

Pengaruh Pemberian Pupuk Kandang Kambing terhadap Pertumbuhan dan Hasil Tanaman Caisim (*Brassica campestris*) di Inceptisol

(The Effect of Fertilizer Goat Manure on the Growth and Production of Caisim (*Brassica campestris*) in Inceptisol)

Tri Mulya Hartati[♥], Idris Abd. Rachman, Husni Mubarak Alkatiri
Soil Science Study Program, Faculty of Agriculture, Universitas Khairun Ternate
[♥]Corresponding author email: trimulyahartati@gmail.com

Article history: submitted: December 14, 2021; accepted: February 7, 2022; available online: February 9, 2022

Abstract. Inceptisol Ternate is soil which has low C-organic, N-total, P-total and CEC, therefore it must be accompanied by fertilization action. The purpose of this study was to determine the effect of giving goat manure in inceptisol on the growth and yield of caisim plants. The design used in this study was a randomized block design (RCBD) with the treatment of goat manure, which consisted of 5 levels, namely: H_0 = control (without fertilizer), H_1 = 10 tons ha^{-1} , H_2 = 20 tons ha^{-1} , H_3 = 30 ton ha^{-1} , and H_4 = 40 ton ha^{-1} , each repeated 4 times. The results showed that the application of goat manure on inceptisol soil had a significant effect ($p > 0,05$) on the height of the caisim plant at the age of 10 days after planting, but at the age of 20 and 30 there was no significant effect, as well as for the number of leaves, leaf area, fresh weight, percent water content and soil pH the effect was not significantly different. The highest production was achieved in the treatment of goat manure dose of 40 tons ha^{-1} , namely 13.25 tons ha^{-1} , while the lowest was one in the control, namely 5.75 tons ha^{-1} .

Key words: caisim; goat manure; inceptisol

Abstrak. Inceptisol Ternate adalah tanah yang memiliki Carbon organik (C organik), Nitrogen total (N total), Fosfor total (P total) dan Kapasitas Tukar Kation (KTK) tanah yang rendah, oleh sebab itu harus di barengi dengan tindakan pemupukan. Tujuan penelitian ini untuk mengetahui pengaruh pemberian pupuk kandang kambing di tanah inceptisol terhadap pertumbuhan dan hasil tanaman caisim. Rancangan yang digunakan pada penelitian ini adalah Rancangan Acak Kelompok (RAK) dengan perlakuan pemberian pupuk kandang kambing, yang terdiri atas 5 tingkat, yaitu: H_0 = kontrol (tanpa pupuk), H_1 = 10 ton ha^{-1} , H_2 = 20 ton ha^{-1} , H_3 = 30 ton ha^{-1} , dan H_4 = 40 ton ha^{-1} , masing-masing diulang 4 kali. Hasil penelitian menunjukkan pemberian pupuk kandang kambing di tanah inceptisol memberikan pengaruh yang nyata ($p > 0,05$) terhadap tinggi tanaman caisim pada umur 10 hari setelah tanam, namun pada umur 20 dan 30 tidak berpengaruh nyata, demikian pula untuk jumlah daun, luas daun, berat segar, persen kadar air dan pH tanah pengaruhnya tidak nyata. Produksi tertinggi dicapai pada perlakuan dosis pupuk kandang kambing 40 ton ha^{-1} yakni 13,25 ton ha^{-1} sedangkan terendah pada kontrol yakni 5,75 ton ha^{-1} .

Kata kunci: caisim; inceptisol; pupuk kandang kambing

PENDAHULUAN

Tanaman caisim merupakan salah satu jenis tanaman sayuran yang banyak diminati oleh masyarakat Indonesia. Banyak aneka masakan sayuran menggunakan daun tanaman ini, disamping itu tanaman ini juga mengandung gizi yang cukup lengkap sehingga bila dikonsumsi dapat mempertahankan kesehatan tubuh (Nurshanti, 2010).

Untuk meningkatkan dan mengembangkan produksi tanaman caisim, maka perlu diupayakan penerapan teknologi tepat guna, berdaya guna, serta berhasil

guna, untuk memaksimalkan potensi pertanian sehingga kebutuhan masyarakat terhadap bahan makanan bergizi dapat dipenuhi (Rukmana, 1994).

Inceptisol merupakan tanah yang belum matang (*immature*) dengan perkembangan profil yang lebih lemah dibandingkan dengan tanah matang dan masih banyak menyerupai sifat bahan induknya oleh karena itu jenis tanah ini dinilai masih lemah dalam masalah tingkat kesuburannya (Hartati et al., 2020). Untuk itu dalam pengelolaannya diperlukan masukan-masukan yang dapat membantu

meningkatkan kesuburan tanah, misalnya melalui pemberian pupuk organik. Pemberian pupuk organik selain dapat menambah hara tanah, juga dapat memperbaiki sifat-sifat tanah inceptisol yang kurang baik.

