

Pertumbuhan dan Hasil Kacang Hijau dengan Perlakuan Pupuk Kandang Ayam dan Pupuk Organik Cair (POC) Kulit Pisang di Tanah Berpasir

Budi Cahyono¹, Nurul Hidayati^{2*}, Saijo³

Email: cahyonob975@gmail.com¹, nurulhidayati@umpr.ac.id^{2*}, saijo0674@gmail.com³

^{1,2*,3}Program Studi Agroteknologi Fakultas Pertanian dan Kehutanan Universitas Muhammadiyah Palangkaraya, Kota Palangka Raya, Kalimantan Tengah, Indonesia.

Article Info

Received: May 8th, 2025

Revised: May 20th, 2025

Accepted: June 3rd, 2025

Correspondence:

Phone: +6282153762930

Abstract: *Green beans are one type of food crop as a source of vegetable protein that has advantages in terms of agronomy and economy compared to other beans. The study aims to determine the effect of chicken manure, banana peel LOF and the interaction of the two treatment factors on the growth and yield of green beans in sandy soil. Held in September 2024-December 2024 at Jl. Aggrek, Gang Damai, UMPR Campus II Complex, Kereng Bangkirai Village, Sebangau District, Palangka Raya City, Central Kalimantan. The study used a factorial Randomized Block Design (RBD) with 3 replications and 2 treatment factors, the first treatment: chicken manure with 3 levels: 10, 15, 20 t ha⁻¹ while the second factor was the provision of banana peel LOF concentration with 3 levels, namely a dose of 40 ml LOF / 200 ml of planting water, 60 ml LOF / 200 planting water, 80 ml LOF / 200 ml of planting water. The results showed that the treatment of chicken manure had a significant effect on growth variables in the form of plant height and number of leaves and had a significant effect on the yield variable in the form of dry seed weight per planting. While the treatment of banana peel LOF had an effect on the growth variables of plant height and number of leaves and had an effect on the yield variable in the form of the weight of 100 dry seeds. Furthermore, the interaction of the two factors of chicken manure and banana peel LOF treatment had a significant effect on the yield variable, namely the variable of dry seed weight per planting.*

Keywords: *chicken manure, banana peel LOF, green beans, sandy soil*

Citation: Budi Cahyono, Nurul Hidayati, Saijo (2025). Pertumbuhan dan Hasil Kacang Hijau dengan Perlakuan Pupuk Kandang Ayam dan Pupuk Organik Cair (POC) Kulit Pisang di Tanah Berpasir. *Rawa Sains: Jurnal Sains STIPER Amuntai*, 15(1), 1-9. doi: <https://doi.org/110.36589/rs.v15i1.293>

Pendahuluan

Kacang hijau (*Vigna radiata* L.) merupakan salah satu jenis tanaman pangan sumber protein nabati. Kandungan protein kacang hijau sebesar 22% menempati urutan ketiga setelah kedelai dan kacang tanah. Kandungan gizi dalam 100 g kacang hijau mengandung karbohidrat 62,9 g, protein 22,2 g, lemak 1,2 g, vitamin A 157 g, vitamin B1 0,64 g, vitamin C 6 g, dan mengandung 345 kalori. Kacang hijau memiliki kelebihan dari segi agronomi dan ekonomis, dibanding dengan tanaman kacang-kacangan lainnya, seperti: lebih tahan kekeringan, serangan hama dan penyakit lebih sedikit, dapat dipanen pada umur 55-60 hari, dapat ditanam pada tanah yang kurang subur, dan cara budidayanya mudah (Amanullah *et al.*, 2022). Selain itu untuk memasarkannya sangat mudah karena kacang hijau banyak dijadikan berbagai olahan

makanan seperti bubur kacang hijau, isian onde-onde dan lain-lain.

Berdasarkan data Direktorat Jenderal Tanaman Pangan (DJTP) Laporan Tahunan 2023, produksi kacang hijau di Indonesia pada tahun 2023 sebesar 166,09 ribu ton, mengalami peningkatan 33,50 ribu ton atau 25,31 persen dibandingkan produksi kacang hijau di tahun 2022 sebesar 132,54 ribu ton.

Tanah berpasir memiliki karakteristik yang berbeda dari tanah mineral lainnya. Tanah-tanah berpasir mempunyai banyak pori berukuran besar. Tanah pasir adalah tanah yang penyusunnya sebagian besar berupa bahan tanah berukuran pasir yaitu partikel tanah yang berukuran antara 0,05-2,0 mm. Tanah berpasir mempunyai sifat mudah meloloskan air, suhu tanah yang tinggi, kemampuan menahan air rendah, tingginya infiltrasi dan evaporasi, rendahnya kandungan unsur hara,

serta kandungan bahan organik yang rendah (Reky, 2023). Salah satu upaya meningkatkan produktivitas kacang hijau di lahan berpasir dengan menerapkan teknologi budidaya yang tepat dengan menerapkan berbagai teknik budidaya diantaranya pemberian pupuk organik yaitu pupuk kandang ayam.

