merupakan metode fisik yang dilakukan dengan mencabut dan merusak gulma dari tanah tempat tanaman budidaya tumbuh, sehingga mengurangi persaingan dengan tanaman utama. Pengendalian gulma pada tanaman gambas secara efektif dan efisien dapat dicapai dengan menerapkan teknik budidaya yang tepat. Penyiangan yang baik dilakukan sebelum gulma mencapai ketinggian tertentu yang dapat menghambat penyerapan nutrisi oleh

akar tanaman. Efektivitas penyiangan sangat bergantung pada ketepatan dalam menentukan waktu pelaksanaannya (Veraet *et al.*, 2020). Penelitian Gribaldi dan Nurlaili, (2018) menyatakan tanaman gambas yang dilakukan penyiangan 35 HST menghasilkan berat kering tajuk tertinggi. Menurut penelitian Mahendra *et al.*, (2017), penyiangan yang dilakukan (10, 20 dan 30 HST) memberikan pengaruh terhadap peningkatan hasil tanaman kacang hijau. Selanjutnya menurut Lailiyah *et al.* (2014) dalam Gribaldi dan Nurlaili (2018) hasil terbaik dalam meningkatkan hasil tanaman kacang panjang adalah pada perlakuan bebas gulma. Penyiangan 4 minggu setelah taman mampu meningkatkan pertumbuhan kacang panjang dibandingkan dengan perlakuan tanpa penyiangan (Wiharyanti *et al.*, 2013).

Suriyanto, *et al.* (2015), spodosol memiliki sifat fisik tanah bertekstur kasar (pasir lepas). Kondisi ini dapat menyebabkan rendahnya kemampuan tanah meretensi air, sehingga sangat rawan terhadap kehilangan air. Sifat fisik tanah sangat berpengaruh terhadap pertumbuhan tanaman, baik secara langsung maupun tidak langsung. Sifat fisik tanah yang berpengaruh langsung erat kaitannya dengan permeabilitas ruang pori tanah, akar, air, suhu, oksigen dan kerapatan agregat tanah. Apabila Sifat fisik tanah baik, akan diikuti pertumbuhan dan perkembangan tanaman baik (Chotaliya, *et al.*, 2018). Rendah daya rekat antar partikel tanah spodosol mengakibatkan kemampuan tanah mengikat unsur hara dan air menjadi rendah (Kasno dan Subardja, 2010). Tanah spodosol memiliki produktivitas tanah yang rendah, akibat dari struktur tanah yang kurang baik dan tingkat kesuburan tanah yang rendah. Untuk meningkatkan produktivitas tanah spodosol maka dilakukan penambahan unsur hara melalui pemberian pupuk. Pupuk daun menjadi salah satu opsi yang dapat dipertimbangkan sebagai solusi alternatif untuk membantu meningkatkan asupan unsur hara bagi tanaman pada lahan berpasir dengan tingkat kesuburan yang rendah karena langsung

diserap melalui daun (Niu *et al.*, 2020). Tanah spodosol yang memiliki beberapa faktor pembatas dimana sifat fisik dan kimia yang marginal akan menciptakan lingkungan dengan kompetisi yang rendah bagi tanaman budidaya yang lebih sensitif. Sementara gulma umumnya dapat beradaptasi dan berkembang biak dengan baik pada jenis tanah marginal.

Penelitian ini penting dilakukan berdasarkan uraian diatas, guna menemukan pengaruh waktu pemupukan pupuk daun dan penyiangan gulma terhadap pertumbuhan dan hasil tanaman gambas pada tanah spodosol. Waktu pengaplikasian pupuk dan periode optimal untuk pelaksanaan penyiangan gulma diharapkan mampu meningkatkan hasil dan produksi gambas pada lahan Spodosol yang miskin unsur hara. Dengan mengoptimalkan kedua faktor tersebut, diharapkan diperoleh cara budidaya dapat meningkatkan produktivitas tanaman gambas. Penelitian ini bertujuan untuk menemukan pengaruh waktu pemupukan daun dan penyiangan gulma terhadap pertumbuhan dan hasil gambas pada tanah spodosol.

BAHAN DAN METODE

Penelitian dilakukan selama tiga bulan (April - Juli 2024) bertempat di lahan petani (tanah spodosol), Jalan Merdeka, Km. 10, Palangka Raya, Provinsi Kalimantan Tengah. Bahan yang digunakan adalah benih gambas varietas Anggun F1, air, pupuk Gandasil B, tali lanjaran, pupuk kandang ayam, pupuk NPK 16.16.16, kapur dolomit, kertas label, insektisida furadan, insektisida bionik, fungisida kuproxat dan label tiap perlakuan. Alat yang digunakan antara lain lanjaran, backpack sprayer, petak kuadrat analisis vegetasi gulma, timbangan digital, cangkul, gembor, pisau, gunting buah, karung, kantong plastik, plastik klip, jangka sorong, meteran, tali, pipa drip irigasi sebagai pengairan, dan selang piping. Analisis tanah, dengan empat parameter pokok yaitu kandungan N, P, K, dan C-organik.

Tabel 1. Analisis Tanah Spodosol Palangka Raya

No	Variabel	Satuan	Metode	Hasil Analisa	Keterangan
1.	N-Total	%	Autoclav	0,22	Rendah
2.	P-Total	mg/100g ⁻¹	HCl 25%	4,64	Sangat Rendah
3.	K-Total	mg/100g ⁻¹	HCl 25%	7,31	Sangat rendah
4.	C-organik	%	Walkey & Black	1,10	Sangat Rendah

Sumber : Sirenden (2022)

Penelitian ini menerapkan Rancangan Acak Kelompok (RAK), terdiri dari tiga kelompok dengan sepuluh kombinasi perlakuan yang berbeda, sehingga diperoleh sebanyak 30 unit percobaan, kombinasi perlakuan yaitu variasi waktu pemupukan dan interval waktu penyiangan gulma sebanyak 10 perlakuan. 10 kombinasi perlakuan variasi waktu pemupukan dan interval waktu penyiangan gulma (G), Hari Setelah Tanam (hst) : G0 = Perlakuan tanpa pemupukan dan tanpa penyiangan gulma (Kontrol), G1 = Perlakuan pemupukan 20 dan 23 hst dan interval penyiangan gulma 7 hari sekali, G2 = Perlakuan pemupukan 20 dan 23 hst dan interval penyiangan gulma 14 hari sekali, G3 = Perlakuan pemupukan 20 dan 23 hst dan interval penyiangan gulma 21 hari sekali, G4 = Perlakuan pemupukan 25 dan 28 hst dan interval penyiangan gulma 7 hari sekali, G5 = Perlakuan pemupukan 25 dan 28 hst dan interval penyiangan gulma 14 hari sekali, G6 = Perlakuan pemupukan 25 dan 28 hst dan interval penyiangan gulma 21 hari sekali, G7 = Perlakuan pemupukan 30 dan 33 hst dan interval penyiangan gulma 7 hari sekali, G8 = Perlakuan pemupukan 30 dan 33 hst dan interval penyiangan gulma 14 hari sekali, G9 = Perlakuan pemupukan 30 dan 33 hst interval penyiangan gulma 21 hari sekali. Hasil pengamatan tersebut dianalisis menggunakan analisis ragam (Uji F) dengan taraf signifikansi $\alpha = 1\%$ dan 5% . Sedangkan analisis lanjutan menggunakan Uji Beda Nyata Jujur (BNJ) dengan taraf signifikansi $\alpha = 5\%$ untuk mengetahui perbedaan antar perlakuan.

