AGRILAND
Jurnal Ilmu Pertanian

ISSN 2089-5841 | e-ISSN 2599-1361
April 2025, *13*(1), 29-37

Research Article

PERBAIKAN PERTUMBUHAN DAN PRODUKSI KEDELAI (*Glycine max* L.) VARIETAS EDAMAME DAN KETERSEDIAAN C-ORGANIK TANAH ULTISOL AKIBAT PEMBERIAN PUPUK ORGANIK CAIR (POC) KEONG MAS DAN PUPUK KANDANG KOTORAN SAPI

Mhd. Putra Sukma Daniah[1], Chairani Siregar[2]*, Rahmi Dwi Handayani Rambe[2], Mindalisma[2]

1 Mahasiswa Program Studi Agroteknologi, Fakultas Pertanian, Universitas Islam Sumatera Utara, Medan, INDONESIA
2 Program Studi Agroteknologi, Fakultas Pertanian, Universitas Islam Sumatera Utara, Medan, INDONESIA
* Corresponding author (✉chairanichairani@fp.uisu.ac.id)

Edited by:
Yenni Asbur
UISU

Received:
2 Januari 2025
Accepted:
17 Maret 2025
Published online:
1 April 2025

Citation:
Daniah, M.P.S., Siregar, C., Rambe, R.D.H., & Mindalisma. (2025). P erbaikan pertumbuhan dan produksi kedelai (*Glycine max* l.) varietas edamame dan ketersediaan C-organik tanah ultisol akibat pemberian pupuk organik cair (POC) keong mas dan pupuk kandang kotoran sapi. *AGRILAND Jurnal Ilmu Pertanian*, *13*(1), 29-37.

ABSTRAK

Salah satu faktor yang mendukung peningkatan produktivitas kedelai edamame adalah lahan yang produktif. Salah satunya yaitu tanah ultisol. Tanah Ultisol mempunyai potensi yang besar untuk dikembangkan bagi perluasan lahan pertanian untuk tanaman pangan asal dibarengi dengan pengelolaan tanaman dan tanah yang tepat. Pemanfaatan POC keong mas dan kotoran sapi merupakan salah satu alternatif perbaikan tersebut. Penelitian ini dilaksanakan di Lahan Percobaan Fakultas Pertanian UISU. Penelitian bertujuan untuk mengetahui pengaruh POC keong mas dan pupuk kandang sapi serta interaksinya terhadap pertumbuhan dan produksi tanaman kedelai varietas edamame serta ketersediaan C-Organik tanah pada tanah ultisol. Penelitian menggunakan model Rancangan Acak Kelompok Faktorial yang diulang tiga kali dengan dosis POC keong mas dan pupuk kandang kotoran sapi sebagai perlakuan. Hasil penelitian menunjukkan bahwa pemberian POC Keong Mas berpengaruh nyata terhadap tinggi tanaman, diameter batang, jumlah polong dan bobot polong. Secara umum perlakuan K3 (300 mL/L/polybag) memberikan hasil yang terbaik. Pemberian pupuk kandang sapi berpengaruh nyata terhadap tinggi tanaman, diameter batang, jumlah polong dan bobot polong. Secara umum perlakuan S3 (45 g/polybeg) memberikan hasil yang terbaik. Interaksi antara pemberian POC Keong Mas dan pupuk kandang sapi berpengaruh tidak nyata terhadap seluruh parameter yang diamati.

Kata Kunci: Kedelai, keong mas, pupuk kandang, POC

PENDAHULUAN

Kedelai edamame merupakan jenis tanaman yang termasuk ke dalam kategori sayuran (*green soybean vegetable*) yang bergizi tinggi dan sumber protein nabati yang rendah kolesterol dengan harga terjangkau (Atman, 2006).

Di negara asalnya yaitu Jepang, edamame atau Gojiru dijadikan sebagai sayuran serta camilan kesehatan. Setiap 100 g biji kedelai sayur Edamame mengandung kalori sebesar 582 kkal, protein 11,4 g, karbohidrat 7,4 g, lemak 6,6 g, vitamin A atau karotin 100 mg, B1 0,27 mg, B2 0,14 mg, B3 1 mg, dan vitamin C 27 mg, serta mineral - mineral seperti fosfor 140 mg, kalsium 70 mg, besi 1,7 mg, dan kalium 140 mg (Pambudi, 2013).

Edamame merupakan jenis kedelai yang dipanen muda, berbiji lebih besar, dan rasa lebih manis dibanding kedelai biasa, tekstur lembut, dan aroma kacang-kacangan yang lebih terasa dan potensial dikembangkan karena memiliki nilai ekonomi yang tinggi, disukai konsumen, mengandung antioksidan dan isoflavon tinggi (Rochman dkk., 2021). Dari pernyataan diatas dapat disimpulkan bahwa kedelai edamame memiliki banyak manfaat bagi kesehatan dan memiliki potensi untuk dikembangkan lebih banyak di Indonesia.

Menurut Purba dkk. (2019) pembudidayaan dan pengembangan kedelai edamame perlu dilakukan secara intensif seperi penyiapan lahan/pengolahan tanah yang baik, pemupukan dan penambahan bahan organik yang memadai. Maka oleh karena itu pengolahan tanah yang baik serta pemilihan pupuk yang tepat dapat meningkatkan produktivitas tanaman kedelai edamame. Dalam hal ini pemanfaatan POC keong mas dan pupuk kandang kotoran sapi diharapkan dapat meningkatkan produksi kedelai edamame.

