

**PEMANFAATAN PUPUK ORGANIK CAIR UNTUK  
MENINGKATKAN SERAPAN NITROGEN SERTA  
PERTUMBUHAN DAN PRODUKSI SAWI (*Brassica juncea* L.)  
PADA TANAH BERPASIR**

**The use of Liquid Organic Fertilizer to Increase Nitrogen Uptake and  
Growth and Yield of Mustard (*Brassica juncea* L.) on Sandy Soil**

**Monica Febrianna, Sugeng Prijono\*, Novalia Kusumarini**

Jurusan Tanah Fakultas Pertanian, Universitas Brawijaya, Malang-65145

\*Penulis Korespondensi: spj-fpub@ub.ac.id

---

**Abstract**

Mustard is a kind of vegetable that is favored by the public. Liquid organic fertilizer (LOF) mixture of leaves of gamal, chicken manure, and coconut water has a high nitrogen content, so they can increase the nitrogen needed by mustard planted on sandy soil. The purposes of this study were (i) to test the influence of nitrogen absorption LOF deployment against mustard plants, and (ii) to analyse the application influence of LOF deployment against the chemical properties of soil and growth and yield of mustard plant. This study used a randomized completely design with twelve treatments and three replicates. The treatments were as follows: without LOF or watering with tap water as a control (A0), LOF with watering every 2 days (I1), LOF with watering every 4 days (I2), and LOF with watering every 6 days (I3), LOF 0% dose concentration (P0), LOF 50% dose concentration (P1), LOF 100% dose concentration (P2), and LOF 150% dose concentration (P3). The result showed that application of liquid organic fertilizer significantly affected pH, organic-C, total-N, Uptake of N, and towards growth and yield of mustard plant. The the best yield was in the I2P2 treatment.

**Keywords** : *liquid organic fertilizer, mustard, sandy soil, urea*

---

**Pendahuluan**

Sawi merupakan salah satu jenis sayuran yang digemari di kalangan masyarakat. Mengingat permintaan yang terus meningkat sesuai dengan pertumbuhan penduduk, maka perlu adanya usaha-usaha pengembangan pembudidayaan dalam budidaya sawi agar tumbuh dengan baik. Adapun syarat-syarat penting untuk bertanam sawi ialah tanahnya gembur, banyak mengandung humus (subur), dan keadaan pembuangan airnya (drainase) baik. Derajat keasaman tanah (pH) antara 6–7 (Sunaryono dan Rismunandar, 2004). Penelitian ini menggunakan tanah dominan berpasir yang diambil dari Desa Wonoayu, Kecamatan Wajak, Kabupaten Malang, yang merupakan

jenis tanah miskin unsur hara makro dan mikro, salah satunya adalah unsur Nitrogen. Peranan nitrogen bagi tanaman sawi adalah untuk memacu pertumbuhan daun dan batang, sehingga menguntungkan pada tanaman yang menghasilkan batang dan daun (fase vegetatif) karena nitrogen diserap oleh akar tanaman dalam bentuk  $\text{NO}_3^-$  dan  $\text{NH}_4^+$ . Hal tersebut disebabkan karena tanah tidak mampu menahan unsur hara dan mudah meloloskan air sehingga terjadi proses pencucian (*leaching*) (Hardjowigeno, 1995).

Upaya untuk meningkatkan nitrogen dalam tanah tersebut adalah pemberian pemupukan. Penelitian ini menggunakan Pupuk Organik Cair (POC). Pupuk cair lebih mudah terserap oleh tanaman karena unsur-

unsur di dalamnya sudah terurai. Kelebihan dari pupuk cair adalah kandungan haranya bervariasi yaitu mengandung hara makro dan mikro, penyerapan haranya berjalan lebih cepat karena sudah terlarut, (Hadisuwito, 2007).

Sumber bahan baku hara yang digunakan sebagai POC dalam penelitian ini berasal dari bahan-bahan alami yang mengandung unsur nitrogen, salah satunya adalah daun gamal, kotoran ayam, dan limbah air kelapa. Gamal adalah salah satu tanaman dari famili *leguminosae* yang mengandung berbagai hara esensial yang cukup tinggi bagi pemenuhan hara bagi tanaman pada umumnya. Jaringan daun tanaman gamal mengandung 3,15% N, 0,22% P, 2,65% K, 1,35% Ca, dan 0,41% Mg (Ibrahim, 2002).

Daun gamal di dapatkan dari lahan ngijo, yang hanya dijadikan sebagai bahan pakan ternak, dan tanaman pagar. Selain daun gamal, kotoran ayam juga dijadikan sebagai sumber bahan baku hara pada penelitian ini. Menurut Hardjowigeno (1995) menyatakan bahwa kotoran ayam mengandung unsur N tiga kali lebih besar apabila dibandingkan dengan pupuk kandang lainnya. Kotoran ayam ini didapatkan dalam bentuk kotoran kering yang sudah siap kemas dan telah diperjual-belikan di Peternakan Karangploso, Malang. Selain daun gamal dan kotoran ayam, limbah air kelapa juga dijadikan sebagai sumber bahan baku hara pada penelitian ini. Limbah air kelapa dalam industri pangan belum begitu menonjol, sehingga

banyak air kelapa yang terbuang begitu saja di beberapa pasar tradisional. Oleh karena itu pada penelitian ini dilakukan pengaplikasian daun gamal, kotoran ayam, dan limbah air kelapa sebagai Pupuk Organik Cair (POC) untuk meningkatkan serapan nitrogen serta pertumbuhan dan produksi sawi. Pemanfaatan pupuk organik cair ini diharapkan dapat menghasilkan produksi sawi yang baik.

