

PERTUMBUHAN DAN HASIL TANAMAN SAWI (*Brassica juncea* L.) PADA PEMBERIAN PUPUK ORGANIK LIMBAH SAWIT

Growth and Results of Mustard Green (*Brassica juncea* L.) Plants to Giving Palm Oil Waste Organic Fertilizer

Mario¹⁾, Maemunah²⁾, Iskandar M. Lapanjang²⁾

¹⁾Mahasiswa Program Studi Agroteknologi Fakultas Pertanian Universitas Tadulako, Palu
E-mail: marioagrotek05@gmail.com

²⁾Staf Dosen Program Studi Agroteknologi Fakultas Pertanian Universitas Tadulako, Palu
Email : iskandarlapanjang@ymail.com, maemunah.tadulako2@gmail.com

ABSTRACT

This study aims to obtain the concentration of liquid organic fertilizer from palm oil waste to increasing the growth and yield of mustard green plants. This research was conducted at the Screen House in the Faculty of Agriculture, Tadulako University in Palu City, from January to March 2019. This study was prepared using a group randomized with provide the liquid organic fertilizer from palm oil waste on seven levels to implementation repeated three times. The results showed that the administration of liquid organic fertilizer from palm oil waste had a very significant effect on the height growth and product of plants. , The correlation between the concentration of liquid waste POC and the growth and yield of mustard plants is polynomial. The best concentration is 800 ml / polybag.

Keyword: Palm oil waste, Liquid organic fertilizer , Mustard Green (*Brassica juncea* L.)

ABSTRAK

Penelitian ini bertujuan untuk mempelajari pengaruh pemberian pupuk organik cair (POC) dari limbah sawit pada pertumbuhan dan hasil tanaman sawi dan mendapatkan konsentrasi yang sesuai. Penelitian ini dilaksanakan di *Screen House* Fakultas Pertanian, Universitas Tadulako di Kota Palu pada bulan Januari sampai Maret 2019. Penelitian ini menggunakan rancangan acak kelompok dengan perlakuan berupa pemberian POC dari limbah sawit dengan tujuh taraf dan di ulang sebanyak tiga kali. Hasil penelitian menunjukkan bahwa pemberian POC dari limbah sawit memberikan pengaruh yang sangat nyata terhadap pertumbuhan dan hasil tanaman sawi. Kolerasi antara konsentrasi POC limbah cair dengan pertumbuhan dan hasil tanaman sawi bersifat polynomial. Konsentrasi terbaik adalah 800 ml/*polybag*.

Kata kunci: Limbah Sawit, pupuk organik cair, Sawi (*Brassica juncea* L.)

PENDAHULUAN

Tanaman sawi termasuk jenis sayuran yang mudah diperoleh dan bernilai ekonomi. Cara bertanam sawi sesungguhnya tidak berbeda jauh dengan sayuran pada umumnya. Budidaya konvensional di lahan meliputi proses pengolahan tanah, penyiapan benih, teknik penanaman, penyediaan pupuk dan pestisida, serta pemeliharaan tanaman (BAKORLUH, 2012).

Data Statistik Sulawesi Tengah mencatat produksi tanaman sawi mencapai 2.746,70 ton pada tahun 2016 (BPS, 2017). Penggunaan pupuk anorganik telah terbukti dapat meningkatkan hasil produksi pada sistem pertanian modern. Keadaan ini menyebabkan para petani sangat bergantung pada penggunaan pupuk anorganik dan cenderung memberikannya dalam takaran dosis yang tinggi. Penggunaan pupuk anorganik yang dilakukan secara terus-menerus akan berdampak buruk bagi lingkungan, menyebabkan kerusakan struktur tanah sehingga menurunkan tingkat kesuburan tanah, dan menurunkan kualitas dari komoditas tanaman sayuran yang dibudidayakan (Wahyunidyawati *dkk*, dalam Wahyana *dkk*, 2017).

Sulawesi Tengah merupakan salah satu daerah dimana masyarakat petaninya masih bergantung pada penggunaan pupuk anorganik, seperti yang terdapat pada Desa Loru, Kecamatan Sigi Biromaru, Kabupaten Sigi. Penggunaan pupuk anorganik secara terus-menerus mengakibatkan kondisi tanah pada daerah tersebut menjadi rusak sehingga unsur hara yang terkandung dalam tanah sangat rendah. Hasil analisis Laboratorium Ilmu Tanah (2017), menunjukkan kandungan unsur hara yang terdapat dalam sampel tanah yang berasal dari desa Loru tersebut yaitu C-Organik sedang, N-Total sangat rendah, Calcium(Ca) rendah, Kalium (K) sangat rendah dan Unsur Hara Natrium (Na) sangat rendah, sehingga para petani tidak dapat menghasilkan hasil produksi pertanian secara maksimal.

Untuk mengurangi dampak buruk tersebut, dapat dilakukan adalah dengan mengembangkan sistem pertanian organik yang lebih ramah lingkungan. salah satunya dengan memanfaatkan limbah cair pabrik kelapa sawit menjadi pupuk organik cair.