Prasetyo (2012), menyatakan daging dan cangkang keong mas memiliki kandungan seperti protein, lemak, karbohidrat, Na, K, riboflavin, Niacin, Mn, C, Cu, Zn dan Ca. Keong mas mengandung berbagai jenis asam amino dengan komposisi Histidin 2,8%, Arginin 18,9%, Isoleusin 9,2%, Leusin 10%, lysine 17,5%, methonin 2%, phenilalamin 7,6%, threonin 8,8%, triptofan 1,2%, dan Valin 8,7%, Senyawa asam amino triptofan ini merupakan senyawa prekursor pembentuk ZPT Indole Acetic Acid (IAA) sehingga dapat dipakai sebagai zat pengatur tumbuh (Damayanti, 2015). Lebih lanjut Andriani (2018), menjelaskan bahwa pemberian pupuk organik cair keong mas berpengaruh signifikan pada pertumbuhan dan kadar klorofil tanaman dan pemberian pupuk keong mas memberikan pertumbuhan dan hasil yang optimal. Hal ini menunjukkan bahwa keong mas dapat dijadikan sebagai bahan utama pembuatan pupuk organik cair.

Kotoran sapi merupakan limbah ternak yang dapat diproses menjadi pupuk kandang. Bahan organik dalam kotoran sapi dapat didekomposisi oleh bakteri menjadi senyawa anorganik. Kotoran sapi merupakan pupuk dingin, proses perubahannya berlangsung lambat dan kurang sekali terbentuk panas. Lambatnya proses penguraian ini disebabkan oleh sifat sifat fisik padatannya yang banyak mengandung air dan lender. lender bila terkena udara akan menjadi berkerak dan bagian luarnya mongering, hal ini menyebabkan proses oksidasi berjalan lambat karena udara dan air sulit masuk ke dalamnya. Seperti halnya pupuk organik yang lain, pupuk kandang juga memiliki kelebihan dan kekurangan, baik kelebihan dalam kandungan haranya maupun kemampuan untuk membawa gulma (Lingga & Marsono, 2000).

Ultisol merupakan salah satu jenis tanah di Indonesia yang mempunyai sebaran luas mencapai 45.794.000 ha atau sekitar 25% dari total luas daratan Indonesia. Sebaran terluas terdapat di Kalimantan (21.938.000) sementara itu tanah yang dominan di Sumatera adalah Ultisol dan Inceptisol yang menempati sekitar 47% dari total luas wilayah (Regional Office for Asia and the Pasific 1994). Menurut Mulyani dkk., (2010) bahwa sebaran tanah Ultisol di Sumatera yang terluas yaitu terdapat di wilayah provinsi Riau dan diikuti dengan provinsi Sumatera Utara dengan luas mencapai 1.524.414 ha.

Tanah Ultisol mempunyai potensi yang besar untuk dikembangkan bagi perluasan lahan pertanian untuk tanaman pangan asal dibarengi dengan pengelolaan tanaman dan tanah yang tepat. Menurut Hidayat dan Mulyani (2005) penggunaan lahan kering untuk usaha tani tanaman pangan baik di dataran rendah maupun dataran tinggi saat ini seluas 12,9 juta ha, sehingga bila dibandingkan dengan potensinya maka masih terbuka peluang untuk pengembangan tanaman pangan. Namun demikian, kendala yang dihadapi pada tanah ini harus tetap di perhatikan terutama pada sifat kimia tanah dan fisiknya.

BAHAN DAN METODE

Penelitian dilaksanakan di Lahan Percobaan Fakultas Pertanian Universitas Islam Sumatera Utara, Jln. Karya Wisata, Gedung Johor, Kecamatan Medan Johor Kota Medan, Provinsi Sumatera Utara pada ketinggian tempat ± 25 m dpl, dengan topografi datar. Penelitian ini dimulai September 2023 sampai dengan Januari 2024. Adapun alat yang digunakan pada penelitian ini: cangkul, polibag, ember, pisau, parang, gembor, meteran, kamera, alat tulis, sprayer dan alat lainnya. Sedangkan bahan yang digunakan pada penelitian ini adalah : benih kedelai edamame, POC keong mas, pupuk kooran sapi, tanah ultisol, Curracon 500 EC, Anvil 50 SC, Benlate, Daconil, Dithane M-45, dan bahan lainnya.

Penelitian menggunakan model Rancangan Acak Kelompok Faktorial yang diulang tiga kali dengan dosis POC keong mas (K) terdiri dari: kontrol (Tanpa POC Keong Mas) (K0), 100 mL/L/polybag (K1), 200 mL/L/polybag (K2), 300 mL/L/polybag (K3), dan Pupuk Kandang Kotoran Sapi (S) terdiri dari: kontrol (Tanpa Pupuk Kotoran Sapi) (S0), 15 g/polybag (3 ton/Ha) (S1), 30 g/polybag (6 ton/Ha) (S2), 45 g/polybag (9 ton/Ha) (S3).