## Metode Penelitian

Penelitian ini dilaksanakan pada bulan Maret-Agustus 2017 di Green House Gapoktan Angkasa Abdul Rahman Saleh Malang, Provinsi Jawa Timur. Alat yang diperlukan dalam penelitian ini adalah : cangkul, sekop, ember, karung, polibag isi 5kg, *alfaboard* (papan penanda), gembor, penggaris, alat tulis, kamera, peralatan laboratorium untuk analisis kimia tanah. Bahan yang akan digunakan dalam penelitian ini meliputi (1) Daun Gamal dari Ngijo, (2) Peternakan ayam di Karangploso, (3) Air Kelapa dari pasar tradisional Merjosari, (4) benih sawi varietas Caisim (5) pupuk anorganik Urea, SP-36 dan KCl. Penelitian ini menggunakan Rancangan Acak Lengkap (RAL) dengan 12 perlakuan dan 3 kali ulangan sehingga terdapat 36 kombinasi perlakuan. Adapun Penentuan interval dan dosis penelitian berdasarkan pada penelitian terdahulu Firdhasari (2015). (Tabel 1).

Tabel 1. Perlakuan penelitian

Kode	Perlakuan	Dosis/Aplikasi
A <sub>1</sub> P <sub>0</sub>	Penyiraman 2 hari sekali air kran dengan POC 0%	-
A <sub>2</sub> P <sub>0</sub>	Penyiraman 4 hari sekali air kran dengan POC 0%	-
A <sub>3</sub> P <sub>0</sub>	Penyiraman 6 hari sekali air kran dengan POC 0%	-
I <sub>1</sub> P <sub>1</sub>	Penyiraman 2 hari sekali dengan POC 50%	35 mL polibag <sup>-1</sup>
I <sub>2</sub> P <sub>1</sub>	Penyiraman 4 hari sekali dengan POC 50%	65 mL polibag <sup>-1</sup>
I <sub>3</sub> P <sub>1</sub>	Penyiraman 6 hari sekali dengan POC 50%	104 mL polibag <sup>-1</sup>
I <sub>1</sub> P <sub>2</sub>	Penyiraman 2 hari sekali dengan POC 100%	69 mL polibag <sup>-1</sup>
I <sub>2</sub> P <sub>2</sub>	Penyiraman 4 hari sekali dengan POC 100%	130 mL polibag <sup>-1</sup>
I <sub>3</sub> P <sub>2</sub>	Penyiraman 6 hari sekali dengan POC 100%	208 mL polibag <sup>-1</sup>
I <sub>1</sub> P <sub>3</sub>	Penyiraman 2 hari sekali dengan POC 150%	104 mL polibag <sup>-1</sup>
I <sub>2</sub> P <sub>3</sub>	Penyiraman 4 hari sekali dengan POC 150%	195 mL polibag <sup>-1</sup>
I <sub>3</sub> P <sub>3</sub>	Penyiraman 6 hari sekali dengan POC 150%	312 mL polibag <sup>-1</sup>

Keterangan : P<sub>0</sub> = 0% aplikasi POC, P<sub>1</sub> = 50% aplikasi POC, P<sub>2</sub> = 100% aplikasi POC, P<sub>3</sub> = 150% aplikasi POC, I<sub>1</sub> = aplikasi POC 2 hari sekali, I<sub>2</sub> = aplikasi POC 4 hari sekali, I<sub>3</sub> = aplikasi POC 6 hari sekali, A<sub>1</sub> = penyiraman 2 hari sekali air kran, A<sub>2</sub> = penyiraman 4 hari sekali air kran, A<sub>3</sub> = penyiraman 6 hari sekali air kran

**Pelaksanaan penelitian**

Lokasi pengambilan tanah berpasir diambil dari Desa Wonosari, Kecamatan Wajak, Kabupaten Malang. Tanah diambil pada kedalaman 0-20 cm (lapisan olah). Tanah terlebih dahulu dikering anginkan, dan diayak lolos ayakan 2 mm. Selanjutnya ditimbang sebanyak 5 kg dimasukkan ke dalam polibag. Sebelum tanah tersebut diberi perlakuan, terlebih dahulu dilakukan analisis dasar tanah. Pembuatan POC dilakukan pada lab UPT kompos. Pengamatan pertumbuhan sawi dilakukan secara non destruktif. Pengamatan non destruktif yang dilakukan adalah pengukuran tinggi tanaman dan jumlah daun yang dilakukan setiap 7 hari sekali (7 HST, 14 HST, 21 HST, dan 30 HST). Parameter pengamatan tanah adalah N-total, Serapan N, C-organik, dan pH tanah. Parameter pengamatan tanaman adalah berat basah, berat kering, dan jumlah daun, dan tinggi tanaman sawi.

**Analisis data**

Data yang diperoleh dianalisis ragam untuk memperoleh hasil yang berbeda nyata Apabila

terdapat pengaruh yang nyata maka dilanjutkan dengan uji Duncan taraf 5%. Keeratan hubungan antar parameter pengamatan dilanjutkan uji korelasi dan regresi.

**Hasil dan Pembahasan**

**Pengaruh pemberian pupuk organik cair terhadap sifat kimia tanah**

*C-organik tanah*

Hasil analisis ragam menunjukkan bahwa pengaplikasian POC pada tanah berpasir berpengaruh nyata terhadap C-Organik tanah. Pengaruh pemberian POC terhadap nilai C-Organik tanah disajikan pada Tabel 2. Perlakuan terbaik terdapat pada perlakuan I<sub>2</sub>P<sub>2</sub> dengan pemberian POC 4 hari sekali, dan 100% dosis POC, dengan nilai C-Organik 1,67 dan tergolong dalam kriteria rendah. Sedangkan perlakuan A<sub>2</sub>P<sub>0</sub>, dengan penyiraman air kran 4 hari sekali, dan 0% dosis POC, merupakan perlakuan dengan nilai terendah, yaitu nilai C-Organik 0,44 dan tergolong dalam kriteria sangat rendah.

