

Analisis Sifat Kimia Tanah pada Penggunaan Berbagai POC terhadap Produksi Tanaman Kacang Tanah (*Arachis hypogaeae*, Linn)

Nurhidayati¹, Rudi² dan Nina Dwi Lestari³

^{1,2}Sekolah Tinggi Pertanian Kutai Timur, Jl. Soekarno-Hatta No. 1, Sangatta Kutai Timur, Kalimantan Timur 75683

³Jurusan Tanah Fakultas Pertanian Universitas Brawijaya Malang Jl. Veteran Malang, Ketawanggede, Kec. Lowokwaru, Kota Malang, Jawa Timur 65145

¹Email : hidasoil33@gmail.com

ABSTRACT

One of the efforts that can be made to increased the productivity of peanuts was to optimize the used of liquid organic fertilizer technology on a regular basis, so that plant nutrients are met for plant growth and development. This study aims to determined the effect, effectiveness and relationship of soil chemical properties on peanut production. The research was carried out from September to December 2021, on farmer's land Jl. Soekarno Hatta, North Sangatta. The method used was non-factorial RBD, treatment of various kinds of Organic Liquid Fertilizer (P) as much as 100 ml.liter⁻¹ consisting of 4 levels of treatment repeated 6 times, namely without OLF (P0), OLF *Leucaena* leaf (P1), OLF *Gliricidia* leaf. (P2) and OLF Banana hump (P3), so that there were 24 treatment plots, each plot consisting of 4 sample plants. Soil sampling was carried out in a composite manner from five sample points per plot.

The results showed that OLF *Leucaena* leaf (P1) was able to significantly increased peanut production and had a better effectiveness in increasing peanut production by 37,5% than without OLF. There is a fairly strong relationship ($r=0,665$) between soil chemical properties and peanut production, the coefficient of determination ($R^2=0,442$) means that peanut production influenced by soil chemical properties by 44,2%, while 55,8% is influenced by other factors

Keywords: Liquid Organic Fertilizer, Soil Chemical, Peanut.

ABSTRAK

Salah satu usaha yang dapat dilakukan untuk peningkatan produktivitas kacang tanah lebih optimal dengan teknologi pupuk organik cair secara berkala, agar nutrisi tanaman terpenuhi untuk tumbuhkembang tanaman. Penelitian ini bertujuan menentukan pengaruh, efektivitas dan hubungan sifat kimia tanah terhadap produksi kacang tanah. Penelitian dilaksanakan pada bulan September sampai dengan Desember 2021, di lahan petani Jl. Soekarno Hatta Sangatta Utara. Metode yang digunakan RAK non faktorial, perlakuan berbagai macam Pupuk Organik Cair (P) sebanyak 100 ml.liter⁻¹ terdiri atas 4 taraf perlakuan yang diulang sebanyak 6 kali yaitu tanpa POC (P0), POC daun Lamtoro (P1), POC daun Gamal (P2) dan POC Bonggol Pisang (P3), sehingga terdapat 24 petak perlakuan, setiap petak terdiri atas 4 tanaman sampel. Pengambilan sampel tanah dilakukan secara komposit dari lima titik sampel tiap petak.

Hasil penelitian menunjukkan bahwa POC daun Lamtoro (P1) mampu meningkatkan produksi kacang tanah secara signifikan dan memiliki efektivitas yang lebih baik dalam meningkatkan produksi kacang tanah sebesar 37,5% dibanding tanpa POC. Terdapat hubungan yang cukup kuat ($r=0,665$) antara sifat kimia tanah terhadap produksi kacang tanah, koefisien determinasi ($R^2=0,442$) berarti bahwa produksi kacang tanah dipengaruhi sifat kimia tanah sebesar 44,2 %, sedang 55,8 % dipengaruhi faktor lain.

Kata Kunci : Pupuk Organik Cair, Kimia Tanah, Kacang Tanah,

1. Pendahuluan

Kacang tanah merupakan salah satu tanaman palawija yang digemari masyarakat Indonesia. Produksi nasional kacang tanah juga mengalami penurunan 91,05 % - 98,45 % dari tahun 2012 sampai tahun 2015 (BPS, 2015), hal ini berdampak impor terus meningkat demi memenuhi kebutuhan kacang tanah masyarakat Indonesia. Indonesia mengimpor kacang tanah dalam jumlah yang besar, lebih dari 300.000 ton per tahun. Melihat bahwa kacang tanah merupakan tanaman penghasil uang tunai (cash crop) bagi petani kecil, sudah selayaknya kacang tanah dikembangkan di Indonesia, pada lahan kering yang petaninya miskin (Sumarno, 2015).

