



Respon Pertumbuhan dan Produksi Tanaman Gambas (*Luffa acutangula L.*) Dengan Pupuk Organik Cair Limbah Industri Tempe Dan Kompos Kulit Bawang Merah

Response of Gambas (Luffa acutangula L.) Growth and Production with Liquid Organic Fertilizer for Tempe Industry Waste and Compost Onion Skin

Gawati Harita, Ellen L. Panggabean, & Abdul Rahman

Program Studi Agroteknologi, Fakultas Pertanian, Universitas Medan Area, Indonesia

Abstrak

Gambas (*Luffa acutangula, L.*) adalah tanaman sayuran semusim yang termasuk golongan sayuran buah yang berasal dari India, namun telah beradaptasi baik di Asia Tenggara termasuk Indonesia. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui pengaruh pemberian pupuk organik cair limbah industri tempe dan aplikasi kompos kulit bawang merah dalam pertumbuhan dan produksi tanaman gambas. Metode penelitian ini menggunakan Rancangan Acak Kelompok (RAK) faktorial yang terdiri dari 2 faktor, yaitu : pemberian pupuk organik cair limbah industri tempe dan kompos kulit bawang merah. Pemberian pupuk organik cair limbah industri tempe terdiri dari 4 taraf perlakuan, yaitu : B0 = control/tanpa perlakuan, B1 = Pupuk Organik Cair 22 ml/L, B2 = Pupuk Organik Cair 44 ml/L, B3 = Pupuk Organik Cair 66 ml/L. Faktor kedua kompos kulit bawang merah terdiri dari 4 taraf perlakuan, yaitu : P0 = Control/tanpa perlakuan, P1 = Kompos Kulit Bawang Merah 10 ton/ha (1,2 kg), P2 = Kompos Kulit Bawang Merah 20 ton/ha (2,4 kg), P3 = Kompos Kulit Bawang Merah 30 ton/ha (3,6 kg). Variabel pengamatan meliputi : panjang tanaman (cm), jumlah daun (helai), diameter buah per tanaman sampel (cm), panjang buah pertanaman sampel (cm), bobot buah per tanaman sampel (g), bobot buah per plot (g), jumlah buah per plot (g). Hasil penelitian menunjukkan adanya kombinasi antara pemberian pupuk organik cair limbah industri tempe dan kompos kulit bawang merah berpengaruh nyata terhadap panjang tanaman, dan bobot buah per tanaman sampel, tetapi tidak berpengaruh nyata terhadap jumlah daun, diameter buah, panjang buah, bobot buah per plot dan jumlah buah per plot.

Kata Kunci: Gambas; pupuk organik cair limbah industri tempe; kompos kulit bawang merah; pertumbuhan dan produksi

Abstract

Gambas (Luffa acutangula, L.) is an annual vegetable plant belonging to the fruit vegetable group originating from India, but has adapted well in Southeast Asia including Indonesia. This study aims to determine the effect of liquid organic fertilizer application from tempe industrial waste and application of onion peel compost on the growth and production of gambas. This research method uses a factorial randomized block design (RAK) which consists of 2 factors, namely: application of liquid organic fertilizer from tempe industrial waste and onion skin compost. The provision of liquid organic fertilizer for tempe industrial waste consists of 4 levels of treatment, namely: B0 = control/without treatment, B1 = Liquid Organic Fertilizer 22 ml/L, B2 = Liquid Organic Fertilizer 44 ml/L, B3 = Liquid Organic Fertilizer 66 ml/L. The second factor of onion peel compost consisted of 4 levels of treatment, namely: P0 = Control/without treatment, P1 = Shallot Skin Compost 10 tons/ha (1.2 kg), P2 = Shallot Compost 20 tons/ha (2.4 kg), P3 = Compost of Shallot Skin 30 tons/ha (3.6 kg). Observation variables included: plant length (cm), number of leaves (strands), fruit diameter per sample plant (cm), fruit length from sample plant (cm), fruit weight per sample plant (g), fruit weight per plot (g), number of fruits per plot (g). The results showed that the combination of liquid organic fertilizer from tempe industrial waste and onion peel compost had a significant effect on plant length and fruit weight per sample plant, but had no significant effect on leaf number, fruit diameter, fruit length, fruit weight per plot and number of fruits per plot.

Keywords: Gambas liquid organic fertilizer from tempe industrial waste; onion peel compost; growth and production

How to Cite: Gurning, M. Panggabean, E. L. & Hutapea, S. (2022). Respon Pertumbuhan dan Produksi Tanaman Gambas (*Luffa acutangula L.*) Dengan Pupuk Organik Cair Limbah Industri Tempe Dan Kompos Kulit Bawang Merah. *Jurnal Ilmiah Pertanian (JIPERTA)*, 4(2): 95-110



PENDAHULUAN

Gambas (*Luffa acutangula*, L) adalah tanaman sayuran semusim yang termasuk golongan sayuran buah yang mengandung nutrisi seperti vitamin, mineral dan serat. Tanaman ini termasuk dalam famili Cucurbitaceae, berasal dari India, namun telah beradaptasi baik di Asia Tenggara termasuk Indonesia.

Tanaman ini merupakan tanaman memanjat/merambat dengan alat pemegang yang berbentuk pilin, batang gambas panjang, kuat, lebih kuat dari pada labu siam, panjang batangnya dapat mencapai puluhan meter, akar tanaman gambas bulat panjang, batang tanaman gambas bersegi permukaannya berambut halus, basah dan panjang. Tanaman gambas memiliki banyak khasiat sebagai obat, Kulit buah yang kering dimanfaatkan sebagai spons pembersih, dan gambas juga dapat diolah menjadi aneka sayuran lezat mulai pucuk daun maupun buah muda. (USDA, 2019).

Perubahan gaya hidup masyarakat yang lebih mengarah pada gaya hidup sehat menyebabkan konsumsi sayuran mengalami peningkatan. Sayuran menjadi salah satu menu penting sehari-hari karena menjadi sumber vitamin, mineral dan sumber serat alami. Tanaman gambas memiliki nilai gizi yang tinggi karena kandungan nutrisinya beragam (Pingale. et al, 2018).

Budidaya tanaman gambas di Indonesia masih belum di usahakan secara maksimal, sehingga belum ada data tentang produksi tanaman gambas di BPS Sumatera Utara, berdasarkan survei pada pasar tradisional, warung dan pertokoan sayur harga gambas terbilang tinggi dengan harga mencapai 15.000,00/kg. Hal ini menjadi salah satu prospek pengembangan gambas yang dapat dijadikan alternatif budidaya tanaman gambas oleh petani. (Br Bangun, R. 2016).

Menurut Badan Pusat Statistik di Indonesia, produksi tanaman gambas meningkat menjadi 17,85 juta ton pada tahun 2019 (BPS,2019). Selama kurun waktu tahun 2013- 2019 mengalami peningkatan rata-rata 35,60% dari 12,25 juta ton pada tahun 2013, dan meningkat menjadi 17,85 juta ton pada tahun 2019 (BPS, 2019). Gambas mengandung beberapa unsur mikro antara lain besi, dan seng. Mineral yang terdapat dalam gambas berupa besi 0,36 mg/100 g, fosfor 31 mg/100 g, kalsium 14 mg/100 g, magnesium 20 mg/100, dan seng 0,17 mg /100 g. Mineral yang dominan pada gambas adalah kalium, fosfor, magnesium, dan kalsium (Dandge. et al, 2012).

Banyaknya manfaat yang dapat diambil dari tanaman gambas menjadikan tanaman gambas berpotensi untuk dikembangkan, namun meskipun demikian tanaman gambas belum menjadi komoditi yang diperhitungkan di Indonesia. Produksi gambas masih terbatas untuk konsumsi rumah tangga saja. (Diatara, S., & Nurpilihan, N. 2019).

Upaya yang harus dilakukan agar permintaan pasar terhadap tanaman gambas semakin meningkat. Dengan demikian, produktivitas dan mutu hasil tanaman gambas perlu ditingkatkan untuk memenuhi kebutuhan sehingga permintaan pasar dapat terpenuhi. Salah satu upaya yang dapat di lakukan yaitu dengan pemberian bahan organik kedalam tanah. Bahan organik berperan dalam memperbaiki sifat fisik tanah, meningkatkan kandungan hara menambah daya serap air, dan memperbaiki kehidupan mikro organisme dalam tanah (Indriani, 2006). Salah satu bahan organik yang dapat digunakan ialah pemupukan bertujuan untuk menyediakan unsur hara yang dibutuhkan oleh tanaman. (gultom, l. 2018).

Limbah cair industri tempe berasal dari pencucian, perendaman dan perebusan kedelai. Kandungan unsur hara yang terdapat dalam limbah cair industri tempe adanya hara makro dan mikro esensial (N, P, K, S, Ca, Mg, B, Mo, Cu, Fe, Mn, dan bahan organik). Limbah cair tempe memiliki kandungan senyawa terdiri dari protein sebesar 0,42 %,

Lemak 0,13 %, karbohidrat 0,11 %, air 98,87 %, kalsium 13,60 ppm, fosfor 1,74 ppm dan besi 4,55 ppm. Limbah cair industri tempe didefinisikan sebagai air sisa perebusan kedelai yang dihasilkan selama proses pembuatan tempe. Pemanfaatan limbah cair industri tempe merupakan salah satu upaya untuk mengurangi pencemaran lingkungan. Menurut Zuchrotus, (2009) menyatakan bahwa limbah cair industri tempe mengandung N (0,45%), P (0,087%), dan K (0,086%).