Penggunaan pupuk organik secara nyata mampu memperbaiki struktur tanah yang rusak menjadi tanah-tanah yang berproduksi sehingga penggunaannya tidak memberikan dampak buruk bagi lingkungan.

Pengaplikasian limbah cair pabrik kelapa sawit ke lahan pertanian memberikan dampak positif terhadap peningkatan pertumbuhan dan perolehan jumlah produksi. Kemudian penggunaan limbah cair pabrik kelapa sawit juga menambah ketersediaan air di lapangan (Marco dan Supijatno, 2017). Aplikasi limbah cair pabrik kelapa sawit pada lahan pertanian ternyata berfungsi sebagai pupuk organik. Hal tersebut terlihat dengan meningkatnya pH, kadar bahan organik, N total, P tersedia, K dan Mg (Widhiastuti *dkk*, 2006).

Berdasarkan uraian tersebut diatas maka dipandang perlu melakukan penelitian mengenai pemanfaatan limbah sawit dengan konsentrasi yang berbeda terhadap pertumbuhan dan hasil tanaman sawi.

METODE PENELITIAN

Penelitian ini dilaksanakan di *Screen House* Fakultas Pertanian. Universitas Tadulako. Analisis tanah serta limbah sawit dilakukan di Laboratorium Ilmu Tanah, Fakultas Pertanian, Universitas Tadulako, Palu. Penelitian ini dilakukan pada bulan Januari sampai Maret 2019.

Alat yang digunakan pada penelitian ini adalah cangkul, parang, kertas label, mistar, ayakan, gembor, kamera, *polybag* 15 kg, kantong plastik, timbangan analitik, alat tulis menulis, oven, gelas ukur dan leaf area meter. Bahan yang digunakan antara lain tanah yang berasal dari Desa Loru, Kecamatan Sigi Biromaru, Kabupaten Sigi sebagai media, benih tanaman sawi (*Brassica juncea* L.), limbah cair pabrik

kelapa sawit yang berasal dari PT. LETAWA, Desa Makmur Jaya, Kecamatan Tikke Raya, Kota Mamuju Utara, Provinsi Sulawesi Barat, yang mana limbah diambil pada kolam penampungan terakhir.

Penelitian ini menggunakan rancangan acak kelompok dengan perlakuan berupa pemberian pupuk organik limbah sawit dengan tujuh taraf perlakuan yang di ulang sebanyak tiga kali, sehingga diperoleh 21 unit percobaan. Perlakuan yang dicobakan sebagai berikut:

L₀ = tanpa pemberian pupuk organik limbah sawit.

L₁ = 600 ml/*polybag*, pemberian diberikan berdasarkan konsentrasi 100 ml pada umur 21 HST, 200 ml pada umur 28 HST dan 300 ml pada umur 35 HST.

L₂ = 650 ml/*polybag*, pemberian diberikan berdasarkan konsentrasi 108 ml pada umur 21 HST, 217 ml pada umur 28 HST dan 325 ml pada umur 35 HST.

L₃ = 700 ml/*polybag*, pemberian diberikan berdasarkan konsentrasi 116 ml pada umur 21 HST, 234 ml pada umur 28 HST dan 350 ml pada umur 35 HST.

L₄ = 750 ml/*polybag*, pemberian diberikan berdasarkan konsentrasi 124 ml pada umur 21 HST, 251 ml pada umur 28 HST dan 375 ml pada umur 35 HST.

L₅ = 800 ml/*polybag*, pemberian diberikan berdasarkan konsentrasi 132 ml pada umur 21 HST, 268 ml pada umur 28 HST dan 400 ml pada umur 35 HST.

L₆ = 850 ml/*polybag*, pemberian diberikan berdasarkan konsentrasi 140 ml pada umur 21 HST, 285 ml pada umur 28 HST dan 425 ml pada umur 35 HST.

Prosedur Penelitian

Persiapan Media. Pertama-tama sampel tanah yang telah diambil sebelumnya dikering anginkan selama satu minggu, selanjutnya tanah diayak dengan menggunakan ayakan 2 mm. Kemudian tanah dimasukkan kedalam *polybag* 15 kg.

Persiapan Benih. Sebelum ditanam dilakukan seleksi benih dengan cara benih

dimasukkan kedalam ember yang berisi air. Benih sawi yang tenggelam adalah benih sawi yang dipilih adalah yang tenggelam. Benih sawi yang digunakan adalah varietas Tosakan yang diperoleh dari Toko Tani.

Penanaman. Penanaman dilakukan dengan cara membenamkan benih ke dalam lubang tanam sebanyak 3 biji/*polybag*, setelah itu media disiram secukupnya. Benih yang tumbuh akan disisakan satu tanaman terbaik untuk diamati. Pencabutan tanaman yang kurang baik dilakukan pada umur 14 hari setelah tanam.

Aplikasi Pupuk Organik Limbah Sawit. Sebelum diaplikasikan ketanaman, limbah sawit yang berada pada penampungan terlebih dahulu diurai dengan menggunakan bakteri *Bacillus subtilis* sehingga sifat kimia berbahaya yang dapat mencemari lingkungan dapat terurai dengan baik menjadi bahan organik.