Produksi kacang tanah di Kutai Timur masih rendah yakni 1,173 ton.ha⁻¹ (BPS Kutim, 2015) nilai jauh jika dibanding daerah lain yang produksi 2–3,5 ton per hektar. Hal ini mengindikasikan bahwa motivasi petani untuk mengoptimalkan produksi kacang tanah masih kurang, sehingga perlu didorong berbagai upaya demi peningkatan hasil dan tingkat kesejahteraan petani. Salahsatu upaya tersebut dengan cara teknologi POC dalam budidaya kacang tanah sistem pertanian organik.

Pupuk organik mampu memperbaiki sifat fisik, kimia dan biologi tanah. Meskipun demikian, penggunaan pupuk organik juga memiliki kekurangan. Pupuk organik bersifat bulky dengan kandungan hara makro dan mikronya yang relatif rendah, sehingga dalam aplikasinya diperlukan dalam jumlah banyak (Rachmadhani, et.al.2014).

Tujuan dari penelitian ini untuk menentukan pengaruh berbagai POC, efektivitas berbagai POC serta hubungan antara sifat kimia tanah terhadap hasil tanaman kacang tanah. Hasil penelitian ini, diharapkan dengan penggunaan POC dapat meningkatkan kesuburan kimia tanah dan hasil tanaman kacang tanah secara signifikan sehingga mendorong minat petani untuk giat dalam budidaya tanaman kacang tanah sistem pertanian organik.

2. Metode Penelitian

Penelitian dilaksanakan di lahan petani Jalan Soekarno-Hatta Sangatta Utara. Analisis kimia tanah diujikan pada Laboratorium Ilmu Tanah Fakultas

Kehutanan Universitas Mulawarman. Waktu pelaksanaan penelitian dimulai oktober sampai Desember 2021.

Alat yang digunakan dalam penelitian ini adalah cangkul, tugal, tali, meterean, ember, gembor, penyemprot hama, sabit, parang, timbangan digital dan ATK seperti kertas HVS, spidol permanen, pulpen, kertas tabulasi data. Bahan yang digunakan dalam penelitian ini adalah benih tanaman kacang tanah varietas Gajah, POC daun gamal, bonggol pisang, daun lamtoro. Hasil analisis POC sebagaimana tertera pada Tabel 1.

Tabel 1. Hasil Analisis Kimia Berbagai POC

No	Berbagai POC	pH H ₂ O	C org	N Total	C/N Rasio	P	K
1.	Daun Lamtoro	4,98(m)	0,20	0,01	20,73	0,002	0,02
2.	Daun Gamal	4,03(sm)	0,12	0,01	9,47	0,002	0,02
3.	Bonggol Pisang	5,32(m)	0,11	0,01	7,86	0,004	0,04

Keterangan : sm=sangat masam, m=masam

Berdasarkan SK Mentan No 28/permentan/SR.130/B/2009, hasil analisis kimia berbagai POC (Tabel 1) telah memenuhi SNI. POC hanya parameter pH, pH masuk standar karena berada pada kisaran pH 4-8, sedang parameter lain tidak memenuhi standar.

Rancangan Penelitian

Penelitian dilakukan dengan metode percobaan lapangan. Perlakuannya adalah pemberian macam POC. Perlakuan disusun dalam rancangan acak kelompok non faktorial, yang terdiri dari 4 macam POC konsentrasi 100 ml/liter.air yaitu Tanpa POC (P0), POC daun Lamtoro (P1), POC daun Gamal (P2) dan POC Bonggol Pisang (P3). Perlakuan tersebut diulang sebanyak 6 (enam) kali sehingga terdapat 24 petak perlakuan.

Prosedur Penelitian

Pengolahan tanah dilakukan dengan cara membajak dua kali dan meratakannya dengan cangkul. Pembuatan petak perlakuan ukuran 1 m x 2 m sebanyak 24 petak sesuai dengan perlakuan yang diuji coba. Aplikasi pupuk organik cair diberikan 21 hari setelah tanam dengan menyiram pada daerah

perakaran. POC diberikan seminggu sekali pada saat tanaman mulai berumur 21, 28, 35, 42, 49, 56 dan 63 HST. Pemeliharaan terhadap tanaman budidaya kacang tanah dilakukan dengan menyiangi gulma dan pengguludan saat tanaman telah berbunga. Pengambilan sampel tanah dilakukan setelah panen.

