

## Pengaruh Pemberian Berbagai Pupuk Organik Terhadap Sifat Fisik Tanah, Kimia Tanah, Dan Produksi Kacang Tanah (*Arachis hypogaea* L.) Di Kecamatan Kediri

### *The Effect of Various Organic Fertilizers on Soil Physical Properties, Soil Chemistry, and Peanut (*Arachis hypogaea* L.) Production in The Kediri Regency*

Fitra Yunanda\*<sup>1</sup>, I Nyoman Soemeinaboedhy<sup>2</sup>, I Putu Silawibawa<sup>2</sup>

<sup>1</sup>(Mahasiswa S1, Program Studi Ilmu Tanah, Fakultas Pertanian Universitas Mataram, Mataram, Indonesia;

<sup>2</sup>(Dosen Pembimbing, Program Studi Ilmu Tanah, Fakultas Pertanian Universitas Mataram, Mataram, Indonesia.

\*corresponding author, email: [soemeinaboedhy@gmail.com](mailto:soemeinaboedhy@gmail.com)

#### ABSTRAK

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui pengaruh pemberian berbagai pupuk organik terhadap sifat fisik tanah, kimia tanah, dan produksi pada tanaman kacang tanah. penelitian ini dilakukan dengan menggunakan metode ekperimental di lapangan (lahan petani Dusun Dasan Tebu, Desa Ombe Baru, Kecamatan Kediri, Lombok Barat). Perlakuan yang digunakan meliputi tanpa perlakuan, *biochar*, pupuk kandang, kompos, POC limbah tahu, dan *slurry* biogas. Parameter yang diukur adalah berat volume tanah, berat jenis tanah, porositas tanah, bahan organik tanah, pH tanah, dan produksi kacang tanah. Hasil penelitian menunjukkan bahwa perlakuan berpengaruh terhadap berat volume, porositas, bahan organik, pH tanah, dan produksi kacang tanah, akan tetapi tidak berpengaruh terhadap berat jenis tanah. Dari penelitian ini dapat disimpulkan bahwa pemberian pupuk organik baik terhadap sifat fisik tanah, kimia tanah dan produksi kacang tanah. Penelitian lebih lanjut pemberian dengan berbagai dosis yang berbeda pada tanaman kacang tanah.

**Kata kunci:** kacang tanah; pupuk organik; sifat fisik dan kimia tanah; produksi kacang tanah

#### ABSTRACT

*This study aims to determine the effect of various organic fertilizers on soil physical properties, soil chemistry, and the production of peanut plants. This research was conducted using experimental methods in the field (farmers' land in Dasan Tebu Hamlet, Ombe Baru Village, Kediri District, West Lombok). The treatments used included no treatment, biochar, manure, compost, POC tofu waste, and biogas slurry. The parameters measured were soil unit weight, soil specific gravity, soil porosity, soil organic matter, soil pH, and peanut production. The results showed that the treatment had an effect on unit weight, porosity, organic matter, soil pH, and peanut production, but had no effect on soil-specific gravity. From this study, it can be concluded that the application of organic fertilizer is good for soil physical properties, soil chemistry, and peanut production. Further research on giving various different doses to peanut plants.*

**Keywords:** peanuts; organic fertilizer; soil physical and chemical properties; peanut production.

## PENDAHULUAN

Kacang tanah merupakan salah satu tanaman yang termasuk dalam golongan tanaman legume yang sangat banyak diminati oleh masyarakat terutama di Indonesia. Kacang tanah (*Arachis hypogaea* L.) salah satu komoditas tanaman yang sangat penting setelah kedelai. Kacang tanah dimanfaatkan sebagai bahan pangan konsumsi langsung atau campuran makanan seperti roti, bumbu dapur, bahan baku industri, dan pakan ternak, sehingga kebutuhan kacang tanah terus meningkat setiap tahunnya sejalan dengan peningkatan jumlah penduduk (Pitojo 2009).

Hasil panen kacang tanah di Indonesia belum mencukupi kebutuhan konsumen, yang disebabkan oleh lahan penanaman kacang tanah yang masih terbatas Badan Pusat Statistik NTB memuat data produksi kacang tanah sebesar 25,109 ton dengan luas panen 19,057 ha serta hasil sebesar 13,18 ku/ha pada tahun pada 2018, sedangkan pada tahun 2017 NTB mampu memproduksi lebih banyak kacang tanah yaitu 34,326 ton dengan luas panen 24,403 ha serta hasil sebesar 14,07 ku/ha. Berdasarkan data tersebut dapat dikatakan bahwa produksi kacang tanah di NTB pada tahun 2018 mengalami penurunan (BPS, 2018). Hal ini adalah masalah yang dihadapi dalam meningkatkan produksi kacang tanah disebabkan oleh beberapa hal diantaranya: a) Penerapan teknologi belum dilakukan dengan baik, sehingga produktivitas belum optimal misalnya, pengolahan lahan kurang optimal sehingga drainase buruk dan struktur tanah padat, pemeliharaan tanaman kurang optimal sehingga serangan OPT tinggi b) Penggunaan benih bermutu masih rendah, c) Penggunaan pupuk hayati dan organik masih rendah (Dirjen Tanaman Pangan, 2012).

Upaya peningkatan hasil kacang tanah telah banyak dilakukan, akan tetapi masih mengalami berbagai masalah sehingga hasil yang dicapai masih rendah. Oleh karena itu, penggunaan teknologi budidaya kacang tanah yang handal sangat diperlukan agar kebutuhan kacang tanah dapat terpenuhi dengan kualitas hasil yang terjamin. Salah satu teknologi budidaya yang dapat dilakukan adalah pemupukan. (Novizan, 2005).