Dalam pengamatan tanaman, variabel yang dianalisis meliputi panjang tanaman, jumlah daun, jumlah cabang, diameter buah, panjang buah, berat buah sampel, serta berat buah per petak. Pengukuran panjang tanaman (cm) dilakukan menggunakan meteran pada umur 7, 14, 21, dan 28 hst. Pengukuran ini dimulai dari permukaan tanah hingga titik tumbuh tanaman gambas. Setiap perlakuan menggunakan empat tanaman sampel. Jumlah daun dihitung secara manual pada 7, 14, 21, dan 28 hst, dengan perhitungan hanya mencakup daun yang telah terbuka sempurna dan masih aktif berfotosintesis. Sama seperti pengamatan panjang tanaman, empat tanaman sampel digunakan dalam setiap perlakuan. Pengamatan jumlah cabang pada tanaman gambas dilakukan dengan menghitung cabang yang menghasilkan buah dan bunga. Perhitungan jumlah cabang

dilakukan ketika tanaman berumur 35 HST, dengan empat tanaman sampel digunakan dalam setiap perlakuan. Diameter buah (mm) diukur setelah panen menggunakan jangka sorong, dengan pengukuran dilakukan pada bagian pangkal, tengah, dan ujung buah, kemudian hasilnya dirata-ratakan. Setiap perlakuan menggunakan empat tanaman sampel. Panjang buah (cm) diamati setelah tanaman dipanen, dimulai dari pangkal sampai ujung buah pertanaman sampel yang diukur menggunakan meteran. Tanaman sampel yang digunakan sebanyak 4 tanaman pada tiap perlakuan. Bobot segar buah (g) dihitung setelah panen dengan menimbang seluruh bagian buah menggunakan timbangan digital. Penimbangan dilakukan pada buah dari tanaman sampel sebanyak empat tanaman. Pengamatan jumlah buah tanaman sampel dilakukan setelah tanaman gambas dipanen. Jumlah buah yang dihitung yaitu buah dari tanaman sampel sebanyak 4 tanaman. Jumlah buah dihitung secara manual. Bobot Segar Buah per Petak (g) dihitung setelah panen dengan cara menimbang seluruh buah dari tiap petak menggunakan timbangan digital. Buah diambil dari 16 tanaman pada tiap petak, yaitu tanaman sampel dan tanaman *boundary*. Pengamatan jumlah buah per petak dilakukan setelah tanaman gambas dipanen. Tujuan dari pengamatan jumlah buah tiap perlakuan yaitu untuk mengetahui hasil dari total buah keseluruhan pada tiap perlakuan yaitu sebanyak 16 tanaman, yaitu tanaman sampel dan tanaman *boundary*.

Pengamatan gulma dilakukan dengan mengambil sampel dari setiap petak contoh menggunakan metode kuadrat berukuran 1 x 1 meter. Sampel diambil dari lima titik berbeda. Data yang dikumpulkan mencakup jenis gulma, tingkat kelimpahan, dan jumlah individu dari masing-masing jenis yang ditemukan. Analisis vegetasi dilakukan sebanyak 2 kali yaitu pada awal penelitian pada saat lahan belum diolah dan ditanami tanaman dan akan dilakukan analisis vegetasi pasca panen. Tujuan dilakukan analisis vegetasi sebanyak 2 kali yaitu untuk mengetahui keragaman jenis gulma sebelum pengolahan lahan dan pasca panen. Identifikasi jenis-jenis gulma dilakukan melalui studi pustaka (desk study), sementara dominansi gulma dianalisis dengan menghitung nilai Summed Dominance Ratio (SDR). SDR diperoleh berdasarkan perhitungan kerapatan nisbi, frekuensi nisbi, dan

nilai penting. Perhitungan SDR dilakukan mengacu persamaan (Sembodo, 2010):

$$\text{SDR} = \frac{\text{Kerapatan Nisbi} + \text{Dominansi Nisbi} + \text{Frekuensi Nisbi}}{3}$$

dimana, SDR (Summed Dominance Ratio) yaitu parameter yang digunakan dalam analisis vegetasi untuk menentukan tingkat dominansi suatu jenis gulma dibandingkan dengan gulma lainnya di suatu area; Kerapatan Nisbi (KN) adalah perbandingan antara jumlah individu suatu spesies gulma dengan jumlah total seluruh individu gulma yang ditemukan, dikalikan 100%; Dominansi Nisbi (DN) adalah perbandingan antara berat kering (biomassa) suatu spesies gulma dengan total berat kering seluruh gulma, dikalikan 100%; Frekuensi Nisbi (FN) adalah perbandingan antara jumlah petak sampel yang ditemukan suatu spesies gulma dengan jumlah total seluruh petak sampel, dikalikan 100%.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Panjang Tanaman (cm)

Perlakuan variasi waktu pemupukan dan penyiangan gulma pada tanaman gambas memberikan pengaruh pada variabel panjang tanaman gambas. Hasil uji BNJ taraf 5% dapat dilihat pada Tabel 1. Tabel 1 tersebut menyajikan rata-rata panjang tanaman masing-masing perlakuan dan umur pengamatan. Perlakuan pemberian pupuk daun umur 21 dan 28 hst dengan interval penyiangan gulma sekali dalam 7 hari (G4) menunjukkan hasil terbaik yaitu masing-masing 172,92 dan 295,33 cm, berbeda sangat nyata dengan perlakuan lainnya kecuali perlakuan G1 dan G7. Diduga pertumbuhan vegetatif panjang tanaman gambas masih