Pengamatan

Komponen Sifat Kimia Tanah

Komponen sifat kimia tanah meliputi pH, C organik, N, P, K dan KTK dilakukan pada empat sampel pada lubang tanam setelah panen, kemudian dikomposit menjadi satu sampel per petak

Komponen Hasil

Hasil kacang tanah dilakukan dengan memanen polong basah, kemudian dikeringkan dan melakukan pengamatan dan penimbangan terhadap berat kering polong empat sampel tanaman yang selanjutnya diambil rerata berat kering polong per tanaman.

Analisis Data

Data diuji dengan analisis ragam RAK non faktorial, jika terdapat perbedaan nyata, maka untuk membandingkan dua rata-rata digunakan Uji Beda Nyata terkecil pada taraf signifikansi 5 % (Gomez & Gomez, 2010). Untuk menentukan efektivitas perlakuan terhadap sifat kimia tanah dan berat polong kering dilakukan uji efektivitas dengan membandingkan perlakuan terbaik dengan kontrol (Tanpa Perlakuan). Untuk menentukan hubungan antara sifat kimia tanah dan hasil tanaman dilakukan uji korelasi-regresi dengan program MS.Excel.

3. Hasil dan Pembahasan

Analisis Ragam Sifat Kimia Tanah terhadap Produksi Kacang Tanah

Hasil analisis ragam menunjukkan bahwa aplikasi berbagai POC berpengaruh nyata terhadap pH tanah dan berpengaruh sangat nyata terhadap produksi kacang tanah, namun tidak berpengaruh nyata terhadap C organik, N Total, C/N rasio, Fosfor, K dan KTK. Hasil penelitian penggunaan berbagai POC

terhadap sifat kimia tanah dan produksi kacang tanah sebagaimana tertera pada Tabel 2.

Tabel 2. Pengaruh Berbagai POC terhadap Sifat Kimia Tanah dan Produksi Kacang Tanah

Perlakuan	pH	C org	N Total	C/N	P	K	KTK	Produksi (ton.ha ⁻¹)
		----- % -----			----- Mg/100g ----		Me/100g	Ton.ha ⁻¹
P0	5,76b	1,29	0,17	7,73	10,42	12,39	13,46	2,64a
P1	5,72b	1,16	0,17	7,06	10,75	14,38	12,85	3,63c
P2	5,49a	1,39	0,18	7,78	9,29	13,04	14,26	3,25b
P3	5,59ab	1,23	0,16	8,03	10,42	13,75	14,01	3,25b
Hasil Ansira	*	TN	TN	TN	TN	TN	TN	**

Keterangan : P0=Tanpa POC, P1=POC Daun Lamtoro, P2=POC Daun Gamal, P3=POC Bonggol Pisang. Angka-angka yang diikuti oleh huruf yang sama berarti berbeda tidak nyata pada Uji BNT 5 %. Nilai BNT (pH)=0,19 dan Berat Polong Kering (0,35)

Hasil Uji BNT taraf 5% (Tabel 2) terlihat bahwa pH Tanah, Tanpa POC (P0) berbeda tidak nyata dengan P1 namun berbeda nyata jika dibanding P2 dan P3. pH tertinggi terdapat pada perlakuan PO. Hasil Uji BNT taraf 5% pada produksi kacang tanah menunjukkan bahwa perlakuan daun lamtoro (P1) berbeda nyata jika dibanding P0, P2 dan P3. Produksi kacang tanah tertinggi dicapai perlakuan POC daun lamtoro (P1) yaitu 3,63 ton.ha⁻¹ terendah pada tanpa POC yaitu 2,64 ton.ha⁻¹. POC daun lamtoro (P1) memiliki efektivitas 37,5 % dalam meningkatkan produksi kacang tanah dibanding tanpa POC.