Tanah jenis ultisol yang telah diayak diisikan ke dalam polibag sebanyak 10 kg/polibag. Pengaplikasian POC keong mas dilakukan sebanyak 1 kali selama penelitian berlangsung. Dimana pengaplikasian ini dilakukan sesuai dengan perlakuan yang sudah ditetapkan. Selanjutnya tanah diaduk dengan pupuk kandang kotoran sapi juga sesuai dengan taraf perlakuan. Setelah itu biji kedelai edamame ditanam langsung pada tanah yang telah disiapkan kedalaman lubang tanam ± 2 cm.

Parameter yang diamati meliputi tinggi tanaman, diameter batang, jumlah polong, bobot polong dan C-Organik tanah.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Tinggi Tanaman (cm)

Tabel 1. Pengaruh pemberian POC keong mas dan pupuk kandang kotoran sapi terhadap tinggi tanaman kedelai edamame umur 4 MST (cm)

Pukan Sapi (g/polybag)	Pupuk Organik Cair Keong Mas (mL/L/polybag)				Rataan
	K_0 (kontrol)	K_1 (100)	K_2 (200)	K_3 (300)	
S_0 (kontrol)	40,33	43,00	45,33	47,00	43,92c
S_1 (15)	43,33	45,33	47,00	50,33	46,50bc
S_2 (30)	44,67	47,00	49,00	51,33	48,00ab
S_3 (45)	45,33	51,67	55,67	53,00	51,42a
Rataan	43,42c	46,75bc	49,25ab	50,42a	

Keterangan: Angka pada kolom yang sama diikuti notasi berbeda menunjukkan berbeda nyata berdasarkan uji Duncan pada taraf 5%

Tabel 1 menunjukkan bahwa pemberian POC Keong Mas berpengaruh dalam meningkatkan tinggi tanaman kedelai varietas Edamame pada tanah ultisol. Tanaman tertinggi terdapat pada pemberian dosis 300 mL/L/polybag (K3) yaitu 50,42 cm berbeda tidak nyata dengan dosis 200 mL/L/polybag (K2) yaitu 49,25 cm namun berbeda nyata dengan dosis 100 mL/L/polybag (K1) yaitu 46,75 cm dan kontrol (K0) yaitu 43,42 cm.

Berdasarkan hasil penelitian dan uji statistik dapat diketahui bahwa tanaman kedelai dengan pemberian dosis POC Keong Mas sebesar 200-300 mL/L/polybag mampu meningkatkan tinggi tanaman kedelai varietas edamame secara signifikan di tanah ultisol. Keadaan ini disebabkan pemberian POC Keong Mas diberikan pada waktu yang tepat, sehingga unsur hara yang terkandung dalam POC Keong Mas bisa diserap dengan optimal oleh tanaman dalam masa pertumbuhan. Hal ini dapat dilihat dalam setiap taraf perlakuan yang diberikan tinggi tanaman kedelai varietas Edamame terus menunjukkan peningkatan tinggi tanaman.

Dari hasil analisis POC keong mas (C organik 0,19%, N 0,28%, P_2O_5 0,04% dan K_2O 0,38%) maka kandungan N pada POC keong mas dengan nilai 0,28%, memacu pertumbuhan meristem apikal sehingga sel tanaman bertambah panjang. Meristem apikal terdapat pada ujung-ujung pokok batang dan cabang serta ujung akar dan selalu menghaslkan sel-sel untuk tumbuh memanjang (Mahardika, 2009).

Hasil ini juga sesuai dengan penelitian yang dilakukan oleh Utami dkk., (2020) bahwa pemberian POC keong mas berpengaruh nyata terhadap pertumbuhan tinggi tanaman. Selain itu menurut Angelina (2019) kandungan asam amino pada POC keong mas memberikan pengaruh yang nyata pada parameter pertambahan tinggi tanaman perkebunan. Hal ini terjadi karena POC keong mas yang dibeikan mencukupi dalam hal penyempurnaan pertumbuhan organ-organ tanaman dan meningkatkan fotosintat yang terbentuk, yang akhirnya dapat mendukung pada hasil tanaman (Kresnatita dkk., 2013).

Pemberian pupuk kandang sapi berpengaruh nyata terhadap tinggi tanaman kedelai varietas Edamame di tanah ultisol, dengan tanaman tertinggi berada pada dosis 45 g/polybag (S3) yaitu 5,.42 cm berbeda tidak nyata dengan dosis 30 g/polybag (S2) yaitu 48,00 cm namun berbeda nyata dengan dosis 15 g/polybag (S1) yaitu 46,50 cm dan kontrol (S0) yaitu 43,92 cm. Keadaan ini menunjukkan bahwa tanaman kedelai sangat responsif terhadap pupuk kandang sapi. Pada pemberian dosis pupuk kandang sapi yang semakin tinggi menghasilkan pertumbuhan tinggi tanaman semakin besar. Hasil ini sesuai dengan penelitian Bay'ul dkk. (2021) bahwa pemberian pupuk kandang sapi dosis 25 ton/ha menghasilkan tanaman tertinggi karena unsur hara yang terkandung dalam pupuk relatif banyak dan mudah diserap oleh tanaman, sehingga menghasilkan pertumbuhan tanaman jagung manis tertinggi dibandingkan perlakuan pupuk kandang 15 ton/ha dan 20 ton/ha.