Tabel 2. Kondisi C-organik tanah setelah panen sawi

Perlakuan	C-Organik (%)	Kriteria C-Organik*
A <sub>1</sub> P <sub>0</sub>	0,45a	Sangat Rendah
A <sub>2</sub> P <sub>0</sub>	0,44a	Sangat Rendah
A <sub>3</sub> P <sub>0</sub>	0,44a	Sangat Rendah
I <sub>1</sub> P <sub>1</sub>	1,22b	Rendah
I <sub>2</sub> P <sub>1</sub>	1,56bc	Rendah
I <sub>3</sub> P <sub>1</sub>	1,12b	Rendah
I <sub>1</sub> P <sub>2</sub>	1,31bc	Rendah
I <sub>2</sub> P <sub>2</sub>	1,67c	Rendah
I <sub>3</sub> P <sub>2</sub>	1,27b	Rendah
I <sub>1</sub> P <sub>3</sub>	1,15b	Rendah
I <sub>2</sub> P <sub>3</sub>	1,21b	Rendah
I <sub>3</sub> P <sub>3</sub>	1,08b	Rendah

Keterangan : Angka pada kolom yang sama, yang diikuti dengan huruf yang sama dibelakangnya menunjukkan tidak berbeda nyata berdasarkan Uji Jarak Berganda Duncan (DMRT) pada Taraf 5%. A<sub>1</sub>P<sub>0</sub> (penyiraman air kran 2 hari sekali, 0% dosis POC), A<sub>2</sub>P<sub>0</sub> (penyiraman air kran 4 hari sekali, 0% dosis POC), A<sub>3</sub>P<sub>0</sub> (penyiraman air kran 6 hari sekali, 0% dosis POC), I<sub>1</sub>P<sub>1</sub> (pemberian POC 2 hari sekali, 50% dosis POC), I<sub>2</sub>P<sub>1</sub> (pemberian POC 4 hari sekali, 50% dosis POC), I<sub>3</sub>P<sub>1</sub> (pemberian POC 6 hari sekali, 50% dosis POC), I<sub>1</sub>P<sub>2</sub> (pemberian POC 2 hari sekali, 100% dosis POC), I<sub>2</sub>P<sub>2</sub> (pemberian POC 4 hari sekali, 100% dosis POC), I<sub>3</sub>P<sub>2</sub> (pemberian POC 6 hari sekali, 100% dosis POC), I<sub>1</sub>P<sub>3</sub> (pemberian POC 2 hari sekali, 150% dosis POC), I<sub>2</sub>P<sub>3</sub> (pemberian POC 4 hari sekali, 150% dosis POC), dan I<sub>3</sub>P<sub>3</sub> (pemberian POC 6 hari sekali, 150% dosis POC). \*Kriteria pH Tanah Berdasarkan Balai Penelitian Tanah (2009)

Menurut Afandi *et al.* (2015) karbon merupakan sumber makanan mikroorganisme tanah, sehingga keberadaan C-organik dalam tanah akan memacu kegiatan mikroorganisme, meningkatkan proses dekomposisi POC di dalam tanah dan juga reaksi-reaksi yang memerlukan bantuan mikroorganisme, misalnya fiksasi nitrogen. Wahyudi (2009) menyatakan bahwa peningkatan C-Organik disebabkan oleh karbon (C) yang merupakan penyusun utama dari bahan organik itu sendiri. Adanya penambahan bahan organik berbanding lurus dengan peningkatan C-Organik tanah. Sehingga dengan demikian, pencampuran daun Gamal, kotoran ayam, dan air kelapa merupakan bahan organik melalui proses pencairan, yang artinya aplikasi POC pada tanah akan meningkatkan kandungan bahan organik di dalam tanah.

Apabila bahan organik telah mengalami dekomposisi maka akan dihasilkan sejumlah senyawa karbon seperti  $\text{CO}_2$ ,  $\text{CO}_3^{2-}$ ,  $\text{HCO}_3^-$ ,  $\text{CH}_4$ , dan C (Bertham, 2002). Zulkarnain, Prasetya, dan Soemarno (2012) menyatakan bahwa pengaplikasian bahan organik memberikan pengaruh nyata terhadap kadar C-

Organik tanah. POC merupakan bahan organik, yang artinya pemberian POC pada tanah akan meningkatkan kandungan bahan organik di dalam tanah. Hal ini sejalan dengan hasil penelitian Tobing (2016), bahwa aplikasi POC urin sapi sebagai bahan organik menghasilkan C-Organik lebih tinggi dibandingkan kontrol.

#### *pH tanah*

Hasil analisis ragam menunjukkan bahwa pengaplikasian POC pada tanah berpasir berpengaruh nyata terhadap pH tanah. Pengaruh pemberian POC terhadap nilai pH tanah disajikan pada Tabel 3. Perlakuan terbaik terdapat pada perlakuan  $\text{I}_2\text{P}_2$  dengan pemberian POC 4 hari sekali, dan 100% dosis POC, dengan nilai pH 6,60 dan tergolong dalam kriteria netral. Sedangkan perlakuan  $\text{A}_1\text{P}_0$ , dengan penyiraman air kran 2 hari sekali, dan 0% dosis POC, merupakan perlakuan dengan nilai terendah, yaitu nilai pH 5,57 dan tergolong dalam kriteria masam. Hal ini disebabkan karena tidak adanya pengaplikasian POC pada perlakuan tersebut.

