

SERAPAN UNSUR HARA NITROGEN DAN HASIL TANAMAN SAWI (*Brassica juncea* L.) AKIBAT PEMBERIAN PUPUK ORGANIK CAIR LIMBAH PABRIK KELAPA SAWIT

Nitrogen and Nutrient Element Assortment crop Mustard Greens (*Brassica juncea* L.)
Due to The Grant of a Waste Liquid Organic Fertilizer Factory Oil Palm

Dwiyanto¹⁾, Isrun²⁾

¹⁾Mahasiswa Program Studi Agroteknologi Fakultas Pertanian Universitas Tadulako, Palu

²⁾Staf Dosen Program Studi agroteknologi Fakultas Pertanian Universitas Tadulako, Palu

Email: isrunbaso@yahoo.co.id, dwiyantookt97@gmail.com

ABSTRACT

This research aims to determine the absorption rate of Nitrogen nutrients and crops (*Brassica juncea* L.) As a result of the provision of liquid organic fertilizer from palm oil plants. This research was conducted in Screen House Faculty of Agriculture, Tadulako University and land analysis conducted in Soil Science Laboratory, agriculture faculty, Tadulako University, Palu. The study was conducted in January to March 2019. This research was organized based on the random design of the group with the treatment of organic fertilizer liquid waste oil palm plant. The study treatment used 7 levels of treatment repeated 3 times, so obtained 21 units of trial. The level of treatment is 1) control, 2) 600 ml/polybag, 3) 650 ml/polybag, 4) 700 ml/polybag, 5) 750 ml/polybag, 6) 800 ml/polybag and 7) 850 ml/polybag. The results showed that the provision of liquid organic fertilizer for palm oil plants with different doses gives a very noticeable effect on the results (fresh weight) and absorption of Nitrogen in the mustard plants and has a real effect on Dry weight of plants. However, there is no real effect on other parameters. The dose (800 ml/polybag) gives the highest Nitrogen nutrient absorption in the plant 21.67 (%). However, for the result of the best doses of the plant dose 850 ml/polybag is 20.91 (%).

Keywords: Nitrogen, Liquid Organic Fertilizer, Palm oil waste, Mustard Green (*Brassica juncea*L.)

ABSTRAK

Penelitian ini bertujuan untuk menentukankadar serapan unsur hara Nitrogen dan hasil tanaman sawi (*Brassica juncea* L.) akibat pemberian pupuk organik cair limbah pabrik kelapa sawit. Penelitian ini dilaksanakan di Screen House Fakultas Pertanian, Universitas Tadulako dan analisis tanah dilakukan di Laboratorium Ilmu Tanah, Fakultas Pertanian, Universitas Tadulako, Palu. Penelitian ini dilakukan pada bulan Januari sampai dengan Maret 2019. Penelitian ini disusun berdasarkanrancangan acak kelompok dengan perlakuan pemberian pupuk organik cair limbah pabrik kelapa sawit.perlakuan penelitian menggunakan 7 taraf perlakuan yang di ulang sebanyak 3 kali, sehingga diperoleh 21 unit percobaan. Taraf perlakuan yaitu 1) kontrol, 2) 600 ml/polybag, 3) 650 ml/polybag, 4) 700 ml/polybag, 5) 750 ml/polybag, 6) 800 ml/polybag dan 7) 850 ml/polybag. Hasil penelitian menunjukkan bahwapemberian pupuk organik cair limbah pabrik kelapa sawit dengan dosis yang berbeda memberikan pengaruh yang sangat nyata terhadap hasil (bobot segar) dan serapan Nitrogen pada tanaman sawi serta berpengaruh nyata terhadap bobot kering tanaman. Akan tetapi tidak berpengaruh nyata terhadap parameter lainnya.Dosis 800 ml/polybag memberikan serapan unsur hara Nitrogen tertinggi pada tanaman yaitu 21.6(%). Akan tetapi untuk parameter hasil tanaman dosis yang terbaik terdapat pada dosis 850 ml/polybag yaitu 20.91%.

Kata Kunci: Fosfor, Pupuk Organik Cair, Limbah Sawit, Sawi (*Brassica juncea* L.)

PENDAHULUAN

Tanah adalah salah satu sistem bumi, yang bersamaan dengan sistem bumi yang lain yaitu air dan atmosfer, menjadi inti, fungsi, perubahan dan kemantapan ekosistem. Tanah berkedudukan khas dalam masalah lingkungan hidup, merupakan kimia lingkungan dan membentuk landasan hakiki bagi manusia (Notohadiprawiro, 1998).

Perkembangan peradaban manusia telah menyebabkan tanah mengalami penurunan fungsinya sebagai pendukung kehidupan manusia akibat adanya bahan-bahan yang dapat merusak sebagai hasil aktivitas manusia. Diterangkan oleh Sutanto (2005 : hal 2), terdapat tiga fungsi tanah terhadap bahan pencemar, yaitu sebagai penyaring (*filter*), penyangga dan proses alih rupa (*transformation*). Walaupun dengan kemampuan memperbaiki dirinya sendiri, tetapi proses perbaikan tetaplah membutuhkan waktu. Selama proses tersebut berlangsung, makhluk hidup dan lingkungan sekitar juga harus melakukan proses pemulihan. Dibutuhkan daya dan usaha yang lebih untuk tanah dan lingkungannya untuk menjadi stabil kembali.