Pada wilayah Ternate, tanah inceptisol memiliki penyebaran yang cukup luas dibandingkan dengan jenis tanah lainnya, sama halnya dengan ciri tanah inceptisol pada umumnya, di Ternate tanah ini juga merupakan tanah-tanah muda yang baru berkembang memiliki unsur pasir lebih dominan dibandingkan dengan unsur liat dengan kadar bahan organik yang rendah. Melihat potensi tanah ini cukup luas penyebarannya, memberi peluang untuk dapat dimanfaatkan sebagai lahan pertanian dengan memberikan masukan teknologi yang dapat diterapkan di masyarakat.

Usaha perbaikan kesuburan tanah melalui pemupukan umumnya lebih banyak dilakukan dengan menambahkan pupuk kimia (anorganik). Namun seiring dengan meningkatnya harga pupuk kimia biaya usaha tani juga semakin melonjak, ditambah lagi dengan keberadaan pupuk kimia yang juga semakin langka dan sulit untuk mendapatkannya. Penggunaan pupuk organik merupakan alternatif yang dapat dilakukan dalam menekan pengeluaran biaya usaha tani, kesediaannya juga cukup melimpah di sekitar kita, selain mudah didapat biayanya juga cukup murah. Pupuk organik yang tersedia di sekitar kita antara lain pupuk kandang seperti kotoran ayam, kambing, sapi, juga ada pupuk hijau lainnya.

Pupuk kandang adalah pupuk yang berasal dari kandang ternak, baik yang berupa kotoran padat (*feses*) yang bercampur sisa makanan maupun air kencing (*urine*). Pupuk kandang tidak hanya mengandung unsur makro namun mengandung pula unsur mikro yang semuanya dibutuhkan oleh tanaman serta berperan dalam memelihara keseimbangan hara dalam tanah, karena dalam jangka waktu yang lama pupuk kandang merupakan gudang makanan bagi

tanaman (Sarido, 2013). Pupuk kandang kambing merupakan salah satu pupuk organik yang cukup tersedia di lingkungan kita terutama di lingkungan yang banyak memelihara hewan ini, kandungan haranya pun cukup tinggi. Pupuk kandang kambing memiliki kandungan N 2,10%, P₂O₅ 0,66%, K₂O 1,97%, Ca 1,64%, Mg 0,60%, Mn 2,33 ppm, dan Zn 90,8 ppm (Samekto, 2006), sehingga cukup baik untuk diaplikasikan ke tanah dalam meningkatkan kesuburan. Menurut (Hartatik & Widowati, 2006), pupuk kandang sangat baik dalam meningkatkan hasil tanaman, yang terpenting pupuk tersebut harus benar-benar matang, karena pupuk kandang yang tidak matang akan berbahaya bagi tanaman sebab masih mengeluarkan gas selama proses pembusukannya. Tujuan penelitian ini yaitu untuk mengetahui pengaruh pemberian pupuk kandang kambing terhadap pertumbuhan dan produksi tanaman caisim (*Brassica campestris*) di inceptisol Ternate.

METODE

Penelitian ini dilaksanakan di lahan milik UPTD Agribisnis Peternakan dan Pembibitan Ternak di Kelurahan Sasa Kecamatan Ternate Selatan dimulai dari bulan Maret sampai Juni 2020, sedangkan analisis laboratorium dilaksanakan di Laboratorium Ilmu Tanah Fakultas Pertanian Universitas Hasanudin Makasar dan Laboratorium Ilmu Tanah Fakultas Pertanian Universitas Khairun.

Alat yang digunakan adalah pisau, meter rol, papan perlakuan, tali rafia, cangkul, gembor, dan alat tulis menulis. Sedangkan bahan yang digunakan dalam penelitian ini adalah : benih caisim varietas Bangkok dan pupuk kandang kambing.

Penelitian ini merupakan percobaan eksperimental menggunakan Rancangan Acak Kelompok (RAK) dengan 5 perlakuan, yaitu: H₀ = tanpa perlakuan (kontrol), H₁ = pemberian pupuk kandang kambing 10 ton ha⁻¹, H₂ = pemberian pupuk kandang kambing 20 ton ha⁻¹, H₃ = pemberian pupuk kandang kambing 30 ton ha⁻¹, dan H₄ =

pemberian pupuk kandang kambing 40 ton ha⁻¹. Masing-masing perlakuan diulang 4 kali sehingga diperoleh 20 unit total percobaan.

Pelaksanaan penelitian dimulai dari membersihkan lahan dari batu/kerikil, gulma, dan sisa-sisa tanaman, selanjutnya dilakukan pengolahan tanah dan pembuatan bedengan. Bedengan dibuat dengan ukuran 200 cm x 100 cm. Benih caisim yang akan ditanam terlebih dahulu disemai pada media pesemaian, selanjutnya dilakukan pemindahan bibit ke lapangan. Caisim yang siap dipindahkan ke lapangan yakni bibit yang telah berdaun 4-5 helai. Penanaman di lapangan dilakukan dengan menanam bibit tanaman sebanyak 2 tanaman per lubang, namun setelah tanaman tumbuh kuat dilakukan penjarangan dengan menyisakan 1 tanaman sehat per lubang tanamnya. Pemupukan dilakukan 10 hari sebelum tanam dengan cara larikan tanaman (*In The Row*) pada bedengan dengan dosis sesuai dengan perlakuan masing-masing.