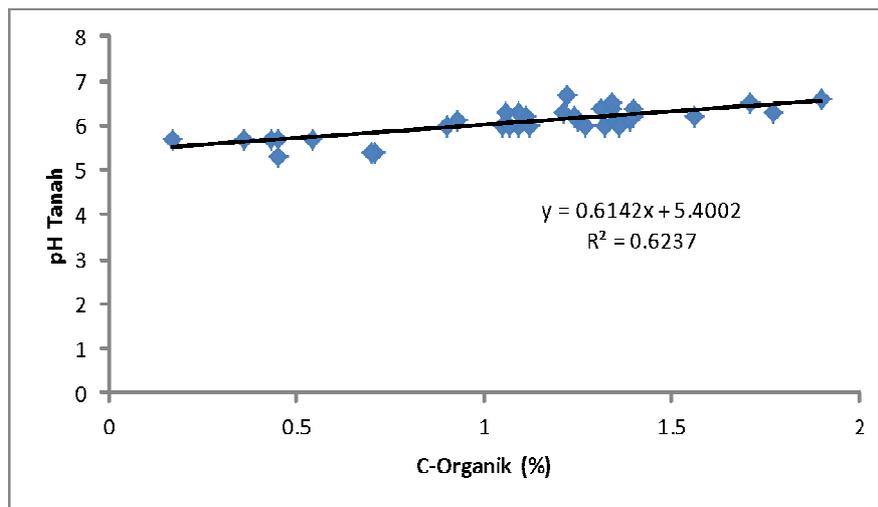
Tabel 3. Kondisi pH tanah setelah panen sawi

Perlakuan	pH	Kriteria pH tanah*
$\text{A}_1\text{P}_0$	5,57a	Masam
$\text{A}_2\text{P}_0$	5,60a	Agak Masam
$\text{A}_3\text{P}_0$	5,60a	Agak Masam
$\text{I}_1\text{P}_1$	6,13b	Agak Masam
$\text{I}_2\text{P}_1$	6,20b	Agak Masam
$\text{I}_3\text{P}_1$	6,17b	Agak Masam
$\text{I}_1\text{P}_2$	6,03b	Agak Masam
$\text{I}_2\text{P}_2$	6,60c	Netral
$\text{I}_3\text{P}_2$	6,27bc	Agak Masam
$\text{I}_1\text{P}_3$	6,17b	Agak Masam
$\text{I}_2\text{P}_3$	6,50c	Agak Masam
$\text{I}_3\text{P}_3$	6,00b	Agak Masam

Keterangan sama dengan Tabel 2

Peningkatan pH terjadi akibat aplikasi POC yang mampu melepaskan  $\text{OH}^-$  ke tanah sehingga dapat menetralkan aktivitas ion  $\text{H}^+$ . Pemberian bahan organik tanah sangat berperan dalam peningkatan pH tanah. Peningkatan pH tanah erat kaitannya dengan proses dekomposisi asam-asam organik yang

terkandung dalam POC yang telah diberikan. Daun Gamal, kotoran ayam, dan limbah air kelapa merupakan hasil dekomposisi asam-asam organik yang berperan dalam mereduksi aktivitas aluminium dalam tanah sehingga produksi ion  $\text{H}^+$  akibat terhidrolisisnya Al akan menurun.



Gambar 1. Hubungan C-organik dengan pH tanah

Hubungan tersebut menunjukkan bahwa semakin tinggi C-Organik tanah maka akan semakin meningkatkan pH tanah pada tanaman sawi. Menurut Nuraini dan Nanang (2003), besar kecilnya karbon dan nitrogen dalam tanah berpengaruh pada tingkat persaingan mikroorganisme dalam tanah untuk kelangsungan hidupnya. Bila kadar C-Organik (karbon) dalam tanah rendah, maka akan terjadi persaingan dengan tanaman sehingga tidak terjadi peningkatan terhadap pH tanah.

#### *Nitrogen (N) total tanah*

Hasil analisis ragam menunjukkan bahwa pengaplikasian POC pada tanah berpasir

berpengaruh nyata terhadap N total tanah. Pengaruh pemberian POC terhadap nilai N total tanah disajikan pada Tabel 4. Perlakuan terbaik terdapat pada perlakuan I<sub>2</sub>P<sub>2</sub> dengan pemberian POC 4 hari sekali, dan 100% dosis POC, dengan nilai N total 0,25% dan tergolong dalam kriteria sedang.

Perlakuan A<sub>1</sub>P<sub>0</sub>, dengan penyiraman air kran 2 hari sekali, dan 0% dosis POC, merupakan perlakuan dengan nilai terendah, yaitu dengan nilai N total 0,10% dan tergolong dalam kriteria rendah. Hal ini disebabkan karena tidak adanya pengaplikasian POC pada perlakuan tersebut.

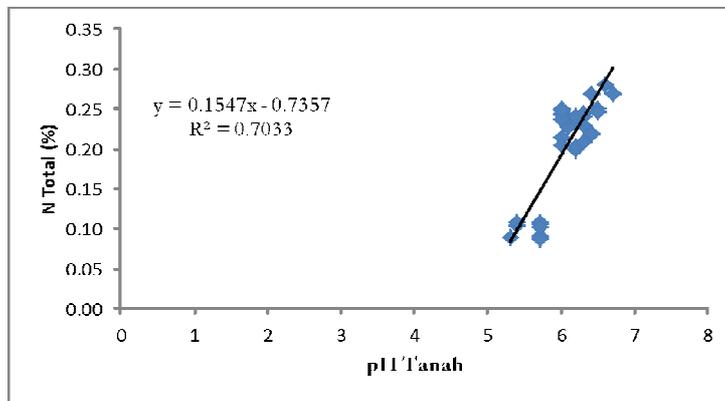
Tabel 4. Nilai N total tanah setelah panen sawi

Perlakuan	N-Total (%)	Kriteria N Total Tanah*
A <sub>1</sub> P <sub>0</sub>	0,10a	Rendah
A <sub>2</sub> P <sub>0</sub>	0,10a	Rendah
A <sub>3</sub> P <sub>0</sub>	0,10a	Rendah
I <sub>1</sub> P <sub>1</sub>	0,24b	Sedang
I <sub>2</sub> P <sub>1</sub>	0,23b	Sedang
I <sub>3</sub> P <sub>1</sub>	0,22b	Sedang
I <sub>1</sub> P <sub>2</sub>	0,25b	Sedang
I <sub>2</sub> P <sub>2</sub>	0,27c	Sedang
I <sub>3</sub> P <sub>2</sub>	0,22b	Sedang
I <sub>1</sub> P <sub>3</sub>	0,22b	Sedang
I <sub>2</sub> P <sub>3</sub>	0,25b	Sedang
I <sub>3</sub> P <sub>3</sub>	0,23b	Sedang