Dalam perbaikan lahan tersebut menghadapi kendala seperti kurangnya unsur Nitrogen (N) dalam tanah, serapan N yang rendah dan kandungan bahan organik tanahnya yang rendah. Menurut Munir (1996) tanah Litosol dianggap sebagai tanah yang paling muda, yang belum lama mengalami pelapukan dan sama sekali belum mengalami perkembangan tanah.

Pada umumnya jenis tanah ini cukup mengandung unsur P dan K yang masih segar dan belum siap diserap tanaman, tetapi sering kekurangan unsur N, dimana unsur N sendiri sangat dibutuhkan tanaman sawi, khususnya untuk proses pertumbuhan vegetatif tanaman. Karena tanaman sawi merupakan tanaman yang diambil daunnya, sehingga peranan Nitrogen sangat penting untuk pembentukan daun yang hijau segar dan cukup mengandung serat.

Hara nitrogen dibutuhkan tanaman untuk pertumbuhan vegetatif. Nitrogen merupakan unsur dasar sejumlah senyawa organik seperti asam amino, protein, dan asam nukleat penyusun protoplasma secara keseluruhan (Yoneyama 1991), dan dapat berfungsi sebagai regulator penggunaan kalium, fosfor, dan unsur hara lainnya. Pada saat pertumbuhan sedang aktif, tanaman banyak mengambil unsur hara N (Aliudin *et al.* 1992).

Tanaman sawi (*Brassicajuncea L.*) merupakan salah satu jenis sayuran daun umumnya dikonsumsi oleh masyarakat Indonesia. Sawi hijau sangat berpotensi sebagai penyedia unsur-unsur mineral penting dibutuhkan oleh tubuh karena nilai gizinya tinggi. Di lain pihak, hasil sawi belum mencukupi kebutuhan dan permintaan masyarakat karena areal pertanaman semakin sempit dan produktivitas tanaman sawi masih relatif rendah (Erawan, 2013).

Sawi merupakan sayuran yang banyak manfaatnya untuk tubuh. Sawi merupakan tanaman semusim mengandung kalori sebesar 22,0 kalori juga mengandung vitamin seperti protein, kalsium, posfor, vitamin A, vitamin B, vitamin C. Selain itu sayuran sawi kaya akan serat yang berguna untuk kesehatan pencernaan (Sunarjono, 2007 *dalam* Sompotan, 2013).

Limbah cair kelapa sawit mengandung konsentrasi bahan organik yang relatif tinggi dan secara alamiah dapat mengalami penguraian oleh mikro organisme menjadi senyawa yang lebih sederhana. Limbah cair pabrik kelapa sawit (LCPKS) mengandung unsur unsur hara sehingga dapat dimanfaatkan sebagai sumber pupuk organik bagi tanaman tanaman. Unsur-unsur hara yang banyak terdapat dalam limbah cair pabrik kelapa sawit (LCPKS) adalah N (450-590 mg/L), P (92-104 mg/L), K (1,246-1,262 mg/L) dan Mg (249- 271 mg/L) (Ideriah *dkk.*, 2007).

Berdasarkan beberapa hasil uraian diatas, maka perlu dilakukan mengenai serapan unsur hara Nitrogen pada tanaman sawi (*Brassica juncea L.*) Akibat pemberian

pupuk organik cair limbah kelapa sawit dalam menyumbang unsur Nitrogen pada tanaman sawi.

METODE PENELITIAN

Penelitian ini akan di laksanakan di *Screen House* Fakultas pertanian, Universitas Tadulako dan Analisis tanah dilakukan di Laboraturium Ilmu Tanah, Fakultas Pertanian, Universitas Tadulako, Palu, penelitian ini mulai pada tanggal 28 Januari 2019 sampai dengan tanggal 12 maret 2019.

Alat yang digunakan pada penelitian ini adalah cangkul, karung, polybag, terpal, kertas label, ayakan, mistar, kantong plastik, timbangan analitik, seperangkat alat laboraturium dan alat tulis menulis.

Bahan yang digunakan dalam penelitian ini antara lain adalah tanah Entisols, Benih tanaman sawi (*Brassica juncea L.*), pupuk organik cair (POC) limbah pabrik kelapa sawit yang berasal dari Instalasi Pengelolaan Air Limbah (IPAL) pada kolam akhir basis tengah PT. LETAWA, dan seperangkat bahan kimia yang di gunakan di laboraturium.

Penelitian ini disusun dengan menggunakan rancangan acak kelompok (RAK) dengan pemberian pupuk organik cair (POC) limbah pabrik kelapa sawit dengan 7 taraf dosis perlakuan yang di ulang sebanyak 3 kali, sehingga di peroleh 21 unit percobaan sebagai berikut:

L0 = tanpa pemberian POC

L1 = 600 ml POC/polybag

L2 = 650 ml POC/polybag

L3 = 700 ml POC/polybag

L4 = 750 ml POC/polybag

L5 = 800 ml POC/polybag

L6 = 850 ml POC/polybag

Pelaksanaan peneletian ini meliputi beberapa tahap yaitu:

Persiapan Media Tanam. Pertama-tama sampel tanah yang telah diambil sebelumnya dikering anginkan selama satu minggu, selanjutnya tanah diayak dengan menggunakan ayakan 2 mm untuk media tumbuh tanaman.