dipengaruhi pupuk dasar seperti pupuk kandang ayam dan pupuk NPK terutama pada awal pertumbuhan. Pemberian perlakuan pupuk daun gandasil B dengan komposisi hara yang diformulasikan khusus untuk fase generatif tanaman (pembuahan dan pembungaan) menyebabkan umur 21 dan 28 hst yang paling tepat untuk aplikasi pupuk gandasil b melalui daun gambas, jika pemberantasan gulma dilakukan sekali dalam 7 hari. Astutik, & Sumiati, A. (2018) menyatakan bahwa gandasil b memiliki kandungan unsur hara makro dan mikro yang sangat dibutuhkan tanaman pada fase vegetatif. Pemupukan gandasil-b6 g per liter air saat tanaman berumur 21 dan 28 hst mampu meningkatkan pertumbuhan tinggi tanaman. Gandasil b mengandung Nitrogen yang berperan dalam merangsang pertumbuhan tanaman. Nitrogen berkontribusi dalam pembentukan sel tanaman, sintesis asam amino baik dalam bentuk protein maupun non-protein, serta berbagai senyawa metabolit lainnya. Selain itu, nitrogen juga menjadi komponen utama dalam pembentukan dinding sel tanaman (Matsur, Syafaruddin, & Syakir, 2015). Lebih lanjut Auliya *et al.* (2019) menyatakan bahwa nitrogen yang terserap oleh daun dapat merangsang pertumbuhan batang tanaman Kalium yang tinggi mendukung pengangkutan nutrisi dalam tanaman dan pengaturan air, sehingga dapat membantu menjaga turgor sel dan mempercepat pembelahan sel pada batang, yang dapat memengaruhi tinggi tanaman (Auliya *et al.*, 2019). Fosfor dalam Gandasil b mendukung proses fotosintesis dan respirasi, sehingga energi yang dihasilkan cukup untuk mendukung pertumbuhan tinggi tanaman.

Tabel 1. Rata-rata Panjang Tanaman (cm) pada umur 7, 14, 21 dan 28 HST

Perlakuan	Umur Pengamatan			
	7 HST	14 HST	21 HST	28 HST
G0	11,71 ^a	33,43 ^a	128,92 ^{abc}	205,83 ^a
G1	11,64 ^a	43,78 ^b	171,17 ^d	289,00 ^c
G2	14,43 ^a	34,03 ^a	139,08 ^{abc}	249,08 ^b
G3	13,33 ^a	33,17 ^a	129,92 ^{abc}	230,33 ^{ab}
G4	12,62 ^a	45,02 ^b	172,92 ^d	295,33 ^c
G5	11,63 ^a	34,78 ^a	140,75 ^{bc}	247,58 ^b
G6	13,94 ^a	33,40 ^a	124,75 ^a	228,17 ^{ab}
G7	12,38 ^a	44,09 ^b	169,33 ^d	291,50 ^c
G8	14,28 ^a	35,43 ^a	142,67 ^c	249,00 ^b
G9	13,34 ^a	33,17 ^a	126,33 ^{ab}	230,67 ^{ab}
BNJ	tn	8,02	15,32	36,40

Keterangan: Angka-angka yang diikuti oleh huruf yang sama dalam kolom yang sama menunjukkan bahwa perbedaannya tidak signifikan berdasarkan uji BNJ pada taraf 0,05%.

Helilusiatingisih (2023), melaporkan bahwa tanaman yang bebas dari gangguan gulma akan mengalami pertumbuhan yang lebih baik dari yang ditumbuhi gulma yang didominasi babadotan mempunyai summed dominance ratio (SDR) 26%, gulma ceker ayam SDR 16%, dan gulma jukut pendul SDR 14% pada awal pertumbuhan tanaman gambas. SDR menggambarkan kemampuan suatu jenis gulma tertentu untuk menguasai sarana tumbuh yang ada. Semakin besar nilai SDR maka gulma tersebut semakin dominan. Gulma dapat melepaskan senyawa alelopati dan menjadi inang bagi hama serta patogen yang menyerang tanaman gambas. Selain itu, gulma biasanya tumbuh lebih cepat dan lebih tinggi dibandingkan tanaman budidaya, sehingga dapat menghalangi paparan sinar matahari yang diperlukan untuk proses fotosintesis. Penyiangan gulma dengan interval 7 hari, mengakibatkan tanaman mendapatkan lebih banyak cahaya untuk proses fotosintesis. Semakin rutin penyiangan gulma dilakukan pada areal pertanaman akan mengakibatkan panjang tanaman semakin meningkat karena ketersediaan faktor utama pertumbuhan tanaman seperti cahaya, air dan unsur hara (Imaniasita *et al.*, 2020).

Pemberantasan gulma tersebut sekali dalam 7 hari mampu menekan pertumbuhan gulma. Menurut Imaniasita, Liana, Krisyetno, & Pamungkas, (2020) angka kerapatan gulma yang relatif kecil mengakibatkan tanaman lebih mudah dalam melakukan proses fotosintesis untuk menunjang pertumbuhan tinggi tanaman pada umumnya. Faktor lingkungan lainnya yang mempengaruhi produksi gambas adalah suhu. Helilusiatingisih (2023) mengatakan pada suhu antara 25°C - 30°C, tanaman gambas dapat melakukan fotosintesis dengan optimal, sehingga dapat meningkatkan pertumbuhan tinggi tanaman gambas.

Jumlah Daun

Perlakuan variasi waktu pemupukan dan penyiangan gulma pada tanaman gambas memberikan pengaruh terhadap variabel jumlah daun gambas. Tabel 2 menyajikan rata-rata jumlah daun tanaman masing-masing perlakuan dan umur pengamatan. Pengamatan umur 14 hst perbedaan nyata yang ditemukan diduga dipengaruhi oleh faktor lingkungan seperti kehadiran gulma dan faktor lingkungan lainnya yang tidak bisa dikontrol di lapangan. Pemberian gandasil b melalui daun 21 dan 28 hst dengan

interval penyiangan gulma sekali dalam 7 hari (G4) menunjukkan hasil terbaik yaitu masing-masing 20,92 dan 109,17 helai, berbeda sangat nyata dengan perlakuan lainnya kecuali perlakuan G1 dan G7. Pertumbuhan vegetatif jumlah daun tanaman gambas masih dipengaruhi pupuk dasar seperti pupuk kandang ayam yang mengandung unsur hara makro terutama nitrogen dan pupuk NPK banyak mempengaruhi pertumbuhan vegetatif seperti jumlah daun. Pada fase ini pertumbuhan juga dipengaruhi kerapatan gulma yang kecil disekitar tanaman jika pemberantasan gulma seminggu sekali, dimana efektif dalam menekan pertumbuhan gulma, yang didominasi babadotan, gulma ceker ayam dan gulma jukut pendul pada awal pertumbuhan tanaman gambas. Pemberantasan gulma tersebut sekali dalam 7 hari, berdampak pada peningkatan jumlah daun dimana persaingan memperoleh hara dan penyinaran matahari tidak terjadi. Kompetisi antara tanaman budidaya dengan gulma melalui untuk ruang tumbuh, cahaya, air, nutrisi, dan unsur hara menyebabkan penurunan pertumbuhan tanaman (Gribaldi & Nurlaili, 2019). Perbedaan tingkat kerapatan gulma disekitar tanaman budidaya, memengaruhi tingkat gangguan terhadap pertumbuhan vegetatif tanaman seperti daun (Christia, Sembodo, & Hidayat, 2016).

Pupuk gandasil b yang kaya akan unsur hara makro dan mikro dapat menstimulir pertumbuhan vegetatif Shahputra *et al* (2016) tersedianya unsur NPK dengan jumlah optimum pada periode pertumbuhan vegetatif tanaman, pembelahan sel, pemanjangan dan diferensiasi sel akan berjalan dengan baik sedangkan Kalariya *et al.* (2013) menyatakan peran utama NPK memacu pertumbuhan vegetatif secara keseluruhan termasuk jumlah daun.