Selanjutnya limbah sawit yang telah diambil dari pabrik terlebih dahulu difermentasikan dengan menggunakan efektif mikroorganisme (EM4) Pertanian.

Penggunaan EM4 Pertanian diaplikasikan dengan konsentrasi 200 ml kedalam 20 liter limbah sawit. Setelah dilakukan pemberian EM4 Pertanian, limbah sawit selanjutnya diaduk setiap hari selama kurang lebih satu minggu agar bakteri yang terkandung dalam EM4 Pertanian dapat memfermentasikan limbah sawit dengan baik. Selanjutnya setelah melewati tahap tersebut, maka pupuk organik cair (POC) limbah sawit yang siap untuk diaplikasikan ke tanaman. Pemberian POC limbah sawit dilakukan dengan cara menyiramkan langsung ketanaman sesuai dengan masing-masing konsentrasi perlakuan.

Aplikasi POC dilakukan secara bertahap yakni mulai dari umur tanaman sawi umur 21, 28, dan umur 35 Hari setelah tanam.

Pemeliharaan. Pemeliharaan yang dilakukan yaitu penyiraman menggunakan gembor pagi dan sore yang disesuaikan

dengan kondisi tanah dalam *polybag*. Penyiangan dibagian dalam *polybag* sekitar tanaman dengan cara mencabut.

Pemanenan. Pemanenan dilakukan ketika tanaman telah berumur 45 hari setelah tanam. Panen dilakukan pada pagi hari dengan cara mencabut seluruh bagian tanaman.

Variabel Pengamatan. Variabel pengamatan dalam penelitian ini yaitu:

Sifat kimia dan kesuburan tanah sebelum dan sesudah perlakuan. Pengambilan sampel tanah dilakukan secara komposit dengan kedalaman 20 cm dari permukaan. Jumlah titik sampel sebanyak lima titik.

Analisis pupuk organik Limbah Sawit. Analisis pupuk organik limbah sawit mencakup analisis jenis kandungan yang terkandung didalamnya, diantaranya mencakup analisis pH, C-Organik, unsur N, P, dan K sesuai dengan panduan Laboratorium Ilmu Tanah Fakultas Pertanian Universitas Tadulako.

Tinggi Tanaman (cm). Tinggi tanaman diukur mulai dari pangkal tanaman sampai pada bagian ujung daun tertinggi. Pengukuran tanaman dilakukan secara keseluruhan pada saat tanaman berumur 28 hari setelah tanam, 35 hari setelah tanam, dan pada tanaman berumur 42 hari setelah tanam.

Jumlah Helai Daun. Pengamatan jumlah helai daun dilakukan dengan menghitung jumlah daun yang telah terbentuk sempurna yaitu pada setiap sampel tanaman yang dijadikan sampel pada saat pengukuran tinggi tanaman. Dilakukan pada saat tanaman berumur 28 hari setelah tanam, 35 hari setelah tanam dan pada tanaman berumur 42 hari setelah tanam.

Luas Daun (cm²). Pengamatan total luas daun (cm²) dilakukan pada setiap sampel perlakuan dengan menggunakan alat leaf area meter pada setiap helai daun tanaman sawi. Pengukuran luas daun dilakukan setelah tanaman panen yaitu pada umur 45 hari setelah panen.

Berat Basah Total (g). Parameter berat segar tanaman diamati setelah akhir penelitian atau setelah dipanen. Pengamatan berat segar tanaman ini dilakukan dengan cara menimbang seluruh bagian tanaman dengan menggunakan timbangan analitik.

Berat Kering Total (g). Pengamatan bobot kering tanaman dilakukan pada setiap sampel tanaman. Setelah melakukan pengukuran berat basah tanaman, untuk mengetahui berat kering tanaman dimasukkan kedalam oven dengan suhu 80 °C selama 2 x 24 jam atau hingga keadaan air didalam tanaman dalam keadaan konstan. Selanjutnya menimbang tanaman yang sudah dioven.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Karakteristik Tanah Awal Penelitian. Hasil analisis tanah sebelum diberikan pupuk organik limbah sawit menunjukkan bahwa reaksi tanah (pH) dalam keadaan netral, N-total dan K sangat rendah serta kandungan Ca dan C-Organik rendah. Hasil analisis tanah awal disajikan pada Tabel 1.

Hasil analisis laboratorium Ilmu Tanah (Tabel. 1), menunjukkan bahwa kandungan unsur hara yang terdapat pada sampel tanah berasal Desa Loru sangat rendah. Sehingga penggunaan pupuk organik limbah sawit diharapkan dapat meningkatkan kandungan unsur hara dalam tanah tersebut.

Kandungan Hara Pupuk Organik Limbah Sawit. Limbah sawit yang digunakan sebagai pupuk organik cair dalam percobaan ini mempunyai kandungan unsur hara N, P, dan K dalam jumlah sebesar 0,06%, 0,003%, 0,23%. Kandungan C-organik sebesar 0,67%, serta rasio C/N sebesar 11,11%. Hasil analisis Laboratorium Ilmu Tanah akan disajikan pada Tabel 2.