Pupuk merupakan salah satu komponen yang diberikan tanaman secara langsung, maupun tidak langsung untuk mendorong pertumbuhan tanaman, serta untuk meningkatkan produksi atau untuk memperbaiki kualitas dan kuantitas tanaman tersebut (Sutrisno, 2004). Salah satu pupuk yang dapat digunakan adalah pupuk organik. Pupuk organik mempunyai peran penting dalam memperbaiki sifat tanah sekaligus menyiapkan unsur hara, sehingga kesuburan tanah dan produktivitas tanah akan meningkat. Beberapa pupuk yang dapat dijadikan sebagai alternatif yaitu *biochar*, pupuk kandang, pupuk kompos, pupuk organik cair (POC) limbah tahu, dan *slurry* biogas.

## BAHAN DAN METODE

Penelitian ini dilakukan menggunakan metode eksperimental dengan melakukan percobaan di lapangan (lahan petani Dusun Dasan Tebu, Desa Ombe Baru, Kecamatan Kediri, Kabupaten Lombok Barat). Percobaan di tata dengan menggunakan Rancangan Acak Kelompok (RAK) dengan 6 perlakuan yaitu tanpa perlakuan, biochar, pupuk kandang, kompos, POC limbah tahu dan *slurry* biogas. Masing-masing perlakuan diulang sebanyak 3 kali sehingga diperoleh 18 unit percobaan di lapangan. Tanah yang dipersiapkan untuk tanaman kacang tanah menggunakan 18 bedeng. Sebelum dibuat bedengan, dilakukan pengolahan tanah pada lahan yang digunakan sebagai lokasi percobaan. Ukuran dalam pembuatan bedengan yaitu 2 m × 1,5 m. Dengan jarak antar perlakuan 40 cm, sedangkan jarak antar ulangan atau blok yaitu 60 cm. benih kacang direndam terlebih dahulu sebelum ditanam untuk memilih benih yang baik. Setelah itu benih kacang ditanam dengan jarak 25 × 25 cm, dengan jumlah biji sebanyak 2 benih per lubang dengan kedalaman 2-3 cm. Tiga hari sebelum tanam, lahan percobaan sudah diairi dengan cara dileb. Pemupukan dilakukan sehari sebelum benih kacang ditanam sesuai dengan perlakuan

Parameter yang diukur adalah berat volume tanah, berat jenis tanah, porositas tanah, bahan organik tanah, pH tanah, berat biji per ubin/satu meter persegi, dan berat 100 biji.

Data hasil Percobaan kemudian dianalisis menggunakan ANOVA pada selang kepercayaan 5%. Nilai hasil ragam yang menunjukkan perbedaan yang nyata dilanjutkan dengan uji Beda Nyata Jujur (BNJ) 5%.

## HASIL DAN PEMBAHASAN

1. Hasil analisis sidik ragam dari semua perlakuan terhadap parameter dapat dilihat pada tabel 1 berikut ini.

Tabel 1.  
Rangkuman Hasil Analisis Sidik Ragam.

No	Parameter	Keterangan
1	Berat Volume Tanah ( $\text{g/cm}^3$ )	S
2	Berat Jenis Tanah ( $\text{g/cm}^3$ )	NS
3	Porositas Tanah (%)	S
4	pH Tanah	S
5	Bahan Organik Tanah (%)	S
6	Berat biji perubin/satu meter persegi (g)	S
7	Berat biji 100 butir Biji (g)	S

**Keterangan:** - S: Significant; NS: Non Significant

Berdasarkan hasil analisis pengaruh pemberian berbagai macam pupuk organik berpengaruh nyata terhadap; Berat volume tanah, porositas tanah, pH tanah, kandungan bahan organik tanah, berat biji per ubin dan berat 100 biji kacang tanah, akan tetapi tidak berpengaruh nyata terhadap berat jenis tanah.

2. Pengaruh pemberian pupuk organik terhadap sifat fisik dan kimia tanah.

Rerata nilai sifat fisik dan kimia setelah dilakukan uji lanjut dapat dilihat dari tabel berikut ini.

Tabel 2.  
Uji lanjut sifat fisik dan kimia tanah

No	Perlakuan	BV ( $\text{g/cm}^3$ )	BJ ( $\text{g/cm}^3$ )	Porositas(%)	Bahan Organik (%)	pH
1	Tanpa perlakuan	1,05 a	2,15	51,09 d	2,26 e	5,66 b
2	<i>Biochar</i>	0,98 b	2,14	54,12 bc	2,41 d	6,23 a
3	Pupuk kandang	0,96 bc	2,14	55,12 ab	2,60 b	6,26 a
4	Kompos	0,94 c	2,15	56,14 a	2,73 a	6,36 a
5	POC limbah tahu	1,02 a	2,15	52,48 d	2,29 e	5,76 b
6	<i>slurry</i> biogas	0,97 bc	2,15	54,65 ab	2,48 c	6,26 a
	BNJ 5%	0,04	-	1,95	0,06	0,17

**Keterangan:** angka-angka yang diikuti dengan huruf yang sama pada kolom yang sama menandakan perlakuan tersebut tidak berbeda nyata

a. Berat volume tanah

Perlakuan menggunakan *biochar*, pupuk kandang dan *slurry* biogas tidak berbeda nyata akan tetapi berpengaruh terhadap berat volume tanah, dapat dilihat bahwa perlakuan *biochar* memiliki nilai rerata ( $0,98 \text{ g/cm}^3$ ), pupuk kandang ( $0,96 \text{ g/cm}^3$ ) dan *slurry* biogas ( $0,97 \text{ g/cm}^3$ ) dibandingkan dengan tanpa perlakuan ( $1,05 \text{ g/cm}^3$ ), ini menandakan bahwa ketiga perlakuan ini dapat menurunkan berat volume tanah; diduga karena *biochar*, pupuk kandang, dan *slurry* biogas mempunyai kandungan yang dapat mempengaruhi berat volume tanah. *Biochar* merupakan senyawa organik berkarbon tinggi hasil dari proses *pyrolysis* (karbonisasi) yang resisten terhadap pelapukan, sehingga mampu menjadi amelioran yang merupakan bahan yang dapat meningkatkan kesuburan tanah hal ini sesuai dengan pendapat Sudjana, (2014) bahwa *biochar* merupakan senyawa organik berkarbon tinggi (40-60%) yang resisten terhadap pelapukan yang dapat berfungsi sebagai amelioran, sehingga dapat memperbaiki kesuburan tanah kaitannya dengan sifat fisik tanah, dan mampu bertahan didalam tanah hingga ratusan tahun.