Analisis Korelasi Regresi Linier Sederhana Sifat Kimia Tanah pada Penggunaan POC terhadap Berat Polong Kering Per Tanaman

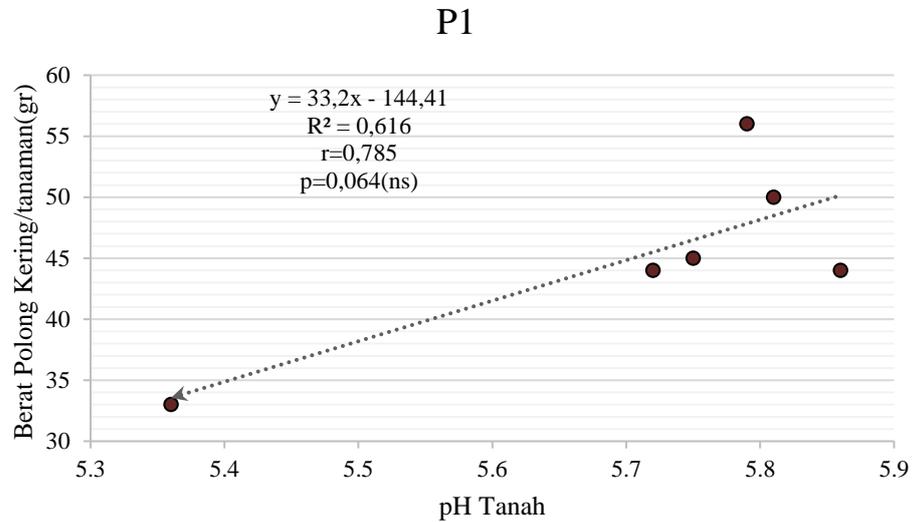
Analisis korelasi regresi linier sederhana berbagai parameter sifat kimia tanah pada penggunaan POC terhadap berat polong kering kacang tanah, sebagaimana dijelaskan pada Tabel 3.

Tabel 3. Hasil Uji Korelasi Regresi Linier Sederhana Sifat Kimia Tanah pada Penggunaan Berbagai POC terhadap Berat Polong Kering (BPK)

X	Y	Persamaan	R	R ²	Anova	
pH Tanah						
P0	BPK	$y = 19,114x - 77,161$	0,519	0,270	1,478	0,291
P1		$y = 33,2x - 144,41$	0,785	0,616	6,431	0,064
P2		$y = -5,9317x + 73,212$	0,113	0,013	0,052	0,830
P3		$y = 10,608x - 18,651$	0,363	0,132	0,608	0,479
Corganik						
P0	BPK	$y = -35,618x + 79,102$	0,290	0,084	0,368	0,577
P1		$y = -8,9396x + 55,729$	0,282	0,079	0,344	0,588
P2		$y = -5,4847x + 48,308$	0,277	0,077	0,333	0,595
P3		$y = -6,2861x + 48,421$	0,144	0,021	0,084	0,786
N Total						
P0	BPK	$y = 507,12x - 52,621$	0,697	0,485	3,776	0,124
P1		$y = 221,96x + 7,7761$	0,576	0,332	1,989	0,231
P2		$y = 267,49x - 7,8431$	0,486	0,237	1,241	0,327
P3		$y = 62,58x + 30,452$	0,269	0,073	0,313	0,605
CN rasio						
P0	BPK	$y = -6,9525x + 86,77$	0,629	0,396	2,619	0,181
P1		$y = -1,2656x + 54,264$	0,362	0,131	0,604	0,480
P2		$y = -1,1482x + 49,603$	0,376	0,141	0,659	0,462
P3		$y = -0,9656x + 48,419$	0,318	0,101	0,451	0,538
Fosfor						
P0	BPK	$y = 0,2523x + 6,701$	0,551	0,304	1,747	0,256
P1		$y = 0,1681x + 27,258$	0,409	0,167	0,804	0,420
P2		$y = -0,0991x + 49,879$	0,161	0,026	0,106	0,761
P3		$y = 0,2201x + 17,725$	0,652	0,612	2,957	0,161
Kalium						
P0	BPK	$y = 0,1348x + 16,294$	0,041	0,201	0,170	0,701
P1		$y = -0,0473x + 52,14$	0,015	0,124	0,063	0,815
P2		$y = -0,1473x + 59,875$	0,255	0,505	1,372	0,306
P3		$y = -0,1159x + 56,601$	0,042	0,205	0,175	0,697
KTK						
P0	BPK	$y = 0,8336x + 21,78$	0,023	0,152	0,094	0,774
P1		$y = 0,1644x + 43,22$	0,004	0,064	0,016	0,904
P2		$y = -12,034x + 212,31$	0,242	0,492	1,275	0,322
P3		$y = 3,3306x - 5,9845$	0,051	0,225	0,215	0,667