Penggunaan kompos dari kulit bawang merah ini diketahui mengandung senyawa aktif yang dapat digunakan sebagai pengendali hama, selain itu Metabolit sekunder yang terkandung pada bagian kulit bawang merah di antaranya yaitu alkaloid, flavonoid, terpenoid, saponin, polifenol, dan kuersetin yang memiliki aktivitas sebagai antimikroba (Soemari, 2016; Rahayu et al., 2015). Adanya beberapa zat dan senyawa yang terdapat pada kulit bawang merah bisa memberikan kesuburan sehingga dapat mempercepat pertumbuhan buah dan bunga pada tanaman. Berdasarkan uraian diatas maka peneliti melakukan penelitian dengan tujuan untuk mengetahui Respon Pertumbuhan dan Produksi Tanaman Gambas (*Luffa acutangula* L.) dengan Pemberian Pupuk Organik Cair (POC) Limbah Industri Tempe dan Kompos Kulit Bawang Merah. (Br Bangun, R. 2018).

METODE PENELITIAN

Tempat Dan Waktu Penelitian

Penelitian dilakukan di kebun percobaan Fakultas Pertanian Universitas Medan Area yang berlokasi di jalan PBSI, Kenangan baru, Kecamatan Percut Sei Tuan dengan ketinggian tempat sekitar 22 mdpl. Penelitian ini dilaksanakan bulan November 2021 sampai dengan Januari 2022.

Bahan Dan Alat

Bahan yang digunakan dalam penelitian ini adalah : Benih Gambas hibrida F1 varietas Mahkota, Limbah Cair Industri Tempe pabrik “tempe dedek” berlokasi di jalan TJ. Mulia, Gg karto, Kecamatan Medan Deli, Kota Medan. Kulit Bawang Merah 150 kg, EM4 1 liter, Gula Merah 1 kg, air beras 15 liter, air 5 liter, insektisida MATADOR 25 EC 50 ml dan fungisida Antracol 70 wp 250 g.

Alat yang digunakan dalam penelitian ini adalah : tong/ember lengkap dengan tutup, selang, gelas ukur, ajir bambu, pisau, tali rafia, gunting, cangkul, babat, meteran, sprayer, gembor, timbangan, terpal, parang dan alat tulis.

Metode Rancangan penelitian ini dilakukan dengan menggunakan metode Rancangan Acak Kelompok (RAK) Faktorial, yang terdiri dari 2 faktor pelakuan yaitu :

Faktor I adalah pemberian pupuk organik cair (POC) limbah cair industri tempe (B) yang terdiri dari 4 taraf perlakuan yaitu : B0 = Kontrol 0 ml/L, B1 = Pupuk Organik Cair 22 ml/L, B2 = Pupuk Organik Cair 44 ml/L, B3 = Pupuk Organik Cair 66 ml/L

Faktor II adalah pemberian kompos kulit bawang merah dengan notasi (P) yang terdiri dari 4 taraf perlakuan yaitu: P0 = Kontrol (0 kg/plot), P1 = Kompos Kulit Bawang Merah 10 ton/ha (1,2 kg/plot), P2 = Kompos Kulit Bawang Merah 20 ton/ha (2,4 kg/plot), P3 = Kompos Kulit Bawang Merah 30 ton/ha (3,6 kg/plot). Parameter yang diamati pada penelitian yaitu : Panjang Tanaman (cm), Jumlah Daun (Helai), Diameter Buah Per Tanaman Sampel (cm), Panjang Buah Per Tanaman Sampel (cm), Bobot Buah Pertanaman Sampel (g), Bobot Buah Per Plot (g), Jumlah Buah Per Plot (g). (Ilyasa, M., Hutapea, S., dkk 2018).

Pelaksanaan Penelitian

1. Pembuatan Pupuk Kompos Kulit Bawang Merah

Pembuatan pupuk kompos dengan bahan kulit bawang merah sebagai berikut : Menyiapkan alat dan bahan yang digunakan, kumpulkan kulit bawang merah 150 kg diatas plastik terpal yang telah di siapkan, 1 kg gula merah di larutkan dengan air sebanyak 10 liter kemudian kedalam larutan gula tersebut dimasukkan 1 liter (EM4) dan di aduk hingga merata. Larutan di siramkan ke lapisan kulit bawang merah kemudian di aduk sampai rata.

Selanjutnya tutup dengan plastik terpal yang bertujuan agar menjaga suhu tetap pada kondisi panas (70°C) agar mikroorganisme yang merugikan mati. Setiap 1 minggu sekali bahan kompos dibuka dan di aduk kembali sampai proses pengomposan selesai. Ciri-ciri kematangan kompos yang sudah siap di gunakan adalah melakukan analisis pada kompos dengan hasil uji C/N 13.88 %, warnanya sudah berubah menjadi coklat kehitaman dan aroma kompos yang baik tidak mengeluarkan aroma yang menyengat, tetapi mengeluarkan aroma lemah seperti bau tanah serta memiliki C/N 10-12 %. Jika perubahan warna sudah terjadi pada larutan dan aroma kompos tidak mengeluarkan aroma yang menyengat, tetapi mengeluarkan aroma lemah seperti bau tanah maka kompos tersebut sudah bisa digunakan. Tetapi jika tidak ada perubahan warna dan aroma mengeluarkan bau yang tidak sedap berarti kompos tidak dapat digunakan.

2. Pembuatan Pupuk Organik Cair (POC) Limbah Cair Industri Tempe

Proses pembuatan pupuk organik cair yaitu sediakan alat dan bahan yang digunakan adalah drum plastik yang ada penutupnya, selang, limbah cair industri tempe, gula merah, air, cucian beras, dan EM4. Pertama dilakukan dengan memasukkan seluruh limbah cair industri tempe ke dalam tong atau drum plastik yang sudah dipersiapkan, sebanyak 50 liter kemudian penambahan cucian air beras diambil 15 liter, kemudian di lakukan fermentasi dengan melarutkan gula merah sebanyak 1 kg kedalam air sebanyak 5 liter setelah semua tercampur, kemudian ditambahkan EM4 sebanyak 1 liter setelah itu aduk hingga merata kemudian tutup dengan menggunakan penutup drum plastik.

Proses fermentasi ini berlangsung dalam 3 minggu dan tidak lupa untuk mengaduk 1 minggu sekali supaya gas yang ada di dalam dapat terbuang. Ciri-ciri POC yang sudah matang dan siap di gunakan adalah warnanya sudah berubah menjadi coklat kehitaman dan tidak berbau serta memiliki pH sekitar 6,5-7,5 (netral) serta melakukan analisis dengan hasil uji Ph 5,86 (netral). Jika perubahan warna sudah terjadi pada larutan dan aroma berbau seperti tape maka POC sudah bisa digunakan. Tetapi jika berbau busuk berarti POC tidak dapat digunakan.

3. Persiapan Lahan

Persiapan lahan dilakukan dengan cara terlebih dahulu mengukur luas lahan yang akan digunakan. Membersihkan areal lahan seperti gulma, sampah – sampah, batu dan lainnya dengan cangkul, babat, dan garu. Setelah lahan bersih kemudian dilakukan pengolahan tanah dan membentuk plot penelitian sesuai ukuran yang digunakan.

Pembuatan plot pada penelitian ini dilakukan setelah pengukuran. Ukuran plot 100 cm x 120 cm sejumlah 32 plot, jarak antar plot 50 cm, dan jarak antar ulangan 100 cm. Plot penelitian dibuat dengan cara menaikkan tanah setinggi 30 cm, plot dibuat memanjang dari utara ke selatan.

4. Pemberian Kompos Kulit Bawang Merah

Pemberian kompos kulit bawang merah di lakukan 1 minggu sebelum penanaman. Pupuk kompos kulit bawang merah di aplikasikan pada setiap plot sesuai taraf perlakuan yang digunakan. Pengaplikasian dilakukan dengan cara menaburkan pupuk kompos kulit bawang merah keatas permukaan plot setelah itu diratakan dengan tanah.

5. Penanaman

Sebelum melakukan penanaman benih di rendam terlebih dahulu dengan air selama 10 menit. Penanaman benih pada penelitian ini dilakukan 1 minggu setelah pembuatan plot dan pemberian pupuk kompos kulit bawang merah, dengan jarak tanam 40 cm x 50 cm.

Benih ditanam sebanyak 2 benih per lubang tanam di kedalaman 5 cm. Kemudian ditutup kembali dengan tanah setebal 1-1,5 cm. Benih gambas ditanam langsung pada plot yang sudah disiapkan.