Pupuk kandang mempunyai kemampuan untuk merubah semua faktor-faktor kesuburan tanah seperti unsur hara, menaikkan kandungan humus, dan struktur tanah. Pupuk kandang juga dapat mengikat partikel-partikel tanah ke dalam unit-unit agregat yang porous sehingga dapat menurunkan nilai berat volume tanah. Neltriana, (2015) menjelaskan bahwa, pupuk kandang merupakan salah satu pupuk organik yang dapat memperbaiki struktur tanah, meningkatkan daya ikat air serta dapat meningkatkan aktivitas mikroorganisme tanah. Adapun pemberian *slurry* biogas yang mengandung mikroba pro-biotik yang dapat meningkatkan aktivitas mikro biota tanah sehingga menjadi amelioran tanah yang dapat memperbaiki kondisi kesuburan tanah.

*Slurry* biogas dapat memperbaiki struktur tanah dan dapat meningkatkan aktifitas mikroorganisme pembenah tanah (Sopuntan, 2021).

Pemberian pupuk kompos memiliki nilai  $0,94 \text{ g/cm}^3$  ini menandakan bahwa pemberian kompos dapat mempengaruhi berat volume; hal ini diduga karena pupuk kompos telah terdekomposisi dengan baik atau pada tahap matang, dan pupuk kompos dapat memacu perkembangan mikroorganisme perombak didalam tanah. Pupuk kompos mengandung kolodial organik yang termasuk aktivitas dan perombakan. Kolodial organik tersebut bermuatan yang akan menjerap air yang bermuatan positif dan negatif ke permukaan koloid liat. Pada saat air menguap maka lempeng-lempeng liat akan berdekatan dan terjadilah agregasi, sehingga menyebabkan agregat semakin mantap, tanah akan menjadi remah dan tanah akan mudah diolah. Matenggomena, (2013) menjelaskan bahwa kompos banyak mengandung mikroorganisme dan dengan ditambahkan pupuk kompos kedalam tanah maka akan memacu perkembangan mikroorganisme perombak tanah, sehingga tanah akan menjadi remah. Muyassir et. al., (2012) juga menjelaskan bahwa pemberian kompos akan menyediakan bahan organik yang akan didekomposisi oleh dekomposer sehingga bahan organik tanah akan tersedia. Hal ini akan menurunkan berat volume tanah sehingga strukturnya menjadi remah dan lebih mudah diolah.

Pemberian POC limbah tahu yang nilainya  $1,02 \text{ g/cm}^3$ , tidak berpengaruh terhadap berat volume tanah dapat dilihat pemberian POC limbah tahu relatif sama dengan perlakuan tanpa bahan organik, ini diduga karena pupuk cair tidak tersedia lama didalam tanah, dan POC juga tingkat populasi mikroorganismenya sangat rendah dan bahkan mikroorganisme didalamnya mudah berkurang bahkan mati, sehingga tidak dapat mempengaruhi berat volume tanah dengan baik dibandingkan dengan perlakuan menggunakan pupuk organik lainnya yang berupa padatan. Sesuai dengan yang dijelaskan oleh Sutedjo, (2010) bahwa pengaplikasian POC pada tanah sangat sulit mempengaruhi sifat-sifat tanah, dikarenakan mikroorganisme yang terkandung dalam POC sangat sedikit.

#### b. Berat jenis tanah

Pemberian bahan organik tidak berpengaruh terhadap berat jenis tanah, hal ini dapat dilihat pada tabel 1. Tabel 2 menunjukkan bahwa semua perlakuan menggunakan pupuk organik tidak berpengaruh terhadap berat jenis tanah, ini dikarenakan berat jenis tanah tidak mudah berubah dalam jangka waktu yang singkat, karena berat jenis berhubungan dengan mineral penyusun tanah. Pada dasarnya pemberian pupuk organik sangat baik terhadap sifat fisik tanah kaitannya dengan berat jenis tanah akan tetapi butuh waktu yang cukup lama dan dosis yang cukup banyak agar dapat mempengaruhi berat jenis tanah karena berat jenis tanah berkaitan dengan partikel penyusun tanah. Menurut (Hasibuan, 2015) berat jenis tanah lebih dipengaruhi oleh mineral-mineral penyusun tanah sehingga memerlukan waktu yang cukup lama.

#### c. Porositas tanah

Perlakuan menggunakan *biochar*, pupuk kandang, dan *slurry* biogas tidak berbeda nyata namun berpengaruh terhadap porositas tanah (ruang pori) dapat dilihat bahwa nilai rerata yang dihasilkan oleh *biochar* (54,12%), pupuk kandang (55,12%), dan *slurry* biogas (54,65%) dibandingkan dengan perlakuan tanpa pupuk organik (51,08%) ini menandakan bahwa *biochar*, pupuk kandang, *slurry* biogas dapat mempengaruhi porositas tanah. *Biochar* merupakan bahan pembenah tanah yang sangat potensial dalam memperbaiki sifat-sifat tanah, *biochar* yang kaya akan karbon aktif hasil konversi dari biomassa, *biochar* memiliki sifat lebih stabil didalam tanah dan sukar teroksidasi. Stainer et. al., (2007) menjelaskan dalam penelitiannya bahwa di Amazon telah memberikan *charcoal* ke dalam tanah dan hingga saat ini setelah puluhan tahun terbukti bahwa sifat fisik dan kimia jauh lebih baik dibandingkan dengan tanah sekitarnya. Oleh karena itu, *biochar* dapat menjadi pembenah tanah alternatif yang potensial untuk memperbaiki kualitas lahan.