Kotoran sapi mampu menyediakan unsur hara makro dan mikro bagi tanaman, menggemburkan tanah, memperbaiki tekstur tanah, meningkatkan porositas dan komposisi mikroorganisme dalam tanah, sehingga memudahkan pertumbuhan akar tanaman (Tamba dkk., 2017).

Pupuk organik memiliki kandungan unsur karbon dan nitrogen dalam jumlah yang seimbang. Dimana keseimbangan unsur tersebut sangat penting dalam mempertahankan atau memperbaiki kesuburan tanah. Salah satu kunci dalam menjaga kesuburan tanah adalah dengan menjaga kandungan karbon nitrogen tanah untuk selalu dipertahankan setiap waktu (Dewi, 2007). Selain untuk menjaga keseimbangan tanah maka penggunaan pupuk organik juga dapat berperan untuk menjaga keseimbangan agregat tanah, dan sebagai sumber nutrisi penting bagi tanah dan tanaman.

Diameter Batang (mm)

Tabel 2. Pengaruh pemberian POC keong mas dan pupuk kandang kotoran sapi terhadap diameter batang tanaman kedelai edamame umur 4 MST (cm)

Pukan Sapi (g/polybag)	Pupuk Organik Cair Keong Mas (mL/L/polybag)				Rataan
	K_0 (kontrol)	K_1 (100)	K_2 (200)	K_3 (300)	
S_0 (kontrol)	3,23	3,65	3,77	3,97	3,65c
S_1 (15)	3,57	3,68	4,02	4,08	3,84b
S_2 (30)	3,70	3,78	4,28	4,38	4,04a
S_3 (45)	3,67	3,97	4,30	4,60	4,13a
Rataan	3,54d	3,77c	4,09b	4,26a	

Keterangan: Angka pada kolom yang sama diikuti notasi berbeda menunjukkan berbeda nyata berdasarkan uji Duncan pada taraf 5%

Tabel 2 menunjukkan bahwa pemberian POC keong mas berpengaruh dalam meningkatkan diameter batang tanaman kedelai varietas Edamame pada tanah ultisol. Diameter batang terbesar terdapat pada pemberian dosis 300 mL/L/polybag (K3) yaitu 4,26 mm berbeda nyata dengan dosis 200 mL/L/polybag (K2) yaitu 4,09 mm, dosis 100 mL/L/polybag (K1) yaitu 3,77 mm dan kontrol (K0) yaitu 3,54 mm.

Hasil penelitian dan uji statistik diketahui bahwa penggunaan poc keong mas hingga 300 mL/L/polybag mampu meningkatkan pertumbuhan diameter batang, keadaan ini dipengaruhi unsur hara N yang terkandung dalam POC keong mas. Hasil ini sesuai dengan penelitian Magistra dkk., (2023) bahwa aplikasi POC keong mas dengan dosis yang lebih tinggi dapat memperbaiki pertumbuhan tanaman kacang nagara di lahan gambut .

Hal ini sesuai dengan pendapat Augustien dan Suhardjono., (2016), bahwa pemberian POC keong mas dapat memperbaiki kapasitas tukar kation akibatnya tanah mampu mengikat kation lebih tinggi sehingga hara yang diberikan tidak mudah tercuci, meningkatkan daya sangga (*buffering capacity*) akibat perubahan sifat tanah sehingga pertumbuhan tanaman dapat normal.

Selain itu kandungan hara yang terdapat pada poc keong mas sangat berperan dalam pembentukan batang tanaman kedelai. Parman (2007), menjelaskan bahwa kandungan hara dalam pupuk organik cair berperan untuk menyusun protein yang berfungsi untuk metabolisme tanaman yang selanjutnya akan memacu pada pembelahan dan pemanjangan sel. Unsur Nitrogen pada poc dibutuhkan oleh tanaman dalam jumlah yang paling banyak dari pada unsur hara yang lainnya, karena N sangat mempunyai peran penting dalam aktifitas fotosintesa sehingga dapat berpengaruh pada pertumbuhan dan hasil tanaman.

Peningkatan dosis pupuk kandang sapi berpengaruh dalam meningkatkan diameter batang tanaman kedelai. Peningkatan diameter batang terbesar terdapat pada dosis 45 g/polybag (S3) yaitu 4,13 mm berbeda tidak nyata dengan dosis 30 g/polybag (S2) yaitu 4,04 mm namun berbeda nyata dengan dosis 15 g/polybag (S1) yaitu 3,84 mm dan kontrol (S0) yaitu 3,65 mm. Pemberian pupuk kandang sapi sebanyak 30-45 g/polybag memberikan pengaruh terbaik terhadap pertumbuhan diameter batang kedelai varietas edamame di tanah ultisol bila dibandingkan dengan kontrol. Hal ini menunjukkan bahwa pemberian pupuk kandang sapi sebanyak 30-45 g/polybag mampu memperbaiki kesuburan tanah baik secara fisika, kimia dan biologi tanah yang dapat mempengaruhi biota tanah. Beberapa biota tanah berpengaruh dalam penyediaan unsur hara tanah dengan membantu dekomposisi bahan organik menjadi bentuk ion yang tersedia bagi akar tanaman untuk diserap. Hal ini tentu saja dapat berpengaruh terhadap pertumbuhan batang.