Pemeliharaan meliputi penyiraman, penyiangan, penyulaman, dan pengendalian hama dan penyakit. Penyiraman dilakukan dengan gelas ukur 250 ml/tanaman setiap pagi dan sore hari atau sesuai dengan keadaan cuaca. Penyulaman dilakukan bila ada bibit tanaman yang abnormal atau mati. Pengendalian hama penyakit dilakukan bila ada gejala serangan hama penyakit. Tanaman caisim dipanen setelah tanaman berumur 60 HST, dengan ciri-ciri daun sudah berukuran besar (maksimal) dan berwarna hijau cerah, cara panen dengan mencabut seluruh bagian tanaman.

Pada awal penelitian juga dilakukan pengambilan sampel tanah untuk diamati sifat-sifat tanahnya dengan menganalisis sampel tersebut di laboratorium bersama-sama dengan menganalisis pupuk yang akan digunakan.

Parameter yang diamati meliputi:

- a. Tinggi tanaman (cm), diukur dari pangkal batang hingga ujung daun tertinggi diamati setiap 10 HST.

- b. Jumlah daun, dihitung helaian daun yang telah terbentuk sempurna, pengamatan dilakukan bersamaan dengan pengamatan tinggi tanaman
- c. Luas daun (cm) dihitung dengan metode panjang x lebar x faktor koreksi (FK). FK diperoleh dari nilai replikasi daun terbuka dibagi dengan replikasi daun tertutup, dilakukan pada akhir pengamatan.
- d. Bobot segar (gram), dilakukan dengan menimbang seluruh bagian tanaman pada saat panen.
- e. pH tanah menggunakan metode Ekstrak 1 : 2,5. atau sama dengan perbandingan 1 gram tanah diisi dengan air 20 ml, dilakukan pada akhir pengamatan.
- f. Persen Kadar Air dihitung dengan menggunakan persamaan sebagai berikut:

$$\% KA = \frac{BTB - BTK}{BTK} \times 100\%$$

Keterangan:

KA = Kadar air

BTB = Berat tanah basah (gr)

BTK = Berat tanah kering (gr)

Data hasil penelitian selanjutnya dianalisis dengan menggunakan *Analysis of varian* (Anova), bila terdapat perlakuan yang berpengaruh nyata maka dilanjutkan dengan Uji Beda Nyata Jujur (BNJ) α 0,05.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Analisis Tanah dan Pupuk Kandang

Hasil analisis tanah awal tersaji pada Tabel 1, sedangkan hasil analisis sifat-sifat pupuk kandang tersaji pada Tabel 2.

Hasil analisis menunjukkan bahwa tanah lokasi penelitian memiliki tingkat kesuburan tanah yang rendah, hal ini ditunjukkan dengan pH agak masam, N-total rendah, C-organik rendah, P₂O₅ sedang, K₂O rendah dan KTK sedang.

Pada Tabel 2. diatas tampak bahwa pupuk kandang kambing yang digunakan terlihat memiliki nilai C organik, C/N dan

KTK sangat tinggi, N tinggi, serta P₂O₅ dan K₂O sangat rendah.

Tabel 1. Hasil analisis sifat kimia dan fisik tanah lokasi penelitian.

Jenis Analisis	Hasil Analisis
pH H ₂ O (1 : 2,5)	6,2 (Agak masam)
N-total (%)	0,17 (rendah)
C-organik (%)	1,96 (rendah)
C/N	12 (sedang)
P ₂ O ₅ (HCl 25%)	25,63 (sedang)
K ₂ O (HCl 25%)	12,01 (rendah)
Kation dapat ditukar (me/100 g):	
Ca	5,97 (rendah)
Mg	1,04 (rendah)
K	0,28 (rendah)
Na	0,42 (sedang)
KTK efektif	20,14 (sedang)
KB (%)	38 (sedang)
Tekstur Tanah: Lempung berdebu	
Pasir (%)	32
Debu (%)	59
Liat (%)	9

Sumber: Hasil Analisis Departemen Ilmu Tanah Fakultas Pertanian Universitas Hasanuddin Makassar (2020).

Pengaruh pemberian pupuk kandang kambing terhadap pertumbuhan dan hasil tanaman caisim.

Tinggi Tanaman

Hasil analisis ragam menunjukkan bahwa pemberian pupuk kandang kambing memberikan pengaruh nyata ($p < 0,05$) terhadap tinggi tanaman pada umur 10 HST, sedangkan pada umur 20 dan 30 HST

pengaruhnya tidak nyata ($p > 0,05$). Nilai rata-rata tinggi tanaman antar perlakuan tersaji pada Tabel 3.