Pupuk kandang adalah pupuk yang berasal dari kotoran hewan ternak, seperti sapi, kuda, kambing, ayam, dan domba yang mempunyai fungsi, antara lain menambah unsur hara tanaman, menambah kandungan humus dan bahan organik tanah, memperbaiki struktur tanah serta memperbaiki jasad renik tanah (Bukri, 2024). Pupuk kandang ayam dapat menggemburkan tanah, menjaga kesuburan tanah, meningkatkan aktifitas mikroorganisme tanah, menambah unsur hara melalui pelapukan. Pupuk kandang ayam adalah pupuk yang berasal dari kotoran dari kandang ayam yang mempunyai fungsi, antara lain menambah unsur hara tanaman, menambah kandungan humus dan bahan organik tanah, memperbaiki struktur tanah serta memperbaiki jasad renik tanah. Pupuk kandang ayam terdiri atas campuran kotoran padat, air kencing, dan sisa makanan (tanaman). Kandungan yang terdapat pada pupuk kandang ayam adalah N, P, dan K, unsur hara pada pupuk kandang kotoran ayam cukup tinggi, yaitu berkisar N 1,5-1,7%, P 1,9% dan K 1,5% (Ferdo *et al.*, 2022). Pada hasil penelitian (Rosawanti *et al.*, 2020) bahwa penggunaan pupuk kandang ayam sebagai pupuk organik terbaik mempengaruhi produksi dan kualitas melon. Dalam budidaya kacang hijau perlu penambahan unsur hara untuk peningkatan produksi salah satunya adalah dengan pupuk organik cair (POC) dari bahan limbah kulit pisang. Kulit pisang banyak ditemukan sebagai limbah pada tempat pengolahan buah pisang seperti pembuatan pisang goreng, pisang keju, molen, dan kue-kue lainnya yang berbahan dasar buah pisang. Kulit buah pisang tersebut biasanya dibuang begitu saja tanpa dimanfaatkan, menyebabkan limbah kulit pisang sangat melimpah apabila tidak digunakan dan jika dibiarkan akan dapat menimbulkan pencemaran lingkungan (Sari *et al.*, 2020). Limbah kulit pisang mengandung unsur makro N, P, dan K yang masing-masing berfungsi untuk pertumbuhan dan perkembangan buah dan batang. Selain itu juga mengandung unsur mikro Ca, Mg, Na, dan Zn yang dapat berfungsi untuk kekebalan dan pembuahan pada tanaman agar dapat tumbuh secara optimal, sehingga berdampak pada jumlah produksi yang maksimal. Salah satu solusi yang dapat dilakukan untuk mengurangi limbah buah pisang adalah memanfaatkan dan mengolah limbah kulit pisang tersebut menjadi suatu bahan yang bermanfaat. Limbah buah pisang dapat digunakan sebagai bahan pembuatan pupuk organik cair yang bisa menjadi alternatif bagi para petani untuk menggantikan peran pupuk anorganik dalam meningkatkan hasil dan produksi pertaniannya (Sepriani, 2016).

Berdasarkan beberapa permasalahan diatas maka, tujuan dari penelitian ini adalah menganalisis dan menguji pengaruh perlakuan pupuk kandang ayam, pengaruh perlakuan POC kulit pisang dan pengaruh interaksi kedua faktor perlakuan terhadap pertumbuhan dan hasil kacang hijau di tanah berpasir. Sedangkan, hipotesis dari penelitian ini adalah perlakuan pupuk kandang ayam, POC kulit pisang dan interaksi kedua faktor perlakuan berpengaruh terhadap pertumbuhan dan hasil kacang hijau di tanah berpasir.

Metode Penelitian

Penelitian ini dilaksanakan selama 4 (empat) bulan, mulai dari bulan September 2024 sampai dengan Desember 2024 di Jl. Anggrek, Gang Damai, Komplek Kampus II UMPR, Kelurahan Kereng Bangkirai, Kecamatan Sebangau, Kota Palangka Raya, Provinsi Kalimantan Tengah. Alat yang digunakan adalah cangkul, sabit, meteran, timbangan, kalkulator, alat tulis, kamera, penggaris, laptop, pH larutan, gelas ukur, dan *hand sprayer*. Bahan yang digunakan adalah benih kacang hijau varietas Vima-5, pupuk kandang ayam, kapur dolomit, POC kulit pisang dan tanah berpasir.

Penelitian ini menggunakan Rancangan Acak Kelompok (RAK) faktorial. Faktor pertama adalah pemberian pupuk kandang ayam (A) sebanyak 3 taraf, (A₁: 10 t ha⁻¹, A₂: 15 t ha⁻¹, A₃: 20 t ha⁻¹). Faktor kedua adalah konsentrasi pemberian POC kulit pisang (P) sebanyak 3 taraf, setiap tanaman diaplikasi dengan 200 ml air dengan larutan POC berkonsentrasi (P₁: 40 ml, P₂: 60 ml, P₃: 80 ml). Tahapan dari kegiatan penelitian terdiri dari; pembuatan POC kulit pisang, persiapan lahan, penanaman, pemeliharaan dan panen. Adapun prosedur pembuatan POC kulit pisang yaitu kulit pisang dipotong kecil-kecil, potongan kulit pisang sebanyak 1 kg dimasukkan ke dalam ember. Isi air ke dalam ember sebanyak 700 ml sebagai pelarut gula pasir dan EM4. Gula pasir sebanyak 3 sendok makan dan cairan EM4 sebanyak 150 ml di larutan ke dalam ember. Selanjutnya 5 liter air ditambahkan, kemudian semua bahan di aduk hingga tercampur merata lalu ember ditutup. setiap hari tutup ember dibuka selama 10 menit agar gas di dalam ember dapat keluar kemudian ditutup kembali. POC kulit pisang difermentasi selama 14 hari. Apabila POC kulit pisang memiliki ciri-ciri sebagai berikut berwarna coklat kehitaman, berbau khas fermentasi seperti bau tapai, tidak berbusa banyak, dan tumbuh jamur berwarna putih dipermukaan air, maka proses fermentasi berhasil dan POC kulit pisang siap digunakan.

POC kulit pisang diaplikasikan 2 kali, pertama pada saat tanaman berumur 14 HST dan aplikasi kedua pada saat tanaman berumur 21 HST. POC kulit pisang diberikan sesuai dengan perlakuan. Pupuk kandang ayam diaplikasikan 2 minggu sebelum penanaman sebagai pupuk dasar dan diberikan sesuai perlakuan. Tindakan pemeliharaan meliputi, penyiangan gulma, penyulaman,

pemupukan, penyiraman, pembumbunan dan pengendalian hama dan penyakit.

Variabel pengamatan pada penelitian ini meliputi, tinggi tanaman (cm), jumlah daun (helai), umur mulai berbunga (hari), jumlah cabang produktif (cabang), jumlah polong pertanaman (polong), polong total (polong), bobot biji kering pertanaman (g), bobot 100 biji kering (g) dan indeks panen (%). Data hasil pengamatan dianalisis menggunakan analisis ragam (Uji F) pada taraf $\alpha = 5\%$ dan 1% . Apabila hasil Uji F menunjukkan adanya pengaruh perlakuan, maka dilanjutkan dengan uji beda rata-rata menggunakan Uji Beda Nyata Jujur (BNJ) taraf 5% .

Hasil dan Pembahasan

Rekapitulasi hasil analisis ragam pertumbuhan dan hasil tanaman kacang hijau perlakuan pupuk kandang ayam (A), POC kulit pisang (P), dan interaksinya (AP) disajikan pada Tabel 1.