Berdasarkan laporan BMKG Kota Palangka Raya tahun 2024 dalam Badan Pusat Statistik Kota Palangka Raya (2025), bahwa pada periode bulan April - Juli yaitu 27,72°C/hari. Suhu lingkungan merupakan faktor krusial dalam mendukung pertumbuhan tanaman, karena berpengaruh terhadap aktivitas metabolisme serta berbagai proses fisiologis, seperti perkembangan akar, penyerapan hara dan air dari tanah, fotosintesis, respirasi, serta distribusi hasil fotosintesis (translokasi fotosintat). Tanaman gambas dapat tumbuh optimal pada rentang suhu 20°C - 28°C dengan kelembaban udara sekitar 60% (Helilusiatingisih, 2023).

Tabel 2. Rata-rata Jumlah Daun pada umur 7, 14, 21 dan 28 HST

Perlakuan	Umur Pengamatan			
	7 HST	14 HST	21 HST	28 HST
G0	0,92 ^a	5,00 ^a	14,75 ^a	47,00 ^a
G1	0,83 ^a	6,08 ^{bc}	19,17 ^{bc}	106,25 ^d
G2	1,08 ^a	5,00 ^a	16,58 ^{ab}	64,33 ^{bc}
G3	1,17 ^a	5,00 ^a	14,17 ^a	5,75 ^{abc}
G4	1,25 ^a	6,25 ^c	20,92 ^c	109,17 ^d
G5	1,33 ^a	5,33 ^{ab}	16,50 ^{ab}	66,67 ^c
G6	1,67 ^a	5,08 ^a	14,33 ^a	55,00 ^{abc}
G7	0,75 ^a	6,50 ^c	19,58 ^{bc}	107,67 ^d
G8	1,33 ^a	5,17 ^a	16,83 ^{ab}	63,92 ^{bc}
G9	1,17 ^a	5,08 ^a	14,58 ^a	49,42 ^{ab}
BNJ	tn	0,88	4,06	15,83

Keterangan: Angka-angka yang diikuti oleh huruf yang sama dalam kolom yang sama menunjukkan bahwa perbedaannya tidak signifikan berdasarkan uji BNJ pada taraf 0,05%.

Tabel 3. Rata-rata Jumlah Cabang, Diameter Buah (mm), Panjang Buah (cm), Bobot Segar Buah Sampel (g), Jumlah Buah Sampel, Bobot Segar Buah per Petak (g), dan Jumlah Buah per Petak

P	Rata-rata						
	JC	DB (mm)	PB (cm)	BSBS (g)	JBS	BSBP (g)	JBP
G0	4,75 ^a	30.50 ^a	30.50 ^a	45,00 ^a	0,33 ^a	1012,00 ^a	6,33 ^a
G1	7,83 ^{bc}	34.48 ^a	32.00 ^a	2528,00 ^{de}	13,67 ^{cd}	5035,00 ^{cd}	29,67 ^c
G2	6,00 ^{ab}	32.60 ^a	32.29 ^a	1596,67 ^{bcd}	9,33 ^{bc}	3510,67 ^{abcd}	20,33 ^{bc}
G3	4,83 ^a	30.25 ^a	32.14 ^a	1012,00 ^{ab}	6,00 ^b	2428,67 ^{ab}	15,00 ^{ab}
G4	8,92 ^c	35.29 ^a	31.97 ^a	2767,33 ^e	15,33 ^d	5380,00 ^d	30,00 ^c
G5	7,00 ^{abc}	32.48 ^a	31.01 ^a	1318,00 ^{bcd}	8,67 ^{bc}	2880,33 ^{abcd}	19,00 ^{bc}
G6	5,08 ^a	30.82 ^a	29.60 ^a	859,00 ^{ab}	6,00 ^b	2076,67 ^a	15,33 ^{ab}
G7	8,08 ^{bc}	34.33 ^a	32.40 ^a	2429,67 ^{cde}	13,33 ^{cd}	4713,67 ^{bcd}	25,67 ^c
G8	6,42 ^{abc}	31.93 ^a	30.52 ^a	1248,00 ^{abc}	8,00 ^b	2655,00 ^{abc}	17,00 ^{ab}
G9	5,25 ^a	30.53 ^a	29.26 ^a	934,33 ^{ab}	6,33 ^b	2170,67 ^{ab}	14,00 ^{ab}
BNJ	2,56	tn	tn	1237,07	5,11	2604,99	11,87

Keterangan: Jumlah Cabang (JC), Diameter Buah (DB), Panjang Buah (PB), Bobot Segar Buah Sampel (BSBS), Jumlah Buah Sampel (JBS), Bobot Segar Buah per Petak (BSBP), dan Jumlah Buah per Petak (JBP). Angka-angka dalam kolom yang sama yang memiliki huruf yang sama menunjukkan bahwa perbedaannya tidak signifikan berdasarkan uji BNJ pada taraf 0,05%.

Jumlah Cabang, Diameter Buah (mm), Panjang Buah (cm), Bobot Segar Buah Sampel (g), Jumlah Buah Sampel, Bobot Segar Buah per Petak (g), dan Jumlah Buah per Petak

Perlakuan variasi waktu pemupukan dan penyiangan gulma pada tanaman gambas memberikan pengaruh terhadap variabel jumlah cabang, bobot segar buah sampel, jumlah buah sampel, bobot segar buah per petak, dan jumlah buah per petak. Namun, tidak ditemukan perbedaan yang signifikan pada diameter buah dan panjang buah. Hasil uji BNJ taraf 5% dapat dilihat pada Tabel 3.

Tabel 3 menyajikan rata-rata meningkatkan jumlah cabang, bobot segar buah sampel, jumlah buah sampel, bobot segar buah per petak, dan jumlah buah per petak. Pengamatan pertumbuhan vegetatif yang dilakukan pada saat fase generatif menunjukkan bahwa perlakuan G4 menunjukkan hara terkandung dalam gandasil b yang diaplikasikan melalui daun mampu melengkapi hara yang berasal dari pupuk dasar seperti pupuk kandang ayam dan pupuk NPK. Hara makro seperti fosfor dan kalium serta hara mikro seperti boron berperan penting dalam pembentukan sel dan jaringan tanaman, pertumbuhan akar, menyebabkan akar menjadi sehat dan kuat