Tampak pada Tabel 3, pada umur 10 HST perlakuan pemberian pupuk kandang kambing 40 ton ha⁻¹ tidak berbeda nyata dengan perlakuan pemberian pupuk 20 ton ha⁻¹, sedangkan terhadap perlakuan lainnya berbeda nyata. Nilai rata-rata tertinggi pada setiap pengamatan terdapat pada perlakuan H₄ (40 ton ha⁻¹), diikuti oleh perlakuan H₂ (20 ton ha⁻¹)

Jumlah Daun

Hasil analisis ragam menunjukkan bahwa perlakuan pemberian pupuk kandang kambing tidak memberikan pengaruh yang nyata terhadap parameter jumlah daun ($p > 0,05$). Meskipun demikian secara visual, tampak dari nilai rata-rata jumlah daun perlakuan pemberian pupuk kandang kambing 40 ton ha⁻¹ juga cenderung memberikan pertumbuhan jumlah daun caisim yang lebih banyak dari perlakuan lainnya pada umur 10, 20 dan 30 HST (Gambar 1.).

Luas Daun

Hasil analisis ragam juga memberikan pengaruh yang tidak nyata terhadap luas daun ($p > 0,05$). Namun sama halnya dengan data tinggi tanaman dan jumlah daun, pada data luas daun perlakuan pemberian pupuk kandang kambing 40 ton ha⁻¹ juga memberikan nilai rata-rata luas daun tertinggi (Gambar 2).

Tabel 2. Hasil analisis sifat-sifat pupuk kandang kambing yang digunakan.

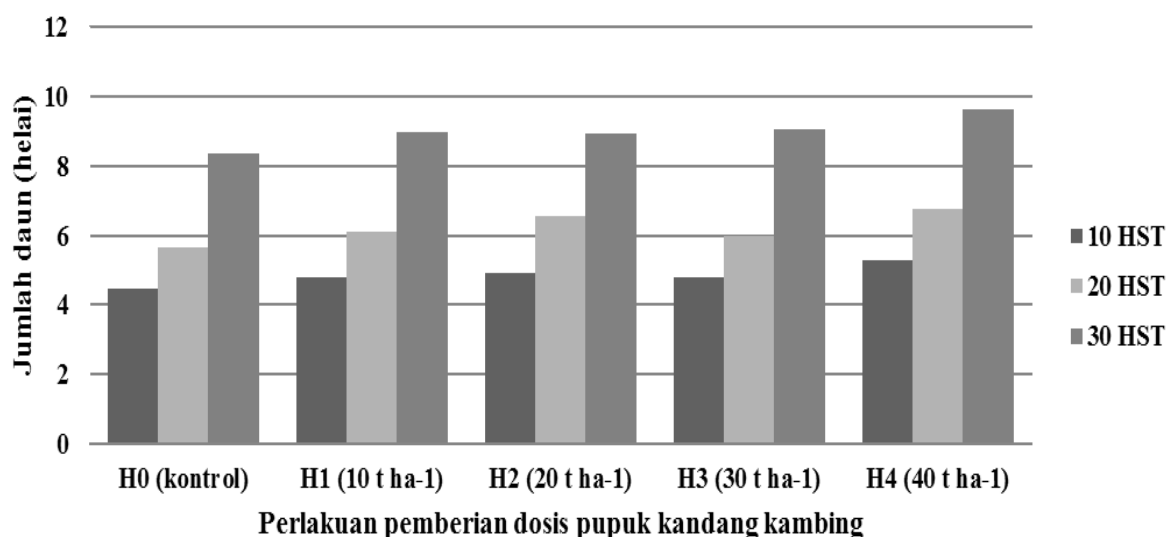
Jenis Analisis	Hasil analisis
C	18,47 (sangat tinggi)
N	0,63 (tinggi)
C/N	29 (sangat tinggi)
P ₂ O ₅	1,25 (sangat rendah)
K ₂ O	1,06 (sangat rendah)
KTK	50,47 (sangat tinggi)

Sumber: Hasil Analisis Departemen Ilmu Tanah Fakultas Pertanian Universitas Hasanuddin Makassar (2020)

Tabel 3. Pengaruh pemberian dosis pupuk kandang kambing terhadap tinggi tanaman caisim (cm)

Perlakuan	Rata-rata tinggi tanaman (cm) pada umur		
	10 HST	20 HST	30 HST
H ₀ (kontrol)	9.91 ^b	15.92 ^a	25.34 ^a
H ₁ (10 t ha ⁻¹)	10.18 ^b	17.72 ^a	27.27 ^a
H ₂ (20 t ha ⁻¹)	12.08 ^a	19.60 ^a	29.26 ^a
H ₃ (30 t ha ⁻¹)	10.59 ^b	18.42 ^a	26.78 ^a
H ₄ (40 t ha ⁻¹)	12.40 ^a	21.85 ^a	32.12 ^a
BNJ 5%	0.93	-	-

Keterangan: Angka-angka yang didampingi oleh huruf yang sama pada kolom yang sama menunjukkan tidak berbeda nyata berdasarkan uji BNJ taraf 5%.