Keterangan sama dengan Tabel 2

Dari hasil korelasi dapat dilihat bahwa pH mempengaruhi nilai N total tanah. Hasil antara pH dengan N total tanah yang ditunjukkan pada tabel hasil analisis korelasi menunjukkan bahwa ada korelasi positif dan hubungan yang

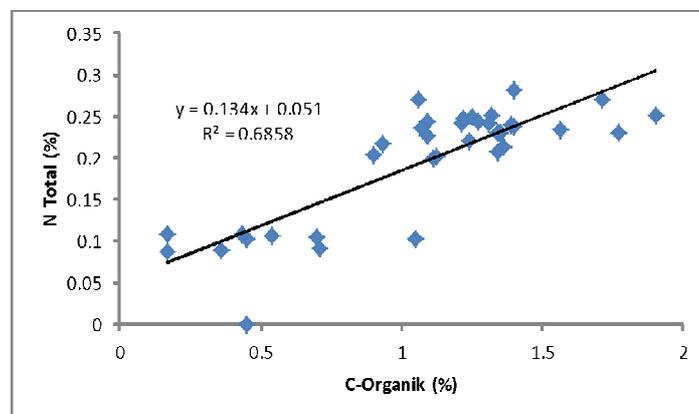
sangat erat ( $r = 0,83$ ). Hubungan tersebut menunjukkan bahwa semakin tinggi pH tanah maka akan semakin meningkatkan N total tanah pada tanaman sawi.



Gambar 2. Hubungan pH dengan n total tanah

Dari hasil korelasi dapat dilihat bahwa pH mempengaruhi nilai N total tanah. Hasil antara pH dengan N total tanah yang ditunjukkan pada tabel hasil analisis korelasi menunjukkan bahwa ada korelasi positif dan hubungan yang sangat erat ( $r = 0,83$ ). Hubungan tersebut menunjukkan bahwa semakin tinggi pH tanah maka akan semakin meningkatkan N total tanah pada tanaman sawi. Menurut Hardjowigeno (2003) pentingnya pH tanah terhadap pertumbuhan tanaman adalah untuk menentukan mudah tidaknya unsur-unsur hara diserap tanaman, dan umumnya unsur hara mudah diserap akar tanaman pada pH tanah netral, karena pada pH tersebut unsur hara mudah larut dalam air. Dari hasil korelasi dapat

dilihat bahwa C-Organik mempengaruhi nilai peningkatan N total tanah. Hasil antara C-Organik dengan N total tanah yang ditunjukkan pada tabel hasil analisis korelasi menunjukkan bahwa ada korelasi positif dan hubungan yang sangat erat ( $r = 0,85$ ). Hubungan tersebut menunjukkan bahwa semakin tinggi C-Organik tanah maka akan semakin meningkatkan N total tanah pada tanaman sawi. Peningkatan C-Organik, merupakan proses bahan organik sumber nitrogen yang telah mengalami peruraian menjadi asam-asam amino yang meningkatkan aktivitas mikroorganisme, sehingga kandungan nitrogen total tanah juga meningkat.



Gambar 3. Hubungan C-organik dengan N total

Adanya penambahan bahan organik berbanding lurus dengan peningkatan C-Organik tanah yang disebabkan oleh karbon (C) sebagai penyusun utama dari bahan organik itu sendiri (Utami dan Handayani, 2003). Karbon merupakan sumber makanan mikroorganisme tanah, sehingga keberadaan C-Organik dalam tanah akan memacu kegiatan mikroorganisme sehingga meningkatkan proses dekomposisi tanah yang akan menghasilkan sejumlah protein dan asam-asam amino ( $\text{NH}^+$ ) atau nitrat ( $\text{NO}_3^-$ ) yang merupakan penyumbang terbesar N dalam tanah.

#### Serapan N tanaman

Hasil analisis ragam menunjukkan bahwa pengaplikasian POC pada tanah berpasir berpengaruh nyata terhadap serapan N tanaman. Pengaruh pemberian POC terhadap serapan N tanaman disajikan pada Tabel 5.

Tabel 5. Serapan N tanaman setelah panen sawi

Perlakuan	Serapan N ( $\text{g tan}^{-1}$ )
A <sub>1</sub> P <sub>0</sub>	0,10a
A <sub>2</sub> P <sub>0</sub>	0,14a
A <sub>3</sub> P <sub>0</sub>	0,13a
I <sub>1</sub> P <sub>1</sub>	0,29b
I <sub>2</sub> P <sub>1</sub>	0,18a
I <sub>3</sub> P <sub>1</sub>	0,23ab
I <sub>1</sub> P <sub>2</sub>	0,42c
I <sub>2</sub> P <sub>2</sub>	0,25ab
I <sub>3</sub> P <sub>2</sub>	0,18a
I <sub>1</sub> P <sub>3</sub>	0,22b
I <sub>2</sub> P <sub>3</sub>	0,34bc
I <sub>3</sub> P <sub>3</sub>	0,25ab

Keterangan sama dengan Tabel 2

Perlakuan terbaik terdapat pada perlakuan I<sub>2</sub>P<sub>2</sub> dengan pemberian POC 4 hari sekali, dan 100% dosis POC, dengan nilai serapan N tanaman 0,42  $\text{g tan}^{-1}$ . Sedangkan perlakuan A<sub>1</sub>P<sub>0</sub>, dengan penyiraman air kran 2 hari sekali, dan 0% dosis POC, merupakan perlakuan dengan nilai terendah, yaitu dengan nilai serapan N tanaman 0,10  $\text{g tan}^{-1}$ . Hal ini disebabkan karena tidak adanya pengaplikasian POC pada perlakuan tersebut. Menurut Handayanto (1998), pemberian bahan organik yang tinggi dapat menambah unsur hara esensial dan juga dapat meningkatkan ketersediaan unsur hara dalam tanah bagi

tanaman terutama unsur hara N yang memiliki fungsi utama untuk perkembangan vegetatif tanaman seperti pembentukan daun. Menurut Wahyudi (2009), peningkatan serapan N tanaman ada keterkaitannya dengan peningkatan bobot kering tanaman, perbaikan perkembangan akar tanaman, dan peningkatan ketersediaan N tanah.