dalam mendukung pertumbuhan cabang tanaman (Harahap *et al.*, 2024). Pemberian pupuk gandasil b 6 g per liter air pada 25 dan 28 HST dengan penyiangan gulma sekali dalam 7 hari menunjukkan hasil terbaik dalam meningkatkan variabel generatif seperti diameter buah 35.29 mm, panjang buah 31.97 cm bobot segar buah sampel 2767,33 g, jumlah buah 15,33 buah sampel, bobot segar buah per petak 5380,00, dan jumlah buah per petak 30,00g. Shafa dan Titiek (2023) menyatakan pemberian 6 g per liter air yang dikombinasikan pupuk kandang meningkatkan pertumbuhan dan hasil tanaman buncis. Gandasil B dengan Komposisi utamanya meliputi Nitrogen 6%, Fosfor 20%, Kalium 30%, dan Magnesium 3%. Mangan, Boron, Tembaga, Kobalt, dan Seng, mampu meningkatkan pertumbuhan dan hasil tanaman (Astutik & Sumiati, 2018). Disamping itu penelitian yang dilakukan Chairani, MS, dan Sari, (2023) juga menunjukkan bahwa pupuk daun Gandasil B berpengaruh signifikan terhadap jumlah cabang produktif, bobot buah, dan jumlah buah per tanaman pada tanaman kacang panjang renek. Penyiangan gulma sekali dalam 7 hari efektif dalam mengurangi persaingan antara gulma dan tanaman budidaya, sehingga mendukung peningkatan pertumbuhan dan hasil tanaman gambas. Puspita, *et al.*, (2017); Sahat, *et al.*, (2019) menemukan bahwa frekuensi penyiangan yang lebih sering berkontribusi terhadap pertumbuhan dan hasil tanaman budidaya. Pada akhir penelitian (pasca panen) ditemukan gulma yang tumbuh berubah komposisi dan didominasi gulma belulang SDR 23 %, gulma jukut pendul SDR 45%, dimana pada awal pertumbuhan gambas bukan gulma yang dominan yaitu babadotan. Gulma jukut pendul cenderung dapat tumbuh lebih cepat daripada jenis gulma lainnya (Fauzi *et al.*, 2023). Gulma jukut pendul memiliki siklus hidup yang singkat, memungkinkan gulma tersebut untuk menyelesaikan siklus pertumbuhan, pembungaan, dan penyebaran biji dalam waktu yang relatif singkat. Hal ini memungkinkan gulma tersebut untuk menghasilkan beberapa generasi dalam satu musim tanam.

Brenda *et al.* (2025) menyatakan periode kritis tanaman wortel yang paling rentan terhadap persaingan gulma adalah pada awal pertumbuhan, ketika tanaman masih muda dan lemah. Pada periode ini, gulma dapat menekan pertumbuhan tanaman wortel. Kerapatan

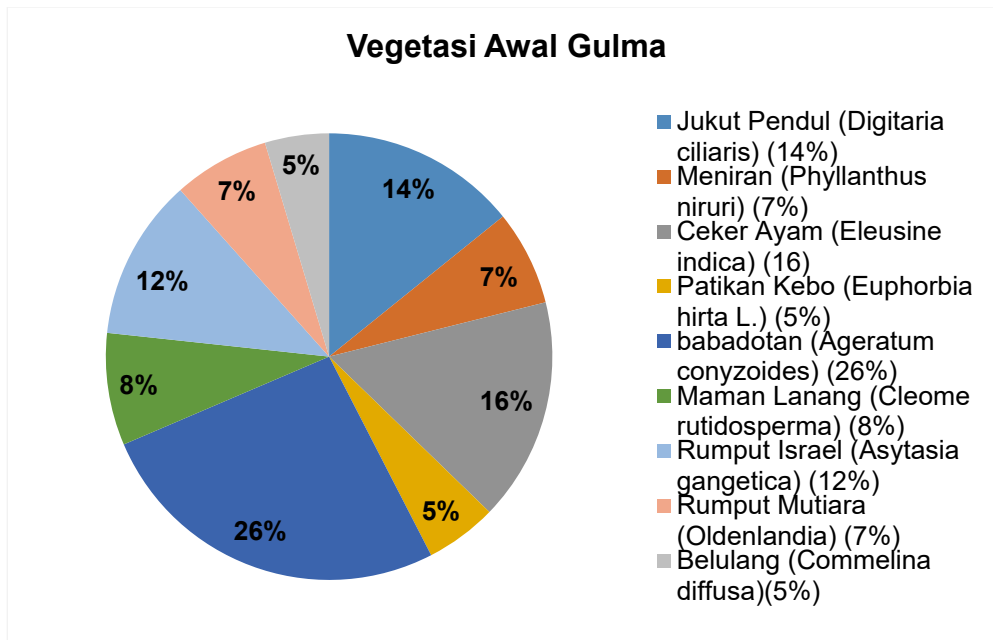
gulma memiliki pengaruh negatif yang signifikan terhadap produksi gambas. Gulma bersaing dengan tanaman gambas dalam memperebutkan unsur hara, air, cahaya, dan ruang tumbuh, yang pada akhirnya dapat menurunkan hasil dan kualitas panen (Agatha *et al.*, 2016).

Pengamatan Gulma

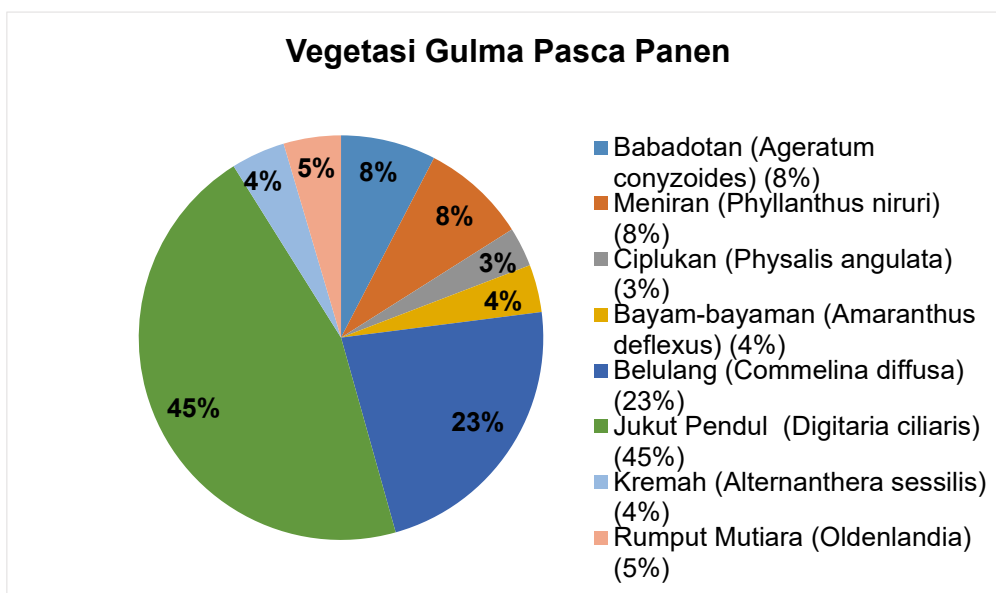
Lahan budidaya dengan penyiangan gulma selama satu siklus periode produksi gambas diketahui bahwa terjadi perubahan jumlah dan jenis gulma serta kerapatannya. Gulma pada awal pengamatan didominasi babadotan, sedangkan gulma pada pasca panen didominasi jukut pendul. Terdapat jenis gulma baru yang tumbuh pada pasca panen seperti ciplukan, kremah dan bayam-bayaman. Sedangkan gulma yang tumbuh pada pengamatan awal seperti patikan kebo, maman lanang, rumput israel dan ceke ayam tidak tumbuh lagi pada pengamatan pasca panen, seperti tersaji pada Gambar 1 dan Gambar 2.