Kemudian tanah dimasukkan kedalam polibag dengan volume tanah yang akan digunakan sebagai media tumbuh tanaman adalah 10 kg/polibag.

Penanaman Tanaman Sawi. Penanaman dilakukan dengan cara membenamkan benih kedalam lubang tanam sebanyak 3 biji/polybag, kemudian disiram secukupnya. Selanjutnya benih yang telah tumbuh akan disisakan 1 tanaman yang seragam dengan tanaman lain untuk di amati.

Pemberian POC Limbah Pabrik Kelapa Sawit. Sebelum diaplikasikan ketanaman, limbah pabrik kelapa sawit yang berada pada kolam penampungan terlebih dahulu diurai dengan menggunakan bakteri metagonik agar terurai dengan baik, sehingga sifat kimia berbahaya pada limbah tidak lagi dapat mencemari lingkungan.

Selanjutnya limbah pabrik kelapa sawit yang telah diambil dari kolam penampuan terlebih dahulu difermentasikan dengan menggunakan efektif mikroorganisme (EM4) Pertanian. Fungsi dari EM4 adalah sebagai bakteri fermentasi, sebagai salah satu bahan organik tanah yang dapat menyuburkan tanaman serta menyehatkan tanah.

Penggunaan EM4 Pertanian diaplikasikan dengan kosentrasi sebesar 200 ml kedalam 20 liter limbah sawit. Setelah dilakukan pemberian EM4 Pertanian, selanjutnya diaduk setiap hari selama kurang lebih satu minggu agar bakteri yang terkandung dalam EM4 Pertanian dapat memfermentasikan limbah pabrik kelapa sawit dengan baik. Kemudian setelah melewati tahap tersebut, maka POC limbah pabrik kelapa sawit siap untuk diaplikasikan ke tanaman.

Aplikasi POC dilakukan secara bertahap yakni saat tanaman sawi mulai berumur 1 minggu setelah tanam, umur 2 minggu setelah tanam, dan umur 3 minggu setelah tanam. Volume pemberian POC berdasarkan dosis yang telah di tentukan pada setiap masing-masing perlakuan.

Pemeliharaan. Semasa pertumbuhan tanaman, dilakukan penyiraman secara rutin setiap hari selama masa pertumbuhan tanaman, yaitu pada pagi dan sore hari. Apabila terjadi hujan pada malam hari maka penyiraman pada pagi hari tidak dilakukan, jika hujan terjadi pada siang hari maka penyiraman sore hari tidak dilakukan. Selain itu dilakukan pula penyiangan untuk mengendalikan gulma disekitar tanaman. Penyiangan dilakukan secara manual dengan cara mencabut gulma menggunakan tangan.

Pemanenan. Pemanenan dilakukan pada saat tanaman telah mencapai masa vegetatif maksimum untuk mengetahui serapan Fosfor. Sedangkan untuk hasil, tanaman sawi dipanen pada umur 45 hari setelah tanam. Pemanenan dilakukan pada pagi hari, untuk mencegah kerusakan akibat penguapan yang berlebihan.

Variabel pengamatan dalam penelitian ini yaitu:

Pengambilan dan Analisis Sampel Tanah

Awal. Sampel tanah yang di gunakan dalam penelitian ini berasal dari desa Loru, Sampel tanah di ambil secara komposit dari lapisan permukaan tanah sampai kedalaman 20 cm, yang di ambil secara acak pada lima titik yang berbeda. Sampel tanah tersebut kemudian di kering anginkan selama satu minggu, kemudian di ayak dengan menggunakan berdiameter 0,5 mm untuk keperluan analisis tanah awal mencakup:

- a. pH dengan metode ekstraksi H₂O dan KCl.
- b. C-Organik dengan metode Walkley dan Black.
- c. N-total dengan metode Kedjhal Automatic

Analisis POC Limbah Pabrik Kelapa Sawit. Analisis POC limbah pabrik kelapa sawit mencakup analisis jenis kandungan yang terkandung di dalamnya . diantaranya mencakup analisis pH, C-Organik, Unsur N,

P, dan K sesuai dengan panduan Laboraturium ilmu tanah Fakultas Pertanian Universitas Tadulako.

Serapan Nitrogen. Hasil analisis jaringan serapan nitrogen di peroleh dari perkalian antara konsentrasi N pada jaringan tanaman dengan bobot kering tanaman.

Analisis Nitrogen pada Jaringan Tanaman. Pengukuran konsentrasi nitrogen tanaman dengan cara di oksidasi melalui pemanasan dalam lingkungan asam sulfat dengan katalis campuran selen membentuk (NH₄)₂SO₄.