Kandungan hara pada dosis yang lebih tinggi nyata mempengaruhi pertumbuhan batang tanaman, hal ini sejalan dengan hasil pengamatan diameter batang dari masing-masing perlakuan. Keadaan ini diduga dipengaruhi oleh kesetimbangan hara yang terjadi dalam tanah. Sesuai dengan yang dikemukakan oleh Tautges dkk., (2016) bahwa kesetimbangan hara yang baik dalam tanah dapat mempengaruhi pertumbuhan dan produksi tanaman..

Jumlah Polong (polong)

Tabel 3 menunjukkan bahwa pemberian POC Keong Mas berpengaruh dalam meningkatkan jumlah polong tanaman kedelai varietas Edamame pada tanah ultisol. Jumlah polong terbanyak terdapat pada pemberian dosis 300 mL/L/polybag (K3) yaitu 36,17 polong berbeda tidak nyata dengan dosis 200 mL/L/polybag (K2) yaitu 35,00 polong namun berbeda nyata dengan dosis 100 mL/L/polybag (K1) yaitu 29,92 polong dan kontrol (K0) yaitu 23,25 polong.

Tabel 3. Pengaruh pemberian POC keong mas dan pupuk kandang kotoran sapi terhadap jumlah polong kedelai edamame (polong)

Pukan Sapi (g/polybag)	Pupuk Organik Cair Keong Mas (mL/L/polybag)				Rataan
	K_0 (kontrol)	K_1 (100)	K_2 (200)	K_3 (300)	
S_0 (kontrol)	19,00	25,67	30,33	28,67	25,92b
S_1 (15)	20,67	28,00	34,00	40,00	30,67ab
S_2 (30)	26,67	30,00	38,67	33,00	32,08a
S_3 (45)	26,67	36,00	37,00	43,00	35,67a
Rataan	23,25c	29,92b	35,00a	36,17a	

Keterangan: Angka pada kolom yang sama diikuti notasi berbeda menunjukkan berbeda nyata berdasarkan uji Duncan pada taraf 5%

Berdasarkan hasil penelitian dan analisis statistik diketahui bahwa pemberian bahan organik cair berbahan dasar keong mas dengan dosis yang lebih tinggi memberikan perbedaan yang nyata dengan pemberian dosis yang lebih rendah dan kontrol sehingga mampu meningkatkan jumlah polong tanaman kedelai. Penelitian yang dilakukan oleh Affandi dkk (2015), menunjukkan bahwa penambahan bahan organik mampu meningkatkan pH tanah. pH tanah yang membaik berkaitan dengan ketersediaan unsur hara fosfor didalam tanah. Fosfor memiliki peranan penting dalam pembentukan buah dan biji. Haryawan dkk., (2015) menambahkan fosfor memiliki peranan penting dalam komponen hasil tanaman dikarenakan P diperlukan tanaman pada fase pertumbuhan generatif sehingga sangat mempengaruhi hasil panen.

Selain itu unsur hara K juga memegang peranan penting terhadap pembentukan polong dimana unsur hara kalium berperanan terhadap fotosintesis dan pertumbuhan tanaman yang selaras dengan hasil tanaman. Ketersediaan unsur hara K dikarenakan pemberian bahan organik meningkatkan pH tanah sehingga dapat meningkatkan Kapasitas Tukar Kation tanah (KTK). Nurjaya dkk., (2006) menambahkan bahwa semakin tinggi kapasitas tukar kation akibat pemberian bahan organik akan berdampak pada ketersediaan unsur hara seperti K, Ca, dan Mg sehingga tidak mudah tercuci akibat perbaikan sifat fisika dan kimia tanah.

Peningkatan dosis pupuk kandang sapi berpengaruh dalam meningkatkan jumlah polong tanaman kedelai. Peningkatan jumlah polong terbanyak terdapat pada dosis 45 g/polybag (S3) yaitu 35,67 polong berbeda tidak nyata dengan dosis 30 g/polybag (S2) yaitu 32,08 polong, dosis 15 g/polybag (S1) yaitu 30,67 polong namun berbeda nyata dengan kontrol (S0) yaitu 25,92 polong.

Pemberian pupuk organik dari kotoran sapi dapat memperbaiki sifat fisik, kimia dan biologi media tanam sehingga berada dalam kondisi yang kondusif bagi perkembangan tanaman pada masa generatif. Perbaikan sifat fisik meliputi perbaikan struktur media tanam yang baik yaitu komposisi pori makro dan pori mikro yang seimbang dengan adanya penggunaan bahan organik. Keberadaan bahan organik telah menciptakan struktur tanah menjadi remah sehingga kemampuan tanah menampung udara dan air menjadi lebih baik bagi tanaman kedelai. Pupuk organik juga dapat menstimulir ketersediaan hara bagi tanaman dan memberikan kondisi lingkungan tumbuh di sekitar perakaran yang lebih baik sehingga dapat meningkatkan pertumbuhan tanaman yang kita tanam (Nema dkk., 2008).