Hasil Uji Korelasi Regresi Linier Sederhana (Tabel 3) menjelaskan bahwa hubungan sifat kimia tanah pada berbagai perlakuan POC memiliki hubungan yang sangat lemah ($r=0,004$) sampai cukup kuat ($r=0,785$), pengaruh tertinggi pada pH Tanah Perlakuan P1 dengan nilai koefisien determinasi ($R^2 = 0,616$) yang artinya 61,6 % produksi kacang tanah dipengaruhi oleh pH Tanah, sedang 28,4 % dipengaruhi faktor lain (Gambar 1). Namun hasil analisis ragam

pada perlakuan tersebut model regresi nilai probabilitas (p) lebih besar dari 0,05 sehingga model dikategorikan tidak layak.



Gambar 1. Hubungan antara pH Tanah dan Berat Polong Kering Kacang Tanah

Secara bersama, hubungan sifat kimia tanah terhadap produksi kacang tanah dapat dilakukan dengan Uji Korelasi Regresi Linier Berganda. Hasil Uji Korelasi Regresi Linier Berganda sebagaimana tertera pada Tabel 4.

Tabel 4. Hasil Uji Korelasi Regresi Linier Berganda Sifat Kimia Tanah pada Berbagai POC terhadap Berat Polong Kacang Tanah

Persamaan Regressi	r	R ²	Anova	
			F.Hit	Sig
$Y = -113,70 - 37,45C + 582,96N + 6,21CN + 0,16P + 6,79pH$	0,665	0,442	2,85	0,05

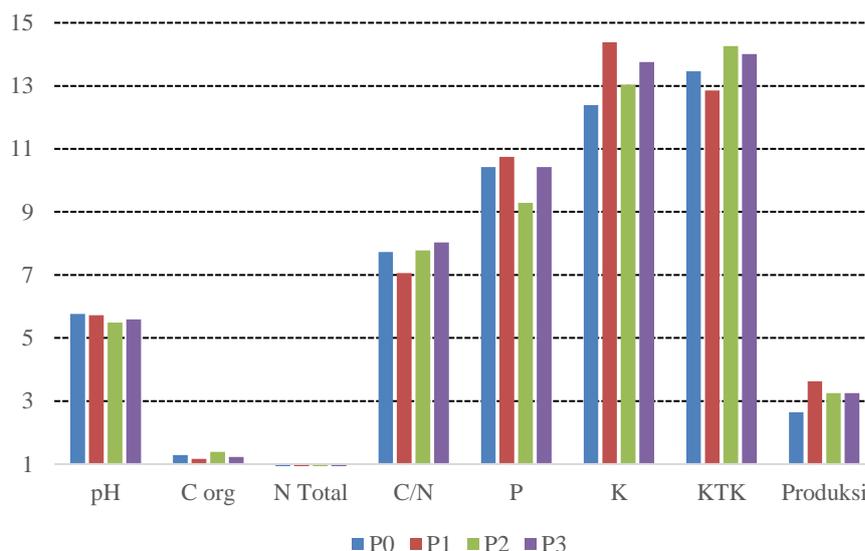
Hasil Uji Korelasi Regresi Linier Berganda (Tabel 4), terlihat bahwa persamaan regresi terdapat Uji keterandalan yaitu signifikan lebih kecil dari 0,05 sehingga model persamaan regresi layak diterima dan dinyatakan fit. Persamaan regresi menjelaskan bahwa konstanta sebesar -113,70 artinya jika tidak ada C org, N, C/N, P dan pH, maka berat polong menurun 113,70 gram/tanaman. Koefisien regresi C org sebesar -37,45 menyatakan bahwa setiap pengurangan 1 % C org akan mengurangi berat polong 37,45 gram/tanaman. Koefisien regresi N Total sebesar 582,96 menyatakan bahwa setiap penambahan 1 % N Total akan

menambah berat polong kering 582,96 gram/tanaman. Koefisien regresi C/N Rasio sebesar 6,21 menyatakan bahwa setiap penambahan 1 % C/N Rasio akan menambah berat polong kering 6,21 gram/tanaman. Koefisien regresi P sebesar 0,16 menyatakan bahwa setiap penambahan 1 % P akan menambah berat polong kering 0,16 gram/tanaman. Koefisien regresi pH sebesar 0,442 menyatakan bahwa setiap penambahan 1 % P akan menambah berat polong kering 0,442 gram/tanaman.