Bobot Kering Tanaman. Pengukuran berat kering tanaman dilakukan dengan cara membersihkan jaringan tanaman terlebih dahulu, setelah itu di masukan ke dalam oven pada suhu 50-60⁰C dengan tujuan agar unsur-unsur yang di terkandung dalam jaringan tanaman tidak menguap karena pemanasan yang terlalu tinggi. Pemanasan di lakukan selama 1 kali 24 jam, selanjutnya di ukur beratnya dengan menggunakan timbangan analitik. Bagian tanaman yang di ukur yakni bagian tanaman yang berada di atas permukaan tanah.

Bobot Segar Tanaman. Pengukuran berat basah tanaman dilakukan setelah panen yaitu dengan menimbang bagaian batang hingga daun tanaman masing-masing perlakuan dengan menggunakan timbangan analitik.

Analisis Tanah Setelah Panen. Analisis tanah setelah panen mencakup analisis sifat kimia tanah meliputi pH, C-Organik, N-Tanaman, dan N-total tanah.

Analisis Data. Untuk mengetahui pengaruh perlakuan dilakukan analisis ragam (ANOVA), analisis ragam menunjukkan adanya pengaruh perlakuan maka di uji lanjut dengan uji Beda Nyata Jujur (BNJ) Pada taraf $\alpha = 5\%$.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Karakteristik Tanah Awal Penelitian.

Hasil penelitian menunjukkan tanah yang digunakan dalam penelitian ini memiliki nilai berat isitanah 1,37 g/cm³. Sedangkan sifat kimia tanahnya menunjukkan bahwa tanah ini memiliki reaksi tanah yang agak netral, kemudian kandungan C-Organik tergolong sedang, N total yaitu tergolong sangat rendah, serta KTK dengan tergolong rendah, sedangkan P₂O₅ (Olsen) tergolong sedang, Calsium (Ca) rendah, dan Kalium (K) tergolong sangat rendah.

Tabel 1. Hasil Tanah Awal Sebelum Pemberian POC Limbah Pabrik Kelapa Sawit

Variabel	Nilai	Satuan	Kriteria
pH H ₂ O (1:2,5)	6,82	-	Netral
C-Organik	2,02	%	Sedang
N-Total	0,06	%	Sangat rendah
KTK	5,04	cmol(+)/kg ⁻¹	Rendah
P ₂ O ₅ (Olsen)	12,80	Ppm	Sedang
Ca	6,02	cmol(+)/kg ⁻¹	Rendah
K	0,01	cmol(+)/kg ⁻¹	Sangat Rendah
Bulk Density	1,37	g/cm ³	-

Analisis Kandungan POC Limbah Pabrik Kelapa Sawit. POC limbah pabrik kelapa sawit yang digunakan sebagai pupuk dalam percobaan ini setelah di analisis di laboratorium mempunyai kandungan unsur hara (N, P, dan K) dalam jumlah berturut-turut yakni sebesar 0,06 %, 0,003 %, 0,23 %. Serta kandungan C-organik sebesar 0,67 % dan rasio C/N sebesar 11,17 % (Tabel 2).

Tabel 2. Hasil Analisis Kandungan Hara Limbah Cair Pabrik Kelapa Sawit

Parameter	Nilai	Satuan
N-Total	0,06	%
P-Total	0,003	%
K-Total	0,23	%
C-Organik	0,67	%
C/N	11,17	%

Sifat Kimia Tanah Setelah Pemberian

POC. Hasil analisis. Sidik ragam tersebut menunjukkan bahwa pemberian pupuk limbah cair pabrik kelapa sawit memberikan pengaruh tidak nyata terhadap N-Total. Hal ini dapat disebabkan karena waktu pemberian POC yang kurang tepat, dan diduga kandungan unsur hara dalam tanah tersebut telah memiliki kandungan yang cukup sehingga tidak lagi terserap efektif oleh tanah. pada Tabel 3 disajikan mengenai perubahan N-Total akibat pemberian pupuk limbah cair pabrik kelapa sawit.

Tabel 3. Rata-rata Nilai pH, N-Total Tanah, dan C-organik Tanah Setelah Pemberian Limbah Cair Pabrik Kelapa Sawit

Dosis LCPKS/polybag	pH (1:2,5)	C-Organik (%)	N-Total Tanah (%)
Tanpa LCPKS	6.98 a	1.66 a	0.07 a
600 ml	7.40 a	1.66 a	0.07 a
650 ml	7.14 a	1.80 a	0.19 a
700 ml	7.43 a	1.81 a	0.14 a
750 ml	7.11 a	1.91 a	0.19 a
800 ml	7.11 a	1.90 a	0.10 a
850 ml	7.34 a	1.98 a	0.11 a
BNJ 5%			0.03

Berdasarkan Tabel 3. dapat ditentukan bahwa pemberian limbah cair pabrik kelapa sawit menunjukkan pH tanah tertinggi pada dosis 700 ml/polybag yaitu dengan nilai 7.43 sedangkan pH tanah terendah terdapat pada dosis 750-800 ml/polybag yaitu 7.11, kemudian C-Organik tertinggi terdapat pada dosis 850 ml/polybag yaitu 1.98 sedangkan C-Organik terendah terdapat pada dosis 600 dan 650 ml/polybag yaitu 1.66. Untuk Ketersediaan N-total tanah tertinggi yakni 0:19 dicapai pada dosis 650 dan 750 ml/polybag kemudian untuk N-total terendah terdapat pada dosis 600 ml/polybag yaitu 0.07. Pemberian pupuk organik cair limbah pabrik kelapa sawit memberikan pengaruh tidak nyata terhadap N-total dalam tanah.