Tabel 1. Rekapitulasi hasil analisis ragam perlakuan pupuk kandang ayam (A), POC kulit pisang (P), dan interaksinya (AP)

No.	Pengamatan	Hasil Analisis Ragam		
		A	P	AP
1.	Tinggi tanaman 28 HST	**	tn	tn
2.	Tinggi tanaman 35 HST	**	**	tn
3.	Jumlah daun 28 HST	**	*	tn
4.	Jumlah daun 35 HST	**	*	tn
5.	Umur mulai berbunga	**	**	tn
6.	Jumlah cabang produktif	**	*	tn
7.	Jumlah polong pertanaman 52 HST	**	tn	tn
8.	Jumlah polong pertanaman 61 HST	**	tn	tn
9.	Jumlah polong pertanaman 76 HST	**	tn	tn
10.	Polong total	**	tn	tn
11.	Bobot biji kering pertanaman	**	tn	*
12.	Bobot 100 biji kering	*	*	tn
13.	Indeks panen	**	*	tn

Keterangan: * : berpengaruh nyata, ** : berpengaruh sangat nyata, tn : tidak berpengaruh nyata

1. Tinggi tanaman (cm)

Hasil analisis ragam tinggi tanaman menunjukkan bahwa perlakuan pupuk kandang ayam berpengaruh sangat nyata terhadap tinggi tanaman umur 28 dan 35 HST. Perlakuan POC kulit pisang berpengaruh sangat nyata terhadap tinggi tanaman umur 35 HST sedangkan interaksi kedua faktor perlakuan tidak berpengaruh nyata

terhadap tinggi tanaman kacang hijau. Rata-rata tinggi tanaman pada perlakuan pupuk kandang ayam umur 28 dan 35 HST serta rata-rata tinggi tanaman pada perlakuan POC kulit pisang umur 35 HST disajikan pada Tabel 2.

Tabel 2. Hasil uji beda rata-rata tinggi tanaman pengaruh perlakuan pupuk kandang ayam umur 28 dan 35 HST serta hasil uji beda rata-rata tinggi tanaman pengaruh perlakuan POC kulit pisang umur 35 HST

Keterangan: Angka yang diikuti huruf yang sama pada kolom yang sama tidak berbeda nyata berdasarkan uji BNJ taraf 5%

Pupuk kandang ayam (A)	Jumlah daun (helai)	
	28 HST	35 HST
A1 (10 t ha ⁻¹)	16,94 a	27,06 a
A2 (15 t ha ⁻¹)	18,44 b	29,89 a
A3 (20 t ha ⁻¹)	20,17 c	33,33 b
BNJ 5%	A = 1,47	A = 4,24
POC kulit pisang (P)	Jumlah daun (helai)	
	28 HST	35 HST
P1 (40 ml POC/200 ml air pertanaman)	17,56 a	27,06 a
P2 (60 ml POC/200 ml air pertanaman)	18,50 a	30,94 a
P3 (80 ml POC/200 ml air pertanaman)	19,50 b	32,28 b
BNJ 5%	P = 1,47	P = 4,24

Keterangan: Angka yang diikuti huruf yang sama pada kolom yang sama tidak berbeda nyata berdasarkan uji BNJ taraf 5%

Pada Tabel 2 hasil uji beda rata-rata tinggi tanaman kacang hijau pada umur 28 HST menunjukkan bahwa dosis pupuk kandang ayam paling efektif adalah A3 (20 t ha⁻¹) dengan tinggi tanaman tertinggi 21,38 cm, berbeda nyata dengan perlakuan A1 (10 t ha⁻¹), tetapi tidak berbeda nyata dengan perlakuan A2 (15 t ha⁻¹). Hasil uji beda rata-rata tinggi tanaman pada umur 35 HST menunjukkan bahwa dosis pupuk kandang ayam paling efektif adalah A3 (20 t ha⁻¹) dengan tinggi tanaman tertinggi 31,40 cm, berbeda nyata dengan perlakuan A1 (10 t ha⁻¹) dan A2 (15 t ha⁻¹). Hasil uji beda rata-rata tinggi tanaman kacang hijau pada umur 35 HST menunjukkan bahwa konsentrasi perlakuan POC kulit pisang paling efektif adalah P3 (80 ml POC/200 ml air pertanaman) dengan tinggi tanaman tertinggi 29,84 cm, berbeda nyata dengan perlakuan P1 (40 ml POC/200 ml air pertanaman), tetapi tidak berbeda nyata dengan perlakuan P2 (60 ml POC/200 ml air pertanaman). Hal ini menunjukkan bahwa pupuk kandang ayam dan POC kulit pisang mengandung unsur hara nitrogen yang berfungsi untuk pembentukan asimilat, terutama karbohidrat dan protein serta sebagai bahan penyusun klorofil yang

dibutuhkan dalam proses fotosintesis. Adanya nitrogen yang cukup pada tanaman akan memperlancar proses pembelahan sel dengan baik karena nitrogen mempunyai peran utama untuk merangsang pertumbuhan secara keseluruhan khususnya pertumbuhan batang sehingga memicu pada pertumbuhan tinggi tanaman (Yuliana *et al.*, 2015).

2. Jumlah daun (helai)

Hasil analisis ragam jumlah daun menunjukkan bahwa perlakuan pupuk kandang ayam berpengaruh sangat nyata terhadap jumlah daun umur 28 dan 35 HST dan perlakuan POC kulit pisang berpengaruh nyata terhadap jumlah daun umur 28 dan 35 HST sedangkan interaksi kedua faktor perlakuan tidak berpengaruh nyata terhadap jumlah daun tanaman kacang hijau. Rata-rata jumlah daun pada perlakuan pupuk kandang ayam dan POC kulit pisang umur 28 dan 35 HST disajikan pada Tabel 3.