6. Aplikasi Pupuk Organik Cair (POC) Limbah Cair Industri Tempe

POC limbah cair industri tempe pada penelitian ini di aplikasikan pada satu minggu setelah tanam. Pengaplikasian pupuk organik cair dengan menyemprotkan POC limbah cair industri tempe sesuai perlakuan. Aplikasi POC dilakukan satu minggu setelah tanam sampai dengan 5 MST, Jadi aplikasi yang dilakukan sebanyak 5 kali.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Panjang Tanaman

Perlakuan Pupuk Organik Cair Limbah Industri Tempe (B) tidak berpengaruh nyata pada umur 2 dan 3 MST tetapi berpengaruh sangat nyata pada umur 4 dan 5 MST terhadap pertumbuhan panjang tanaman gambas. Selanjutnya pemberian kompos kulit bawang merah (P) tidak berpengaruh nyata terhadap pertumbuhan panjang tanaman gambas pada umur 2 dan 3 MST. Akan tetapi, pemberian pupuk kompos kulit bawang merah berpengaruh sangat nyata pada umur 4 dan 5 MST.

Hasil uji beda rata-rata secara Duncan's Test untuk faktor pupuk organik cair limbah industri tempe dapat dilihat pada Tabel 1.

Tabel 1. Beda Rataan Panjang Tanaman (cm) Akibat Pemberian Pupuk Organik Cair Limbah industri Tempe

Perlakuan	Rataan Pengamatan Ke-							
	2 MST		3 MST		4 MST		5 MST	
	POC Limbah Cair Industri Tempe							
B0	19,40	tn	135,54	tn	207,42	cD	212,25	cD
B1	20,38	tn	106,46	tn	238,08	abAB	241,33	aB
B2	18,08	tn	97,63	tn	219,63	bcBC	225,96	abC
B3	16,74	tn	94,08	tn	245,83	aA	252,50	aA

Keterangan : angka yang diikuti oleh huruf yang sama pada kolom yang sama berbeda tidak nyata pada taraf $\alpha = 0.05$ (huruf kecil) dan $\alpha = 0.01$ (huruf besar) berdasarkan uji jarak Duncan.

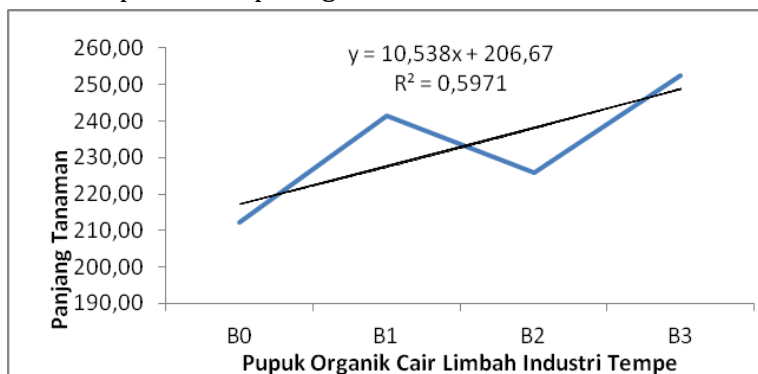
Dari tabel 1 diatas dapat dilihat bahwa perlakuan Pupuk Organik Cair Limbah Industri Tempe (B) tidak berpengaruh nyata pada umur 2 dan 3 MST tetapi berpengaruh sangat nyata pada umur 4 dan 5 MST terhadap pertumbuhan panjang tanaman gambas. Pada umur 4 MST Perlakuan control (B0) tidak berpengaruh nyata terhadap perlakuan B1 (POC 22 ml/ l). tetapi berpengaruh nyata terhadap perlakuan B2 (POC 44 ml/l) dan B3 (POC 66 ml/l). Selanjutnya perlakuan B3 tidak berpengaruh nyata pada perlakuan B1 tetapi berpengaruh sangat nyata pada perlakuan lainnya di tingkat keyakinan 99%. Pada Umur 5 MST perlakuan control (B0) tidak berpengaruh nyata pada perlakuan B1 dan B2 tetapi berpengaruh nyata pada perlakuan B3 Selanjutnya pada perlakuan B3 tidak berpengaruh sangat nyata pada perlakuan lainnya.

Hal ini pemberian dosis terbaik dalam peningkatan pertumbuhan panjang tanaman yaitu pada 66 ml/l. Hasil analisis tanah juga menunjukkan bahwa kandungan POC sudah cukup untuk meningkatkan pertumbuhan yaitu N 0,35% (kriteria sedang), P 0,08% (kriteria tinggi), K 0,07% (kriteria sedang). Unsur tersebut sangat berperan penting dalam pertumbuhan panjang tanaman.

Gawati Harita, Ellen L. Panggabean, & Abdul Rahman, Respon Pertumbuhan dan Produksi Tanaman Gembas (*Luffa acutangula* L.) Dengan Pupuk Organik Cair Limbah Industri Tempe Dan Kompos Kulit Bawang Merah

Menurut Sutejo (2002), bahwa nitrogen merupakan unsur hara utama untuk pertumbuhan bagian-bagian vegetatif tanaman.

Hubungan antara pemberian pupuk organik cair limbah industri tempe dengan panjang tanaman umur 5 MST dapat dilihat pada gambar 1.



Gambar 1. Grafik Hubungan Antara Pemberian Pupuk Organik Cair Limbah Tempe Industri Dengan Panjang Tanaman Gembas Pada Umur 5 MST.

Dari gambar 1 dapat dilihat bahwa bentuk kurva respon hubungan antara pemberian Pupuk Organik cair limbah industri tempe dengan Panjang tanaman adalah linear Positif, dengan persamaan : $y = 10,537x + 206,67$. Nilai koefisien determinasi ($R^2 = 0,5971$) menjelaskan bahwa pemberian organik cair limbah tempe memberikan pengaruh sebesar 59.71% terhadap peningkatan panjang tanaman gembas.

Hasil uji beda rata-rata secara Duncan's Test untuk faktor pemberian pupuk kompos kulit bawang merah dapat dilihat pada Tabel 2.

Tabel 2. Beda Rataan Panjang Tanaman (cm) Akibat Pemberian Pupuk Kompos Kulit Bawang Merah

Perlakuan	Rataan Pengamatan Ke-							
	2 MST		3 MST		4 MST		5 MST	
Kompos Kulit Bawang Merah								
P0	18,75	tn	130,54	tn	235,42	aA	242,54	Ab
P1	18,03	tn	99,58	tn	217,54	cB	225,33	C
P2	19,13	tn	101,38	tn	238,75	abA	245,96	A
P3	18,68	tn	102,21	tn	219,25	bcB	218,21	bc

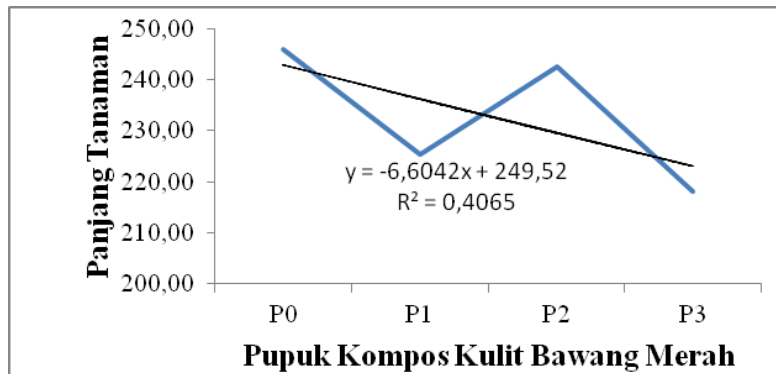
Keterangan : angka yang diikuti oleh huruf yang sama pada kolom yang sama berbeda tidak nyata pada taraf $\alpha = 0.05$ (huruf kecil) dan $\alpha = 0.01$ (huruf besar) berdasarkan uji jarak Duncan.

Dari tabel 2 di atas pemberian kompos kulit bawang merah (P) tidak berpengaruh nyata terhadap pertumbuhan panjang tanaman gembas pada umur 2 dan 3 MST. Akan tetapi, pemberian pupuk kompos kulit bawang merah berpengaruh sangat nyata pada umur 4 dan 5 MST. Pemberian pupuk kompos kulit bawang merah sebanyak 20 ton/ha atau 2,4 kg/plot tidak berbeda nyata terhadap perlakuan P0 dan berbeda nyata terhadap perlakuan lainnya pada tingkat keyakinan 95%. Selanjutnya perlakuan P2 tidak berbeda sangat nyata pada masing masing perlakuan. Pada umur 5 MST perlakuan P2 tidak berbeda nyata terhadap perlakuan P0 dan berbeda nyata terhadap perlakuan lainnya pada tingkat keyakinan 95%. Hal ini diduga penggunaan peningkatan panjang tanaman gembas diakibatkan oleh hormon pertumbuhan yang dikeluarkan oleh kulit bawang merah. Berdasarkan Hasil analisis kandungan hara yang terdapat pada kompos kulit bawang merah yaitu N 0,76 % (kriteria sangat tinggi) , P 0,24% (kriteria sangat tinggi), K 0,55% (kriteria sangat tinggi), C-organik (10,51 %), C/N 13,88% (sedang).