Perlakuan pupuk organik pada tanah dapat meningkatkan porositas tanah, aerasi tanah dan kandungan air pada tanah. Kandungan hara yang terdapat dalam pupuk kandang sapi dapat meningkatkan kemampuan mengikat air sehingga potensial jika digunakan untuk meningkatkan kesuburan tanah sehingga polong yang dihasilkan meningkat (Wijaya, 2008).

Bobot Polong (g)

Tabel 4. Pengaruh pemberian poc keong mas dan pupuk kandang kotoran sapi terhadap bobot polong kedelai edamame (g)

Pukan Sapi (g/polybag)	Pupuk Organik Cair Keong Mas (mL/L/polybag)				Rataan
	K_0 (kontrol)	K_1 (100)	K_2 (200)	K_3 (300)	
S_0 (kontrol)	38,67	53,33	59,00	53,33	51,08 b
S_1 (15)	42,33	59,00	63,00	59,00	55,83 b
S_2 (30)	42,33	67,33	63,00	64,33	59,25 b
S_3 (45)	47,67	77,33	77,00	98,00	75,00 a
Rataan	42,75 b	64,25 a	65,50 a	68,67 a	

Keterangan: Angka pada kolom yang sama diikuti notasi berbeda menunjukkan berbeda nyata berdasarkan uji Duncan pada taraf 5%

Tabel 4 menunjukkan bahwa pemberian POC Keong Mas berpengaruh meningkatkan bobot polong tanaman kedelai varietas Edamame pada tanah ultisol. Bobot polong terbanyak terdapat pada dosis 300 mL/L/polybag (K3) yaitu 68,67 g berbeda tidak nyata dengan dosis 200 mL/L/polybag (K2) yaitu 65,50 g dan dosis 100 mL/L/polybag (K1) yaitu 64,25 g namun berbeda nyata dengan kontrol (K0) yaitu 42,75 g. Keadaan ini diduga disebabkan oleh pemberian POC Keong Mas yang mengandung unsur phospor dengan nilai 0,04%, dan mampu menyuplai ketersediaan unsur hara untuk proses pembentukan buah. Sehingga pemberian pupuk yang optimal menghasilkan persentase kontribusi tertinggi dan dapat berpengaruh terhadap produksi tanaman (Rukmana & Yudirachman, 2007). Keadaan ini juga berkorelasi dengan jumlah polong (Tabel 3) semakin tinggi dosis POC yang diberikan menghasilkan jumlah polong semakin banyak maka bobot polong yang dihasilkan juga semakin berat.

Peningkatan dosis pupuk kandang sapi berpengaruh dalam meningkatkan bobot polong tanaman kedelai. Peningkatan bobot polong terbesar terdapat pada dosis 45 g/polybag (S3) yaitu 75,00 g berbeda nyata dengan dosis 30 g/polybag (S2) yaitu 59,25 g, dosis 15 g/polybag (S1) yaitu 55,83 g dan kontrol (S0) yaitu 51,08 g.

Pemberian dosis pupuk kandang sapi yang lebih besar dapat neningkatkan ketersediaan dan serapan unsur hara oleh tanaman kedelai, dengan demikian makin tersedianya unsur hara tersebut dapat memicu pertumbuhan dan perkembangan tanaman yang selanjutnya dapat memberikan hasil yang tinggi, Seperti dikemukakan oleh Dwidjoseputro (1991) bahwa tanaman akan tumbuh dengan subur apabila elemen (unsur hara) yang dibutuhkan tersedia cukup dan unsur hara tersebut tersedia dalam bentuk yang dapat diserap oleh tanaman.

Selain itu pemberian pupuk kandang sapi sebesar 45 g/polybag mampu memperbaiki kesuburan tanah baik secara fisika, kimia dan biologi tanah yang dapat mempengaruhi biota tanah. Beberapa biota tanah berpengaruh dalam penyediaan unsur hara tanah dengan membantu dekomposisi bahan organik menjadi bentuk ion yang tersedia bagi akar tanaman untuk diserap (Tautges dkk., 2016). Hal ini tentu saja dapat berpengaruh terhadap perkembangan polong dan biji pada tanaman kedelai.

C-Organik (%)

Tabel 5 menunjukkan bahwa pemberian POC Keong Mas tidak berpengaruh terhadap kandungan C-Organik pada tanah ultisol. POC Keong Mas dengan dosis 300 mL/L/polybag (K3) menghasilkan C-Organik tanah sebesar 2,88 % berbeda tidak nyata dengan dosis 200 mL/L/polybag (K2) yaitu 2,54%, dosis 100 mL/L/polybag (K1) yaitu 2,70% dan kontrol (K0) yaitu 2,45%.

Tabel 5. Pengaruh pemberian poc keong mas dan pupuk kandang kotoran sapi terhadap C organik tanah (%)

Pukan Sapi (g/polybag)	Pupuk Organik Cair Keong Mas (mL/L/polybag)				Rataan
	K_0 (kontrol)	K_1 (100)	K_2 (200)	K_3 (300)	
S_0 (kontrol)	2,11	3,07	2,78	2,62	2,65
S_1 (15)	2,59	2,72	2,28	2,94	2,63
S_2 (30)	2,58	2,31	2,54	3,24	2,67
S_3 (45)	2,51	2,68	2,56	2,71	2,62
Rataan	2,45	2,70	2,54	2,88	

Keterangan: Angka pada kolom yang sama tanpa notasi menunjukkan berbeda tidak nyata berdasarkan uji Duncan pada taraf 5%

Peningkatan dosis pupuk kandang sapi tidak berpengaruh terhadap kandungan C-Organik pada tanah ultisol. Pemberian pupuk kandang sapi dengan dosis 45 g/polybag (S3) menghasilkan kandungan C-Organik sebesar 2,62 % berbeda tidak nyata dengan dosis 30 g/polybag (S2) yaitu 2,67%, dosis 15 g/polybag (S1) yaitu 2,63% dan kontrol (S0) yaitu 2,65%.