Pupuk kandang dapat berfungsi sebagai media yang memperbaiki kehidupan mikroorganisme dalam tanah selain itu pupuk kandang juga menambah kandungan bahan organik dan humus sehingga dapat meningkatkan kesuburan tanah. Arpinda (2015) menyatakan bahwa pupuk kandang dapat meningkatkan kesuburan tanah karena dapat menambah zat bagi makanan tanaman, juga melindungi tanaman dari erosi, perbaikan struktur tanah, daya ikat air dan porositas tanah. Adapun pemberian *slurry* biogas berpengaruh terhadap porositas tanah, pupuk *slurry* biogas merupakan pupuk organik berkualitas tinggi yang kaya akan

kandungan humusnya dan tak hanya memiliki kandungan nutrisi yang baik, pupuk *slurry* biogas juga mengandung mikroba “pro biotik” yang bermanfaat untuk meningkatkan kesuburan tanah, kaitannya dengan baiknya porositas tanah. *Slurry* biogas adalah lumpur dari instalasi gas bio yang merupakan *by product* dari sistem pengomposan anaerob yang bebas dari bakteri patogen dan dapat menjadi pupuk guna memperbaiki kesuburan tanah (FAO, 1997).

Pemberian kompos memberikan pengaruh terhadap porositas tanah, diduga pupuk kompos memiliki kandungan bahan organik tinggi dan fungsi kompos selain sebagai pupuk bagi tanaman juga dapat memperbaiki tanah menjadi lebih gembur dan memperbaiki pori-pori tanah sehingga drainase dan porositas lebih baik. Pupuk kompos yang telah terdekomposisi dengan baik dapat menyuplai makanan untuk mikroba pembenah tanah yang dapat membuat tanah menjadi porous, oleh sebab itu kompos baik dalam meningkatkan porositas tanah. Bahan organik berupa kompos yang telah terdekomposisi dengan baik yang bersifat porous jika diberikan pada tanah maka akan meningkatkan porositas tanah (Agusni *et. al.*, 2014).

Pemberian POC limbah tahu tidak berpengaruh terhadap porositas tanah, dapat dilihat pada tabel 4.2, ini menandakan bahwa POC limbah tahu belum bisa mempengaruhi porositas tanah, diduga karena POC limbah tahu merupakan bahan organik cair yang tingkat populasi mikroorganismenya yang sangat rendah, dan juga POC limbah tahu tidak tersimpan lama dalam tanah sehingga tidak dapat mempengaruhi porositas tanah. POC merupakan pupuk organik yang akan lebih optimal jika diberikan atau disemprotkan pada daun, sehingga dapat dimanfaatkan langsung oleh tanaman melalui stomata. Oleh karena itu POC belum tentu dapat memperbaiki struktur tanah lebih baik dibandingkan dengan pupuk organik yang berupa padatan.

#### d. Bahan organik tanah

Perlakuan menggunakan *biochar* dengan nilai 2,41 % berbeda nyata dengan perlakuan tanpa pupuk organik dengan nilai 2,26 %, ini menandakan bahwa *biochar* sebagai bahan pembenah tanah dapat meningkatkan ataupun memperbaiki sifat kimia tanah, ini diduga karena *biochar* kaya akan karbon dan mampu mensekuestrasi karbon sehingga mampu tersimpan selama bertahun-tahun bahkan sampai ratusan tahun. Sohi *et. al.*, (2010) menjelaskan bahwa *biochar* merupakan bahan yang kaya akan karbon yang diperoleh dengan pirolisis biomassa dan diketahui mempunyai berbagai dampak positif sebagai pembenah tanah yang kurang subur, seperti meningkatkan ketersediaan nutrisi, memperbaiki sifat fisik dan biokimia tanah serta siklus biogeokimia sehingga nantinya dapat meningkatkan produksi tanaman.

Pemberian pupuk kandang berpengaruh terhadap kandungan bahan organik tanah dilihat pada tabel 4.2, nilai rerata pupuk kandang 2,60 % dibandingkan dengan tanpa pupuk organik, menunjukkan ada peningkatan nilai kandungan bahan organik tanah setelah diberikan pupuk kandang, artinya penggunaan pupuk kandang mampu menyuplai kandungan bahan organik tanah sehingga dapat meningkatkan kandungan bahan organik tanah. Kandungan bahan organik tanah sangat penting dalam menentukan kesuburan tanah, oleh sebab itu pemberian pupuk kandang menjadi salah satu alternatif guna menyuplai kandungan bahan organik dalam tanah. Syarief, (2018) menjelaskan bahwa pupuk kandang mampu meningkatkan kadar bahan organik, KTK, memperbaiki struktur tanah, meningkatkan aerasi dan kemampuan tanah dalam mengikat air.

Pemberian kompos berpengaruh terhadap kandungan bahan organik tanah, diduga pupuk kompos yang telah terdekomposisi dengan baik mampu menyuplai kandungan bahan organik lebih banyak dan pupuk kompos juga menyuplai makanan bagi mikroba perombak tanah yang baik, didalam tanah mikroba tanah menggunakan bahan organik sebagai energi dalam perkembangan mikrobial. Seperti yang dijelaskan oleh Sutanto, (2002) bahwa kandungan bahan organik yang dihasilkan oleh pupuk kompos digunakan pupuk kompos sebagai sumber energi dalam berkembang biak dan kandungan bahan organik tergantung pada populasi mikroba. Indriani, (2007) juga menjelaskan bahwa kompos merupakan bahan organik yang telah mengalami pelapukan atau terdekomposisi sehingga dapat meningkatkan kandungan bahan organik dalam tanah.