Gambar 1 berikut merupakan hasil analisis vegetasi awal. Gambar 1 tersebut menunjukkan bahwa gulma yang tumbuh sebelum pengolahan lahan gambas yaitu gulma berdaun lebar, teki-teki, dan gulma berdaun sempit. Sampel analisis vegetasi yang diamati yaitu sebanyak 5 titik sampel. Kriteria 5 titik sampel yaitu antara masing-masing titik sampel berjarak 3 meter dengan menggunakan petak analisis berukuran 1 m x 1 m. Didapatkan 9 jenis gulma berbeda pada analisis vegetasi gulma awal yaitu gulma jukut pendul (SDR = 14%), gulma meniran (SDR = 7%), gulma ceke ayam (SDR = 16%), gulma patikan kebo (SDR = 5%), gulma babadotan (SDR = 26%), gulma maman lanang (SDR = 8%), gulma rumput israel (SDR = 12%), gulma rumput mutiara (SDR = 7%), dan gulma belulang (SDR = 5%).

Hasil analisis vegetasi gulma setelah panen menunjukkan keberadaan gulma berdaun lebar, berdaun sempit, dan teki-teki (Gambar 2). Didapatkan 8 jenis gulma berbeda pada analisis vegetasi gulma pasca panen yaitu gulma babadotan (SDR = 8%), gulma meniran (SDR = 8%), gulma ciplukan (SDR = 3%), gulma bayam-bayaman (SDR 4%), gulma belulang (SDR =23 %), gulma jukut pendul (SDR = 45%), gulma kremah (SDR = 4%), dan gulma Rumput mutiara (SDR = 5%).



Gambar 1. Nilai SDR Vegetasi Gulma Awal



Gambar 2. Vegetasi Gulma Pasca Panen

Gulma sebelum pengolahan lahan gambas menunjukkan bahwa gulma babadotan memiliki nilai SDR tertinggi, yaitu 26%. Gulma babadotan diketahui dapat tumbuh pada berbagai tipe tanah, termasuk tanah berpasir seperti Spodosol, serta memiliki laju pertumbuhan yang sangat cepat (Hilaliyah, 2021). Babadotan memiliki sistem perakaran yang dangkal, yang memungkinkan gulma tersebut bertahan hidup di tanah berpasir yang memiliki kapasitas menahan air rendah. Akar babadotan bisa dengan cepat menyerap air yang terbatas di tanah tersebut. Lahan berpasir cenderung kurang nutrisi karena

tekstur tanah yang kasar dan kurangnya bahan organik. Babadotan mampu tumbuh di tanah dengan kandungan nutrisi rendah karena efisiensi pemanfaatan nutrisi yang dimilikinya. Di Indonesia, babadotan termasuk salah satu gulma yang mengganggu budidaya tanaman. Keberadaannya dapat menyebabkan penurunan jumlah serta kualitas hasil panen, sehingga menimbulkan kerugian bagi petani (Kilkoda *et al.*, 2015).

Hasil analisis vegetasi gulma pasca panen, didapatkan gulma jukut pendul dengan nilai SDR tertinggi yaitu pada angka 45 %. Gulma

juket pendul cenderung dapat tumbuh lebih cepat daripada jenis gulma lainnya (Fauzi, Sarjito, Tini, & Syarifah, 2023). Gulma juket pendul memiliki siklus hidup yang singkat, memungkinkan gulma tersebut untuk menyelesaikan siklus pertumbuhan, pembungaan, dan penyebaran biji dalam waktu yang relatif singkat. Hal ini memungkinkan gulma tersebut untuk menghasilkan beberapa generasi dalam satu musim tanam Lailiyah *et al.* (2014).

Hubungan antara pertumbuhan dan produksi gambas dengan interval penyiangan gulma menunjukkan bahwa penyiangan gulma sekali dalam 7 hari mengakibatkan pertumbuhan dan produksi gambas yang lebih tinggi dari pada penyiangan setiap 14 dan 21 hari. Gulma umumnya memiliki kemampuan adaptasi dan laju pertumbuhan yang lebih cepat daritanaman budidaya, menyebabkan persaingan dalam memperoleh unsur hara, air, cahaya matahari, dan ruang tumbuh. Kondisi demikian mengakibatkan penurunan pertumbuhan dan produksi gambas, kerapatan gulma dan waktu kemunculan terutama pada fase awal pertumbuhan akan berdampak negatif tanaman budidaya gambas. Menurut (Prayoga *et al.*, 1917), kehadiran gulma menciptakan cekaman lingkungan yang memaksa tanaman budidaya membagi energi, yang seharusnya untuk pertumbuhan, menjadi energi untuk pertahanan diri. Oleh karena itu, pengolahan lahan dan pengendalian gulma yang tepat sangat penting untuk menjamin pertumbuhan dan hasil optimal.

KESIMPULAN

Pemupukan daun menggunakan Gandasil B pada 25 dan 28 HST dengan penyiangan gulma sekali dalam 7 hari didapati memberikan pertumbuhan dan hasil gambas terbaik pada tanah Spodosol. Perlakuan ini meningkatkan panjang tanaman, jumlah daun, jumlah cabang, bobot segar buah, dan jumlah buah, sedangkan diameter dan panjang buah tidak menunjukkan perbedaan signifikan antar perlakuan. Pemberian pupuk gandasil b melalui daun pada waktu tepat akan menghindari kehilangan hara dibandingkan jika pemupukan melalui tanah, karena tanah spodosol yang porus sehingga mudah kehilangan hara. Demikian juga penyiangan dilakukan sekali dalam 7 hari, akan mengurangi kompetisi antara gambas dengan gulma dengan melakukan pengendalian gulma yang efektif, petani dapat meminimalkan dampak

negatif gulma terhadap produksi gambas dan meningkatkan hasil panen yang optimal.

Penelitian selanjutnya untuk mengkaji efektivitas kombinasi pemupukan daun dengan teknik pengelolaan gulma lainnya, seperti penggunaan mulsa organik atau bioherbisida, untuk meningkatkan efisiensi pertumbuhan tanaman gambas di berbagai kondisi tanah.

UCAPAN TERIMA KASIH

Penulis mengucapkan terima kasih kepada para petani atas bantuannya dalam penyediaan lahan, sehingga penelitian dapat berjalan dengan baik.