Tabel 3. Hasil uji beda rata-rata jumlah daun pengaruh perlakuan pupuk kandang ayam dan POC kulit pisang umur 28 dan 35 HST

Pupuk kandang ayam (A)	Jumlah daun (helai)	
	28 HST	35 HST
A1 (10 t ha ⁻¹)	16,94 a	27,06 a
A2 (15 t ha ⁻¹)	18,44 b	29,89 a
A3 (20 t ha ⁻¹)	20,17 c	33,33 b
BNJ 5%	A = 1,47	A = 4,24
POC kulit pisang (P)	Jumlah daun (helai)	
	28 HST	35 HST
P1 (40 ml POC/200 ml air pertanaman)	17,56 a	27,06 a
P2 (60 ml POC/200 ml air pertanaman)	18,50 a	30,94 a
P3 (80 ml POC/200 ml air pertanaman)	19,50 b	32,28 b
BNJ 5%	P = 1,47	P = 4,24

Keterangan: Angka yang diikuti huruf yang sama pada kolom yang sama tidak berbeda nyata berdasarkan uji BNJ taraf 5%

Pada Tabel 3 hasil uji beda rata-rata jumlah daun kacang hijau pada umur 28 HST menunjukkan bahwa dosis pupuk kandang ayam paling efektif adalah A3 (20 t ha⁻¹) dengan jumlah daun terbanyak 20,17 helai, berbeda nyata dengan perlakuan A1 (10 t ha⁻¹) dan A2 (15 t ha⁻¹). Hasil uji beda rata-rata jumlah daun pada umur 35 HST menunjukkan bahwa dosis pupuk kandang ayam paling efektif adalah A3 (20 t ha⁻¹) dengan jumlah daun terbanyak 33,33 helai, berbeda nyata dengan perlakuan lainnya. Hasil uji beda rata-rata jumlah daun kacang hijau pada umur 28 HST menunjukkan bahwa konsentrasi perlakuan POC kulit pisang paling efektif adalah P3 (80 ml POC//200 ml air pertanaman) dengan jumlah daun terbanyak 19,50 helai berbeda nyata dengan perlakuan lainnya. Hasil uji beda

rata-rata jumlah daun pada umur 35 HST menunjukkan bahwa konsentrasi perlakuan POC kulit pisang paling efektif adalah P3 (80 ml POC//200 ml air pertanaman) dengan jumlah daun terbanyak 32,28 helai berbeda nyata dengan perlakuan lainnya. Hal ini menunjukkan bahwa penyerapan unsur hara nitrogen yang terkandung dalam pupuk kandang ayam dan POC kulit pisang mampu memenuhi ketersediaan hara tanaman sehingga memicu pertumbuhan daun apabila jumlah daun meningkat maka proses fotosintesis akan maksimal. Menurut Saepuloh *et al.* (2020) bahwa indikator pertumbuhan tanaman dapat dilihat dari jumlah daun tanaman, selain itu jumlah daun juga sebagai informasi kemampuan fotosintesis tanaman. Daun merupakan organ penting yang digunakan untuk proses fotosintesis, di mana hasil fotosintesis akan digunakan untuk pertumbuhan tanaman.

3. Umur mulai berbunga (hari)

Tanaman kacang hijau awal muncul bunga pertama umur 29 HST disajikan pada Gambar 2.



Gambar 2. Tanaman kacang hijau awal muncul bunga pertama umur 29 HST

Hasil analisis ragam umur mulai berbunga menunjukkan bahwa perlakuan pupuk kandang ayam dan POC kulit pisang berpengaruh sangat nyata terhadap umur mulai berbunga sedangkan interaksi kedua faktor perlakuan tidak berpengaruh nyata terhadap umur mulai berbunga tanaman kacang hijau. Hasil uji beda rata-rata umur mulai berbunga pengaruh perlakuan pupuk kandang ayam dan POC kulit pisang disajikan pada Tabel 4.

Tabel 4. Hasil uji beda rata-rata umur mulai berbunga pengaruh perlakuan pupuk kandang ayam dan poc kulit pisang

Pupuk kandang ayam (A)	Umur mulai berbunga (hari)
A1 (10 t ha ⁻¹)	30,06 b
A2 (15 t ha ⁻¹)	30,00 b
A3 (20 t ha ⁻¹)	29,33 a
BNJ 5%	A = 0,42
POC kulit pisang (P)	Umur mulai berbunga (hari)
P1 (40 ml POC/200 ml air pertanaman)	30,39 b
P2 (60 ml POC/200 ml air pertanaman)	29,67 a
P3 (80 ml POC/200 ml air pertanaman)	29,33 a
BNJ 5%	P = 0,42

Keterangan: Angka yang diikuti huruf yang sama pada kolom yang sama tidak berbeda nyata berdasarkan uji BNJ taraf 5%

Pada Tabel 4 hasil uji beda rata-rata umur mulai berbunga kacang hijau menunjukkan bahwa dosis pupuk kandang ayam paling efektif adalah A3 (20 t ha⁻¹) dengan umur mulai berbunga tercepat 29,33 hari setelah tanam, berbeda nyata dengan perlakuan lainnya. Hasil uji beda rata-rata umur mulai berbunga kacang hijau menunjukkan bahwa konsentrasi perlakuan POC kulit pisang paling efektif adalah P3 (80 ml POC/200 ml air pertanaman) dengan umur mulai berbunga tercepat 29,33 hari berbeda nyata dengan perlakuan P1 (40 ml POC/200 ml air pertanaman) tetapi tidak berbeda nyata dengan perlakuan P2 (60 ml POC/200 ml air pertanaman). Hal ini menunjukkan bahwa pemberian dosis pupuk kandang ayam dan konsenstrasi POC kulit pisang yang semakin tinggi akan mempercepat tanaman untuk mengeluarkan bunga pertama. Hal ini sejalan dengan pendapat Zulhana *et al.* (2020), yang menjelaskan bahwa proses yang sangat penting yang dipengaruhi oleh pemupukan adalah perubahan dari tahap pertumbuhan vegetatif ke tahap pertumbuhan generatif, dimana penggunaan pupuk yang tepat dan teratur sejak permulaan penanaman akan mempengaruhi munculnya bunga. Selain itu di dalam POC kulit pisang setelah difermentasi dengan tambahan bioaktivator EM4 mengandung unsur hara N sebanyak 0,17 %, P sebanyak 0,010653 %, dan K sebanyak 0,16866 %, hal ini yang dapat memicu munculnya bunga lebih cepat (Sriningsih, 2014).

4. Jumlah cabang produktif (cabang)

Hasil analisis ragam jumlah cabang produktif menunjukkan bahwa perlakuan pupuk kandang ayam berpengaruh sangat nyata dan perlakuan POC kulit pisang berpengaruh nyata terhadap jumlah cabang produktif sedangkan interaksi kedua faktor perlakuan tidak berpengaruh nyata terhadap jumlah cabang produktif tanaman kacang hijau. Hasil uji beda rata-rata jumlah

cabang produktif pengaruh perlakuan pupuk kandang ayam dan POC kulit pisang disajikan pada Tabel 5.