#### Pengaruh pemberian pupuk organik cair terhadap pertumbuhan tanaman sawi

##### Tinggi tanaman

Pengukuran tinggi tanaman sawi dilakukan pada 7, 14, 21, dan 30 HST. Secara umum terjadi peningkatan tinggi tanaman dengan bertambahnya umur tanaman. Hasil analisis ragam menunjukkan bahwa pengaplikasian POC pada tanah berpasir hanya berpengaruh nyata terhadap 30 HST tinggi tanaman. Hal ini diduga karena perkembangan akar belum maksimal pada umur tanaman 7, 14, dan 21 HST, sehingga penyerapan unsur hara masih sama pada semua perlakuan dan terjadi peningkatan pada umur tanaman 30 HST. Pengaruh pemberian POC terhadap tinggi tanaman disajikan pada Tabel 6.

Tabel 6. Tinggi tanaman sawi 30 HST

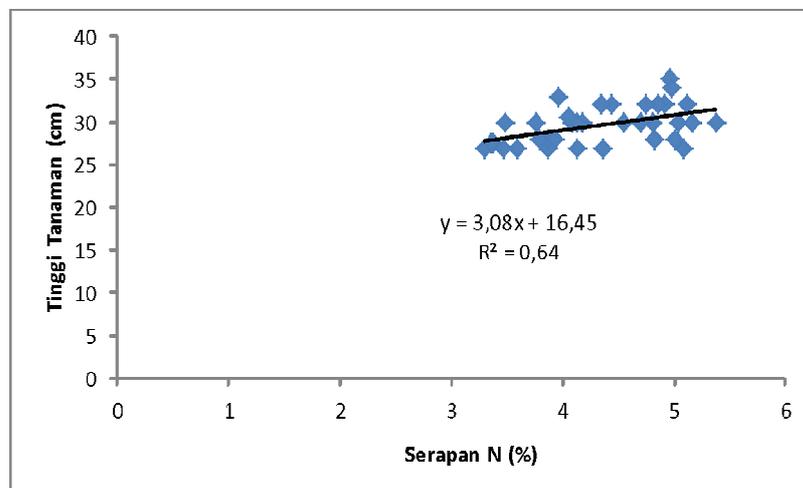
Perlakuan	Tinggi Tanaman 30 HST (cm)
A <sub>1</sub> P <sub>0</sub>	27,33 a
A <sub>2</sub> P <sub>0</sub>	27,33 a
A <sub>3</sub> P <sub>0</sub>	27,33 a
I <sub>1</sub> P <sub>1</sub>	30,67 b
I <sub>2</sub> P <sub>1</sub>	29,33 ab
I <sub>3</sub> P <sub>1</sub>	28,33 ab
I <sub>1</sub> P <sub>2</sub>	31,33 bc
I <sub>2</sub> P <sub>2</sub>	33,67 c
I <sub>3</sub> P <sub>2</sub>	30,67 bc
I <sub>1</sub> P <sub>3</sub>	29,00 bc
I <sub>2</sub> P <sub>3</sub>	29,33 bc
I <sub>3</sub> P <sub>3</sub>	31,17 b

Keterangan sama dengan Tabel 2

Perlakuan terbaik terdapat pada perlakuan I<sub>2</sub>P<sub>2</sub> dengan pemberian POC 4 hari sekali, dan 100% dosis POC, dengan tinggi tanaman 33,67 cm. Sedangkan perlakuan A<sub>1</sub>P<sub>0</sub>, dengan penyiraman air kran 2 hari sekali, dan 0% dosis POC, merupakan perlakuan dengan nilai terendah, yaitu dengan tinggi tanaman 27,33

cm. Hal ini disebabkan karena tidak adanya pengaplikasian POC pada perlakuan tersebut. Pupuk cair yang mengandung air kelapa di dalamnya mengandung hormon-hormon yang membantu menstimulir pertumbuhan dan perkembangan jaringan, seperti auksin, sitokinin, dan giberelin (Solihin, 2012). Meningkatnya jumlah nitrogen yang diserap oleh tanaman, maka jaringan meristematik pada titik tumbuh batang semakin aktif sehingga tanaman akan tumbuh tinggi. Selain itu pupuk cair yang mengandung nitrogen sebesar 0,02% mengakibatkan tinggi tanaman sawi mengalami peningkatan pada 30 HST. Selain itu pupuk cair juga terkandung campuran kotoran Ayam yang

mengandung unsur N cukup tinggi dibandingkan dengan pupuk kandang lainnya (Simanungkalit *et al.*, 2010). Dari hasil korelasi dapat dilihat bahwa serapan N mempengaruhi peningkatan tinggi tanaman sawi. Hasil antara serapan N tanaman dengan tinggi tanaman yang ditunjukkan pada tabel hasil analisis korelasi menunjukkan bahwa ada korelasi positif dan hubungan yang sangat erat ( $r = 0,80$ ). Hubungan tersebut menunjukkan bahwa semakin tinggi nilai serapan N tanaman maka akan semakin meningkatkan tinggi tanaman pada sawi. Pengaruh aplikasi dosis POC memberikan pengaruh yang signifikan pada parameter pengamatan penelitian.