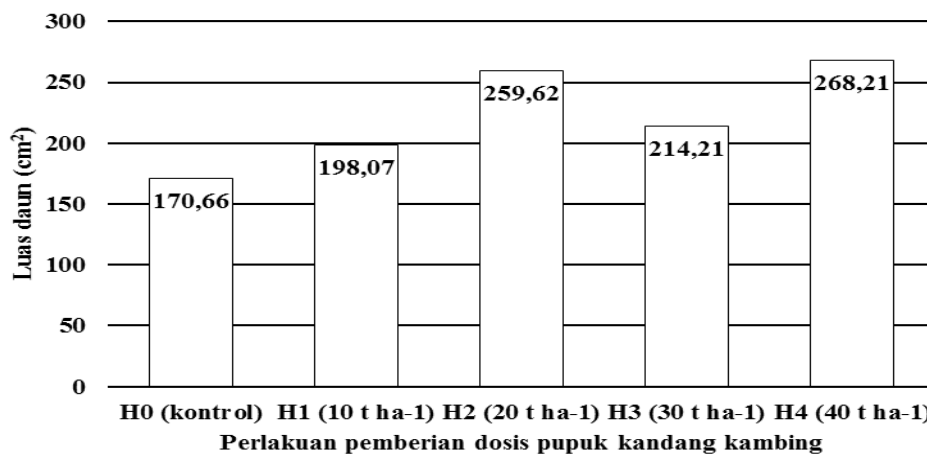


Gambar 1. Pengaruh dosis pupuk kandang kambing terhadap pertumbuhan jumlah daun tanaman caisim pada umur 10, 20 dan 30 HST.

Bobot Segar Tanaman (gram)

Hasil analisis ragam menunjukkan pemberian dosis pupuk kandang kambing memberikan pengaruh yang tidak nyata terhadap bobot segar tanaman sawi ($p > 0.05$). Berdasarkan nilai rata-rata bobot segar tanaman, terlihat perlakuan dosis pupuk kandang kambing 40 ton ha⁻¹ (H₄) juga memberikan bobot segar tanaman caisim yang lebih tinggi, diikuti oleh perlakuan H₂ (Gambar 3.).

Di dalam tanah sumber nitrogen adalah bahan organik, pupuk kandang, sisa tanaman yang terdekomposisi, fiksasi nitrogen biologis, air irigasi dan pupuk anorganik (Laegreid et al., 1999). Hasil penelitian ini menunjukkan bahwa perlakuan pemberian dosis pupuk kandang kambing pada tanaman caisim cenderung lebih meningkatkan pertumbuhan dan hasil tanaman, dalam arti ketersediaan unsur hara yang dibutuhkan oleh tanaman caisim terutama unsur N dapat tersedia melalui pemberian bahan ini.



Gambar 2. Pengaruh dosis pupuk kandang kambing terhadap luas daun (cm²) tanaman caisim pada saat panen.

Tanaman caisim merupakan tanaman sayuran yang dipanen daunnya, sehingga sangat diperlukan pasokan hara yang mengandung unsur N, keberadaan pupuk kandang kambing yang mempunyai kandungan N tinggi (Tabel 2.) akan direspons cepat oleh tanaman ini, kondisi ini tampak jelas pada perlakuan H₄ (40 ton ha⁻¹), dimana pada perlakuan ini pertumbuhan dan hasil tanaman caisim meningkat.

Hasil dari penelitian (Anjarwati et al., 2017) juga menunjukkan pertumbuhan dan hasil sawi hijau yang paling baik dari hasil penelitiannya diperoleh pada perlakuan media tanam arang sekam dengan takaran pupuk kandang kambing 1:1, yaitu mampu meningkatkan tinggi tanaman, jumlah daun, luas daun, bobot segar tanaman, dan bobot kering tanaman sawi hijau. (Hidayati et al., 2021) menyatakan bahwa kebutuhan akan unsur hara N yang terdapat pada kotoran kambing pada tanaman caisim tercukupi selama pertumbuhannya.

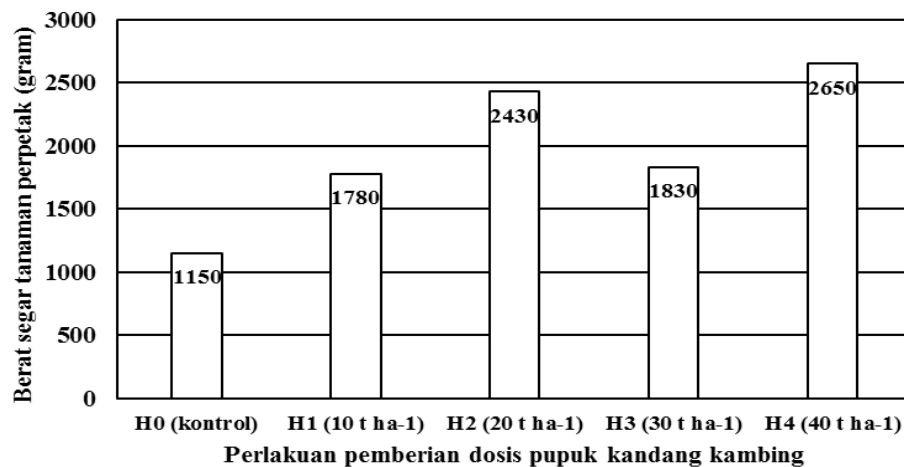
Hasil penelitian (Wijaya, 2010) juga menyebutkan bahwa penambahan jumlah daun mengakibatkan luas daun tanaman meningkat, dengan adanya N yang cukup, akan menjadikan helai daun lebih luas dan kadar kalori lebih tinggi, sehingga mendukung dalam pertumbuhan vegetatif.