Tabel 5. Hasil uji beda rata-rata jumlah cabang produktif pengaruh perlakuan pupuk kandang ayam dan POC kulit pisang

Pupuk kandang ayam (A)	Jumlah cabang produktif (cabang)
A1 (10 t ha ⁻¹)	4,39 a
A2 (15 t ha ⁻¹)	5,33 b
A3 (20 t ha ⁻¹)	5,94 b
BNJ 5%	A = 0,80
POC kulit pisang (P)	Jumlah cabang produktif (cabang)
P1 (40 ml POC/200 ml air pertanaman)	4,72 a
P2 (60 ml POC/200 ml air pertanaman)	5,56 b
P3 (80 ml POC/200 ml air pertanaman)	5,39 b
BNJ 5%	P = 0,80

Keterangan: Angka yang diikuti huruf yang sama pada kolom yang sama tidak berbeda nyata berdasarkan uji BNJ taraf 5%

Pada Tabel 5 hasil uji beda rata-rata jumlah cabang produktif kacang hijau menunjukkan bahwa dosis pupuk kandang ayam paling efektif adalah A3 (20 t ha⁻¹) dengan jumlah cabang produktif terbanyak 5,94 cabang, berbeda nyata dengan perlakuan A1 (10 t ha⁻¹) tetapi tidak berbeda nyata dengan perlakuan A2 (15 t ha⁻¹). Hasil uji beda rata-rata jumlah cabang produktif kacang hijau menunjukkan bahwa konsentrasi perlakuan POC kulit pisang terbaik adalah P2 (60 ml POC/200 ml air pertanaman) dengan jumlah cabang produktif terbanyak 5,56 cabang berbeda nyata dengan perlakuan P1 (40 ml POC/200 ml air pertanaman) tetapi tidak berbeda nyata dengan perlakuan P3 (80 ml POC/200 ml air pertanaman). Hal ini menunjukkan bahwa pemberian pupuk kandang ayam dengan dosis 30 t ha⁻¹ dan konsntrasi POC kulit pisang 60 ml POC/200 ml air pertanaman mampu mengubah struktur tanah menjadi lebih baik dan mampu menyediakan unsur hara yang cukup sehingga menyebabkan pertumbuhan vegetatif yang optimal (jumlah daun, tinggi tanaman, dan jumlah cabang). Hal ini sejalan dengan hasil penelitian Mahyuddin *et al.* (2019), bahwa penggunaan POC kulit pisang dengan dosis yang optimal adalah 60 ml/ tanaman. Menurut Zulhana *et al.* (2020) menjelaskan bahwa pembentukan cabang termasuk pada pertumbuhan vegetatif bersama tinggi tanaman, pada pertumbuhan vegetatif umumnya hara yang diperlukan adalah N, selain itu juga membutuhkan Mg untuk pertumbuhan batang utama. Jumlah cabang yang dihasilkan dipengaruhi oleh pertumbuhan batang utama karena cabang produktif tumbuh pada batang

utama, sehingga perbedaan yang ditimbulkan juga berbeda.

5. Jumlah polong pertanaman (polong)

Hasil analisis ragam jumlah polong pertanaman kacang hijau panen umur 52, 61 dan 76 HST menunjukkan bahwa perlakuan pupuk kandang ayam berpengaruh sangat nyata sedangkan perlakuan POC kulit pisang dan interaksi kedua faktor perlakuan tidak berpengaruh nyata terhadap jumlah polong pertanaman kacang hijau panen umur 52, 61, dan 76 HST. Hasil uji beda rata-rata jumlah polong pertanaman panen umur 52, 61, dan 76 HST pengaruh perlakuan pupuk kandang ayam disajikan pada Tabel 6.

Tabel 6. Hasil uji beda rata-rata jumlah polong pertanaman panen umur 52, 61, dan 76 HST pengaruh perlakuan pupuk kandang ayam

Pupuk kandang ayam (A)	Jumlah polong pertanaman (polong)		
	52 HST	61 HST	76 HST
A1 (10 t ha ⁻¹)	12,28 a	9,89 a	20,89 a
A2 (15 t ha ⁻¹)	14,22 a	15,78 b	25,89 a
A3 (20 t ha ⁻¹)	18,44 b	21,17 c	34,67 b
BNJ 5%	A = 3,87	A = 4,85	A = 5,05

Keterangan: Angka yang diikuti huruf yang sama pada kolom yang sama tidak berbeda nyata berdasarkan uji BNJ taraf 5%

Pada Tabel 6 hasil uji beda rata-rata jumlah polong pertanaman kacang hijau panen umur 52 HST menunjukkan bahwa dosis pupuk kandang ayam paling efektif adalah A3 (20 t ha⁻¹) dengan jumlah polong pertanaman terbanyak 18,44 polong, berbeda nyata dengan perlakuan lainnya. Hasil uji beda rata-rata jumlah polong pertanaman kacang hijau panen umur 61 HST menunjukkan bahwa dosis pupuk kandang ayam paling efektif adalah A3 (20 t ha⁻¹) dengan jumlah polong pertanaman terbanyak 21,17 polong, berbeda nyata dengan perlakuan A1 (10 t ha⁻¹) dan A2 (15 t ha⁻¹). Hasil uji beda rata-rata jumlah polong pertanaman kacang hijau panen umur 76 HST menunjukkan bahwa dosis pupuk kandang ayam paling efektif adalah A3 (20 t ha⁻¹) dengan jumlah polong pertanaman terbanyak 34,67 polong, berbeda nyata dengan perlakuan lainnya. Hal ini menunjukkan bahwa peningkatan pemberian jumlah pupuk kandang kotoran ayam mampu menyediakan unsur hara N, P dan K. Semakin tinggi dosis pupuk yang diberikan maka semakin tinggi jumlah polong kacang hijau yang diperoleh. Menurut Gulo *et al.* (2020) menyatakan bahwa unsur N, P dan K memiliki fungsi masing-masing yang sama pentingnya bagi pertumbuhan tanaman, baik pada fase vegetatif maupun fase generatif.

6. Polong total (polong)

Hasil analisis ragam polong total kacang hijau menunjukkan bahwa perlakuan pupuk kandang ayam berpengaruh sangat nyata sedangkan perlakuan POC kulit pisang dan interaksi kedua faktor perlakuan tidak berpengaruh nyata terhadap polong total kacang hijau. Hasil uji beda rata-rata polong total pengaruh perlakuan pupuk kandang ayam disajikan pada Tabel 7.