Peningkatan pH tanah tersebut erat kaitannya dengan proses dekomposisi bahan organik yang digunakan dalam penelitian ini yakni POC limbah cair pabrik kelapa sawit. Bahan organik yang telah terdekomposisi dapat meningkatkan aktivitas ion OH^- yang bersumber dari gugus karboksil ($-\text{COOH}$) dan gugus hidroksil (OH^-). Ion OH^- akan menetralkan ion H^+ yang berada dalam larutan tanah. Isrun (2006) juga mengemukakan bahwa pengaruh pemberian bahan organik mampu menurunkan kemasaman tanah sehingga dapat menaikkan nilai pHnya. Hal ini disebabkan oleh ion H^+ yang terdapat dalam tanah mengalami penurunan, disamping itu pengendapan Al^{3+} sebagai salah satu faktor penyebab kemasaman tanah dapat dikurangi.

Atmojo (2003), mengemukakan bahwa peningkatan pH tanah akan terjadi apabila bahan organik yang kita tambahkan telah terdekomposisi lanjut (matang), karena bahan organik yang telah termineralisasi akan melepaskan mineralnya, berupa kation-kation basa. Brady dan Weil (2002) menyatakan bahwa naik turunnya pH merupakan fungsi ion H^+ dan OH^- . Jika konsentrasi ion H^+ dalam tanah naik maka pH akan turun dan jika konsentrasi ion OH^- naik maka pH akan naik.

Selain itu, kemungkinan juga dipengaruhi oleh peranan mikroba dalam tanah yang aerob. Pada sistem pengairan berselang kondisi tanah yang anaerob diubah menjadi aerob. Mikroba dalam tanah aerob lebih aktif berperan dibandingkan pada tanah anaerob. Mikroba dalam tanah akan memineralisasi asam-asam organik sehingga menghasilkan ion OH^- (Pata'dungan *dkk*, 2009).

Peningkatan C-Organik tersebut mungkin disebabkan oleh kadar C-Organik yang terkandung dalam POC limbah cair pabrik kelapa sawit. (Tabel 1). Sumbangan C-Organik yang terdapat dalam POC limbah cair pabrik kelapa sawit disebabkan oleh dekomposisi limbah yang melepaskan sejumlah senyawa karbon (C) sebagai penyusun utama dari bahan organik itu

sendiri oleh karena itu penambahan LCPKS berarti menambah kadar C-Organik pada tanah. Menurut Anas (2000), bahwakadar C dalam tanah organik dapat mencapai 48%-58% dari berat total bahan organik. Apabila bahan organik telah mengalami dekomposisi maka akan menghasilkan sejumlah senyawa karbon seperti CO_2 , CO_3^{2-} , HCO_3^- dan C.

Berdasarkan hasil analisis sidik ragam menunjukkan bahwa POC limbah cair pabrik kelapa sawit memberikan pengaruh tidak nyata terhadap N-Total, Hal tersebut bisa jadi disebabkan adanya pelepasan unsur nitrogen (N) dari hasil dekomposisi bahan organik yang diberikan. Pemberian bahan organik tersebut mampu menyumbangkan Nitrogen (N) didalam tanah. Menurut Buckman dan Brady (1982) dalam Damayanti (2014) bahan organik merupakan sumber unsur N, P, K dan S. Lebih lanjut Hasanudin (2003) mengemukakan bahwabahan organik yang terdekomposisi akan menghasilkan sejumlah protein dan asam-asam amino yang terurai menjadi ammonium (NH_4^+) atau nitrat (NO_3^-) yang merupakan penyumbang terbesar nitrogen (N) dalam tanah. Stevenson (1994) dalam Suyono (2014) menambahkan pula bahwa setelah bahan organikterdekomposisi maka senyawa- senyawa yang dikandungnya akan dilepaskan.

Bobot Kering Tanaman Sawi (*Brassica juncea* L.) Akibat Pemberian POC Limbah Pabrik Kelapa Sawit. Hasil analisis ragam perubahan bobot kering tanaman dan uji lanjut (BNJ 5%) disajikan pada Lampiran 8b, sidik ragam tersebut menunjukkan bahwa pemberian pupuk organik cair limbah pabrik kelapa sawit memberikan pengaruhnya taterhadap bobot kering tanaman akibat pemberain pupuk organik cair limbah pabrik kelapa sawit disajikan pada Table 4.

Tabel 4. menunjukkan bobot kering tanaman tertinggi 9,42g/tanaman terdapat pada pemberian POC dengan dosis 850 ml/polybag. sedangkan bobot kering tanaman terendah terdapat pada perlakuan kontrol (tanpa pemberian POC limbah pabrik kelapa sawit) yaitu 3,57g/tanaman.