Peningkatan C-Organik dengan pemberian POC Keong Mas dan pupuk kotoran sapi mengalami peningkatan nilai kandungan C-Organik namun peningkatan tersebut tidak menunjukkan pengaruh yang signifikan, hal ini disebabkan karena dosis pupuk organik yang diberikan lebih banyak terserap oleh tanaman kedelai sehingga bahan organik serta unsur hara yang terdapat pada bahan organik yang diaplikasikan ke tanah meningkatkan kesuburan tanah, dan kandungan C-organik tanah.

Peningkatan C-organik disebabkan adanya ketersediaan bahan organik dalam tanah yang cukup bagi tanaman. Jenis bahan organik mampu memberikan sumbangan terhadap peningkatan C-organik dan N-total tanah. Peningkatan ini diduga merupakan hasil dekomposisi lebih lanjut dari bahan organik yang diberikan dalam menghasilkan bahan organik tanah dalam bentuk humus. Penambahan bahan organik ke dalam tanah dapat meningkatkan kandungan bahan organik dan unsur hara dalam tanah.

KESIMPULAN

Pemberian POC Keong Mas berpengaruh nyata terhadap tinggi tanaman, diameter batang, jumlah polong dan bobot polong namun berpengaruh tidak nyata terhadap C-Organik tanah. Secara umum perlakuan K3 (300 mL/L/polybag) memberikan hasil yang terbaik.

Pemberian pupuk kandang sapi berpengaruh nyata terhadap tinggi tanaman, diameter batang, jumlah polong dan bobot polong namun berpengaruh tidak nyata terhadap C-Organik tanah. Secara umum perlakuan S3 (45 g/polybag) memberikan hasil yang terbaik.

Interaksi antara pemberian POC Keong Mas dan pupuk kandang sapi berpengaruh tidak nyata terhadap seluruh parameter yang diamati

DAFTAR PUSTAKA

Atman. 2006. Budidaya kedelai di lahan sawah Sumatera Barat. Peneliti Balai Pengkajian Teknologi Pertanian (BPTP). Jurnal Ilmiah Tambua Vol,V, No 3 September-Desember 2006.

Andriani, V. 2018. Aplikasi Cangkang Dan Daging Keong Mas (*Pomacea canaliculata* L.) Sebagai Zat Pengatur Tumbuh Organik Terhadap Pertumbuhan Tanaman Selada (*Lactuca sativa* L.). Stigma. 11(2):9-16.

Angelina, P. E. 2019. Pengaruh Pemberian Pupuk Organik Cair (POC) Berbahan Dasar Keong Mas Terhadap Pertumbuhan Semai Mahoni (*Swietenia macropylla* King). Undergraduate Thesis. Universitas Tadulako.

Augustien, N. K., dan Suhardjono, H. (2016). Peranan berbagai komposisi media tanam organik terhadap tanaman sawi (*Brasica Junea* L.) di Polybag. Ilmu-ilmu Pertanian.

Afandi, F, N., B. Siswanto dan Y. Nuraini. 2015. Pengaruh Pemberian Berbagai Jenis Bahan Organik Terhadap Sifat Kimia Tanah Pada Pertumbuhan Dan Produksi Tanaman Ubi Jalar Di Entisol Ngrangkah Pawon Kediri. Jurnal Tanah Dan Sumber Daya Lahan. 2 (2):237-244.

Bay'ul, M, Zainul A A dan Zulfarosda R. 2021. Pengaruh Pemberian Pupuk Kandang Sapi terhadap Pertumbuhan dan Hasil Tanaman Jagung Manis (*Zea mays L. Saccharata* Sturt.). J. AGROSCRIPT Vol. 3 No.2 (2021) Hal. 113-120

Damayanti, F.F. 2015. Pengaruh konsentrasi mikroorganism lokal (MOL) berbahan dasar keong mas (*Pomaca canaliculate* L.) terhadap pertumbuhan tanaman cabai keriting. [skripsi]. Yogyakarta(ID): Universitas Sanata Dharma.

Dewi S, 2007. Manfaat Pupuk organik dalam Meningkatkan Kesuburan Tanah dan Kualitas Lahan Secara Berkelanjutan. Journal ilmu pertanian 20(1), 18–26. Bogor. Jawa barat.

Dwidjoseputro, D. 1991. Pengantar Fisiologi Tumbuhan. Gramedia, Jakarta

Hidayat, A., dan A. Mulyani. 2005. Lahan Kering Untuk Pertanian. hal: 7-37 dalam Buku Teknologi Pengelolaan Lahan Kering. Pusat Penelitian Tanah dan Pengembangan dan Agroklimat. Bogor.