Hal ini sejalan dengan pendapat Syafandi (2017), yang menyatakan Kulit bawang merah bisa dimanfaatkan untuk pertumbuhan tanaman. Selanjutnya pada umur 2 MST dan 3 MST pemberian

pupuk kompos kulit bawang merah tidak berpengaruh nyata terhadap panjang tanaman yang dikarenakan C/N pada kompos masih tergolong sedang yang membuat aktivitas mikroba masih terus berlanjut sehingga terjadi persaingan unsur hara di dalam tanah. Hal ini sejalan dengan pendapat Indriani (2006) menyatakan bahwa nilai C/N pada kompos yang tinggi akan menghambat pertumbuhan tanaman.

Hubungan antara pemberian kompos kulit bawang merah dengan panjang tanaman umur 5 MST dapat dilihat pada gambar 2.



Gambar 2. Grafik Hubungan Antara Pemberian Kompos Kulit Bawang Merah Dengan Panjang Tanaman Gambas Pada Umur 5 MST.

Berikutnya berdasarkan gambar 15 dapat dilihat bahwa bentuk kurva respon hubungan antara pemberian Pupuk kompos kulit bawang merah dengan Panjang tanaman adalah linear Positif, dengan persamaan : $y = -6,6042x + 249,52$. Nilai koefisien determinasi ($R^2 = 0.40$) menjelaskan bahwa pemberian kompos kulit bawang merah memberikan pengaruh sebesar 40.00% terhadap peningkatan panjang tanaman gambas.

Jumlah Daun (Helai)

Perlakuan pupuk organik cair limbah industri tempe tidak berpengaruh nyata terhadap pertumbuhan jumlah daun gambas pada umur 2 MST hingga 4 MST tetapi berpengaruh nyata pada umur 5 MST. Selanjutnya pemberian pupuk kompos kulit bawang merah tidak berpengaruh nyata pada pertumbuhan jumlah daun pada 2 MST hingga 5 MST.

Hasil uji beda rata-rata secara Duncan's Test untuk faktor pupuk organik cair limbah industri tempe dapat dilihat pada Tabel 3.

Tabel 3. Beda Rataan Jumlah Daun (Helai) Akibat Pemberian Pupuk Organik Cair Limbah industri Tempe

Perlakuan	Rataan Pengamatan Ke-							
	2 MST		3 MST		4 MST		5 MST	
Pupuk Organik cair Limbah Tempe								
B0	4,92	tn	10,08	tn	17,96	tn	22,67	c
B1	4,96	tn	10,13	tn	18,13	tn	22,46	c
B2	5,13	tn	9,33	tn	18,29	tn	23,42	b
B3	5,04	tn	9,58	tn	19,17	tn	24,71	a

Keterangan : angka yang diikuti oleh huruf yang sama pada kolom yang sama berbeda tidak nyata pada taraf $\alpha = 0.05$ (huruf kecil) dan $\alpha = 0.01$ (huruf besar) berdasarkan uji jarak Duncan.

Pada tabel di atas dapat dilihat bahwa pemberian pupuk organik cair limbah tempe dengan dosis 66 ml/l (B3) tidak berpengaruh nyata terhadap perlakuan lainnya. Dapat dilihat bahwa perlakuan B3 merupakan perlakuan terbaik dalam meningkatkan jumlah daun. Dalam hal ini menunjukkan bahwa unsur hara tersedia cukup dan dosis yang di berikan sudah tepat. Hal ini tentu dengan hasil analisis POC yang dengan unsur N sebanyak 0,35%, P2O5 sebanyak 0,05% dan K2O sebesar 0,07% aplikasi POC akan lebih efektif jika dilakukan dengan cara di semprot langsung ke jaringan tanaman maka dengan kandungan hara yang rendah pun akan dapat terserap dengan baik ke dalam jaringan tanaman. Lakitan (2007), menyatakan bahwa unsur N merupakan komponen penyusun dari banyak senyawa essensial bagi tumbuhan yang terkandung dalam klorofil.

Rataan pertumbuhan jumlah daun tertinggi yaitu pada perlakuan P3 yaitu 23,92 helai, selanjutnya rata rata pertumbuhan daun terendah pada perlakuan P0 yaitu 22,21 helai. Faktor tidak berpengaruh nyata pemberian kompos kulit bawang merah terhadap jumlah daun disebabkan oleh faktor cuaca yang tidak mendukung seperti pada musim penghujan sehingga unsur hara dapat terbawa oleh air sehingga tidak terserap oleh tanaman secara optimal walaupun terdapat perbedaan dosis pemberian pupuk menurut Siswoyo (2000) bahwa pertumbuhan suatu tanaman dpat dipengaruhi oleh faktor dalam tanaman seperti metabolisme sedangkan faktor luar yaitu lingkungan tumbuh seperti tanah, temperatur, kelembaban dan sinar matahari Nugrahini (2013). Hal ini sejalan dengan data BMKG (terlampir). Ketersediaan hara pada kompos kulit bawang merah setelah dilakukan analisis unsur hara N 0,76%, P 0,24%, K 0,55%, unsur nitrogen tersebut tergolong tinggi.

Hubungan antara pemberian pupuk orgaik cair limbah industri tempe dengan jumlah daun umur 5 MST dapat dilihat pada gambar 3.

Diameter Buah Per Tanaman Sampel (cm)

Perlakuan pemberian pupuk organik cair limbah industri tempe berpengaruh sangat nyata pada panen ke-1 dan tidak berpengaruh nyata terhadap panen ke-2 hingga panen ke-5. Selanjutnya pemberian pupuk kompos kulit bawang merah tidak berpengaruh nyata terhadap diameter buah gambas pada panen ke-1 hingga panen ke-5.

Hasil uji beda rataaan secara Duncan's Test untuk faktor pupuk organik cair limbah industri tempe dapat dilihat pada Tabel 4.

Tabel 4. Beda Rataan Diameter Buah Per Tanaman Sampel (cm) Akibat Pemberian Pupuk Organik Cair Limbah industri Tempe

Perlakuan	Rataan Pengamatan Panen Ke-										Total	Rataan
	1	2		3		4		5				
	Pupuk Organik Cair Limbah Tempe											
B0	2,55	bcAB	2,49	tn	2,44	tn	2,39	tn	2,33	tn	12,21	2,44
B1	2,66	abA	2,47	tn	2,60	tn	2,31	tn	2,44	tn	13,54	2,71
B2	2,36	cB	2,50	tn	2,35	tn	2,48	tn	2,38	tn	12,07	2,41
B3	3,10	aA	2,62	tn	2,43	tn	2,51	tn	2,27	tn	12,93	2,59

Keterangan : angka yang diikuti oleh huruf yang sama pada kolom yang sama berbeda tidak nyata pada taraf $\alpha = 0.05$ (huruf kecil) dan $\alpha = 0.01$ (huruf besar) berdasarkan uji jarak Duncan.

Pada tabel di atas dapat di lihat bahwa perlakuan B3 tidak berpengaruh nyata terhadap perlakuan B1 tetapi berpengaruh nyata terhadap perlakuan lainnya. Selanjutnya perlakuan B3 tidak berpengaruh sangat nyata terhadap perlakuan B0 dan B1 tetapi berpengaruh sangat nyata terhadap perlakuan B2 pada tingkat keyakinan 99%. Hal ini diduga pemberian POC limbah industri tempe dengan dosis yang berbeda masih belum mampu meningkatkan diameter buah gambas.

Hal ini tentu di pengaruhi oleh unsur hara P dari hasil analisis tanah kadar P di dalam tanah yaitu sebanyak 15,84 ppm serta akan berpengaruh terhadap hasil fotosintesis tanaman gambas. Pertumbuhan diameter buah tentu dipengaruhi oleh banyaknya asimilat hasil fotosintesis yang diserap dalam buah gambas. Hal ini sejalan dengan pendapat Zamzami dkk (2015) yang menyatakan bahwa penyerapan hasil fotosintesis kedalam buah akan menentukan hasil produksi buah tersebut dan akan meningkatkan ukuran pada buah. Gumelar dkk (2014) juga menyatakan bahwa pertumbuhan ukuran buah sangat dipengaruhi oleh banyaknya hasil fotosintat dan jumlah buah dalam satu tanaman.

Pemberian pupuk kompos kulit bawang merah tidak berpengaruh nyata terhadap diameter buah per plot. Hal ini diduga adanya faktor lain yaitu faktor iklim terhadap tanaman Wibawa dan Baon (2008) menyatakan bahwa iklim merupakan salah satu faktor lingkungan yang berpengaruh terhadap pertumbuhan dan keberhasilan budidaya tanaman. Hal ini sesuai dengan data BMKG (terlampir). Berdasarkan Hasil analisis kandungan hara pada Kompos Kulit bawang merah yaitu N 0,76 % (sangat tinggi), P 0,24% (sangat tinggi), K 0,55 % (sangat tinggi), C-organik 10,51 % (sangat tinggi), C/N 13,88% (sedang), unsur hara P merupakan unsur hara yang berperan penting dalam perkembangan buah.