Sifat Kimia Tanah Setelah Pemberian Pupuk Organik Limbah Sawit. Hasil penelitian menunjukkan bahwa pemberian

pupuk organik limbah sawit mengakibatkan peningkatan beberapa sifat kimia tanah antara lain pH, kadar unsur hara tanah meliputi K-tersedia, dan C-organik. Hasil analisis kimia tanah disajikan pada Tabel 3.

Tabel 3. Menunjukkan bahwa pemberian pupuk organik limbah sawit sangat bermanfaat dalam memperbaiki dan meningkatkan kandungan unsur hara dalam tanah. Meningkatnya kandungan unsur hara dalam tanah disebabkan karena fungsi utama bahan organik adalah memperbaiki struktur tanah, meningkatkan polusai mikroba untuk meningkatkan unsur-

unsur hara dalam tanah sehingga meningkatkan kesuburan tanah. Hal ini sejalan dengan pernyataan Marlinda (2008), bahwa penggunaan limbah cair kelapa sawit pada lahan pertanian terutama pada tanah-tanah kritis, akan menyebabkan tanah tersebut menjadi lebih baik. Akibat dari penggunaan pupuk organik limbah sawit berpengaruh terhadap struktur tanah, meningkatkan aerasi, peresapan dan kelembaban tanah, meningkatkan kandungan bahan organik tanah, pH tanah, kapasitas tukar kation dan meningkatkan populasi mikroba tanah maupun aktivitasnya.

Tabel 1. Hasil Analisis Sifat Kimia Tanah Awal

Parameter	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
Ca	6,02	cmol(+)kg ⁻¹	Rendah
K	0,01	cmol(+)kg ⁻¹	Sangat Rendah
Bulk Density	1,37	g/cm ³	-

Tabel 2. Hasil Analisis Kandungan Hara Limbah Cair 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	%

Tabel 3. Rata-rata nilai pH, K-tersedia, dan C-organik Tanah Setelah Pemberian Limbah Cair Kelapa Sawit

Konsentrasi Limbah Sawit	pH H ₂ O (1:2,5)	C-organik (%)	N-total (%)	P-tersedia (%)	K-tersedia (cmol(+)kg ⁻¹)
600 ml/polybag	7.10	1.66	0.07	32.93	1.63
650 ml/polybag	7.10	1.80	0.19	26.09	1.90
700 ml/polybag	7.11	1.81	0.14	35.79	2.16
750 ml/polybag	7.11	1.91	0.19	35.71	1.91
800 ml/polybag	7.11	1.90	0.10	28.86	1.82
850 ml/polybag	7.11	1.98	0.11	32.48	2.19

Tabel 4. Rata-rata Tinggi Tanaman (cm) pada Berbagai Konsentrasi Pupuk Organik Limbah Sawit.

Perlakuan POC limbah sawit	Tinggi Tanaman		
	28 HST	35 HST	42 HST
L ₀ (Kontrol)	17,17 a	25,13 a	29,43 a
L ₁ (600 ml)	22,00 b	30,90 b	33,83 b
L ₂ (650 ml)	22,32 b	32,25 b	34,62 b
L ₃ (700 ml)	20,67 b	32,22 b	35,02 b
L ₄ (750 ml)	21,25 b	32,62 b	35,50 b
L ₅ (800 ml)	21,58 b	32,78 b	35,88 c
L ₆ (850 ml)	21,47 b	31,28 b	34,47 b
BNJ 5%	2,12	2,14	1,80

Keterangan : Angka yang diikuti oleh huruf yang sama pada kolom yang sama tidak berbeda pada uji BNJ taraf 5%.

Tinggi Tanaman (cm). Hasil analisis ragam menunjukkan bahwa pemberian pupuk organik limbah sawit memberikan pengaruh sangat nyata terhadap tinggi tanaman sawi. Rata-rata tinggi tanaman disajikan pada Tabel 4.

Pada Tabel 4. menunjukkan bahwa tinggi tanaman sawi pada umur 28 hari setelah tanam adalah 22,32 cm merupakan nilai rata tertinggi yang dihasilkan oleh perlakuan L₂ dengan konsentrasi 650 ml/*bolybag* tetapi tidak berbeda nyata dengan perlakuan L₁, L₃, L₄, L₅ dan L₆. Sedangkan nilai rata-rata terkecil dihasilkan oleh perlakuan L₀ kontrol dan berbeda dengan perlakuan lainnya.

Tinggi tanaman pada umur 35 hari setelah tanam adalah 32,78 cm merupakan nilai rata tertinggi yang dihasilkan oleh perlakuan L₅ dengan konsentrasi 800 ml/*bolybag* tetapi tidak berbeda nyata dengan perlakuan L₁, L₂, L₃, L₄ dan L₆. Sedangkan nilai rata terkecil dihasilkan oleh perlakuan L₀ kontrol dan berbeda dengan perlakuan lainnya.

Tinggi tanaman umur 42 hari setelah tanam adalah 35,88 cm merupakan nilai rata tertinggi yang didapatkan pada perlakuan L₅, yaitu dengan konsentrasi 800 ml/*bolybag* berbeda nyata terhadap perlakuan lainnya. Sedangkan nilai rerata terkecil dihasilkan oleh perlakuan L₀ kontrol.