DAFTAR PUSTAKA

- Ade Tika Sari Harahap, Iskandar Lubis, Endah Retno Palupi. 2024. Pengaruh Dosis Pupuk Fosfor dan Kalium terhadap Produksi dan Pertumbuhan Kedelai (*Glycine max* (L.) Merrill). *Bul. Agrohorti*, 12(3): 415-430
<https://doi.org/10.29244/agrob.v12i3.51660>.
- Aditiya, D. R. 2021. Herbisida: Risiko terhadap Lingkungan dan Efek Menguntungkan. *Saintekno*, 19(1): 6–10.
<https://doi.org/10.15294/saintekno.v19i1.28371>
- Agatha Christia, Dad R.J. Sembodo & Kuswanta F. Hidayat. 2016. Pengaruh jenis dan tingkat kerapatan gulma terhadap pertumbuhan dan produksi kedelai (*Glycine max* [L]. Merr). *Jurnal Agrotek Tropika* 4(1): 22-28.
<https://doi.org/10.23960/jat.v4i1.1895>.
- Astutik, & Sumiati, A. 2018. Upaya Meningkatkan Produksi Tanaman Tomat Dengan Aplikasi Gandasil B. *Buana Sains*, 18(2): 149–160.
<https://doi.org/10.33366/bs.v18i2.1188>
- Dewi Auliya Ulva, Supriyono Supriyono, dan Pardono Pardono. 2019. Efektivitas Pupuk Daun terhadap Pertumbuhan dan Hasil Kedelai pada Sistem Tanpa Olah Tanah.
<https://dx.doi.org/10.20961/agsjpa.v21i2.33184>.
- Badan Pusat Statistik Kota Palangka Raya 2025. Kota Palangka Raya dalam Angka. Nomor Publikasi L: 62710.25002,

- Tanggal Rilis :28 Februari 2025,
ISSN/ISBN: 0215-5990.
- Bartóg, P., Grzebisz, W., and Łukowiak, R. 2022. Fertilizers and Fertilization Strategies Mitigating Soil Factors Constraining Efficiency of Nitrogen in Plant Production. *Plants*, 11(14). <https://doi.org/10.3390/plants11141855>.
- Brenda Titania Naibaho, Kartika Yurlisa dan Husni Thamrin Sebayang. 2025. Pengaruh Periode Kritis Kompetisi Gulma Terhadap Pertumbuhan dan Hasil Wortel (*Daucus carota* L.) *Jurnal Produksi Tanaman* 13(5): 304 – 314 ISSN: 2527-8452. <http://dx.doi.org/10.21776/ub.prota.n.2025.013.05.01>.
- Chairani, R., MS, Z., & Sari, P. L. 2023. Tanggap Tanaman Kacang Renek (*Vigna unguiculata* var. *Sesqua pedalis*) terhadap Pemberian Bokashi Limbah Sayur Pasar dan Pupuk Daun. *Vegetalika*, 12(3): 228. <https://doi.org/10.22146/veg.79169>.
- Christia, A., Sembodo, D. R. J., & Hidayat, K. F. (2016). Pengaruh Jenis dan Tingkat Kerapatan Gulma terhadap Pertumbuhan dan Produksi Kedelai (*Glycine max* [L. Merr]). *Jurnal Agrotek Tropika*, 4(1): 22–28. <https://doi.org/10.23960/jat.v4i1.1895>
- Fauzi, T., Sarjito, A., Tini, E. W., & Syarifah, R. N. K. 2023. Variabilitas Gulma di Bawah Tegakan Pohon Karet (*Hevea brasiliensis*) di Perkebunan Rakyat Desa Pageralang, Kecamatan Kemranjen, Banyumas. 19(1). <https://doi.org/10.31941/biofarm.v19i1.3027>
- Gribaldi G dan Nurlaili N. 2018. Upaya Peningkatan Pertumbuhan dan Produksi Gembas Melalui Pengaturan Jarak Tanam Dan Waktu Penyiangan di Lahan Kering. *Jurnal Lahan Suboptimal*, 7(2): 157-163. <https://doi.org/10.33230/JLSO.7.2.2018.358>.
- Handika G, Yudono P, Rogomulyo R. 2016. Pengaruh Waktu Penyiangan terhadap Pertumbuhan dan Hasil Kacang Hijau (*Vigna radita* (L.) R. Wilczek.) di Lahan Pasir Pantai Samas Bantul. *Jurnal Vegetalika*. 5(4): 25–36. <https://doi.org/10.22146/veg.25682>.
- Hasnain, M., Chen, J., Ahmed, N., Memon, S., Wang, L., Wang, Y., & Wang, P. 2020. The effects of fertilizer type and application time on soil properties, plant traits, yield and quality of tomato. *Sustainability (Switzerland)*, 12(21): 1–14. <https://doi.org/10.3390/su12219065>.
- Helilusiatiningsih, N. 2023. Inovasi Budidaya Tanaman Gembas (*Luffa acutangula*) Kajian Aplikasi Pupuk Cair Organik dan Petroganik. *Berkalimiah Pertanian*, 6(3): 159–164.
- Hilalayah, R. 2021. Pemanfaatan Tumbuhan Liar Bandotan (*Ageratum conyzoides* L.) sebagai Obat Tradisional dan Aktivitas Farmakologinya. *Bioscientiae*, 18(1): 28–36. Retrieved from: <https://ppjp.ulm.ac.id/journals/index.php/bioscientiae>.
- Imaniasita, V., Liana, T., Krisyetno, & Pamungkas, D. S. 2020. Identifikasi Keragaman dan Dominansi Gulma pada Lahan Pertanaman Kedelai. *Agrotechnology Research Journal*, 4(1): 11–16. <https://doi.org/10.20961/agrotechresj.v4i1.36449>.
- Irawati, T. 2016. Respon Pupuk Kandang Dan Jarak Tanam Terhadap Pertumbuhan Dan Hasil Tanaman Gembas (*Luffa Acutangula*) Varietas Prima. *Jurnal Hijau Cendekia*, 1(1). <http://uniska-kediri.ac.id/ejournal>.
- Kalariya, V.D., D. R. Bhandari, N.K. Patel and J.M. Vaghashiya. 2018. Effect of Foliar Application Of Micronutrients, Novel Organic Liquid Fertilizer and Sea Weed Extract On Yield Of Okra (*Abelmoschus esculentus* L. Moench). *International Journal of Chemical Studies*; 6(3): 1834-1836. 10.13140/RG.2.2.28600.98562.
- Kasno A., dan Subardja. 2010. Soil Fertility and Nutrient Management on Spodosol for Oil Palm. *Jurnal Agrivita*. 32(3). <http://doi.org/10.17503/agrivita.v32i3>.
- Kastanja, A. Y. 2015. Analisis Komposisi Gulma Pada Lahan Tanaman Sayuran. *Jurnal Agroforestri*, X(2): 107–114.