Panjang Buah Per Tanaman Sampel (cm)

Hasil uji analisa data secara statistik pada tabel sidik ragam menunjukkan bahwa pemberian pupuk organik cair dan kompos kulit bawang merah kedua faktor perlakuan berpengaruh tidak nyata terhadap panjang buah gambas pada panen ke-1 hingga panen ke-5. Berikutnya kombinasi perlakuan antara penggunaan pupuk organik cair limbah industri tempe dan pupuk kompos kulit bawang merah berpengaruh nyata terhadap panjang buah gambas pada panen ke-1 tetapi tidak berpengaruh nyata pada panen ke-2 hingga ke-5. Hal ini menunjukkan pemberian pupuk organik cair limbah industri tempe masih belum menunjukkan perubahan yang signifikan. Hal ini sejalan dengan pendapat Sugih (2005) mengemukakan bahwa pemberian pupuk secara rutin dan berkala serta dengan dosis yang tepat sangat menunjang pertumbuhan tanaman.

Hal ini diduga pemberian pupuk kompos kulit bawang merah masih belum berpengaruh terhadap pertumbuhan panjang buah gambas. Selain itu unsur hara P205 yang berperan dalam pembentukan buah masih belum diserap secara optimal pemberian pupuk kompos kulit bawang merah. Hasil analisis pupuk kompos kulit bawang merah bahwa kadar P205 yang terkandung pada pupuk kompos kulit bawang merah yaitu sebesar 0,25 % dengan kriteria sangat tinggi. Hal ini sejalan dengan pendapat Tawakal (2009) yang menyatakan Fosfor didalam tanah mempunyai fungsi yang sangat penting yaitu dalam proses fotosintesis, respirasi, transfer dan penyimpanan energi, pembelahan dan pembesaran sel serta proses-proses didalam tanaman lainnya.

Selain itu faktor lain penyebab pengaruh tidak nyata yaitu faktor iklim terhadap tanaman tersebut. Berdasarkan hasil data BMKG (2022) (terlampir) yang diperoleh data pada awal penanaman sampai panen produksi tanaman gambas. Pada bulan november 2021 sampai januari 2022 menunjukkan curah hujan yang tidak merata dan kelembaban rata - rata yang selalu tinggi

setiap bulan nya 80-94 %. Sementara itu kelembaban yang dibutuhkan tanaman gambas 50-60%. Hal ini sesuai dengan pernyataan Prayoga dkk, (2015) yang menyatakan peralihan fase vegetatif ke fase generatif selain dari konsentrasi dan pemberian pupuk yang diberikan juga dipengaruhi oleh faktor genetik dan faktor luar seperti suhu, kelembaban, air, hara dan cahaya.

Bobot Buah Per Tanaman Sampel (g)

Pemberian pupuk organik cair limbah industri tempe tidak berpengaruh nyata terhadap bobot buah per sampel pada panen ke-1 hingga panen ke-5. Selanjutnya berdasarkan hasil analisis sidik ragam bahwa pemberian pupuk kompos kulit bawang merah tidak berpengaruh nyata pada panen ke-1 hingga panen ke-4 tetapi berpengaruh nyata pada panen ke-5 pada bobot per sampel buah gambas. Berikutnya hasil analisis sidik ragam menunjukkan bahwa Kombinasi pemberian pupuk organik cair limbah industri tempe dan pupuk kompos kulit bawang merah tidak berpengaruh nyata pada panen ke-1 hingga panen ke-4 tetapi berpengaruh nyata pada panen ke-5 terhadap bobot buah gambas per sampel.

Hasil uji beda rata-rata secara Duncan's Test untuk faktor pemberian pupuk kompos kulit bawang merah dapat dilihat pada Tabel 5.

Tabel 5. Beda Rataan Bobot Buah Per Tanaman Sampel (g) Akibat Pemberian Pupuk Kompos Kulit Bawang Merah

Perlakuan	Rataan Pengamatan Panen Ke-					Total
	1	2	3	4	5	
	Kompos Kulit Bawang					
P0	281,71	179,46	134,71	138,54	113,00	847,42
P1	300,17	165,96	134,50	174,13	152,04	926,79
P2	286,38	172,25	131,04	143,71	124,75	858,13
P3	278,33	186,58	146,88	135,00	126,00	872,79

Keterangan : angka yang diikuti oleh huruf yang sama pada kolom yang sama berbeda tidak nyata pada taraf $\alpha = 0.05$ (huruf kecil) dan $\alpha = 0.01$ (huruf besar) berdasarkan uji jarak Duncan.

Pada tabel di atas dapat dilihat bahwa perlakuan pupuk organik cair memiliki rata-rata tertinggi bobot buah gambas per tanaman sampel yaitu pada perlakuan B3 dengan rata-rata 132,96 g sedangkan rata-rata terendah pada perlakuan B0 dengan rata-rata 123,08 g. Hal ini diduga pemberian dengan dosis 66 ml/l masih belum mampu meningkatkan bobot buah yang signifikan. Tidak hanya itu bobot buah gambas juga dipengaruhi oleh kandungan air di dalam buah sehingga buah menjadi lebih berat. Hal ini sejalan dengan pendapat Nurlisan (2013) yang menyatakan bahwa berat buah dipengaruhi oleh kandungan air dalam buah, dengan meningkatnya produktivitas metabolisme maka tanaman akan lebih banyak membutuhkan unsur hara dan meningkatkan penyerapan air bagi tanaman pada masa pertumbuhan dan perkembangannya.

Ketersediaan unsur P dan K pada Poc limbah industri tempe setelah dianalisis yaitu P 0,08% (kriteria tinggi), K 0,07% (kriteria sedang). Menurut Lingga dan Marsono (2001) dalam Rambe (2019) pada fase generatif dari terbentuknya buah seperti jumlah buah dan berat buah tentu saja tidak lepas dari peranan unsur hara yang terdapat pada tanah dan penambahan pupuk.

Perlakuan pupuk kompos kulit bawang merah dengan dosis 1,2 kg/plot (P1) tidak berpengaruh nyata terhadap perlakuan lainnya. Hal ini menunjukkan bahwa pemberian pupuk kompos kulit bawang merah mampu meningkatkan bobot buah per sampel yang lebih baik. Hal ini didukung oleh Rezkiwati dan Neny (2013). Mengemukakan bahwa zat dan senyawa yang terdapat

pada kulit bawang merah dapat memberikan kesuburan bagi tanaman sehingga dapat mempercepat tumbuhnya buah dan bunga pada tumbuhan.

Bobot Buah Per Plot (g)

Pemberian pupuk organik cair limbah industri tempe tidak berpengaruh nyata pada panen ke-2 hingga ke-5 tetapi berpengaruh nyata pada panen ke-4. Selanjutnya pemberian pupuk kompos kulit bawang merah tidak berpengaruh nyata terhadap bobot buah per plot pada panen ke-1 hingga ke-5. Berikutnya pada kombinasi perlakuan pupuk organik cair limbah industri tempe dan pupuk kompos kulit bawang merah tidak berpengaruh nyata terhadap bobot buah gambas per plot pada panen ke-1 hingga panen ke 5.

Tabel 6. Hasil Uji Beda Rata-rata Bobot Buah Per Plot (g) Akibat Pemberian Pupuk Organik Cair Limbah Tempe

Perlakuan	Rataan Pengamatan Panen Ke-					Total
	1	2	3	4	5	
	Pupuk Organik Cair Limbah Tempe					
B0	2876,5 tn	2898,10 tn	2507,75 tn	2602,63 b	2944,25 tn	13829,13
B1	2725,1 tn	3598,63 tn	3028,00 tn	2817,50 ab	2914,38 tn	15083,63
B2	2342,1 tn	3421,00 tn	2721,38 tn	2834,38 a	2949,50 tn	14268,38
B3	2642,7 tn	3582,00 tn	2470,50 tn	3063,88 a	3244,88 tn	15004,00

Keterangan : angka yang diikuti oleh huruf yang sama pada kolom yang sama berbeda tidak nyata pada taraf $\alpha = 0.05$ (huruf kecil) dan $\alpha = 0.01$ (huruf besar) berdasarkan uji jarak Duncan.

Pada tabel di atas menunjukkan bahwa pemberian pupuk organik cair limbah industri tempe pada perlakuan B3 tidak berpengaruh nyata terhadap perlakuan B2 dan B1 tetapi berpengaruh nyata terhadap perlakuan B0. Hasil penelitian ini diduga pemberian pupuk organik cair dengan dosis yang tepat dapat meningkatkan pasokan asimilat tanaman yang akan mempengaruhi bobot buah gambas. Menurut Ho (1996), tingkat perkembangan buah dipengaruhi oleh pasokan asimilat, suhu dan air pada tanaman. Selain itu, ukuran dan bentuk buah dipengaruhi oleh ketersediaan ruang tumbuh dan nutrisi pendukung bagi perkembangan buah tersebut (Nurrochman et al., 2011).

pemberian pupuk kompos kulit bawang merah menunjukkan rata rata bobot buah per plot tertinggi yaitu pada perlakuan P3 dengan rata rata bobot buah per plot yaitu 3097,38 g sedangkan rata rata terendah yaitu pada perlakuan P0 dengan rata rata bobot buah per plot yaitu 2921,25 g. Hasil penelitian ini diduga kompos kulit bawang merah tidak diserap secara optimal. Selain faktor internal dan ketersediaan hara, faktor abiotik seperti hujan curah hujan yang tinggi juga berpengaruh pertumbuhan tanaman, Menurut data BMKG pada masa penelitian menunjukkan curah hujan yang tidak merata dan kelembaban yang selalu tinggi 80-94% (BMKG). Berdasarkan hasil analisis kompos kulit bawang merah yaitu Nitrogen 0,76% (sangat tinggi), P 0,24% (sangat tinggi), K 0,55 (sangat tinggi).