Pemberian pupuk organik limbah sawit pada konsentrasi 800 ml/*polybag* (L₅) memberikan hasil tinggi tanaman terbaik sampai pada umur 42 HST terlihat pada Tabel 4. Hal ini diduga bahwa konsentrasi tersebut merupakan tingkat kebutuhan tanaman sawi sehingga memberikan hasil yang terbaik dibandingkan dengan perlakuan lainnya. Seperti pernyataan Sutedjo 2002 dalam (Yulia, 2017), tanaman akan tumbuh subur apabila konsentrasi unsur hara yang diberikan sesuai dengan yang dibutuhkan oleh tanaman. Meningkatnya tinggi tanaman pada sawi disebabkan limbah sawit yang diaplikasikan dapat memperbaiki kondisi tanah yang kritis.

Hasil analisis tanah dilaboratorium menunjukkan unsur-unsur hara dalam tanah menjadi meningkat setelah sebelumnya pada kondisi tanah tersebut terbilang kurang subur. Kandungan unsur hara tanah yang meningkat diantaranya adalah unsur hara C-organik 1,98%, N-total 0,19%, P-tersedia 32,93% dan K-tersedia 2,19 cmol(+) dalam jumlah yang signifikan sehingga mampu menyuplai kebutuhan tanaman.

Peningkatan tinggi tanaman yang terjadi pada perlakuan L₅ dengan konsentrasi 800 ml/*polybag*, disebabkan karena kandungan unsur hara yang dibutuhkan tanaman terutama hara nitrogen

yang terkandung didalam pupuk organik limbah sawit tersedia. Sehingga mampu mendorong dan mempercepat laju pertumbuhan tinggi tanaman sawi. Dhani *dkk*, (2013), menambahkan bahwa unsur hara nitrogen sangat dibutuhkan tanaman untuk sintesa asam-asam amino dan protein, terutama pada titik tumbuh tanaman sehingga mempercepat proses pertumbuhan tanaman seperti pembelahan sel dan perpanjangan sel sehingga meningkatkan tinggi tanaman.

Jumlah Daun. Hasil sidik ragam menunjukkan bahwa konsentrasi pemberian pupuk organik limbah sawit berpengaruh nyata terhadap jumlah daun tanaman sawi pada umur 35 hari setelah tanam dan 42 hari setelah tanam. Rata-rata jumlah daun disajikan pada Tabel 5.

Tabel 5. menunjukkan bahwa jumlah daun tanaman sawi pada umur 35 hari setelah tanam adalah 9,00 nilai rata tertinggi dihasilkan oleh perlakuan L₅ dengan konsentrasi perlakuan 800 ml/*polybag* tetapi tidak berbeda nyata dengan perlakuan L₁, L₂, L₃, L₄ dan L₆. Sedangkan nilai rata-rata terkecil dihasilkan oleh perlakuan L₀ kontrol dan berbeda dengan perlakuan lainnya.

Jumlah daun pada umur 42 hari setelah tanam adalah 10,00 merupakan nilai rata tertinggi yang dihasilkan oleh perlakuan L₄ dengan konsentrasi 750 ml/*bolybag* dan L₅ dengan konsentrasi 800 ml/*bolybag* dan berbeda nyata terhadap perlakuan L₁, L₂, L₃ dan L₆. Sedangkan nilai rata-rata terkecil dihasilkan oleh perlakuan L₀ kontrol dan berbeda nyata dengan perlakuan lainnya.

Hasil uji BNJ 5% pada Tabel 5, menunjukkan nilai rata jumlah daun terbaik terdapat pada pemberian pupuk organik limbah sawit dengan konsentrasi 800 ml/*polybag* yaitu pada perlakuan L₅ pada umur 35 hari setelah tanam dan 42 hari setelah tanam. Kemudian di ikuti oleh perlakuan L₄ dengan konsentrasi 750 ml/*polybag* pada umur 42 hari setelah tanam. Peningkatan jumlah daun tanaman

sawi akibat pemberian pupuk organik limbah sawit dikarenakan adanya kandungan unsur hara yang cukup tinggi terutama nitrogen, sehingga mampu mempercepat proses pembentukan daun tanaman sawi. Sesuai dengan penelitian Haq *dkk*, (2015) yang menyatakan bahwa, nitrogen memiliki peran yang sangat penting untuk merangsang produksi daun. Sedangkan menurut Vanyine dan Nagy (2012), nitrogen berperan meningkatkan klorofil. Meningkatnya klorofil menyebabkan proses fotosintesis menjadi lebih cepat (Rahmah *dkk.*, 2014), sehingga fotosintat yang dihasilkan juga lebih banyak. Fotosintat tersebut selanjutnya akan digunakan tanaman untuk pembentukan daun. Pardosi *dkk* (2014), menyatakan bahwa pemberian pupuk organik cair limbah sayuran pada beberapa dosis dapat meningkatkan jumlah daun, luas daun, bobot segar dan bobot kering tanaman sawi. Hal ini karena unsur-unsur N, P, dan K serta unsur-unsur lain yang terkandung di dalam pupuk organik cair limbah sayuran yang tersedia dan dapat diserap oleh tanaman sawi sehingga proses fotosintesis berjalan dengan lebih optimal dan fotosintat yang dihasilkan juga semakin meningkat.