Hasil Uji korelasi regresi (Tabel 4) terlihat bahwa koefisien korelasi ($r=0,665$), hal ini berarti bahwa terdapat hubungan yang cukup kuat antara sifat kimia tanah dan berat polong kering kacang tanah. Koefisien determinasi (R^2) sebesar 0,442, hal ini berarti bahwa 44,2 % berat polong kering tanaman kacang tanah dipengaruhi oleh sifat kimia tanah, sedang 55,8 dipengaruhi faktor yang lain.

Pembahasan

Hasil analisis ragam menunjukkan bahwa perlakuan berbagai POC berpengaruh nyata terhadap pH tanah (Tabel 2), perlakuan POC menurunkan pH tanah dibanding tanpa POC. Kandungan pH pada POC daun lamtoro, daun gamal dan bonggol pisang tergolong masam dan sangat masam, pH pada tanah tanpa perlakuan 5,76 tergolong agak masam sehingga mengakibatkan tanaman kacang tanah kesulitan untuk menyerap unsur hara karena pH tanah agak masam. pH tanah yang agak masam juga diakibatkan oleh asam-asam organik yang dihasilkan dari proses dekomposisi bahan organik. Astuti (2005) berpendapat, selama proses dekomposisi terjadi pembebasan unsur-unsur hara dari senyawa organik atau asam organik menjadi senyawa-senyawa anorganik yang tersedia bagi tanaman. Hal ini menyebabkan selama dekomposisi total asam meningkat dan pH menurun. Hasil penelitian analisis sifat kimia tanah terhadap produksi kacang tanah sebagaimana tertera pada Gambar 2.



Gambar 2. Grafik Analisis Sifat Kimia berbagai POC terhadap Produksi Kacang Tanah.

Berdasarkan hasil analisis ragam terlihat bahwa POC daun lamtoro memberikan efektivitas yang lebih optimal terhadap produksi kacang tanah. Hasil analisis ragam menunjukkan bahwa perlakuan berbagai POC berpengaruh nyata terhadap pH tanah (Tabel 2), perlakuan POC berpengaruh sangat nyata terhadap produksi kacang tanah. Aplikasi POC daun Lamtoro memiliki efektivitas yang lebih baik dalam meningkatkan produksi kacang tanah, terjadi peningkatan sebesar 37,5 % dibanding tanpa POC. Hal ini disebabkan kandungan C organik daun lamtoro paling tinggi yaitu 0,20 %, didukung nilai C/N rasio yang stabil karena pada C/N rasio 20-30 terjadi keseimbangan antara mineralisasi dan immobilisasi, begitu diaplikasikan ke lahan, seiring waktu berjalan sedang dan menurun pada fase generatif sehingga kebutuhan hara terpenuhi karena diduga pada fase generatif mineralisasi lebih optimal, bahan organik tidak hanya dari POC namun juga mikroba yang telah berkembang dan mati terurai menjadi bahan organik yang menyuburkan tanah.

Selain itu suplai unsur hara pada tanaman kacang tanah tidak hanya dari pupuk, melainkan bintil akar. Hal ini didukung oleh Ellissa et.al. 2018 yang menyatakan bahwa tanaman kacang tanah memiliki bintil akar sehingga unsur hara N tidak hanya disediakan melalui pupuk, namun juga dapat melalui fiksasi N oleh bakteri *Rhizobium* sp yang bersimbiosis dengan kacang tanah. Menurut Taufiq dan Afandi (2015), perkembangan bintil akar hingga mampu memfiksasi

N membutuhkan waktu 25-30 hari. Oleh karena itu, N dari tanah diperlukan selama periode awal pertumbuhan. Dengan menurunnya nilai C/N rasio berarti proses dekomposisi juga mulai berakhir dan diduga akan menurunkan pH tanah akibat hasil dari dekomposisi. Menurut Hanafiah (2005), hasil akhir dekomposisi berupa gas CO₂ jika terakumulasi dapat bereaksi dengan air membentuk asam karbonat (H₂CO₃) yang meskipun asam lemah, namun jika terakumulasi akan terurai menjadi HCO₃⁻ + H⁺ yang memasamkan tanah. Walaupun setelah proses dekomposisi dapat memasamkan tanah, tetapi varietas kacang tanah yang digunakan pada penelitian ini adalah varietas yang adaptif lahan masam, sehingga memberikan respon optimal terhadap produksi kacang tanah.