Hasil uji BNJ pada taraf 5% menunjukkan bahwa pemberian perlakuan 600 ml/polybag tidak berbeda dengan perlakuan 650 ml/polybag dan 800 ml/polybag, tapi berbeda nyata dengan perlakuan 750 ml/polybag. Sedangkan perlakuan 650 ml/polybag sangat nyata dengan perlakuan 850/polybag.

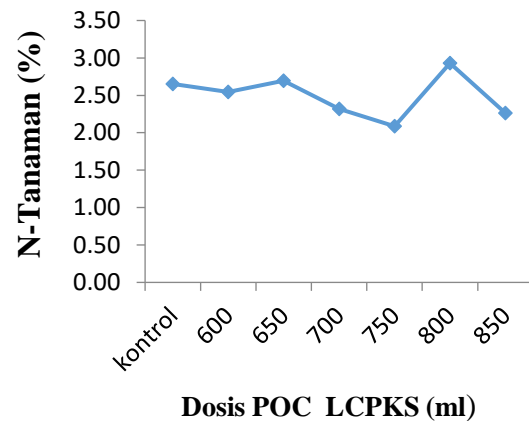
Pemberian bahan organik pupuk cair limbah pabrik kelapa sawit dosis yang berbeda mengakibatkan bobot kering tanaman yang berbeda juga. Hal ini disebabkan oleh kandungan unsur hara yang diberikan ke tanaman dengan dosis yang berbeda dapat memberikan bobot kering tajuk yang berbeda pula, misalnya dalam menyediakan unsur N, karena kandungan N dari setiap bahan organik berbeda dan pemberian dosis yang berbeda dapat berpengaruh terhadap pertumbuhan dan perkembangan tanaman. Nitrogen (N) unsur hara yang sangat dibutuhkan tanaman dan berperan dalam pertumbuhan tanaman seperti dalam membentuk akar, batang dan daun serta hasil tanaman. Menurut Hakim *et al* (1986) dalam Suyono M. (2014) bahwa nitrogen merupakan suatu unsur yang paling banyak dibutuhkan tanaman terutama dalam pertumbuhan vegetatif tanaman.

Tabel 4. Rata- Rata Nilai Bobot Kering Setelah Pemberian POC Limbah Pabrik Kelapa Sawit

Dosis POC/polybag	Berat Kering (g)
Kontrol	3,57 a
600 ml	7,35 b
650 ml	7,21 b
700 ml	8,86 b
750 ml	6,92 b
800 ml	7,40 b
850 ml	9,42 b
BNJ 5%	2,95

Konsentrasi Nitrogen (N) Dalam Jaringan Tanaman Sawi (*Brassica juncea* L.) Akibat Pemberian POC Limbah Pabrik Kelapa Sawit. Hasil analisis ragam

perubahan konsentrasi nitrogen dalam jaringan tanaman sawi (*Brassica juncea* L.) tersebut menunjukkan bahwa pemberian pupuk organik cair limbah pabrik kelapa sawit tidak berpengaruh nyata terhadap perubahan konsentrasi nitrogen dalam jaringan tanaman akibat pemberian pupuk organik cair limbah pabrik kelapa sawit disajikan pada Gambar 1 berikut:



Gambar 1. Perubahan Konsentrasi N Jaringan tanaman akibat pemberian dosis pupuk limbah cair pabrik kelapa sawit.

Gambar 1 menunjukkan bahwa konsentrasi Nitrogen dalam jaringan tanaman tertinggi terdapat pada perlakuan 5 dengan takaran dosis 800 ml/polybag yaitu 2.93g/tanaman, sedangkan konsentrasi Nitrogen terendah terdapat pada perlakuan 4 dengan dosis 750 ml/polybag yaitu 2.09g/tanaman. Hal ini mengindikasikan bahwa peningkatan Konsentrasi N Tanaman disebabkan oleh peningkatan dosis POC limbah pabrik kelapa sawit, namun dapat juga di pengaruhi factor cuaca atau pun proses pengamplikisian pupuk tersebut, sehingga peningkatan konsentrasi nitrogen jaringan tanaman tidak berbanding nyata dengan jumlah pemberian dosis dalam tiap perlakuan.

Peningkatan konsentrasi N ta naman dikontrol oleh kemampuan tanah dalam menyuplai unsur N ke daerah rizosfer untuk diabsorpsi oleh tanaman. Meningkatnya N

tanah dalam menyuplai N ada kaitannya dengan kemampuan bahan organik yang diberikan dalam tanah untuk menyuplai N tersedia bagi tanaman. Bahan organik yang mampu meningkatkan unsur dalam tanah maka akan mampu menyuplai unsur-unsur hara bagi tanaman.

Mengel *et al* (2009) dalam Wahyudi (2009) bahwa bila hara mikro dalam tanah meningkat maka jumlah yang dapat diabsorpsi oleh tanaman yang akan meningkat, dengan disertai pembentukan senyawa-senyawa organik dalam jaringan tanaman. Selain itu volume fotosintat yang mampu dihasilkan tanaman tidak hanya ditentukan oleh penyerapan sinar matahari, tetapi juga oleh tingkat ketersediaan bahan baku dalam ribosom yang diperoleh melalui absorpsi unsur hara dari dalam tanah yang dipengaruhi oleh pH tanah.