Tabel 7. Hasil uji beda rata-rata polong total pengaruh perlakuan pupuk kandang ayam

Pupuk kandang ayam (A)	Polong total (polong)
A1 (10 t ha ⁻¹)	43,06 a
A2 (15 t ha ⁻¹)	55,89 b
A3 (20 t ha ⁻¹)	74,28 c
BNJ 5%	A = 10,82

Keterangan: Angka yang diikuti huruf yang sama pada kolom yang sama tidak berbeda nyata berdasarkan uji BNJ taraf 5%

Pada Tabel 7 hasil uji beda rata-rata polong total kacang hijau menunjukkan bahwa dosis pupuk kandang ayam paling efektif adalah A3 (20 t ha⁻¹) dengan polong total terbanyak 74,28 polong, berbeda nyata dengan perlakuan A1 (10 t ha⁻¹) dan A2 (15 t ha⁻¹). Hal ini menunjukkan bahwa pemupukan dengan pupuk kandang ayam membantu meningkatkan pertumbuhan, karena efisiensi penyerapan N dan P menjadi lebih tinggi sehingga jumlah polongnya semakin meningkat disetiap panennya. Nitrogen dapat mengurangi tingkat absisi bunga kacang hijau, sehingga dapat meningkatkan efisiensi pembentukan polong. Unsur lain yang mempengaruhi pembentukan polong adalah fosfor. Unsur P berperan penting dalam pertumbuhan fase generatif tanaman (Meylia dan Koesriharti, 2018).

7. Bobot biji kering pertanaman (g)

Hasil analisis ragam bobot biji kering pertanaman kacang hijau menunjukkan bahwa perlakuan pupuk kandang ayam berpengaruh sangat nyata dan interaksi kedua faktor perlakuan berpengaruh nyata sedangkan perlakuan POC kulit pisang tidak berpengaruh nyata terhadap bobot biji kering pertanaman kacang hijau. Hasil uji beda rata-rata pengaruh interaksi kedua faktor perlakuan pupuk kandang ayam dan POC kulit pisang disajikan pada Tabel 8.

Tabel 8. Hasil uji beda rata-rata pengaruh interaksi kedua faktor perlakuan pupuk kandang ayam dan POC kulit pisang

Pupuk kandang ayam (A)	POC kulit pisang (P)			Rata-rata A
	P1	P2	P3	
A1 (10 t ha ⁻¹)	12,83 a	24,67 bcd	32,33 d	18,39 a
A2 (15 t ha ⁻¹)	19,00 ab	22,83 bcd	30,17 cd	24,78 b
A3 (20 t ha ⁻¹)	23,33 bcd	26,83 bc	30,67 cd	31,06 c
Rata-rata P	23,28	24,00	26,94	
BNJ 5%	AP = 9,05			A = 3,79

Keterangan: Angka yang diikuti huruf yang sama pada kolom yang sama tidak berbeda nyata berdasarkan uji BNJ taraf 5%

Pada Tabel 8 hasil uji beda rata-rata bobot biji kering pertanaman kacang hijau menunjukkan bahwa dosis pupuk kandang ayam paling efektif adalah A3 (20 t ha⁻¹) dengan bobot biji kering pertanaman terberat 31,06 g, berbeda nyata dengan perlakuan A1 (10 t ha⁻¹) dan A2 (15 t ha⁻¹). Hasil uji beda rata-rata bobot biji kering pertanaman kacang hijau pengaruh interaksi kedua faktor perlakuan menunjukkan bahwa kombinasi perlakuan terbaik adalah A1P3 (10 t ha⁻¹) menghasilkan bobot biji kering pertanaman terberat yaitu 32,33 g, berbeda nyata dengan perlakuan A1P1, A2P1 dan A3P2, tetapi tidak berbeda nyata dengan perlakuan lainnya. Hal ini disebabkan karena pupuk kandang ayam sudah diserap secara sempurna oleh tanaman sehingga dengan penambahan konsentrasi POC kulit pisang yang lebih tinggi akan menghasilkan bobot biji yang optimal. Menurut Sinaga *et al.* (2017) unsur hara yang dibutuhkan tanaman pada fase generatif ialah unsur P yang berperan dalam pembentukan bunga dan buah. Jika unsur P terpenuhi maka proses pembungaan dan pembuahan semakin banyak dan semakin bagus. Semakin banyak dan bagus buah yang terbentuk maka hasil panen akan meningkat. Hal ini juga didukung oleh Syofia *et al.* (2014) yang menyatakan bahwa Fosfor merupakan unsur hara yang berperan meningkatkan kualitas buah, sayuran, biji-bijian dan sangat penting dalam pembentukan biji. Fosfor di dalam tanaman mempunyai fungsi sangat penting yaitu dalam proses respirasi transfer pembelahan dan perbesaran sel serta proses fotosintesis dan penyimpanan energi.

8. Bobot 100 biji kering (g)

Hasil analisis ragam bobot 100 biji kering kacang hijau menunjukkan bahwa perlakuan pupuk kandang ayam dan POC kulit pisang berpengaruh nyata sedangkan interaksi kedua faktor perlakuan tidak berpengaruh nyata terhadap bobot 100 biji kering kacang hijau. Hasil uji beda rata-rata

bobot 100 biji kering pengaruh perlakuan pupuk kandang ayam dan POC kulit pisang disajikan pada Tabel 9.

Tabel 9. Hasil uji beda rata-rata bobot 100 biji kering pengaruh perlakuan pupuk kandang ayam dan POC kulit pisang

Pupuk kandang ayam (A)	Bobot 100 biji kering (g)
A1 (10 t ha ⁻¹)	5,44 a
A2 (15 t ha ⁻¹)	5,78 b
A3 (20 t ha ⁻¹)	6,22 c
BNT 5%	A = 0,16
POC kulit pisang (P)	Bobot 100 biji kering (g)
P1 (40 ml POC/200 ml air pertanaman)	5,61 a
P2 (60 ml POC/200 ml air pertanaman)	6,17 b
P3 (80 ml POC/200 ml air pertanaman)	5,67 a
BNT 5%	P = 0,16

Keterangan: Angka yang diikuti huruf yang sama pada kolom yang sama tidak berbeda nyata berdasarkan uji BNT taraf 5%