Unsur N merupakan unsur esensial dengan tingkat ketersediaan yang rendah di

dalam tanah, karena mudah hilang melalui proses penguapan dan pencucian sumber utama nitrogen adalah bahan organik, yang kemudian akan mengalami proses mineralisasi yaitu konversi nitrogen oleh mikroorganisme dari nitrogen organik (protein dan senyawa amonia) menjadi bentuk anorganik (NH₄⁺ dan NO₃⁻) sehingga menjadi tersedia untuk diserap oleh tanaman (Crohn, 2004; Kaupa & Rao, 2013).

Hasil rata-rata berat segar tanaman dari penelitian ini diperoleh berat segar tertinggi terdapat pada perlakuan H₄ yaitu 13,5 ton ha⁻¹ diikuti oleh perlakuan H₂ 12,15 ton ha⁻¹ dan terendah pada perlakuan H₀ yakni 5,76 ton ha⁻¹, sedangkan untuk perlakuan lainnya menghasilkan rata-rata berat segar untuk H₁ 8,9 ton ha⁻¹ dan perlakuan H₃ 9,15 ton ha⁻¹. Kondisi ini menggambarkan bahwa pemberian pupuk kandang kambing mampu meningkatkan produksi tanaman.

Sama halnya dengan pupuk-pupuk organik lainnya, pupuk kandang kambing juga merupakan pupuk organik alami yang dapat digunakan sebagai bahan pembenah tanah. Pemberian bahan ini ke dalam tanah selain dapat memperbaiki kesuburan tanah baik kesuburan fisik, biologi dan kimia tanah. Sebagai hasilnya adalah kondisi tersebut akhirnya akan meningkatkan hasil tanaman.



Gambar 3. Pengaruh dosis pupuk kandang kambing terhadap bobot segar tanaman caisim (gram) pada saat panen.

Widodo & Kusuma (2018) menyebutkan penggunaan pupuk organik mampu menjadikan tanah gembur dan lepas, sehingga zona aerasi tanah akan memiliki struktur yang sangat bagus sehingga perakaran tanaman mudah menembus tanah. (Hakim et al., 1986) juga menambahkan bahwa pemberian pupuk organik selain memberi tambahan hara pada tanaman juga mampu memperbaiki sifat fisik, kimia dan biologi tanah. Hasil penelitian (Purba et al., 2019) juga menunjukkan perlakuan pemberian pupuk organik dari pupuk kandang ayam pedaging pada tanaman sawi dapat memberikan peningkatan terhadap berat ekonomis tanaman sawi per hektar yakni sebesar 30,10 ton ha-1.

Pengaruh pemberian pupuk kandang kambing terhadap pH dan kadar air tanah.

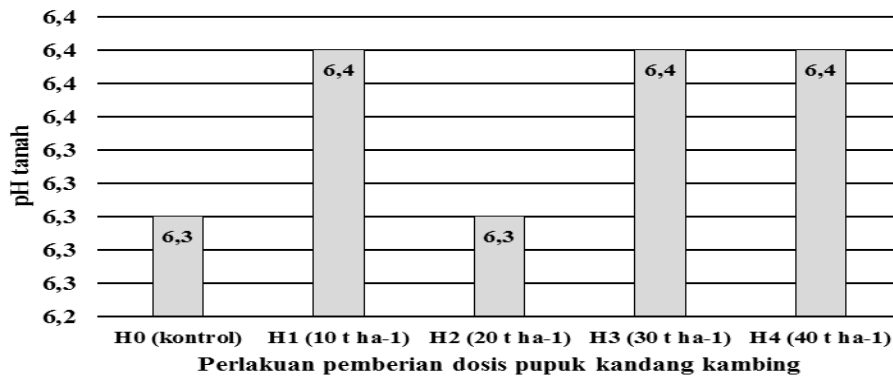
Hasil analisis sidik ragam menunjukkan bahwa perlakuan pemberian pupuk kandang kambing memberikan pengaruh tidak nyata ($p > 0,05$) terhadap parameter pH tanah maupun % kadar air. Dilihat dari nilai rata-rata pH tanah pada akhir penelitian, tampak adanya pemberian pupuk kandang kambing ternyata dapat meningkatkan pH tanah awal

(6,2) walaupun peningkatannya tidak terlalu signifikan (Gambar 4.).