Perlakuan menggunakan POC limbah tahu tidak berpengaruh terhadap kandungan bahan organik didalam tanah, dapat dilihat pada tabel 4.2 bahwa penggunaan POC limbah tahu tidak berbeda nyata dengan perlakuan tanpa pupuk organik, seperti yang telah dijelaskan pada parameter sebelumnya bahwa penggunaan pupuk organik cair sangat sulit untuk mempengaruhi sifat tanah, dikarenakan POC akan lebih optimal jika diberikan langsung pada daun dibandingkan pada tanah, dan jika POC diberikan pada tanah akan tersedia dalam waktu yang sangat singkat, sehingga sulit bahkan tidak bisa mempengaruhi sifat tanah. POC sangat sulit

mempengaruhi sifat tanah dikarenakan kandungan mikroorganisme yang relatif rendah dan butuh dosis yang banyak untuk mempengaruhi sifat tanah, (Sutedjo, 2008).

Perlakuan menggunakan *slurry* biogas berpengaruh terhadap kandungan bahan organik tanah, ini diduga karena *Slurry* biogas mengandung bahan organik yang cukup tinggi yang bisa mencapai 68,59 % khususnya kotoran sapi data tersebut dilihat dari Biogas Rumah (BIRU), oleh karena itu *slurry* biogas mampu memperbaiki sifat-sifat tanah khususnya sifat kimia tanah. Tanah yang diberi *slurry* akan menjadi gembur serta mudah mengikat nutrisi dan air. *Slurry* juga dapat meningkatkan populasi dan aktivitas mikroorganisme tanah. Kharki, (2001) menjelaskan bahwa pupuk *slurry* biogas baik untuk menyuburkan lahan dan meningkatkan produksi tanaman budidaya karena mengandung bahan organik yang cukup tinggi. Tanah yang diberi pupuk *slurry* biogas menjadi gembur sehingga tanaman lebih mudah mengikat unsur hara dan air.

e. pH tanah

Pemberian *biochar*, pupuk kandang, kompos berpengaruh terhadap peningkatan pH tanah. *Biochar* sebagai pembenah yang mampu tersimpan didalam tanah dalam jangka waktu yang sangat lama dapat meningkatkan pH tanah yang masam, *biochar* memiliki beberapa bahan alkali, memiliki pH relatif tinggi sehingga mampu meningkatkan nilai pH tanah, seperti yang dijelaskan oleh Novak *et. al.*, (2009) bahwa pemberian *biochar* dapat meningkatkan nilai pH tanah karena adanya peningkatan konsentrasi logam alkali ( $\text{Ca}^{2+}$ ,  $\text{Mg}^{2+}$ , dan  $\text{K}^{+}$ ) di *biochar* yang dapat mengurangi konsentrasi  $\text{Al}^{3+}$  didalam tanah sehingga nilai pH dapat meningkat. Adapun pemberian pupuk kandang dapat meningkatkan nilai pH tanah, pupuk kandang yang ditambahkan ke tanah akan terdekomposisi secara lanjut atau termineralisasi sehingga melepaskan mineral-mineral berupa kation-kation basa (Ca, Mg, Na, dan K) yang menyebabkan konsentrasi ion  $\text{OH}^{-}$ . Peningkatan pH tanah diakibatkan oleh dekomposisi lanjut dari pupuk kandang pada kurun waktu penanaman telah melepaskan ion-ion  $\text{OH}^{-}$  dari kompleks jerapannya sehingga berakibat pada kenaikan pH tanah (Aryanto, 2011).

Pemberian pupuk kompos berpengaruh terhadap peningkatan pH tanah, dapat dilihat bahwa hanya kompos yang berpengaruh nyata terhadap pH, pemberian kompos memiliki nilai rerata pH (6,36%) mengalami peningkatan yang signifikan. Kompos dapat meningkatkan pH menuju netral, ini dikarenakan pupuk kompos yang diberikan pada tanah telah terdekomposisi dengan baik karena bahan organik yang telah termineralisasi akan melepaskan mineralnya berupa kation-kation basah. Menurut Sutanto, (2003) jika penambahan bahan organik yang belum matang akan menyebabkan lambatnya proses peningkatan nilai pH karena masih melepas asam-asam organik. Triadiati *et. al.*, (2013) bahwa aplikasi kompos dapat meningkatkan pH tanah dan mampu meningkatkan unsur hara tersedia dalam tanah serta mengikat Al di tanah masam. Pemberian *slurry* biogas yang memberi keuntungan yang hampir sama dengan kompos, hal ini disebabkan oleh terjadinya fermentasi di dalam *biodigester* terjadi perombakan anaerobik bahan organik menjadi gas bio dan asam organik yang mempunyai berat molekul rendah seperti asam asetat, asam butirat, dan asam laktat sehingga mampu memberi pengaruh yang baik terhadap sifat fisik, kimia maupun biologi tanah.

Pemberian POC limbah tahu belum bisa mempengaruhi pH tanah sama seperti parameter sebelumnya ini karena POC limbah tahu yang berupa pupuk cair sangat sulit mempengaruhi sifat tanah jika. Pupuk organik cair diklaim dapat mempengaruhi sifat tanah dan lebih praktis, padahal aplikasi pupuk organik cair lebih optimal jika disemprotkan langsung pada daun sehingga dapat dimanfaatkan langsung oleh tanaman melalui daun. Pupuk yang diaplikasikan ke tanah harus melalui akar penyerapannya, dan membutuhkan proses yang lebih lama dibandingkan pupuk daun (Lingga, 2007).