Pada Tabel 9 hasil uji beda rata-rata bobot 100 biji kering kacang hijau menunjukkan bahwa dosis pupuk kandang ayam paling efektif adalah A3 (20 t ha⁻¹) dengan bobot 100 biji kering terberat 6,22 g, berbeda nyata dengan perlakuan A1 (10 t ha⁻¹) dan A2 (15 t ha⁻¹). Hasil uji beda rata-rata bobot 100 biji kering kacang hijau menunjukkan bahwa konsentrasi perlakuan POC kulit pisang terbaik adalah P2 (60 ml POC/200 ml air pertanaman) dengan bobot 100 biji kering terberat 6,17 g berbeda nyata dengan perlakuan lainnya. Hal ini disebabkan karena perlakuan pupuk kandang ayam 30 t ha⁻¹ dan konsentrasi POC kulit pisang dengan konsentrasi 60ml POC/200 ml air pertanaman untuk tanaman sangat mencukupi kebutuhan unsur hara terutama N, P, K, dan Mg, sehingga merangsang pertumbuhan, perkembangan vegetatif, dan generatif tanaman serta kadar klorofil daun, berdampak proses fotosintesis menjadi maksimal. Hal ini sejalan dengan pendapat Widiastuti dan Latifah (2016), yang menyatakan bahwa fotosintat yang dihasilkan setelah pembungaan ditranslokasikan pada proses pengisian biji, selama proses pengisian biji fotosintat yang terbentuk maupun yang tersimpan dapat digunakan untuk meningkatkan bobot biji.

9. Indeks panen (%)

Hasil analisis ragam indeks panen tanaman kacang hijau menunjukkan bahwa perlakuan pupuk kandang ayam berpengaruh sangat nyata dan perlakuan POC kulit pisang berpengaruh nyata sedangkan interaksi kedua faktor perlakuan tidak berpengaruh nyata terhadap indeks

panen tanaman kacang hijau. Hasil uji beda rata-rata indeks panen pengaruh perlakuan pupuk kandang ayam dan POC kulit pisang disajikan pada Tabel 10.

Tabel 10. Hasil uji beda rata-rata indeks panen pengaruh perlakuan pupuk kandang ayam dan POC kulit pisang

Pupuk kandang ayam (A)	Indeks panen (%)
A1 (10 t ha ⁻¹)	21,88 a
A2 (15 t ha ⁻¹)	25,17 b
A3 (20 t ha ⁻¹)	28,26 c
BNJ 5%	A = 2,26
POC kulit pisang (P)	Indeks panen (%)
P1 (40 ml POC/200 ml air pertanaman)	24,36 a
P2 (60 ml POC/200 ml air pertanaman)	24,23 a
P3 (80 ml POC/200 ml air pertanaman)	26,72 b
BNJ 5%	P = 2,26

Keterangan: Angka yang diikuti huruf yang sama pada kolom yang sama tidak berbeda nyata berdasarkan uji BNJ taraf 5%

Pada Tabel 10 hasil uji beda rata-rata indeks panen tanaman kacang hijau menunjukkan bahwa dosis pupuk kandang ayam paling efektif adalah A3 (20 t ha⁻¹) dengan indeks panen tertinggi 28,26 %, berbeda nyata dengan perlakuan A1 (10 t ha⁻¹) dan A2 (15 t ha⁻¹). Hasil uji beda rata-rata indeks panen tanaman kacang hijau menunjukkan bahwa konsentrasi perlakuan POC kulit pisang paling efektif adalah P3 (80 ml POC/200 ml air pertanaman) dengan indeks panen tertinggi 26,72 % berbeda nyata dengan perlakuan lainnya. Hal ini menunjukkan bahwa pengaruh pemberian pupuk kandang ayam dan pengaruh POC kulit pisang yang memberikan hasil terbaik pada variabel pengamatan, juga menyebabkan indeks panen juga meningkat. Menurut Afif *et al.* (2014). Indeks Panen merupakan nilai yang menggambarkan proporsi hasil panen ekonomis terhadap hasil panen biologis. Hasil panen ekonomis digunakan untuk menyatakan volume organ-organ tanaman yang menyusun produk bernilai ekonomi, sedangkan hasil panen biologis digunakan untuk menggambarkan penimbunan berat kering total dari sistem suatu tanaman. Indeks Panen menunjukkan karakteristik adanya perpindahan berat kering ke bagian tanaman yang dipanen. Hasil panen kacang hijau dapat ditingkatkan dengan cara meningkatkan berat kering total yang dihasilkan di lapangan atau dengan meningkatkan indeks panen. Hal ini sejalan dengan pendapat Harjoso dan Taufik, (2016) bahwa indeks panen merupakan nilai yang menggambarkan sistem pembagian hasil fotosintesis antara bagian vegetatif dengan biji, sehingga melalui indeks panen dapat diketahui kemampuan fotosintesis

tanaman serta besarnya fotosintat yang ditranslokasikan ke biji kacang hijau.

Simpulan

1. Interaksi perlakuan pupuk kandang ayam dan POC kulit pisang berpengaruh terhadap variabel pengamatan bobot biji kering pertanaman dengan kombinasi terbaik dosis pupuk kandang ayam (10 t ha⁻¹) dan konsentrasi POC kulit pisang (80 ml POC/200 ml air pertanaman).
2. Perlakuan pupuk kandang ayam berpengaruh terhadap variabel pengamatan tinggi tanaman, jumlah daun, umur mulai berbunga, jumlah cabang produktif, jumlah polong pertanaman, polong total, bobot biji kering pertanaman, bobot 100 biji kering dan indeks panen dengan dosis paling efektif yaitu (15 t ha⁻¹).
3. Perlakuan POC kulit pisang berpengaruh terhadap variabel pengamatan tinggi tanaman, jumlah daun, umur mulai berbunga, jumlah cabang produktif, bobot 100 biji kering dan indeks panen. Tidak berpengaruh terhadap variabel pengamatan jumlah polong pertanaman, polong total dan bobot biji kering pertanaman dengan konsentrasi POC terbaik (60 ml POC/200 ml air pertanaman).