Jumlah Buah Per Plot (Buah)

Data pengamatan dan analisis sidik ragam menunjukkan bahwa pemberian pupuk organik cair limbah industri tempe tidak berpengaruh nyata terhadap jumlah buah gambas per plot pada panen ke-1 hingga panen ke-5. Selanjutnya pemberian pupuk kompos kulit bawang merah tidak berpengaruh nyata terhadap jumlah buah per plot pada panen ke-1 hingga panen ke-5. Berikutnya kombinasi perlakuan antara pemberian pupuk organik cair limbah industri tempe dan pupuk

kompos kulit bawang merah tidak berepengaruh nyata terhadap jumlah buah per plot pada panen ke-1 hingga panen ke-5.

Hal ini diduga pupuk cair limbah tempe dapat dengan mudah diserap oleh tanaman sehingga dapat memicu pertumbuhan jumlah buah pada masing masing tanaman. Hal ini sejalan dengan pendapat Sutejo (2002) yang menyatakan bahwa pupuk cair memiliki keistimewaan yaitu pupuk ini dibanding dengan pupuk alam yang lain (pupuk kandang, pupuk hijau dan kompos) lebih cepat diserap tanaman pemberian pupuk cair berbahan limbah cair industri tempe mengandung unsur - unsur yang baik bagi pertumbuhan tanaman.

Berdasarkan beberapa hasil penelitian menunjukkan bahwa pemberian pupuk organik cair melalui daun memberikan pertumbuhan dan hasil tanaman yang lebih baik dari pada pemberian melalui tanah. Semakin tinggi dosis pupuk yang diberikan maka kandungan unsur hara yang diterima oleh tanaman akan semakin tinggi, begitu pula dengan semakin seringnya frekuensi aplikasi pupuk daun yang dilakukan pada tanaman, maka kandungan unsur hara juga semakin tinggi. Namun pemberian dengan dosis yang berlebihan justru akan mengakibatkan timbulnya gejala kelayuan pada tanaman oleh karena itu, pemilihan dosis yang tepat perlu diketahui oleh para peneliti maupun petani dan hal ini dapat diperoleh melalui pengujian-pengujian di lapangan (Abdul Rahmi dan Jumiati, 2007).

Pemberian pupuk kompos kulit bawang merah menunjukkan rata rata tertinggi yaitu pada perlakuan P3 dengan jumlah buah per plot 13,00 sedangkan rata rata terendah yaitu pada perlakuan P0 dengan jumlah buah per plot 12.25. Hal ini diduga pemberian dengan dosis 30 ton/ha masih belum berpengaruh terhadap pertumbuhan jumlah buah gambas. Hal ini sejalan dengan pernyataan Rambe (2013) dalam Wardhana et al (2018) bahwa semakin banyak bahan organik didalam tanah maka semakin banyak unsur hara yang tersedia bagi tanaman, hal ini dapat meningkatkan pertumbuhan tanaman yang mana akan meningkatkan bobot hasil dari tanaman.

SIMPULAN

Pemberian pupuk organik cair limbah industri tempe berpengaruh sangat nyata terhadap pertumbuhan panjang tanaman dan berpengaruh nyata pada jumlah daun, tetapi tidak berpengaruh nyata terhadap produksi tanaman gambas seperti diameter buah, panjang buah, bobot buah per tanaman sampel, bobot buah per plot dan jumlah buah per plot. Perlakuan terbaik B1 dengan dosis 22ml/l dalam meningkatkan pertumbuhan tanaman gambas.

Pemberian pupuk kompos kulit bawang merah berpengaruh nyata terhadap pertumbuhan panjang tanaman dan bobot buah per tanaman sampel gambas. tetapi tidak berpengaruh nyata terhadap jumlah daun, diameter buah, panjang buah, bobot buah per plot dan jumlah buah per plot. Perlakuan terbaik P2 dengan dosis 2,4kg/plot dalam meningkatkan pertumbuhan dan produksi tanaman gambas Kombinasi antara pemberian pupuk organik cair limbah industri tempe dan pupuk kompos kulit bawang merah berpengaruh nyata terhadap panjang tanaman, dan bobot buah per tanaman sampel, tetapi tidak berpengaruh nyata terhadap jumlah daun, diameter buah, panjang buah, bobot buah per plot dan jumlah buah per plot.

DAFTAR PUSTAKA

- Abdul Rahmi, & Jumiati, 2007. Pengaruh Konsentrasi dan Waktu Penyemprotan Pupuk Organik Cair Sper ACI terhadap Pertumbuhan dan Hasil Jagung Manis, *J. Agritrop.*,26(3),105-109.
- Adetiya, N., Hutapea, S., & Suswati, S. (2017). Pertumbuhan Dan Produksi Tanaman Cabai Merah (*Capsicum annum* L.) Bermikoriza Dengan Aplikasi Biochar Dan Pupuk Kimia. *Agrotekma: Jurnal Agroteknologi dan Ilmu Pertanian*, 1(2), 126-143. doi:<https://doi.org/10.31289/agr.v1i2.1130>
- Ananda Lubis, F. (2021). PENGARUH LUAS LAHAN, CURAHAN TENAGA KERJA DAN BIAYA SARANA PRODUKSI TERHADAP PRODUKSI USAHA TANI KENTANG DI DESA SEMPAJAYA, KECAMATAN

Gawati Harita, Ellen L. Panggabean, & Abdul Rahman. Respon Pertumbuhan dan Produksi Tanaman Gambas (*Luffa acutangula* L.) Dengan Pupuk Organik Cair Limbah Industri Tempe Dan Kompos Kulit Bawang Merah