Luas Daun (cm²). Hasil analisis sidik ragam menunjukkan bahwa konsentrasi pemberian pupuk organik limbah sawit berpengaruh nyata terhadap luas daun tanaman sawi. Nilai rata-rata luas daun disajikan pada Tabel 6.

Tabel 6. menunjukkan rata-rata luas daun tertinggi adalah 366,84 cm² yang dihasilkan oleh perlakuan L₅ dengan konsentrasi 800 ml/*polybag* dan berbeda dengan perlakuan lainnya. Sedangkan rata-rata luas daun terkecil dihasilkan oleh perlakuan L₀ kontrol dan berbeda nyata dengan perlakuan lainnya.

Hasil uji BNJ 5% menunjukkan bahwa pemberian pupuk organik limbah sawit memberikan pengaruh yang nyata terhadap luas daun tanaman sawi. Pertumbuhan luas daun dipengaruhi oleh kandungan unsur hara yang terkandung

pada pupuk organik limbah sawit maupun unsur hara dalam tanah. Peran unsur hara nitrogen dalam pertumbuhan luas daun yaitu sebagai unsur utama pada pembentukan klorofil dalam proses fotosintesis sehingga hasil dari fotosintesis lebih banyak dipusatkan ke ukuran daun. Selain itu, unsur hara K secara langsung juga berperan dalam memacu pertumbuhan dan indeks luas daun. Ellya dan Setiawan, (2015) menyatakan bahwa apabila unsur nitrogen yang tersedia lebih banyak serta dibantu kalium, maka dihasilkan protein yang lebih banyak dan

daun dapat tumbuh lebih luas dan lebar. Darmawan *dkk.*, (2013) menambahkan bahwa tanaman yang hanya dipanen daunnya seperti sawi, membutuhkan unsur hara seperti nitrogen, fosfor dan kalium dalam jumlah yang cukup sehingga berguna untuk pembentukan asam amino dan protein sebagai bahan dasar dalam menyusun daun. Lebih lanjut Wijayanto (2016) menyatakan bahwa pemberian pupuk organik cair mampu meningkatkan ketersediaan unsur hara dalam tanah sehingga tanaman dapat memacu pertumbuhan vegetatifnya seperti tinggi tanaman, jumlah daun serta luas daun.

Tabel 5. Rata-rata Jumlah Daun pada Berbagai Konsentrasi Pupuk Organik Limbah Sawit.

Perlakuan POC limbah sawit	Jumlah Daun	
	35 HST	42 HST
L ₀ (Kontrol)	6,67 a	8,33 a
L ₁ (600 ml)	8,67 b	9,50 b
L ₂ (650 ml)	8,17 b	9,67 b
L ₃ (700 ml)	8,33 b	9,67 b
L ₄ (750 ml)	8,33 b	10,00 c
L ₅ (800 ml)	9,00 b	10,00 c
L ₆ (850 ml)	8,33 b	9,83 b
BNJ 5%	0,95	0,37

Keterangan : Angka yang diikuti oleh huruf yang sama pada kolom yang sama tidak berbeda pada uji BNJ taraf 5%.

Tabel 6. Rata-rata Luas Daun pada Berbagai Konsentrasi Pupuk Organik Limbah Sawit.

Perlakuan POC limbah sawit	Luas Daun (cm ²)
L ₀ (kontrol)	298,26 a
L ₁ (600 ml)	335,08 b
L ₂ (650 ml)	346,37 b
L ₃ (700 ml)	351,82 c
L ₄ (750 ml)	362,69 c
L ₅ (800 ml)	366,84 d
L ₆ (850 ml)	359,10 c
BNJ 5%	14,68

Keterangan : Angka yang diikuti oleh huruf yang sama pada kolom tidak berbeda pada uji BNJ taraf 5%.

Tabel 7. Rata-rata Berat Basah Tanaman (g) pada Berbagai Konsentrasi Pupuk Organik Limbah Sawit.

Perlakuan POC limbah sawit	Berat Basah (g)
L ₀ (kontrol)	47,70 a
L ₁ (600 ml)	85,05 b
L ₂ (650 ml)	85,21 b
L ₃ (700 ml)	95,72 b
L ₄ (750 ml)	81,05 b
L ₅ (800 ml)	110,47 c
L ₆ (850 ml)	97,47 b
BNJ 5%	20,19

Keterangan : Angka yang diikuti oleh huruf yang sama pada kolom tidak berbeda pada uji BNJ taraf 5%.

Tabel 8. Rata-rata Berat Kering Tanaman (g) pada Berbagai Konsentrasi Pupuk Organik Limbah Sawit.