Daftar Pustaka

- Afif, T., Kastono, D., & Yudono, P. (2014). Pengaruh Macam Pupuk Kandang Terhadap Pertumbuhan dan Hasil Tiga Kultivar Kacang Hijau (*Vigna radiata* L. Wilczek) di Lahan Pasir Pantai Bugel, Kulon Progo. *Vegetalika*, 3(3), 78-88. <https://doi.org/10.22146/veg.5160>
- Amanullah, F., Ropalia, R., & Lestari, T. (2022). Budidaya Kacang Hijau Ramah Lingkungan. In *Proceedings of National Colloquium Research and Community Service* (vol. 6, pp. 57-62).
- Bukri, B. (2024). Respons Beberapa Varietas Tanaman Jagung Manis (*zea mays* L. saccharata) Sebagai Tanaman Sela pada Tanaman Kelapa Sawit Belum Menghasilkan terhadap Berbagai Taraf Pupuk Kandang Ayam. (Skripsi thesis) Universitas Jambi.
- Direktorat Jenderal Tanaman Pangan. Laporan Tahunan. 2023. <https://tanamanpangan.pertanian.go.id/assets/front/uploads/document/LAPORAN%20TAHUNAN%202023.pdf>. Diakses pada tanggal 12 Agustus 2024.
- Ferdo, S., Andayani, S., Rahayu, S., & Tamtomo, F. (2022). Pengaruh Pupuk Kandang Ayam dan NPK Pak Tani terhadap Pertumbuhan dan Hasil Tanaman Terong (*Solanum melongena* L.) pada Tanah Aluvial. *Agrofood*, 4(1), 1-9.
- Gulo, Y. S. K., Marpaung, R. G., & Manurung, A. I. (2020). Pengaruh Pemberian Pupuk NPK Mutiara Dan Banyaknya Biji Per Lubang Tanam terhadap Pertumbuhan dan Produksi Kacang Tanah

- Varietas Tasia I (*Arachis Hypogaea* L.). Jurnal Darma Agung, 28(3), 525. <http://dx.doi.org/10.46930/ojsuda.v28i3.813>
- Harjoso, T., & Taufik, T. T. (2016). Aplikasi Pupuk Organik terhadap Hasil Kacang Hijau (*Vigna radiata* L.) di Ultisol. *Kultivasi*, 15(3). <https://doi.org/10.24198/kultivasi.v15i3.11902>
- Mahyuddin, Purwaningrum Y, Sinaga RT. 2019. Aplikasi Pupuk Organik Cair Kulit Pisang dan Pupuk Kandang Ayam Pengaruhnya terhadap Pertumbuhan dan Produksi Tanaman Mentimun (*Cucumis Sativus* L.). *AgriLand*. 7 (1): 1-8. <https://doi.org/10.30743/agriland.v7i1.1236>
- Meylia, R. D., & Koesriharti. (2018). Pengaruh Pemberian Pupuk Fosfor dan Sumber Kalium yang Berbeda terhadap Pertumbuhan dan Hasil Tanaman Tomat (*Lycopersicon esculentum* Mill.). *Jurnal Produksi Tanaman*, 6(8), 1934- 1941.
- Reky, R. (2023). Pengaruh Aplikasi Pupuk Silika pada Pertanaman Padi (*Oryza sativa* L.) terhadap Nisbah Dispersi dan Produksi di Tanah Berpasir. [Skripsi]. Fakultas Pertanian Universitas Lampung. 46 hal.
- Sari, R. P., Chaniago, I., & Syarif, Z. 2020. Pupuk Organik Cair Kulit Pisang untuk Meningkatkan Pertumbuhan dan Hasil Tanaman Stroberi (*Fragaria vesca* L.). *Gema Agro*, 25(1), 38-43. <https://doi.org/10.22225/ga.25.1.1718.38-43>
- Sepriani, Y. 2016. Pengaruh Pemberian POC Kulit Pisang Kepok Terhadap Pertumbuhan dan Produksi Tanaman Sawi Pahit (*Brassica juncea* L.). *Jurnal Agroplasma*, 3(1). <https://doi.org/10.36987/agr.v3i1>
- Sinaga, P., Maizar dan Fathurrahman. 2017 Aplikasi Berbagai Jenis Pupuk Organik Cair terhadap Pertumbuhan dan Produksi Empat Varietas Tanaman Kacang Hijau (*Vigna radiata* L.). *Dinamika pertanian*. 33(3) : 297-302. [https://doi.org/10.25299/dp.2017.vol33\(3\).3842](https://doi.org/10.25299/dp.2017.vol33(3).3842)
- Sriningsih, E. 2014. Pemanfaatan Kulit Buah Pisang (*Musa paradisiaca* L.) dengan Penambahan Daun Bambu (EMB) dan EM4 Sebagai pupuk cair. [Skripsi]. Universitas Muhammadiyah Surakarta. Surakarta [02 Februari 2020].
- Syofia, I., Khair, H., & Anwar, K. (2014). Respon Pertumbuhan dan Produksi Tanaman Kacang Hijau (*Vigna radiata* L) terhadap Pemberian Pupuk Organik Padat dan Pupuk Organik Cair. *AGRIUM: Jurnal Ilmu Pertanian*, 19(1). <https://doi.org/10.30596/agrium.v19i1.334>
- Widiastuti, E dan E. Latifah. 2016. Keragaan Pertumbuhan dan Biomassa Varietas Kedelai (*Glycine max* L.) di Lahan Sawah dengan Aplikasi Pupuk Organik Cair. *Jurnal Ilmu Pertanian Indonesia*. 21 (2): 90-97. <https://doi.org/10.18343/jipi.21.2>
- Yuliana, Y., Rahmadani, E., & Permanasari, I. (2015). Aplikasi Pupuk Kandang Sapi dan Ayam terhadap Pertumbuhan dan Hasil Tanaman Jahe (*Zingiber officinale* Rosc.) di Media Gambut. *Jurnal Agroteknologi*, 5(2), 37-42. <http://dx.doi.org/10.24014/ja.v5i2.1353>
- Zulhana, Afrida, & Yonny Arita Taher. (2020). Pengaruh Pemberian Pupuk Kandang Kotoran Ayam terhadap Pertumbuhan dan Hasil Tanaman Kacang Hijau (*Vigna radiata* L.) . *UNES Journal Mahasiswa Pertanian* , 4(1), 077-087. <https://faperta.ekasakti.org/index.php/UJMP/article/view/98>
- Rosawanti, P., N. Hidayati, F. Arfianto, D. H. Susilo. (2020). Aplikasi Beberapa Pupuk Organik terhadap Produksi, Kualitas Buah dan Efisiensi Agronomi Melon dan Tanah Gambut. *Jurnal Daun*, 7 (1). <https://doi.org/10.33084/daun.v7i1.1605>