- BERASTASI, KABUPATEN KARO. *JURNAL AGRICA*, 14(2). doi:<https://doi.org/10.31289/agrica.v14i2.4566>
- Babara Dalimunthe, M., Azwan, A., & L. Panggabean, E. (2017). Pertumbuhan Dan Produksi Tanaman Cabai (*Capsicum annum* L.) Terhadap Pemberian Pupuk Organik Pada Berbagai Media Tanam. *Agrotekma: Jurnal Agroteknologi dan Ilmu Pertanian*, 1(1), 1-11. doi:<https://doi.org/10.31289/agr.v1i1.1097>
- Babara Dalimunthe, M., L. Panggabean, E., & Azwana, A. (2017). Pertumbuhan Dan Produksi Tanaman Cabai Merah (*Capsicum annum* L.) Terhadap Pemberian Pupuk Organik Pada Berbagai Media Tanam. *Agrotekma: Jurnal Agroteknologi dan Ilmu Pertanian*, 2(1), 16-28. doi:<https://doi.org/10.31289/agr.v2i1.1101>
- Badan Pusat Statistik. 2019. Produksi Tanaman Sayuran Menurut Kabupaten/ Kota dan Jenis Sayuran di Provinsi Sumatera Selatan. Palembang.
- Barus, E. (2021). Analisis Efisiensi Teknis, Alokatif dan Ekonomi Produksi Kubis di Kabupaten Karo. *JURNAL AGRICA*, 14(2). doi:<https://doi.org/10.31289/agrica.v14i2.4458>
- Br Bangun, R. (2016). ANALISIS KLASER NON-HIERARKI DALAM PENGELOMPOKAN KABUPATEN/KOTA DI SUMATERA UTARA BERDASARKAN FAKTOR PRODUKSI PADI. *JURNAL AGRICA*, 9(1), 54 - 61. doi:<https://doi.org/10.31289/agrica.v9i1.399>
- Br Bangun, R. (2016). PENERAPAN AUTOREGRESSIVE INTEGRATED MOVING AVERAGE (ARIMA) PADA PERAMALAN PRODUKSI KEDELAI DI SUMATERA UTARA. *JURNAL AGRICA*, 9(2), 90-100. doi:<https://doi.org/10.31289/agrica.v9i2.484>
- Br Bangun, R. (2018). DETERMINAN PRODUKSI IKAN TANGKAP DI KOTA SIBOLGA. *JURNAL AGRICA*, 11(1), 28-38. doi:<https://doi.org/10.31289/agrica.v11i1.1488>
- Dandge, V.S., SP. Rothe., and AS. Pethe. 2012. Antimicrobial activity and Pharmacognostic Study of (*Luffa acutangula* L. Roxb). Var amara on some deuteromycetes fungi. *Int J of Sci Innovations and Discoveries*. 2 (1): 191.
- Diatara, S., & Nurpilihan, N. (2019). DAMPAK KUALITAS AIR TANAH TERHADAP KUALITAS TANAMAN TOMAT CHERRY (*Solanum* L. var *Cerasiforme*). *Agrotekma: Jurnal Agroteknologi dan Ilmu Pertanian*, 4(1), 42-51. doi:<https://doi.org/10.31289/agr.v4i1.2867>
- Eliyatiningsih, E., & Mayasari, F. (2019). EFISIENSI PENGGUNAAN FAKTOR PRODUKSI PADA USAHATANI CABAI MERAH DI KECAMATAN WULUHAN KABUPATEN JEMBER. *JURNAL AGRICA*, 12(1), 7-16. doi:<https://doi.org/10.31289/agrica.v12i1.2192>
- gultom, I. (2018). TANALISIS TINGKAT OPTIMASI FAKTOR-FAKTOR PRODUKSI USAHATANI KENTANG (*SOLANUM TUBEROSUM*). *JURNAL AGRICA*, 11(1), 1-14. doi:<https://doi.org/10.31289/agrica.v11i1.1462>
- Gumelar, R.M.R., Sutjahjo, S.H., Marwiyah, S., & Nindita, A. (2014). Karakterisasi dan respon pemangkasan tunas air terhadap produksi serta kualitas buah genotipe tomat lokal. *Jurnal Hortikultura Indonesia*, 5(2), 73-83.
- Hadi Reka Utama, M., Hasibuan, S., & Maimunah, M. (2017). Respon Penggunaan Zat Perangsang Tumbuh Sintetik Dan Alami Pada Petumbuhan Stek Tanaman Hias Lidah Mertua (*Sansevieria* spp). *Agrotekma: Jurnal Agroteknologi dan Ilmu Pertanian*, 1(2), 81-91. doi:<https://doi.org/10.31289/agr.v1i2.1133>
- Handayani, F., Sutariati, G., & Madiki, A. (2019). Biomatriconditioning Benih dengan Rizobakteri untuk Meningkatkan Pertumbuhan dan Hasil Tanaman Sorgum (*Sorghum bicolor* L.). *Agrotekma: Jurnal Agroteknologi dan Ilmu Pertanian*, 4(1), 52-63. doi:<https://doi.org/10.31289/agr.v4i1.2949>
- Hapsoh, H., Dini, I., & Rahman, A. (2020). Uji Formulasi Pupuk Hayati dengan Penambahan *Bacillus Cereus* terhadap Pertumbuhan dan Hasil Tanaman Jagung Manis (*Zea Mays Saccharata* Sturt). *Agrotekma: Jurnal Agroteknologi dan Ilmu Pertanian*, 5(1), 31-41. doi:<https://doi.org/10.31289/agr.v5i1.4181>
- Harahap, I., Habibi, D., & Rizal, A. (2020). Analisis Strategi Pemasaran Agroindustri Opak di Desa Tuntungan I Kecamatan Pancur Batu Kabupaten Deli Serdang. *Jurnal Agriuma*, 2(1), 60-69. doi:<https://doi.org/10.31289/agr.v2i1.3723>
- Ilyasa, M., Hutapea, S., & Rahman, A. (2018). Respon Pertumbuhan dan Produksi Tanaman Cabai Rawit (*Capsicum frutescens* L) terhadap Pemberian Kompos dan Biochar dari Limbah Ampas Tebu. *Agrotekma: Jurnal Agroteknologi dan Ilmu Pertanian*, 3(1), 39-49. doi:<https://doi.org/10.31289/agr.v3i1.1119>
- Indriani, H.Y. 2006. Membuat Kompos Secara Kilat. Penebar Swadaya. Jakarta. Lakitan, B. 2007. Fisiologi Pertumbuhan Dan Perkembangan Tanaman. PT Raja
- Jansen, W., Rahman, A., & Suswati, S. (2018). Efektivitas Beberapa Jenis Media Tanam dan Frekuensi Penyiraman Pupuk Cair Urine Sapi Terhadap Pertumbuhan Dan Produksi Tanaman Selada (*Lactuca sativa* L.). *Agrotekma: Jurnal Agroteknologi dan Ilmu Pertanian*, 2(2), 91-106. doi:<https://doi.org/10.31289/agr.v2i2.1628>
- Lingga, P & Marsson 2013. Petunjuk Penggunaan Pupuk. PT Penebar Swadaya. Jakarta.
- Lubis, Y., Panggabean, E., & Azhari, A. (2019). Pengaruh Pemberian Pupuk Kandang dan Mikoriza terhadap Pertumbuhan Tanaman Kelapa Sawit (*Elaeis guineensis* Jacq.) di Pembibitan Pre-Nursery. *Agrotekma: Jurnal Agroteknologi dan Ilmu Pertanian*, 3(2), 85-98. doi:<https://doi.org/10.31289/agr.v3i2.1123>

Gawati Harita, Ellen L. Panggabean, & Abdul Rahman, Respon Pertumbuhan dan Produksi Tanaman Gambas (*Luffa acutangula* L.) Dengan Pupuk Organik Cair Limbah Industri Tempe Dan Kompos Kulit Bawang Merah

- Munthe, K., Pane, E., & Panggabean, E. (2018). Budidaya Tanaman Sawi (*Brassica juncea* L.) Pada Media Tanam Yang Berbeda Secara Vertikultur. *Agrotekma: Jurnal Agroteknologi dan Ilmu Pertanian*, 2(2), 138-151. doi:<https://doi.org/10.31289/agr.v2i2.1632>
- Musnoi, A., Hutapea, S., & Aziz, R. (2017). Pengaruh Pemberian Biochar Dan Pupuk Bregadium Terhadap Pertumbuhan Dan Produksi Tanaman Sawi Hijau (*Brassica rapa* var. *parachinensis* L.). *Agrotekma: Jurnal Agroteknologi dan Ilmu Pertanian*, 1(2), 160-174. doi:<https://doi.org/10.31289/agr.v1i2.1132>
- Nanda, E., Mardiana, S., & Pane, E. (2017). Pengaruh Pemberian Berbagai Konsentrasi Pupuk Organik Cair Urine Kambing Terhadap Pertumbuhan dan Produksi Tanaman Jagung Manis (*Zea mays saccharata* Sturt). *Agrotekma: Jurnal Agroteknologi dan Ilmu Pertanian*, 1(1), 24-37. doi:<https://doi.org/10.31289/agr.v1i1.1100>
- Nasution, A., & Lubis, Y. (2015). ANALISIS KOMPARATIF PEMBERIAN KREDIT PKBL (PROGRAM KEMITRAAN DAN BINA LINGKUNGAN) TERHADAP PRODUKSI PEMBUDIDAYA KERAMBA IKAN NILA (*Oreochromis* sp) DI DESA SUNGAI ULAR KECAMATAN SECANGGANG KABUPATEN LANGKAT. *JURNAL AGRICA*, 8(2). doi:<https://doi.org/10.31289/agrica.v8i2.1074>
- Novia, R., & Satriani, R. (2020). PENGARUH STATUS PENGUASAAN LAHAN TERHADAP PRODUKSI PADI SAWAH TADAH HUJAN DI KABUPATEN BANYUMAS. *JURNAL AGRICA*, 13(1), 24-34. doi:<https://doi.org/10.31289/agrica.v13i1.3318>
- Novita, D., Asaad, M., & Rinanda, T. (2019). POTENSI DAN PELUANG PENGEMBANGAN SENTRA PRODUKSI BAWANG MERAH PROVINSI SUMATERA UTARA. *JURNAL AGRICA*, 12(2), 92-102. doi:<https://doi.org/10.31289/agrica.v12i2.2870>
- Nugrahini, T., 2013. Respon Tanaman Bawang Merah (*Allium Ascolonicum* L.) Varietas Tuk Tuk Terhadap Pengaturan Jarak Tanam dan Konsentrasi Pupuk Organik Cair Nasa. Fakultas Pertanian Universitas Widya Gama Mahakam, Samarinda.
- Nurlisan dan S. Yoseva .2013. Pengaruh Pemberian Pupuk Organik Terhadap Pertumbuhan Dan Hasil Tanaman Kedelai (*Glycine max*, L). *Jurnal Produksi Tanaman*2 (1) : Hal 40-46.
- Nurrochman, Trisnowati, S., & Muhartini, S. (2013). Pengaruh pupuk kalium klorida dan umur penjarangan buah terhadap hasil dan mutu salak (*Salacca zalacca* (gaertn.) Voss) pondoh super. *Jurnal Vegetalika*, 2(1), 54-65.
- Panjaitan, E., Silaen, S., Damanik, R., & Damanik, R. (2019). Respon Pertumbuhan dan Produksi Tanaman Selada (*Lactuca sativa* L.) terhadap Pemberian Pupuk Kandang dan Mikroorganisme Lokal (MOL). *Agrotekma: Jurnal Agroteknologi dan Ilmu Pertanian*, 4(1), 1-10. doi:<https://doi.org/10.31289/agr.v4i1.2712>
- Panjaitan, F., Lele, O., Taopan, R., & Kurniawan, Y. (2020). Aplikasi Beberapa Jenis Dan Dosis Mikroorganisme Lokal Limbah Tomat Dan Sayuran Dalam Meningkatkan Pertumbuhan Dan Hasil Tanaman Cabai (*Capsicum Annum* L.). *Agrotekma: Jurnal Agroteknologi dan Ilmu Pertanian*, 5(1), 72-91. doi:<https://doi.org/10.31289/agr.v5i1.4479>
- Pingale, SS., Punde V.M. dan Deokar, D.E. (2018). Pharmacological Review of *Luffa acutangula* (L) Roxb. *Int. Res. J. of Science & Engineering*, A3, 1-8. Retrieved from <http://www.irjse.in>. Promi dan EM4 Terhadap Laju Dekomposisi dan Kualitas Kompos dari Sampah Kota Ambon. *Jurnal Agrologia*. Vol. 1. Hal 1.
- Pradana, R. (2020). PERANAN TENAGA KERJA DAN INVESTASI TERHADAP PRODUKSI INDUSTRI PENYULINGAN NILAM DI KABUPATEN ACEH JAYA. *JURNAL AGRICA*, 13(1), 1-9. doi:<https://doi.org/10.31289/agrica.v13i1.3105>
- Prizoise Nababan, C., Suswati, S., & Hasibuan, S. (2017). Efektivitas Penggunaan Biofumigan Limbah Brassica Terhadap Penyakit Layu Bakteri (*Ralstonia solanacearum* ras 3) Pada Tanaman Kentang Di Pematang Silima Huta Kabupaten Simalungun. *Agrotekma: Jurnal Agroteknologi dan Ilmu Pertanian*, 2(1), 56-64. doi:<https://doi.org/10.31289/agr.v2i1.1109>
- Reavindo, Q., & Br Bangun, R. (2016). PENGARUH LUAS PANEN DAN HARGA PRODUKSI TERHADAP PRODUKSI TANAMAN JAGUNG KABUPATEN KARO. *JURNAL AGRICA*, 9(1), 74 - 79. doi:<https://doi.org/10.31289/agrica.v9i1.401>
- Rezkiwati dan Neny. 2013. Pengaruh Air Rendaman Kulit Bawang Merah Terhadap Pertumbuhan Tanaman sawi (*Brassica juncea* L). Skripsi File. Ambon. UNDAIR Ambon.
- Rosanti, R., Rahman, A., & Noer, Z. (2017). Pertumbuhan Dan Produksi Kacang Kedelai (*Glycine Max* (L) Merrill) Dengan Pemberian Sekam Padi Dan Pupuk Hormon Tanaman Unggul (Hantu). *Agrotekma: Jurnal Agroteknologi dan Ilmu Pertanian*, 1(1), 49-55. doi:<https://doi.org/10.31289/agr.v1i1.1105>
- Sianipar, S., Pane, E., & Maimunah, M. (2017). Pengaruh Pemberian Pupuk Organik Cair Terhadap Pertumbuhan Dan Produksi Tiga Jenis Tanaman Sayuran Dengan Sistem Aeroponik. *Agrotekma: Jurnal Agroteknologi dan Ilmu Pertanian*, 2(1), 46-55. doi:<https://doi.org/10.31289/agr.v2i1.1107>
- Sihotang, S., Renfiyeni, R., Suliansyah, I., & Jamsari, J. (2019). Induksi Kalus dengan BAP (Benzylaminopurin) dan IAA (Indoleacetic acid) pada Tanaman Cabai (*Capsicum annum* L.) Lokal Genotipe Lotanbar Sumatera Barat. *Agrotekma: Jurnal Agroteknologi dan Ilmu Pertanian*, 3(2), 67-74. doi:<https://doi.org/10.31289/agr.v3i2.2547>