Perlakuan POC limbah sawit	Berat Kering (g)
L ₀ (kontrol)	3,57 a
L ₁ (600 ml)	7,35 b
L ₂ (650 ml)	7,21 b
L ₃ (700 ml)	8,86 b
L ₄ (750 ml)	6,92 b
L ₅ (800 ml)	9,63 b
L ₆ (850 ml)	8,62 b
BNJ 5%	2,92

Keterangan : Angka yang diikuti oleh huruf yang sama pada kolom tidak berbeda pada uji BNJ taraf 5%

Berat Basah Tanaman (g). Hasil sidik ragam menunjukkan bahwa konsentrasi pemberian pupuk organik limbah sawit berpengaruh sangat nyata terhadap berat basah tanaman sawi. Nilai rata-rata berat basah tanaman dapat disajikan pada Tabel 7.

Rata-rata berat basah tanaman sawi tertinggi adalah 110,47 gram, yang dihasilkan oleh perlakuan L₅ dengan konsentrasi 800 ml/*polybag* dan berbeda nyata dengan perlakuan lainnya. Sedangkan nilai rata-rata terkecil dihasilkan oleh perlakuan L₀ kontrol serta berbeda nyata dengan perlakuan lainnya.

Berdasarkan nilai rata-rata yang dihasilkan menunjukkan bahwa pemberian pupuk organik limbah sawit memberikan

pengaruh nyata terhadap berat basah tanaman sawi. Berat basah terbaik tentunya dihasilkan oleh perlakuan L₅ dengan konsentrasi 800 ml/*polybag*. Hal ini terlihat jelas dari hasil sebelumnya dimana tinggi tanaman, jumlah daun dan luas daun memberikan hasil terbaik diantara perlakuan lainnya. Pardosi *dkk*, (2014), menyatakan bahwa penggunaan pupuk organik cair limbah sayuran mulai dari dosis 125 ml per tanaman hingga 500 ml per tanaman masih terus meningkatkan bobot segar tanaman sawi. Arinong dan Chrispen, (2011) Peningkatan hasil bobot segar tanaman dapat mencapai hasil yang optimal, karena tanaman memperoleh hara yang dibutuhkan sehingga peningkatan

jumlah maupun ukuran sel dapat mencapai optimal serta memungkinkan adanya peningkatan kandungan air tanaman yang optimal.

Berat Kering Tanaman (g). Hasil sidik ragam menunjukkan bahwa konsentrasi pemberian pupuk organik limbah sawit berpengaruh nyata terhadap berat kering tanaman sawi. Nilai rata-rata berat kering tanaman disajikan pada Tabel 8.

Rata-rata berat kering tanaman sawi tertinggi adalah 9,63 gram, dihasilkan oleh perlakuan L₅ dengan konsentrasi 800 ml/polybag tetapi tidak berbeda dengan perlakuan L₁, L₂, L₃, L₄ dan L₆. sedangkan nilai rata-rata terkecil dihasilkan oleh perlakuan L₀ kontrol tetapi tidak berbeda dengan perlakuan L₄ dengan konsentrasi 750 ml/polybag dan berbeda nyata terhadap perlakuan lainnya.

Nilai rata-rata yang dihasilkan menunjukkan bahwa pemberian pupuk organik limbah sawit memberikan pengaruh nyata terhadap berat kering tanaman sawi. Nilai rata tertinggi berat kering tanaman yaitu 9,63 gram yang dihasilkan oleh perlakuan L₅ dengan konsentrasi 800 ml/polybag.

Hasil yang didapatkan dari perlakuan L₅ dengan konsentrasi 800 ml/polybag mulai dari tinggi tanaman, jumlah daun, luas daun serta berat basah tanaman tentunya akan berpengaruh terhadap berat kering tanaman. Khodriyah dkk, (2017), menyebutkan bahwa peningkatan bobot kering tanaman sangat dipengaruhi oleh pertumbuhan tanaman secara keseluruhan. Pardosi dkk, (2014), dengan meningkatnya tinggi tanaman, jumlah daun, luas daun, serta bobot segar tanaman, tentunya juga akan berkorelasi positif terhadap bobot kering tanaman sawi.

KESIMPULAN DAN SARAN

Kesimpulan

Berdasarkan uraian pada hasil dan pembahasan, maka dapat disimpulkan sebagai berikut:

1. Pemberian pupuk organik limbah sawit dengan konsentrasi yang berbeda pengaruhnya sangat nyata terhadap pertumbuhan dan hasil tanaman sawi.
2. Kolerasi antara konsentrasi POC limbah cair dengan pertumbuhan dan hasil tanaman sawi bersifat polynomial. Konsentrasi terbaik adalah 800 ml/polybag.

Saran

Sesuai hasil penelitian, maka disarankan untuk para petani sawi dapat menggunakan POC limbah sawit dengan konsentrasi 800 ml/polybag.