Serapan Nitrogen (N) Tanaman Sawi (*Brassica juncea* L.) Akibat Pemberian POC Limbah Pabrik Kelapa Sawit. Hasil analisis serapan Nitrogen tanaman dan uji lanjut (BNJ 5%) sidik ragam tersebut menunjukkan bahwa pemberian pupuk organik cair limbah pabrik kelapa sawit memberikan pengaruh nyata terhadap serapan nitrogen tanaman yang diakibatkan pemberian pupuk organik cair limbah pabrik kelapa sawit disajikan pada Tabel 5 berikut :

Tabel 5. Rata-rata Nilai Serapan Nitrogen Tanaman Sawi Terhadap Pemberian Limbah Cair Pabrik Kelapa Sawit

Dosis (POC/polybag)	Serapan Nitrogen (%)
Kontrol	9.29a
600 ml	18.78 b
650 ml	18.31 b
700 ml	20.29 b
750 ml	12.53 b
800 ml	21.67b
850 ml	20.91c
BNJ 5%	7.55

Tabel 5 menunjukkan bahwa serapan Nitrogen tertinggi 21.67 terdapat pada dosis 800 ml/polybag. Sedangkan serapan Nitrogen terendah terdapat pada dosis kontrol yaitu 9.29. Serapan Nitrogen pada tanaman sawi terhadap pemberian pupuk organik cair limbah pabrik kelapa sawit memiliki pengaruh nyata, ini dapat dilihat dari dosis 650 ml/polybag yaitu 18.78 dan 800 ml/polybag yaitu 21.57.

Meningkatnya serapan nitrogen tanaman disebabkan oleh meningkatnya konsentrasi N dalam jaringan tanaman akibat pemberian pupuk cair limbah pabrik kelapa sawit. Bertambahnya bahan organik dalam tanah merupakan sumber energi bagi mikroba yang berperan sebagai pengurai untuk memantapkan agregat tanah sehingga struktur tanah menjadi lebih gembur. Dengan demikian, maka daya tembus akar akan semakin luas sehingga memudahkan proses penyerapan unsur hara. Sesuai dengan penelitian wahyudi (2009) bahwapeningkatan serapan N tanaman ada kaitannya dengan peningkatan bobot kering tanaman, perbaikan perkembangan akartanaman dan peningkatan ketersediaan N tanah. Peningkatan perkembangan tanamanada hubungannya dengan perbaikan kondisi tanah. Hal tersebut akan menyebabkan peningkatan kemampuan akar tanaman untuk menyerap air dan unsur hara N dalam tanah yang pada gilirannya akan menunjang peningkatan perkembangan di atas permukaan tanah.

Hasil (Bobot Segar) KropTanaman sawi (*Brassica juncea* L.) Akibat Pemberian Pupuk Organik Cair Limbah Pabrik Kelapa Sawit. Hasil penelitian menunjukkan pemberian pupuk organik cair limbah pabrik kelapa sawit berpengaruh sangat nyata terhadap perubahan bobot segar tanaman sawi. Perubahan bobot segar tanaman sawi akibat pemberian pupuk organik limbah cair pabrik kelapa sawit disajikan pada Tabel 6 berikut :

Tabel 6 menunjukkan bobot segar tertinggi 110,47g terdapat pada pemberian pupuk organik cair limbah pabrik kelapa

sawit dengan dosis 800 ml/polybag. sedangkan bobot segar krop terendah terdapat pada perlakuan kontrol sebesar 47,70g.

Hasil uji BNJ pada taraf 5% menunjukkan bahwa pemberian perlakuan 600 ml/polybag dan 650 ml/polybag serta 750 ml/polybag tidak berbeda nyata, tapi berbeda nyata dengan perlakuan 700 ml/polybag dan 850 ml/polybag. Sedangkan perlakuan 700 ml/polybag dan 850 ml/polybag sangat berbeda nyata dengan perlakuan 800 ml/polybag.

Pemberian bahan pupuk organik cair limbah pabrik kelapa sawit dengan dosis yang berbeda mengakibatkan bobot kering tanaman yang berbeda juga. Hal ini disebabkan oleh kandungan unsur hara yang diberikan ke tanaman dengan dosis yang berbeda dapat memberikan bobot kering tajuk yang berbeda pula, misalnya dalam menyediakan unsur N, karena kandungan N dari setiap bahan organik berbeda dan pemberian dosis yang berbeda dapat berpengaruh terhadap pertumbuhan dan perkembangan tanaman. Nitrogen (N) unsur hara yang sangat dibutuhkan tanaman dan berperan dalam pertumbuhan tanaman seperti dalam membentuk akar, batang dan daun serta hasil tanaman. Menurut Hakim *et al* (1986) dalam Suyono M. (2014) bahwa nitrogen merupakan suatu unsur yang paling banyak dibutuhkan tanaman terutama dalam pertumbuhan vegetatif tanaman.