Pada rata-rata persen kadar air, tampak perlakuan pemberian pupuk kandang kambing dapat menurunkan kadar air tanah. Penurunan kadar air tanah terendah terdapat pada perlakuan H₂ (20 t ha⁻¹), penambahan dosis berikutnya kadar air tanah cenderung mengalami peningkatan (Gambar 5.).

Meskipun hasil penelitian menunjukkan bahwa perlakuan dosis pupuk kandang kambing memberikan pengaruh tidak nyata terhadap kenaikan pH tanah, namun demikian dari hasil rata-rata data yang diperoleh secara visual pemberian pupuk kandang kambing sebenarnya menunjukkan adanya kenaikan pH meskipun peningkatannya tidak terlalu tinggi. Tampak sebelum pemberian perlakuan pH tanah awal adalah 6,2 dan setelah pemberian pupuk pH tanah mengalami peningkatan di atasnya.

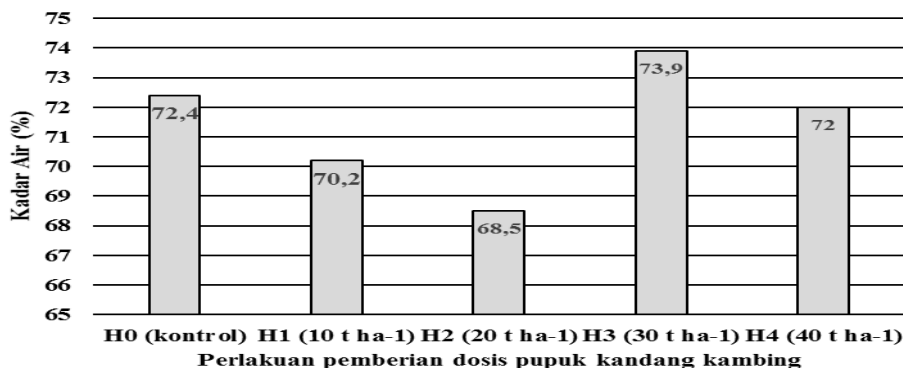
Meningkatnya pH tanah pada penambahan pupuk kandang, karena pupuk kandang yang ditambahkan akan terdekomposisi dan melepaskan mineral-mineral berupa kation-kation basa (Ca, Mg, Na, K) yang menyebabkan konsentrasi ion OH⁻ meningkat, sehingga mengakibatkan pH tanah meningkat (Nugraha et al., 2013; Yuniarti et al., 2020).



Gambar 4. Pengaruh dosis pupuk kandang kambing terhadap pH tanah pada tanaman caisim setelah panen.

Kondisi tersebut sangat mendukung pertumbuhan tanaman, peningkatan pertumbuhan tanaman yang tumbuh menjadi lebih baik. Rosmarkam & Yuwono (2002) menyebutkan pada pH asam, kelarutan Al

dan Fe tinggi akibatnya pada pH sangat rendah pertumbuhan tanaman tidak normal karena suasana pH tidak sesuai, sehingga kelarutan beberapa unsur menurun dan adanya keracunan Al dan Fe.



Gambar 5. Pengaruh dosis pupuk kandang kambing terhadap % kadar air tanah pada tanaman caisim.

Pada % kadar air, menunjukkan bahwa perlakuan dosis pupuk kandang kambing 20 ton ha⁻¹ cenderung lebih menurunkan kadar air tanah, penambahan dosis berikutnya kadar air tanah cenderung mengalami peningkatan. Kondisi ini menunjukkan bahwa pada perlakuan ini kemampuan mengikat airnya cukup tinggi, akibatnya pertumbuhan dan hasil tanaman pada perlakuan ini cenderung meningkat. (Handayanto, 1998) menyatakan bahwa bahan organik yang diberikan dalam tanah

akan mengalami proses pelapukan dan perombakan yang selanjutnya akan menghasilkan humus.

SIMPULAN

Pemberian pupuk kandang kambing 40 ton ha⁻¹ memberikan pengaruh yang lebih baik dibandingkan dengan perlakuan lainnya. Produksi berat segar tertinggi dicapai pada perlakuan pemberian pupuk kandang kambing 40 ton ha⁻¹ yaitu 13,25 ton ha⁻¹, sedangkan yang terendah pada kontrol

dengan hasil berat basahnya hanya 5,75 ton ha⁻¹.