Hasil Uji Korelasi Regresi Berganda menunjukkan bahwa terdapat hubungan yang cukup kuat ($r=0,665$) antara sifat kimia tanah dan berat polong kering kacang tanah, nilai koefisien determinasi (R^2) sebesar 0,442, hal ini berarti bahwa 44,2% berat polong kering tanaman kacang tanah dipengaruhi oleh sifat kimia tanah, sedang 55,8% dipengaruhi faktor yang lain. Seperti yang telah dikemukakan diatas, bahwa tanaman kacang tanah memiliki spesifik dalam suplai unsur hara, sehingga produksi tanaman tidak hanya disuplai dari pupuk namun juga dari kemampuan tanaman yang memiliki bintil akar yang terinfeksi rhizobium yang mampu memfiksasi N dari tanah.

4. Kesimpulan

Perlakuan Berbagai POC berpengaruh nyata terhadap pH tanah dan berpengaruh sangat nyata terhadap produktivitas kacang tanah. POC daun lamtoro (P1) memiliki efektivitas yang lebih baik yaitu 37,5% dalam meningkatkan produktivitas kacang tanah (3,63 ton.ha⁻¹) dan menurunkan pH paling rendah 0,69 % dibanding tanpa POC. Terdapat hubungan yang cukup kuat ($r=0,665$) antara sifat kimia tanah dan berat polong kering kacang tanah, nilai koefisien determinasi (R^2) sebesar 0,442, hal ini berarti bahwa 44,2% berat polong kering tanaman kacang tanah dipengaruhi oleh sifat kimia tanah, sedang 55,8% dipengaruhi faktor yang lain. Penelitian ini menunjukkan peran POC daun lamtoro dalam budidaya kacang tanah perlu ditingkatkan unsur haranya dengan memperkaya bahan, sehingga memenuhi SNI secara keseluruhan. Penelitian lanjut aplikasi POC dan

teknik olah tanah perlu dilakukan guna meningkatkan produksi kacang tanah dari varietas yang berbeda.

Kepustakaan

- Astuti, A. 2005. Aktivitas Proses Dekomposisi Berbagai Bahan Organik dengan Aktivator Alami dan buatan. *J. Ilmu Pertanian*. Vol. 13. No. 2.
- Abdelgawad H, Walid A, Mahmoud M.Y, Samy Selim, Gurav Z, Ahmed S.M.M, Wael N.H. 2020. Actinomycetes Enrich Soil Rhizosphere and Improve Seed Quality as well as Productivity of Legumes by Boosting Nitrogen Availability and Metabolism. *J. Biomolecules*, 10, 1675, doi:10.3390/biom10121675.
- BPS KUTIM. 2015. Kabupaten Kutai Timur Dalam Angka 2015.
- Ellisa Rusiani, Noor M, Adriani F. 2018. Respon Pertumbuhan dan Hasil Tanaman Kacang Tanah terhadap Pemberian Berbagai Dosis POC Sabut Kelapa dan Batang Pisang di Lahan Rawa Lebak. *Rawa Sains: J. Sains STIPER Amuntai*, Desember 8(2), 90-97. ISSN 2354-6379
- Gomez, K. A., & Gomez, A. A. (1995). *Prosedur Statistik Untuk penelitian Pertanian Edisi Kedua* Penerjemah: Endang Syamsudin dan Justika S. Baharsyah. UI Press. Jakarta.
- Rachmadhani N.W, Koesriharti, Santoso M. 2014. Pengaruh Pupuk Organik dan Pupuk Anorganik terhadap Pertumbuhan dan Hasil Tanaman Buncis (*Phaseolus vulgaris L*). *J. Produksi Tanaman*, Vol 2, Nomor 6, September, hlm. 443-452
- Sumarno. 2015. Status Kacang Tanah di Indonesia. Monograf. Pusat Penelitian dan Pengembangan Tanaman Pangan. 29-39.
- Taufiq, A. dan Afandi, K. 2015. Keharaan Tanaman Kacang Tanah. Monograf. Balitkabi No.13