Gambar 4. Hubungan serapan N dengan tinggi tanaman

Koefisien determinasi menunjukkan bahwa serapan N mempengaruhi tinggi tanaman sebesar 64%. Menurut Soemarno (2013) tumbuhan memerlukan senyawa nitrogen tersedia dalam tanah agar tanaman dapat tumbuh dengan baik, hal ini dapat disuplai oleh bahan organik yang mengalami dekomposisi, bakteri fiksasi nitrogen, pupuk organik, atau melalui alokasi pupuk nitrogen dalam budidaya pertanian.

#### Jumlah daun

Pengukuran jumlah daun tanaman sawi dilakukan pada 7, 14, 21, dan 30 HST. Secara umum terjadi peningkatan jumlah daun tanaman dengan bertambahnya umur tanaman. Hasil analisis ragam menunjukkan bahwa pengaplikasian POC pada tanah berpasir

berpengaruh nyata terhadap 14, 21, dan 30 HST jumlah daun tanaman. Pengaruh pemberian POC terhadap jumlah daun tanaman disajikan pada Tabel 7. Adanya perbedaan jumlah daun tanaman pada 30 HST diduga karena adanya pengaruh interval dan dosis pemberian pupuk organik cair. Hal ini sejalan dengan hasil penelitian Suwardi *et al.* (2009), yang menunjukkan bahwa pemberian N dapat meningkatkan nilai warna hijau daun dan berhubungan dengan peningkatan hasil tanaman. Menurut Pardosi *et al.* (2014), hal ini karena unsur-unsur N, P, dan K serta unsur-unsur lain yang terkandung di dalam pupuk organik cair yang tersedia dan dapat diserap oleh tanaman sawi sehingga proses fotosintesis berjalan dengan lebih optimal dan fotosintat yang dihasilkan juga semakin meningkat.

Tabel 7. Jumlah daun tanaman sawi 30 HST

Perlakuan	Jumlah Daun (helai)		
	14 HST	21 HST	30 HST
A <sub>1</sub> P <sub>0</sub>	8a	10a	11a
A <sub>2</sub> P <sub>0</sub>	8a	10a	11a
A <sub>3</sub> P <sub>0</sub>	8a	10a	11a
I <sub>1</sub> P <sub>1</sub>	12b	14b	14a
I <sub>2</sub> P <sub>1</sub>	11ab	12a	17b
I <sub>3</sub> P <sub>1</sub>	11ab	12a	13a
I <sub>1</sub> P <sub>2</sub>	12b	14b	14a
I <sub>2</sub> P <sub>2</sub>	10ab	14b	23c
I <sub>3</sub> P <sub>2</sub>	10ab	12a	16ab
I <sub>1</sub> P <sub>3</sub>	12b	13ab	18ab
I <sub>2</sub> P <sub>3</sub>	11ab	12a	17ab
I <sub>3</sub> P <sub>3</sub>	10ab	12a	15ab

Keterangan sama dengan Tabel 2

#### Berat basah tanaman

Hasil analisis ragam menunjukkan bahwa pengaplikasian POC pada tanah berpasir berpengaruh nyata terhadap berat basah tanaman. Perlakuan terbaik terdapat pada perlakuan I<sub>2</sub>P<sub>2</sub> dengan pemberian POC 4 hari sekali, dan 100% dosis POC, dengan berat basah tanaman 120 g tan<sup>-1</sup>. Sedangkan perlakuan A<sub>3</sub>P<sub>0</sub>, dengan penyiraman air kran 6 hari sekali, dan 0% dosis POC, merupakan perlakuan dengan nilai terendah, yaitu dengan berat basah tanaman 52,33 g tan<sup>-1</sup>. Hal ini disebabkan karena tidak adanya pengaplikasian POC pada perlakuan tersebut. Pengaruh pemberian POC terhadap berat basah tanaman disajikan pada Tabel 8.

Tabel 8. Pengaruh pemberian POC terhadap berat basah tanaman sawi

Perlakuan	Berat Basah (g tan <sup>-1</sup> )
A <sub>1</sub> P <sub>0</sub>	53,00 a
A <sub>2</sub> P <sub>0</sub>	53,00 a
A <sub>3</sub> P <sub>0</sub>	52,33 a
I <sub>1</sub> P <sub>1</sub>	73,00 b
I <sub>2</sub> P <sub>1</sub>	77,67 b
I <sub>3</sub> P <sub>1</sub>	72,67 b
I <sub>1</sub> P <sub>2</sub>	76,00 b
I <sub>2</sub> P <sub>2</sub>	120,00 c
I <sub>3</sub> P <sub>2</sub>	76,67 c
I <sub>1</sub> P <sub>3</sub>	76,67 b
I <sub>2</sub> P <sub>3</sub>	115,67 c
I <sub>3</sub> P <sub>3</sub>	73,00 b

Keterangan sama dengan Tabel 2

#### Berat kering tanaman

Hasil analisis ragam menunjukkan bahwa pengaplikasian POC pada tanah berpasir berpengaruh nyata terhadap berat kering tanaman. Perlakuan terbaik terdapat pada perlakuan I<sub>2</sub>P<sub>2</sub> dengan pemberian POC 4 hari sekali, dan 100% dosis POC, dengan berat kering tanaman 8 g tan<sup>-1</sup>. Sedangkan perlakuan A<sub>2</sub>P<sub>0</sub>, dengan penyiraman air kran 4 hari sekali, dan 0% dosis POC, merupakan perlakuan dengan nilai terendah, yaitu dengan berat kering tanaman 3,07 g tan<sup>-1</sup>. Hal ini disebabkan karena tidak adanya pengaplikasian POC pada perlakuan tersebut. Pengaruh pemberian POC terhadap serapan N tanaman disajikan pada Tabel 9.