## 3. Pengaruh pemberian pupuk organik terhadap berat biji per ubin/satu meter persegi dan berat 100 biji.

Tabel 3.  
Berat biji per ubin/satu meter persegi dan berat 100 biji

Perlakuan	Berat Biji Perubin/satu Meter Persegi (g)	Berat 100 Biji (g)
Tanpa perlakuan	123,31 c	616,67 c
Biochar	156,66 b	783,33 b
Pupuk kandang	173,33 ab	833,33 ab
Kompos	176,66 a	866,33 a
POC limbah tahu	133,33 c	683,33 c
Slurry biogas	163,33 ab	816,67 ab
	19,73	82,67

Perlakuan menggunakan *biochar* berpengaruh terhadap berat biji per ubin dan berat 100 biji, ini menandakan bahwa penggunaan *biochar* dapat meningkatkan produktivitas dari kacang tanah. Rerata yang dihasilkan oleh *biochar* lebih tinggi daripada tanpa pupuk organik, seperti yang telah dijelaskan pada parameter sebelumnya bahwa *biochar* sebagai pembenah tanah (*soil amendement*) yang disebabkan struktur *biochar* yang porous dapat menahan unsur hara dan mengurangi kehilangan unsur hara, sehingga *biochar* sebagai pembenah tanah dapat memberikan efek baik melalui perbaikan sifat fisik, kimia maupun biologi tanah dengan memasok sejumlah nutrisi yang penting bagi tanaman sehingga akan meningkatkan produksi tanaman, seperti yang dijelaskan oleh Mawardiana *et. al.*, (2013) bahwa *biochar* pengaplikasian *biochar* kedalam tanah memiliki potensi meningkatkan kandungan ketersediaan C dalam tanah, kemampuan menahan air maupun unsur hara dalam tanah yang baik untuk produksi tanaman.

Pemberian pupuk kandang juga dapat mempengaruhi produksi kacang tanah, baik terhadap berat biji per ubin maupun berat 100 biji kacang tanah. Pada tabel 4.2 rerata biji per ubin mencapai 173,33 g dan 100 biji 866,67 g terjadi peningkatan yang signifikan, ini menandakan bahwa pupuk kandang mampu meningkatkan produksi kacang tanah. Seperti yang telah dijelaskan bahwa pupuk kandang merupakan salah satu pupuk organik yang dapat memperbaiki sifat fisik, kimia, dan biologi, sehingga dapat membuat tanah menjadi subur. Tanah yang subur akan membuat pertumbuhan tanaman menjadi baik sehingga produktivitas baik pula. Penambahan bahan organik berupa pupuk kandang dalam tanah dapat memperbaiki agregasi tanah sehingga mampu meningkatkan jumlah pori-pori tanah dan pada akhirnya menjadi media yang cocok untuk tanaman, karena jangkauan akar menjadi lebih luas sehingga penyerapan hara menjadi mudah. Dengan meluasnya jangkauan akar dan meningkatnya serapan hara maka tanaman dapat tumbuh dengan baik dan produktivitas tanaman menjadi baik. Adisarwanto *et. al.*, (2000) menjelaskan bahwa kondisi tanah yang gembur akan memberikan kemudahan bagi tanaman kacang, terutama dalam hal : perkembangan biji, kuncup buah menembus tanah, dan pembentukan polong yang baik.

Pemberian kompos dapat meningkatkan produksi kacang tanah baik berat biji per ubin maupun berat 100 biji. Pupuk kompos merupakan pupuk yang telah terdekomposisi dengan baik dan banyak mengandung mikroorganisme sangat baik untuk sifat fisik, kimia maupun biologi tanah, sehingga produksi tanaman kacang tanah juga akan meningkat. Pupuk kompos sangat berperan terhadap produktivitas tanaman, baik secara kualitas maupun kuantitas, dengan ditambahkan kompos kedalam tanah maka akan memacu perkembangan mikroorganisme dalam tanah, gas CO<sub>2</sub> yang dihasilkan mikroorganisme akan dipergunakan untuk fotosintesis tanaman dan akan menghasilkan hormon-hormon pertumbuhan. Sependapat dengan Matenggomena, (2013) bahwa pupuk kompos dapat memacu perkembangan mikroorganisme sehingga mikroorganisme akan mengasilkan gas CO<sub>2</sub> yang akan digunakan untuk fotosintesis tanaman.

Perlakuan menggunakan POC limbah tahu belum bisa mempengaruhi produktivitas kacang tanah baik berat biji per ubin maupun berat 100 biji, ini diduga karena mikroorganisme yang terkandung dalam POC sangatlah sedikit seperti yang telah dijelaskan pada parameter sebelumnya bahwa pupuk organik cair tidak tersimpan lama pada tanah, dan mikroorganisme yang terkandung dalam POC cenderung sedikit, akan lebih efektif jika POC diberikan langsung pada tanaman atau daun, seperti yang dijelaskan oleh Hasibuan, (2006) bahwa POC lebih efektif jika disemprotkan pada seluruh permukaan tanaman khususnya pada daun, sehingga dapat diserap oleh tanaman melalui stomata saat stomata terbuka.

Perlakuan menggunakan *slurry* biogas ternyata juga dapat mempengaruhi produktivitas kacang tanah, baik berat biji per ubin maupun berat 100 biji kacang tanah, ini menandakan bahwa penggunaan *slurry* biogas bagus untuk produksi kacang tanah. Dapat dilihat pada parameter sebelumnya juga bahwa penggunaan *slurry* biogas dapat memberi pengaruh yang baik juga pada sifat fisik maupun kimia tanah sehingga dengan otomatis akan mempengaruhi produksi tanaman, khususnya kacang tanah. *Slurry* biogas dapat menjadi sumber nutrisi bagi tanaman, selain itu *slurry* biogas juga mengandung mikroba yang baik (probiotik) yang bermanfaat bagi kesuburan dan kesehatan lahan pertanian. *Slurry* biogas kaya akan kandungan unsur-unsur yang dibutuhkan oleh tanaman. Penelitian yang dilakukan oleh Suzuki *et. al.*, (2001) di Vietnam menunjukkan bahwa *slurry* biogas kaya akan unsur hara makro N, P, K, Ca, dan Mg serta mikro Fe, Mn, Cu dan Zn. sehingga dapat berdampak meningkatkan kualitas dan kuantitas panen.