Tabel 6. Rata-rata nilai Berat Basah setelah pemberian limbah cair pabrik kelapa sawit

Dosis POC/polybag	Bobot segar (g)
Kontrol	47,70 a
600 ml	85,05 b
650 ml	85,21 b
700 ml	95,72 b
750 ml	81,05 b
800 ml	110,47c
850 ml	97,47 b
BNJ 5%	20,19

KESIMPULAN

Kesimpulan. Dari hasil penelitian mengenai pengaruh limbah cair kelapa sawit terhadap serapan nitrogen tanaman sawi, diperoleh kesimpulan sebagai berikut :

- 1) Serapan N tanaman sawi meningkat hingga rata-rata dosis pemberian 800 ml/polybag dan dapat meningkatkan produksi tanaman sawi hijau (*Brassica juncea L*) hingga 196,68 g.
- 2) Pemberian POC limbah cair kelapa sawit dapat memperbaiki pH tanah, C-organik N-total tanah dan produksi tanaman.

DAFTAR PUSTAKA

- Aliudin, Yuliarni, AN & Tampubolon, M 1992, 'Frekuensi pemberian pupuk N pada dua kultivar tanaman bawang putih, *Bul. Panel.Hort.*, vol. 21, no. 4, hlm. 15-22
- Anas, I., 2000. *Potensi Kompos Sampah Kota Untuk Pertanian di Indonesia*. Seminar dan Lokakarya Pengelolaan Sampah Organik Untuk Mendukung Program Ketahanan Pangan dan Kelestarian Lahan Pertanian, Malang.
- Atmojo, Suntoro Wongso. 2003. Peranan Bahan Organik terhadap Kesuburan Tanah dan Upaya Pengelolaannya. Pidato Pengukuhan Guru Besar Ilmu Kesuburan Tanah Fakultas Pertanian Universitas Sebelas Maret.
- Brady and R. R. Weil, 2002. *The Nature and Properties of Soil*. 31th ed. Prentice-Hall, Upper Saddle River, New York. 511.
- Damayanti, H., 2014. *Pengaruh bokashi gamal dan kacang tanah Terhadap serapan nitrogen tanaman jagung manis (zea mays saccharata) pada entisol sidera*. e-J. Agrotekbis 2 (3) : 260-268.
- Erawan, D. 2013. Pertumbuhan dan Hasil Tanaman Sawi (*Brassica*

- juncea*L.) pada Berbagai Pupuk Urea. *Jurnal Agroteknos* Vol 3 (No 1). Hlm (19-25)
- Hakim, N., Y. Nyakpa., A. Lubis., S. Nugroho., M. Saul., M. A. Diha., G. B. Hong dan H. H. Hanolo, W 1997, 'Tanggapan tanaman selada dan sawi terhadap dosis dan cara pemberian pupuk cair stimulant', *J. Agrotropika*, vol. 1, no. 1, hlm. 25-9.
- Hasanudin, 2003. Peningkatan Serapan N dan P dan Bahan Organik pada Ultisol. *Jurnal Ilmu-Ilmu Pertanian Indonesia*, Bengkulu, 5 (2):83-89
- Ideriah, T.J.K., P.U Adiukwu, H.O. Stainley, A.O. Briggs. 2007. Impact of palmoil (*Elaeis guineensis* Jacq; Banga) milleffluent on waterquality of receiving Oloya Lake in Niger Delta, Nigeria. *Res. J. Appl. Sci.* 2:842-845.
- Isrun, 2006. Pengaruh Dosis Pupuk N dan Jenis Pupuk Kandang Terhadap Beberapa Sifat Kimia tanah, Serapan N Pada Inceptisols. *Jatinangor. J. Agrisains*, 7 (1): 9-17.
- Mengel, K., E.A. Kirkby, H. Kosegarten and T. Appel, 2001. *Principles of Plant Nutrition*. 5th Ed., Kluwer Academic Publ., London.
- Munir, M. 1996. *Tanah-tanah Utama di Indonesia*. Pustaka Jaya. Jakarta.
- Notohadiprawiro, T. 1998. *Tanah dan Lingkungan*. Direktorat Jendral Pendidikan Tinggi Departemen Pendidikan Dan Kebudayaan. Jakarta.
- Sutanto, R. 2005. *Dasar-Dasar Ilmu Tanah: Konsep dan Kenyataan*. Kanisius. Yogyakarta.
- Sompotan, S. 2013. Hasil Tanaman Sawi (*Brassica juncea* L.) Terhadap 6 Pemupukan Organik dan Anorganik. *Geosains* Vol 2 (No 1 Tahun 2013). Hlm (14-17).
- Suyono, M. 2014. *Pengaruh Bokashi (sampah pasar) Terhadap Serapan Nitrogen dan Hasil Sawi (brassica juncea L.) pada Entisols Sidera*. Skripsi Universitas Tadulako
- Pata'dungan, 2009. Pengaruh Pupuk Kandang Domba Terhadap Serapan Nitrogen (N) Tanaman Selada (*Lactuca sativa* L.) Pada Entisols Lembah Palu. *J. Agroteknis* 6 (4) : 506 – 514.
- 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
- Yoneyama, T 1991, 'Uptake assimilation, and trans location of nitrogen by crops', *JARQ*, vol. 25, no. 2, pp. 75-82