DAFTAR PUSTAKA

- Arinong, AR, Chrispen, DL. 2011. *Aplikasi Pupuk Organik Cair Terhadap Pertumbuhan Dan Produksi Tanaman Sawi*. Sekolah Tinggi Penyuluhan Pertanian (STPP) Gowa. Kabupaten Gowa. J. Agrisistem, Vol. 7 No. 1.
- Badan Koordinasi Penyuluhan Pertanian, Perikanan dan Kehutanan Provinsi Gorontalo. 2012. *Budidaya sawi secara organik*. PT. Natural Nusantara: Gorontalo.
- Badan Pusat Statistik. 2017. *Produksi Tanaman Hortikultura*. BPS: Sulawesi Tengah.
- Dhani, H., Wardati, dan Rosmimi. 2013. *Pengaruh Pupuk Vermikompos Pada Tanah Inceptisol Terhadap Pertumbuhan dan Hasil Sawi Hijau*. Riau: Universitas Riau. Jurnal Sains dan Teknologi 18 (2), 2013, ISSN: 1412:2391.
- Darmawan A, Herlina N dan Soelistyono R. 2013. Pengaruh berbagi macam bahan organik dan pemberian air terhadap pertumbuhan dan hasil tanaman sawi (*Brassica juncea* L.). *Jurnal Produksi Tanaman*. 1 : (5) : 389-397.
- Ellya, H., Setiawan, A. 2015. *Aplikasi ekstrak daun kirinyu (*Chromolaena odorata* L.) dalam upaya peningkatan biomassa tanaman bawang daun (*Allium fistulosum* L.)*. J. Agrisains. 1(1) : 18-26.
- Haq, M.S., Fauziah, M. dan Karyudi. 2015. *Pengaruh Pupuk Daun Nitrogen dan Zink dengan Pestisida Metomil pada Tanaman Teh yang Terserang Hama *Empoasca* Sp.* (1) *Pengaruh terhadap Peningkatan Hasil Pucuk*

- dan Komponen Hasil. *Jurnal Penelitian Teh dan Kina*, 1 (18): 45-54.
- Khodriyah, N., Rahmi, S. dan Didi, JS. 2017. *Pengaruh Naungan Terhadap Pertumbuhan Sawi Pakcoy (Brassica rapa L.) pada Sistem Budidaya Hidroponik dan Sumbangannya Pada Pembelajaran Biologi SMA*. Fakultas FKIP. Universitas Sriwijaya.
- Laboratorium Ilmuh Tanah. 2017. *Analisis tanah awal desa loru*. Fakultas Pertanian. Universitas Tadulako. Palu
- Margiyanto, E. 2007. *Hortikultura*. Bantul : Cahaya Tani. <http://zuldesains.wordpress.com>. Diakses pada tanggal 20 April 2019.
- Marco, SB, Supijatno. 2017. *Pengelolaan Limbah Kelapa Sawit (Elaeis guineensis Jacq.) di Angsana Estate, Kalimantan Selatan*. Fakultas Pertanian. Institut Pertanian Bogor. *Bul. Agrohorti* 5(3) : 373 – 383.
- Pardosi, AH, Irianto, dan Mukhsin. 2014. Respons Tanaman Sawi terhadap Pupuk Organik Cair Limbah Sayuran pada Lahan Kering Ultisol. Fakultas Pertanian. Universitas Jambi. ISBN : 979-587-529-9.
- Surajudin, LA, Ramal, Y. dan Hidayati, M. 2015. *Respon Tanaman Bawang Merah (Allium ascalonicum L.) Varietas Lembah Palu Terhadap Pemberian Jenis Mulsa Dan Pupuk Organik Cair*. Fakultas Pertanian Universitas Tadulako, Palu. e-J. Agrotekbis 3 (6) : 680-688.
- Vanyine, AS., B. Toth and J. Nagy. 2012. *Effect of nitrogen doses on the chlorophyll concentration, yield and protein content of diferent genotype maize hybrids in Hungary*. *African J. Agr. Res.*, 7: 2546-2552.
- Wahyana, E, Muhammad, A, dan Andi, E. 2017. *Dinamika Tumbuh Tanaman Bawang Merah (Allium cepa L. Kelompok Agregatum) Varietas Lembah Palu Dengan Pemberian Pupuk Organik Dan Interval Pemberian Air Sistem Sprinkle*. Fakultas Pertanian Universitas Tadulako, Palu. *J. Agroland* 24 (1) : 81 - 88.
- Widhiastuti, R, Suryanto, D, Mukhlis dan Wahyuningsih, H. 2006. *Pengaruh Pemanfaatan Limbah Cair Pabrik Pengolahan Kelapa Sawit sebagai Pupuk terhadap Biodiversitas Tanah*. *J. Ilmiah Pertanian KULTURA*. 41(1):1-8
- Wijayanto, E, Hittas, WS, dan Suarna, S. 2016. *Pemberian Pupuk Organik Cair (POC) Hasil Fermentasi Limbah Sawi Dan Kirinyu (Chromolaena odorata L.) Pada Pertumbuhan Sawi Hijau (Brassica juncea L.)*. Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan, Universitas Halu Oleo, Kendari, Sulawesi Tenggara. *J. AMPIBI* 1(2) hal. (31-37).
- Yulia, AS. 2017. *Pengaruh jenis Pupuk Organik Cair Buatan dan Alami Terhadap Pertumbuhan Tanaman Sawi Hijau (Brassica juncea L.) Varietas Kumala*. Skripsi. Fakultas Sains dan Teknologi. Universitas Islam Negeri Malang. Malang.