DAFTAR PUSTAKA

- Anjarwati, H., Waluyo, S., & Purwanti, S. (2017). Pengaruh Macam Media dan Takaran Pupuk Kandang Kambing terhadap Pertumbuhan dan Hasil Sawi Hijau (*Brassica rapa* L.). *Vegetalika*, 6(1), 35–45. <https://doi.org/https://doi.org/10.22146/veg.25983>
- Crohn, D. (2004). Nitrogen Mineralization and Its Importance in Organic Waste Recycling. *National Alfalfa Symposium*, 13–15. <http://alfalfa.usdavis.edu>
- Hakim, N., Nyakpa, M. Y., Lubis, A. M., Nugroho, S. G., Saul, M. R., Diha, M. A., Hong, G. B., & Bailey, H. H. (1986). *Dasar-dasar ilmu tanah*. Universitas Lampung.
- Handayanto, E. (1998). Pengelolaan kesuburan tanah secara biologi untuk menuju sistem pertanian sustainabel. *Habitat*, 10(104), 1–7. https://scholar.google.co.id/citations?view_op=view_citation&hl=en&user=u-WNMdcAAAAJ&cstart=100&pagesize=100&sortby=pubdate&citation_for_view=u-WNMdcAAAAJ:hMod-77fHWUC
- Hartati, T. M., Nuryani, S., Utami, H., & Nurudin, M. (2020). Effect of Cow Manure and KCl on Changes in Soil Properties and Growth of Nutmeg (*Myristica fragrans* Houtt) in Inceptisol Galela. *Advances in Engineering Research*, 194. <https://www.atlantispress.com/article/125938019.pdf>.
- Hartatik, W., & Widowati, L. R. (2006). *Pupuk Organik dan Pupuk Hayati 4. PUPUK KANDANG*. 59–82. <https://balittanah.litbang.pertanian.go.id/ind/dokumentasi/buku/pupuk/pupuk4.pdf>
- Hidayati, S., Nurlina, N., & Purwanti, S. (2021). Uji Pertumbuhan dan Hasil Tanaman Sawi dengan Pemberian Macam Pupuk Organik dan Pupuk Nitrogen. *Jurnal Pertanian Cemara*, 18(2), 81–89. <https://doi.org/10.24929/FP.V18I2.1638>
- Kaupa, P., & Rao, R. (2013). Mineralization and leaching of nitrogen from animal manures and urea applied to sweetpotato under humid tropical conditions. *Field Crops Research*, 168, 48–56. <https://doi.org/10.1016/J.FCR.2014.08.011>
- Laegreid, M., Bockman, O. C., & Kaarstad, O. (1999). *Agriculture and Fertilizers*. 294. https://www.researchgate.net/publication/4748581_Agriculture_Fertilizers_and_the_Environment_M_Laegreid_O_C_Bockman_and_O_Kaarstad_CABI_Publishing_in_association_with_Norsk_Hydro_ASA_1999_294_pp_Price_2250_or_US4000_paperback_ISBN_0-85199-358-3
- Nugraha, S. P., Fatma, D., & Amini, N. (2013). Pemanfaatan Kotoran Sapi Menjadi Pupuk Organik. *Asian Journal of Innovation and Entrepreneurship*, 2(03), 193–197. <https://journal.uui.ac.id/ajie/article/view/7877>
- Nurshanti, D. F. (2010). Pertumbuhan dan Produksi Tanaman Sawi (*Brassica juncea* L) dengan Tiga Varietas Berbeda. *AgronomiS*, 2(4): 7-10.
- Purba, J. H., Wahyuni, P. S., & Febryan, I. (2019). Kajian Pemberian Pupuk Kandang Ayam Pedaging dan Pupuk Hayati terhadap Pertumbuhan dan Hasil Petsai (*Brassica chinensis* L.). *Agro Bali : Agricultural Journal*, 2(2), 77–88. <https://doi.org/10.37637/AB.V2I2.383>
- Rosmarkam, A., & Yuwono, N. W. (2002). *Ilmu Kesuburan tanah*. Kanisius.

- Rukmana, I. H. R. (1994). *Bertanam Petsai & Sawi*. Kanisius.
- Samekto, R. (2006). *Pupuk Kandang* (Vol. 44). PT Citra Aji Parama.
- Sarido, A. dan Ia. (2013). Uji Empat Jenis Pupuk Kandang Terhadap Pertumbuhan Dan Hasil Tanaman Cabai Keriting (*Capsicum Annum L.*). *Agrifor*, 12(1), 22–29. <https://doi.org/10.31293/AF.V12I1.167>
- Widodo, K. H., & Kusuma, Z. (2018). Pengaruh Kompos terhadap Sifat Fisik Tanah dan Pertumbuhan Tanaman Jagung di Inceptisol. *Jurnal Tanah Dan Sumberdaya Lahan*, 5(2), 959–967. <https://jtsl.ub.ac.id/index.php/jtsl/article/view/221>
- Wijaya, K. (2010). *Pengaruh konsentrasi dan frekuensi pemberian pupuk organik cair hasil perombakan anaerob limbah makanan terhadap pertumbuhan tanaman sawi (*Brassica juncea l.*)*. <https://digilib.uns.ac.id/dokumen/14230/Pengaruh-konsentrasi-dan-frekuensi-pemberian-pupuk-organik-cair-hasil-perombakan-anaerob-limbah-makanan-terhadap-pertumbuhan-tanaman-sawi-Brassica-juncea-l>
- Yuniarti, A., Solihin, E., & Arief Putri, A. T. (2020). Aplikasi pupuk organik dan N, P, K terhadap pH tanah, P-tersedia, serapan P, dan hasil padi hitam (*Oryza sativa L.*) pada inceptisol. *Kultivasi*, 19(1), 1040. <https://doi.org/10.24198/kultivasi.v19i1.24563>