### KESIMPULAN

Berdasarkan hasil penelitian yang telah dilaksanakan, maka dapat disimpulkan bahwa Pemberian berbagai macam pupuk organik berpengaruh terhadap berat volume, porositas, kandungan bahan organik tanah, berat biji per ubin/satu meter persegi, berat 100 biji kacang tanah varietas Gajah. Akan tetapi tidak berpengaruh terhadap berat jenis tanah. Secara umum pengaplikasian bahan organik pada tanah, terutama bahan organik yang berupa padatan seperti; kompos, pupuk kandang, *biochar*, dan *slurry* biogas memiliki pengaruh yang baik terhadap sifat fisik dan kimia tanah. Secara umum pemberian pupuk kompos memiliki pengaruh baik terhadap produksi kacang tanah.

### DAFTAR PUSTAKA

- Adisarwanto, T., Rahmiana, A.A., Suhartina. 2000. *Budidaya Kacang Tanah*. Malang: Balai Penelitian Tanaman Pangan
- Arpinda. 2015. *Pengaruh Dosis Pupuk Kandang Kotoran Sapi Terhadap Pertumbuhan dan Hasil Ubi Jalar (Ipomea Batatas L.)*. Skripsi Faperta Universitas Andalas Padang; 41 hlm
- Agusni, M. dan Satriawan, H. 2014. Pengaruh olah tanah dan pemberian pupuk kandang terhadap sifat fisik tanah dan produksi tanaman jagung. *Lentera*. 14 (11) : 1-6.
- Aryanto. 2011. Kompos. In Simanungkalit, *et. al.* (eds.). *Pupuk Organik dan Pupuk Hayati*. Balitbangtan-Kementerian Pertanian. 11-40 hlm.
- [Balitkabi] Balai Penelitian Tanaman Kacang-kacangan dan Umbi-umbian. 2008. *Teknologi Produksi Kacang Tanah. Balai Penelitian Tanaman Kacangkacangan dan Umbi-umbian*. Malang (ID): Badan Penelitian dan Pengembangan Pertanian.
- Bell, M.J., B. Sukarno dan A.A. Rahmianna. 1992. *Effect of photoperiod, temperature and irradiance on peanut growth and development*. p. 85–94. In *Peanut Improvement : A case study in Indonesia*. Proc. of an ACIAR/AARD/QDPI Collaborative review meeting held at Malang, East Java, Indonesia, 19–23 August, 1991. ACIAR Proc. No. 40. 108 p.
- [BPS] Badan Pusat Statistik. 2018. *Produksi Tanaman Pangan*. [Internet]. Tersedia pada: [http://www.bps.go.id/tmn\\_pgn.php](http://www.bps.go.id/tmn_pgn.php)
- Coleman, D.C., J.M. Oades, and G. Uehara. 1989. *Dynamics of soil organic matter in tropical ecosystems*. NIFTAL Project. University of Hawaii Press. Hawaii. p. 140–148.
- Direktorat Jendral Tanaman Pangan. 2012. *Pengelolaan Produksi Tanaman Aneka Kacang dan Umbi Tahun 2012*. Jakarta (ID): Direktorat Jendral Tanaman Pangan
- Food and Agriculture Organization. 1997. China : *Recycling of organic waste in agriculture*. FAO Soils Bulletin 40. FAO Rome
- Gani, A. (2009). *Biochar Penyelamat Lingkungan*. *Warta Penelitian dan Pengembangan Pertanian*, 31(6):15-16.
- Gani, A. 2010. *Multiguna Arang - Hayati Biochar*. Balai Besar Penelitian Tanaman Padi. Sinar Tani
- Hasibuan 2015. *Erosi Dan Konservasi Tanah*. Universitas Brawijaya. Malang
- Hasibuan, B.E. 2006. *Pupuk dan Pemupukan*. Fakultas Pertanian Universitas Sumatera Utara. Medan.