Tabel 9. Pengaruh pemberian POC terhadap berat kering tanaman sawi

Perlakuan	Berat Kering (g tan <sup>-1</sup> )
A <sub>1</sub> P <sub>0</sub>	3,07 a
A <sub>2</sub> P <sub>0</sub>	3,03 a
A <sub>3</sub> P <sub>0</sub>	3,03 a
I <sub>1</sub> P <sub>1</sub>	5,80 bc
I <sub>2</sub> P <sub>1</sub>	5,63 bc
I <sub>3</sub> P <sub>1</sub>	5,43 bc
I <sub>1</sub> P <sub>2</sub>	8,00 c
I <sub>2</sub> P <sub>2</sub>	6,03 bc
I <sub>3</sub> P <sub>2</sub>	5,43 b
I <sub>1</sub> P <sub>3</sub>	5,63 bc
I <sub>2</sub> P <sub>3</sub>	7,50 bc
I <sub>3</sub> P <sub>3</sub>	6,20 bc

Keterangan sama dengan Tabel 2

Menurut Wahyudi (2009), peningkatan berat kering tanaman dikontrol oleh kemampuan tanah dalam menyuplai unsur N ke daerah rhizosfer untuk diabsorpsi oleh tanaman. Unsur nitrogen yang terkandung di dalam POC mudah tersedia dan dapat diserap oleh tanaman sawi sehingga proses fotosintesis berjalan dengan lebih optimal dan sejalan dengan hasil berat basah tanaman (Tabel 8).

### Kesimpulan

Pemberian POC dengan dosis 100% dan interval waktu 4 hari sekali mampu meningkatkan serapan nitrogen tanaman sawi sebesar 23,80% dibandingkan dengan perlakuan lainnya. Pengaplikasian POC pada tanah berpasir mampu memperbaiki sifat kimia tanah (meningkatkan pH tanah sebesar 14,31%, C-Organik, dan N total tanah sebesar 62,97%). Meningkatkan pertumbuhan tinggi tanaman sawi sebesar 19,06%, jumlah daun sebesar 18,75%, produksi berat basah tanaman sebesar 55,84%, dan produksi berat kering tanaman sebesar 53,09%.

### Daftar Pustaka

- Afandi, F.N., Siswanto, B. dan Nuraini, Y. 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 Sumberdaya Lahan* 2 (2): 237-244
- Arinong, A.R. dan Lasiwua, C.D. 2011. Aplikasi pupuk organik cair terhadap pertumbuhan dan produksi tanaman sawi. *Jurnal Agrisistem* 7 (1): 27-34.
- Bertham, Y.H.Rr. 2002. Respon tanaman kedelai (*Glycine max* (L) Merill) terhadap pemupukan fosfor dan kompos pada tanah Ultisol. *Jurnal Ilmu-ilmu Pertanian Indonesia* 4 (2):78-83
- Firdhasari, A. 2015. Pengaruh dosis dan interval pemberian pupuk organik cair terhadap serapan N pada produksi tanaman kailan (*Brassica oleraceae* L.) pada Alfisol di Jatikerto. Skripsi Universitas Brawijaya. Malang.
- Hadisuwito, S. 2007. Membuat Pupuk Kompos Cair. PT Agromedia Pustaka. Jakarta.
- Handayanto, E. 1998. Pengelolaan Kesuburan Tanah. Fakultas Pertanian Universitas Brawijaya. Malang
- Hardjowigeno, S. 1995. Ilmu Tanah. Akademika Pressindo. Jakarta
- Hardjowigeno, S. 2003. Klasifikasi Tanah dan Pedogenesis (edisi revisi). Akademika Pressindo. Jakarta
- Ibrahim, B. 2002. Intergrasi Jenis Tanaman Pohon Leguminosae dalam Sistem Budidaya Pangan Lahan Kering dan Pengaruhnya Terhadap Sifat Tanah, Erosi, Ddn Produktifitas Lahan. Disertasi. Program Pasca Sarjana Universitas Hasanuddin. Makassar
- Nuraini, Y. dan Nanang, S.A. 2003. Pengaruh pupuk hayati dan bahan organik terhadap sifat kimia dan biologi tanah serta pertumbuhan dan produksi tanaman jagung. *Habitat* 14 (3): 139-145
- Pardosi, A.H., Irianto, dan Mukhsin. 2014. Respons Tanaman Sawi terhadap Pupuk Organik Cair Limbah Sayuran pada Lahan Kering Ultisol. *Prosiding Seminar Nasional Lahan Suboptimal*
- Simanungkalit, R.D.M., Suriadikarta, D.A., Saraswati, R., Setyorini, D. dan Hartatik, W. 2010. Pupuk Organik dan Pupuk Hayati. Balai Penelitian dan Pengembangan Pertanian
- Soemarno. 2013. Dasar Ilmu Tanah: Tanah Inceptisols. Fakultas Pertanian UB. Malang (diakses 10 Agustus 2017)
- Solihin, A. 2012. Pengaruh Pemberian Air Kelapa terhadap Media Hidroponik pada Tanaman Tomat. <http://ahmadsolixin.blogspot.com/2012/10/pengaruh-pemberian-air-kelapa-terhadap.html>. Diakses tanggal 07 Februari 2017
- Sunaryo dan Rismunandar. 2004. Berkebun 21 Jenis Tanaman Buah. Jakarta: Penebar Swadaya
- Suwardi dan Effendi, R. 2009. Efisiensi Penggunaan Pupuk N pada Jagung Komposit Menggunakan Bagian Warna Daun. *Prosiding Seminar Nasional Serealia*, 108-11
- Tobing, Y.V. 2016. Efektivitas Pemberian Pupuk Organik Cair Terhadap Serapan N Serta Pertumbuhan dan Produksi Sawi (*Brassica juncea* L.) pada Tanah Berpasir. Skripsi. Jurusan Tanah. FP. Universitas Brawijaya. Malang
- Utami, S.N. dan Handayani, S. 2003. Sifat kimia Entisol pada sistem pertanian organik. *Ilmu Pertanian* 10 (2): 63-69
- Wahyudi, I. 2009. Serapan N tanaman jagung (*Zea Mays* L.) akibat pemberian pupuk guano dan pupuk hijau lamtoro pada Ultisol Wanga. *Jurnal Agroland* 16 (40): 265-27