Gawati Harita, Ellen L. Panggabean, & Abdul Rahman. Respon Pertumbuhan dan Produksi Tanaman Gambas (*Luffa acutangula* L.) Dengan Pupuk Organik Cair Limbah Industri Tempe Dan Kompos Kulit Bawang Merah

- Sipayung, N., Gusmeizal, G., & Hutapea, S. (2017). Respon Pertumbuhan Dan Produksi Tanaman Kedelai (*Glycine max* L.) Varietas Tanggamus Terhadap Pemberian Pupuk Kompos Limbah Brassica Dan Pupuk Hayati Riyansigrow. *Agrotekma: Jurnal Agroteknologi dan Ilmu Pertanian*, 2(1), 1-15. doi:<https://doi.org/10.31289/agr.v2i1.1099>
- Siswoyo, 2000. Kesuburan Tanah dan Pemupukan. Universitas Sumatera Utara.
- Soemari, Y.B. (2016). Uji Aktivitas Antiinflamasi Kuersetin Kulit Bawang Merah (*Allium cepa* L.) pada Mencit Putih Jantan (*Mus musculus*). *Jurnal Ilmiah Ibnu Sina*, 1(2), 163-172.
- Sugih, Octa. 2005. Variasi Adenium Agar Rajin Berbunga. Penebar Swadaya. Jakarta Sutejo, M. M., 2002. Pupuk dan Cara Pemupukan. Rineka Cipta, Jakarta.
- Syahputra, E., Astuti K, R., & Indrawaty, A. (2017). Kajian Agronomis Tanaman Cabai Merah (*Capsicum annum* L.) Pada Berbagai Jenis Bahan Kompos. *Agrotekma: Jurnal Agroteknologi dan Ilmu Pertanian*, 1(2), 92-101. doi:<https://doi.org/10.31289/agr.v1i2.1127>
- Syfandy, I. 2017. Pengaruh Ekstrak Limbah Bawang Merah (*Allium cepa* l.) terhadap Pertumbuhan Tanaman Sawi (*Brassica juncea* l.) secara Hidroponik sebagai Penunjang Praktikum Mata kuliah Fisiologi Tumbuhan. Skripsi. Fakultas Tarbiyah dan Keguruan Universitas Islam Negeri Ar-raniry Darussalam. Banda Aceh
- Tobing, S., Astuti, R., & Simanullang, E. (2020). Analisis Usaha Agroindustri Kerajinan Kaset Sabut Kelapa (Studi Kasus: Desa Baru Kecamatan Batang Kuis Kabupaten Deli Serdang). *Jurnal Agriuma*, 2(1), 31-49. doi:<https://doi.org/10.31289/agr.v2i1.3710>
- USDA. 2019. Natural Resources Conservation Service. Plants Database. Retrieved.
- Wahyuni, M., Simanjuntak, J., & Sitompul, I. (2018). Efektivitas Fungisida Berbahan Aktif Heksakonazol terhadap Penyakit Jamur Akar Putih Bibit Tanaman Karet (*Hevea brasiliensis*). *Agrotekma: Jurnal Agroteknologi dan Ilmu Pertanian*, 3(1), 1-10. doi:<https://doi.org/10.31289/agr.v3i1.1799>
- Wahyuni, S., Kendarto, D., & Bafdal, N. (2019). Kajian Kebutuhan Air Irigasi Tanaman Jagung (*Zea mays* L.) Berdasarkan KP-01 dan Metode Thornthwaite-Mather. *Agrotekma: Jurnal Agroteknologi dan Ilmu Pertanian*, 3(2), 50-57. doi:<https://doi.org/10.31289/agr.v3i2.2590>
- Wardhana. (2018) Respon Pertumbuhan dan Produksi Tanaman Selada (*Lactuca sativa* L.) Pada Pemberian Dosis Pupuk Kandang Kambing dan Interval Waktu Aplikasi Pupuk Cair Super Bionik. *Agritrop Jurnal Ilmu-Ilmu Pertanian*, 165-185
- Wibawa, A., & Baon, J.B. (2008). Kesesuaian lahan. In T. Wahyudi, T.R. Panggabean, & Pujiyanto (Eds.). *Panduan lengkap kakao: Manajemen agribisnis dari hulu hingga hilir* (pp. 63-67). Jakarta: Penebar Swadaya
- Yunita, S., Hutapea, S., & Rahman, A. (2017). Respon Pertumbuhan Tanaman Sawi Manis (*Brassica juncea* L.) Terhadap Pemberian Pupuk Organik Cair Dan Kompos Sekam Padi. *Agrotekma: Jurnal Agroteknologi dan Ilmu Pertanian*, 2(1), 65-80. doi:<https://doi.org/10.31289/agr.v2i1.1110>
- Zamzami, Faiz, Ihda Arifin Faiz, Mukhlis. 2015. *Audit Internal Konsep dan Praktik*. Yogyakarta: Gadjah Mada University Press.
- Zuchrotus, S, Salamah., Suci, TW, dan Listiatie, B., U. 2009. Pemanfaatan Limbah Cair Industri Tempe Untuk Meningkatkan Pertumbuhan Tanaman Kangkung Darat (*Ipomoea Reptans*, Poir) Kultivar Kencana. Prosiding Seminar Nasional Penelitian. Fakultas MIPA, Universitas Negeri Yogyakarta, 16 Mei 2009.