- Khairani, A., Muaz Munauwar, M., Prahmasari Putri, N., & Yusuf, M. 2023. Efektivitas Jarak Tanam dan Penyiangan Terhadap Pertumbuhan Gulma Serta Hasil Pada Tanaman Jagung Manis Varietas Paragon. *Jurnal Ilmiah Mahasiswa Agroekoteknologi*, 2(4): 84–89. <https://doi.org/10.29103/jimatek.v2i4.18314>.
- Kilkoda, A. K., Nurmala, T., & Widayat, D. 2015. Pengaruh keberadaan gulma (*Ageratum conyzoides* dan *Boreria alata*) terhadap pertumbuhan dan hasil tiga ukuran varietas kedelai (*Glycine max* L. Merr) pada percobaan pot bertingkat. *Jurnal Kultivasi*, 14(2): 1–9. [10.24198/kultivasi.v14i2.12072](https://doi.org/10.24198/kultivasi.v14i2.12072).
- Lailiyah WN, Eko W, Karuniawan PW. (2014). Pengaruh periode penyiangan gulma terhadap pertumbuhan dan hasil tanaman kacang panjang (*Vigna sesquipedalis* L.). *Jurnal Produksi Tanaman*. 2(7): 606-612. [10.21176/protan.v2i7.150](https://doi.org/10.21176/protan.v2i7.150).
- Mahendra R, Widaryanto E, Sembayang HT. (2017). Pengaruh Waktu Pengendalian Gulma Terhadap Pertumbuhan dan Hasil Tanaman Kacang Hijau (*Vigna radiata* L.) Pada Berbagai Taraf Pemupukan Nitrogen. *Jurnal Produksi Tanaman*. 5(4): 616-624.
- Makmur, M., & Zainuddin, D. U. 2020. Pengaruh Berbagai Metode Aplikasi Pupuk Terhadap Pertumbuhan dan Produksi Tanaman Jagung (*Zea mays* L.). *AGROVITAL: Jurnal Ilmu Pertanian*, 5(1): 11. <https://doi.org/10.35329/agrovital.v5i1.631>.
- Matsur, Syafaruddin, & Syakir, M. 2015. Peran dan Pengelolaan Hara Nitrogen pada Tanaman Tebu untuk Peningkatan Produktivitas Tebu. *Perspektif*, 14(2): 73–86. [10.21082/p.v14n2.2015.73-86](https://doi.org/10.21082/p.v14n2.2015.73-86).
- Niu, J., Liu, C., Huang, M., Liu, K., & Yan, D. 2020. Effects of Foliar Fertilization: a Review of Current Status and Future Perspectives. *Journal of Soil Science and Plant Nutrition*, 21: 104–118. <https://doi.org/10.1007/s42729-020-00346-3/Published>
- Novita D., Syamsuddin, T., & Giawa, A. (2020). Respon Pertumbuhan dan Produksi Tanaman Gambas (*Luffa acutangula* L. Robx) Terhadap Pemberian *Trichoderma* sp. dan Beberapa Dosis Pupuk Kandang Kotoran Sapi. *Jurnal Ilmu Pertanian Agronitas*, 2(2): 46-53. DOI:10.51517/ags.v2i2.236.
- Prayogo D Priyo, H. T Sembayang dan A. Nugroho. 2017. Pengaruh Pengendalian Gulma Pada Pertumbuhan Dan Hasil Tanaman Kedelai (*Glycine max* (L.) Merrill) pada Berbagai Sistem Olah Tanah. *Jurnal Produksi Tanaman* 5(1). doi: 10.21176/protan.v4i4.291.
- Puspita, K. D., Respatie, D. W., & Yudono, P. (2017). Pengaruh Waktu Penyiangan terhadap Pertumbuhan dan Hasil Dua Kultivar Kedelai (*Glycine max* (L.) Merr.) The Effect of Weeding Frequencies on Growth and Yield of Two Soybean Cultivars (*Glycine max* (L.) Merr.) 6. <https://doi.org/10.22146/veg.28015>.
- Sahat, L., Marbun, M., & Sembayang, H. T. (2019). Pengaruh Waktu Penyiangan Gulma terhadap Pertumbuhan dan Hasil Beberapa Varietas Kacang Tanah (*Arachis hypogaea* L.) The Effect of Weeding Time on Growth and Yield of Several Varieties of Groundnut (*Arachis hypogaea* L.). *Jurnal Produksi Tanaman*, 7(6): 1023–1031.
- Saputra, N., Yulia, A.E., & Silvina, F. (2016). Pemberian kompos tandan kosong kelapa sawit dan jarak tanam pada kedelai edamame (*Glycinemax* (l) merrill). *Jom Faperta*, 3(1): 1–12. <http://jom.unri.ac.id/index.php/JOMFAPERTA/articleview/9462/9127>.
- Shafa Salsabilaa Zahirah dan Titiek Islami. 2023. Pengaruh Dosis Pupuk Kandang Kambing dan Konsentrasi Gandasil B Terhadap Pertumbuhan dan Hasil Tanaman Buncis (*Phaseolus Vulgaris* L.) Tipe Tegak Varietas Balitsa 2, *Jurnal Produksi Tanaman* 11(9): 660-671 ISSN: 2527-8452. <http://dx.doi.org/10.21776/ub.protan.2023.011.09.01>
- Sembodo, D. R. J. 2010. Gulma dan Pengelolaannya. Graha Ilmu. Yogyakarta. Ed I, 168 halaman.

- Sirenden, R.T. (2022). Karakteristik Air Lindi Tempat Pemrosesan Akhir (TPA) Sampah Kota Palangka Raya dan Potensinya Sebagai Sumber Hara Tanaman Okra (*Abelmoschus esculentus* L. Moench) Disertasi. Universitas Palangka Raya. hal. 69.
- Sunarjono H. 2011. Bertanam 30 Jenis Sayur. Jakarta: Penebar Swadaya. Hal 183.
- Vera, D. Y. S., Turmudi, E., & Suprijono, E. 2020. Pengaruh Jarak Tanam Dan Frekuensi Penyiangan Terhadap Pertumbuhan, Hasil Kacang Tanah (*Arachis Hypogaea* L) Dan Populasi Gulma. *Jurnal Ilmu-Ilmu Pertanian Indonesia*, 22(1): 16–22. <https://doi.org/10.31186/jipi.22.1.16-22>.
- Wiharyanti Nur Lailiyah, Eko Widaryanto dan Karuniawan Puji Wicaksono. 2013. Pengaruh Periode Penyiangan Gulma Terhadap Pertumbuhan dan Hasil Tanaman Kacang Panjang (*Vigna sesquipedalis* L.) *Jurnal Produksi Tanaman Jurusan Budidaya Pertanian, Fakultas Pertanian, Universitas Brawijaya* <https://doi.org/10.21776/>.
- Handika, G., P. Yudono, R. Rogomulyo. 2016. Pengaruh Waktu Penyiangan terhadap Pertumbuhan dan Hasil Kacang Hijau (*Vigna radita* (L.) R. Wilczek.) di Lahan Pasir Pantai Samas Bantul. *Jurnal Vegetalika*. 5(4): 25–36.