- Indahwati. 2008. *Pengaruh Pemberian Limbah Cair Tahu Terhadap Pertumbuhan Vegetatif Cabai Merah (Capsicum Annum L.) secara Hidroponik dengan Metode Kul-tur Serabut Kelapa*. Universitas Muhammadiyah Malang: Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan.
- Indriani, Y.H. 2007. *Membuat Kompos Secara Kilat*. Penebar Swadaya. Jakarta
- Kharki. 2001. *Pemanfaatan Limbah Cair Biogas Sebagai Pupuk Organik untuk Kangkung Darat (Ipomoea reptans Poir.) di Daerah Transmigrasi Masni-Manokwari*. (Skripsi s i) . Fakultas Pertanian dan Teknologi Pertanian. Jurusan Tanah. Universitas Negeri Papua
- Kari, Z, Yuliar Z, Suhartono. 2000. *Pengaruh pupuk kalium (K) dan pupuk kandang terhadap pertumbuhan dan hasil kacang tanah*. J Stigma. 8(2): 123-126
- Liswayuningsuh, Etik. 2010 *Pemanfaatan Limbah Tahu (Ampas dan Cair) Sebagai Bahan Dasar Pembuatan Pupuk Organik Pengganti Pupuk Kimia yang Lebih Ramah Lingkungan*. Andi Offset. Yogyakarta.
- Maguire, R. O., and Agblevor, F. A. 2010. *Biochar in Agricultural Systems*. Virginia Cooperative Extension Publication, Communications and Marketing, Collage of Agriculture and Life Sciences, Virginia Polytechnic Institute and State University. 1-2.
- Maria, A.N. 2016. *Pengaruh Takaran Arang Sekam dan Pupuk Kandang Sapi Terhadap Pertumbuhan dan Hasil Kacang Hijau (Vigna radiata, L)*. Jurnal Pertanian Konservasi Lahan Kering. Savana Cendana 1(4):118-120.
- Matenggomena 2013. *Perubahan serapan nitrogen tanaman jagung dan kadar Al-dd akibat pemberian kompos tanaman legum dan nonlegum pada Inceptisols Napu*. Jurnal Agroland 7 (1) : 23-29
- Muyassir, Sufardi, dan Saputra, I. 2012. *Perubahan sifat fisika Inceptisol akibat perbedaan jenis dan dosis pupuk organik*. Lentera 12 (1): 1-8 Mawardiana 2013
- Marzuki, R. 2007. *Bertanam Kacang Tanah*. Penebar Swadaya. Jakarta.
- Marzuki, H.A.R. 2007. *Bertanam Kacang Tanah*. Edisi Revisi. Jakarta : Penebar Swadaya. 43 hal
- Mayadewi, Ari. 2007. *Pengaruh Jenis Pupuk Kandang dan Jarak Tanam Terhadap Pertumbuhan Gulma Hasil Jagung Manis*. Agritrop.
- Moelyohadi, Y., Harun, M.U., Munandar, Hayati, R., dan Gofar, N. 2012. *Pemanfaatan berbagai jenis pupuk hayati pada budidaya tanaman jagung (Zea mays L.) di lahan kering marginal*. J. Lahan Suboptimal. I (1).
- Murbandono, L. HS. (2000). *Membuat Kompos*. Jakarta : Penebar swadaya.
- Nelvia, Rosmimi, dan J. Sinaga. 2010. *Pertumbuhan dan produksi jagung manis (Zea mays var saccharata Sturt) pada tanah gambut yang diaplikasi amelioran dregs dan fosfat alam*. J. Sagu 9 (2): 20 - 27.
- Nohong. 2010. *Pemanfaatan Limbah Tahu Sebagai Bahan Penyerap Logam Krom, Kadmiun dan Besi Dalam Air Lindi TPA*. Jurnal Pembelajaran Sains. Vol. 6, No. 2: 257-269. Jurusan Kimia FMIPA Universitas Haluoleo Kendari. Kendari.
- Novizan. 2005. *Petunjuk Pemupukan Yang Efektif, Cetakan Pertama*. AgroMedia Pustaka, Jakarta
- Pitojo, S. 2009. *Benih Kacang Tanah*. Kanisius. Jakarta.
- Prihandini, PW, dan Purwanto, T. (2007). *Petunjuk teknis pembuatan kompos*
- Purnamawati, H, Poerwanto R, Lubis I, Yudiwanti, Rais SA, Manshuri AG. 2010. *Akumulasi dan distribusi bahan kering pada beberapa varietas kacang tanah*. J Agron Indonesia. 38(2):100- 106
- Purnamawati, H. 2011. *Analisis potensi hasil kacang tanah dalam kaitan dengan kapasitas dan aktivitas sources dan sink [disertasi]*. Bogor (ID): Institut Pertanian Bogor
- Rukmana, Handayani. 2012. *Kacang Tanah*. Kanisius. Yogyakarta.
- Sudjana, R. 2013. *Peningkatan kualitas tanah dengan pembenah tanah biochar limbah pertanian*. Jurnal tanah dan Iklim 37(2): 69-78
- Sutedjo, M. 2008. *Pupuk Dan Cara Pemupukan*. Rineka Cipta. Jakarta.
- Syarif. 2018. *Pengaruh Dosis Pupuk Kandang dan Jarak Tanam Terhadap Berat Umbi dan Produksi Bawang Merah (Allium ascolonicum L.)*. Jurnal Agriovet. Vol. 1, No. 1, Oktober 2018. U

- Sopuntan. 2011. *Kandungan Nitrogen (N) Pupuk Organik Cair dari Hasil Penambahan Urine pada Limbah (Sludge) Keluaran Instalasi Gas Bio dengan Masukan Feces Sapi. (Skripsi)*. Jurusan Ilmu Produksi i Ternak. Institut Pertanian Bgor. Bogor.
- Sutanto, R. 2002. *Pertanian Organik*. Kanisius. Yogyakarta.
- Sohi, I.M., Sujana, I.P., Suyasdipura, I.N.L. 2010. *Pengaruh penambahan dosis beberapa jenis biochar pada lahan yang tercemar limbah cair sablon terhadap pertumbuhan tanaman sawi hijau*. Seminar Nasional Umnas Denpasar 2016, 29-30 Agustus 2016
- Steiner, C. 2007. *Soil charcoal amendments maintain soil fertility and establish carbon sink-research and prospects*. Soil Ecology Res Dev. 1-6.
- Sutedjo, M. 2008. *Pupuk Dan Cara Pemupukan*. Jakarta: Rineka Cipta.
- Sutedjo, M. 2010. *Pupuk Dan Cara Pemupukan*. Jakarta: Rineka Cipta.
- Sumarno, Hartati S, Widjianto H. 2001. *Kajian macam pupuk organik dan dosis pupuk P terhadap hasil kacang tanah (Arachis hypogaea L.) di tanah latosol*. Sains Tanah. 1(1):1-6
- Sutrisno. 2004. *Studi Dosis Pupuk dan Jarak Tanam Kacang Tanah (Arachis hypogaea, L.)*. Pati (ID): Kantor Litbang Kabupaten Pati.
- Suzuki, K, Takesi, W and Volum. 2001. *Concentration and Criticalization of Phosphate, Ammonium, and Mineral in the Effluent of Biogas Digesters in the Mekong Delta*. Jerean and Contho University Vietnam. Vietnam
- Triadiati, Y., Widowati dan Sutoyo. 2013. *Penggunaan Kompos dan Biochar untuk Pembibitan, Pertumbuhan dan Hasil Cabai Rawit (Capsicum frutescens L.)*. Universitas Tribuwana Thungadewi Malang
- Widowati, L.R, Sri Widati, U. Jaenudin, dan W. Hartatik. 2005. *Pengaruh Kompos Pupuk organik Yang Diperkaya dengan Bahan Mineral dan Pupuk Hayati Terhadap sifat-sifat Tanah, Serapan hara dan Produksi Sayuran organik*. Laporan Proyek Penelitian Program pengembangan Agribisnis. Balai Penelitian Tanah. TA 2005.