Haryawan, B., J. Sofjan dan H. Yetti. 2015. Pemberian Kompos Tandan Kosong Kelapa Sawit Dan Pupuk N, P, K Terhadap Pertumbuhan Dan Produksi Tanaman Jagung Manis (*Zea mays. L Var saccarata* Sturt). Jurnal Online Mahasiswa Faperta. 2(2):110-116

Kresnatita, S., Koesriharti., M. Santoso. 2013. Pengaruh Rabuk Organik Terhadap Pertumbuhan dan Hasil Tanaman Jagung Manis. Indonesian Green technology Journal. 2 (1) : 8-17.

Lingga, P, Marsono, 2000, Pupuk Akar, Jenis dan Aplikasinya, Penebar Swadaya, Jakarta

Mulyani, A., A. Rachman., dan A. Dairah.2010. Penyebaran Lahan Masam, Potensi dan Ketersediaannya Untuk Pengembangan Pertanian. Dalam Prosiding Simposium Nasional Pendayagunaan Tanah Masam. Pusat Penelitian dan Pengembangan Tanah dan Agroklimat. Bogor. Hal: 23-34

Magistra T, Wahdah R dan Aidawati N. 2023. Pemberian POC Keong Mas dan Pupuk Kandang Ayam terhadap Pertumbuhan dan Hasil Kacang Nagara Di Lahan Gambut. ZIRAA'AH, Volume 49 Nomor 1, Pebruari 2024 Halaman 107-119.

Mahardika, M. A. 2009. Jaringan Pada Tumbuhan. Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan Universitas Sanata Dharma. Yogyakarta.

Nurjaya, E. Zihan dan M. S. Saeni. 2006. Pengaruh Amelioran Terhadap Kadar Pb Tanah, Serapannya Serta Hasil Tanaman Bawang Merah Pada Tanah Inceptisol. Jurnal Ilmu-Ilmu Pertanian Indonesia. 8(2):110-119.

Nema, Rusli, Sakiroh dan E. Wardiana. 2008. Pengaruh pemupukan terhadap pertumbuhan, hasil dan kualitas biji empat klon kopi robusta di tanah podsolik merah kuning, Lampung Utara. J. TIDP. 2(2): 107-112

Nurhayati 2005. Pemanfaatan Lahan Pertanian Untuk Tanaman Pangan. Penebar Swadaya. Jakarta.

Pambudi, S. 2013. Budidaya dan Khasiat Kedelai Edamame Camilan Sehat dan Lezat Multi Manfaat. Pustaka Baru. Yogyakarta

Rochman, A., Maryanto, J., dan Herliana, O. (2021). Serapan Nitrogen dan Fosfor serta Hasil Kedelai Edamame (*Glycine Max* (L.) Merrill) pada Tanah Alfisol akibat Aplikasi Blochar dan Verminkompos. Jurnal Buletin Palawija, Vol.19(01).

Poerba, A., Situmeang, R., & Sinaga, L. R. (2019). Pengaruh Pemberian Pupuk Organik Cair Keong Mas (pomacea canaliculata) dan Penggunaan Mulsa Plastik Hitam Perak Terhadap Pertumbuhan dan Hasil Tanaman Terung Unggu (*Solanum melongena* L). Jurnal Ilmiah Rhizobia, Vol.1(01).

Prasetyo, H. E. 2012. Profil kecernaan bahan ekstrak tanpa nitrogen pakan komplit dan bioefisiensi produk laktosa susu sapi perah peranakan friesian holstein. [skripsi]. Surabaya(ID): Fakultas Kedokteran Hewan. Universitas Airlangga.

Parman, S. 2007. Pengaruh Pemberian Pupuk Organic Cair terhadap Pertumbuhan Tanaman Kentang (Solanum tuberosum L.). Semarang: Laboratorium Biolagi Struktur dan Fungsi Tumbuhan Jurusan Biologi Fakultas FMIPA UNDIP.

Regional Office for Asia and the Pacific. 1994. AEZ in Asia. Proceedings af the Regional Workshop on Agro-Ecological Zones Methodology and Applications. Food and Agriculture Organization of the United Nations. Thailand.

Rukmana R, dan Yudirachman H, 2007. Budi Daya, Pascapanen dan Penganekaragaman. Aneka Ilmu Jakarta.

Tamba, H., T. Irmansyah, dan Y. Hasanah. 2017. Respons pertumbuhan dan produksi kedelai (*Glycine max* (L.) Merill) terhadap aplikasi pupuk kandang sapi dan pupuk organik cair. J. Agroekoteknologi, 5 (2) : 307 – 314.

Tautges NE, Sullivan TS, Reardon CL, Burke IC. 2016. Soil microbial diversity and activity linked to crop yield and quality in a dryland organic wheat production system. Applied Soil Ecology. 108: 258–268.

Utami, H, D,. Wahyudi., Vermila, C, W,. 2020. Pengaruh pemberian POC keong maja terhadap pertumbuhan dan produksi pakcoy (*Brassica rapa*. L). Jurnal Green Swarnadwipa. 9(1).

Wijaya, K. A. 2008. Nutrisi Tanaman. Prestasi Pustaka. Jakarta. 115 hlm.