

Pengaruh Pupuk Organik Cair (POC) Nira Aren dan Limbah Buah Nangka terhadap Pertumbuhan Tanaman Sawi (*Brassica juncea* L.) dan Beberapa Sifat Kimia Tanah

Claudia Maretha Lasmidevi Sargon^{*)}, Ni Nengah Soniari

Program Studi Agroekoteknologi Fakultas Pertanian Universitas Udayana

Jl. P.B. Sudirman Denpasar, Bali 80231

^{*)}Email: srisutaridharma@yahoo.com

Abstract

The aim of the study was to determine the effect of liquid organic fertilizer application of palm sap and jackfruit waste on the growth of mustard greens and the optimum dose of LOF on mustard greens. The research was carried out from November 2020 - March 2021 in the yard of the house in Carep Village, Langke Rembong District, Manggarai Regency, East Nusa Tenggara with an altitude of 1,171.5 m above sea level and at the Soil and Environment Laboratory, Faculty of Agriculture, Udayana University. The design used in this study was CRD (Completely Randomized Design) with 6 treatments and 4 replications. The LOF dose treatments P0 = 0 ml/l water, P1 = 5 ml/l water, P2 = 10 ml/l water, P3 = 15 ml/l water, P4 = 20 ml/l water and P5 = 25 ml /l water. Parameters observed were plant height, number of leaves, plant fresh weight and plant dry weight, total number of microorganisms in the soil, pH, organic C, total N, available P, available K and soil moisture content. The results showed that the application of liquid organic fertilizer from jackfruit waste on mustard plants (*Brassica juncea* L.) had a very significant effect on the parameters of available K, moisture content, total microbial population, plant height 21 DAP, fresh plant weight and oven-dried plant weight, gave a significant effect on the parameters of N-total, plant height 14 DAP and 28 DAP and had no significant effect on organic C, soil acidity (pH), available P, plant height 7 DAP. This study has not found the optimum dose because the highest dose treatment (P5) is still increasing.

Keywords: *growth, Liquid Organic Fertilizer, palm sap and jackfruit waste, mustard greens*

1. Pendahuluan

Tanaman sawi (*Brassica juncea* L.) adalah salah satu jenis sayuran daun yang memiliki banyak peminat. Tanaman sawi memiliki ketahanan terhadap suhu ekstrim, sehingga tanaman ini dapat hidup dengan baik pada dataran tinggi ataupun rendah. Sawi juga dikenal juga dengan sebutan Caisim yang memiliki beberapa kandungan gizi yang dibutuhkan manusia sebagai konsumen utama yakni Vitamin A, vitamin K, vitamin C, karbohidrat, lemak, protein, kalori, kalsium, serat, dan fosfor adalah zat-zat gizi yang terkandung dalam sayur sawi.

Semua makanan yang masuk ke tubuh manusia haruslah sehat oleh karena itu, diperlukan cara bercocok tanam yang baik dan aman bagi konsumen seperti pertanian

organik. Pertanian organik diutamakan karena memiliki manfaat bagi penikmat produk pertanian organik yang mementingkan kesehatan jika dibandingkan dengan mengenyangkan perut saja.

Sistem pertanian organik adalah sistem pembudidayaan tanaman menggunakan pupuk dan pestisida yang dimanfaatkan dari bahan-bahan alami seperti limbah rumah tangga, kotoran hewan dan ternak serta buah atau sayuran busuk dan memperhatikan setiap aspek dalam perawatan pertumbuhan tanaman.

Menanggapi hal tersebut, upaya yang dilakukan adalah menggunakan bahan alami dalam pemupukan pada tanaman yakni penggunaan pupuk organik yang ramah lingkungan. Pupuk organik memiliki dua bentuk yaitu bentuk padat dan cair. Pupuk organik cair merupakan pupuk berbentuk cairan yang diolah dari sisa-sisa tanaman, kotoran hewan, limbah rumah tangga organik dan dari buah-buahan yang mengandung unsur hara lebih dari satu unsur. Pupuk organik cair diaplikasikan pada daun tanaman dengan cara disemprotkan pada daun atau pada sekitar tanaman.

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui pengaruh dari pemberian pupuk organik cair nira aren dan limbah buah nangka terhadap pertumbuhan sawi dengan konsentrasi volume berbeda pada kelompok tanaman sawi dalam polybag.

2. Bahan dan Metode

2.1 Waktu dan Tempat Pelaksanaan

Penelitian dilaksanakan dari November 2020 - Maret 2021. Penelitian lapangan dilakukan di pekarangan rumah di Kelurahan Carep, Kecamatan Langke Rembong, Kabupaten Manggarai dengan ketinggian tempat 1.171,5 mdpl dan Laboratorium Tanah dan Lingkungan Universitas Udayana, Denpasar, Bali.

2.2 Alat dan Bahan

Alat yang digunakan dalam penelitian ini yaitu pisau besar, karung, ember, polibag, tali, sprayer, timbangan digital, Erlenmeyer, konduktometer, kertas saring Whatman 42, oven, pH meter, spektrofotometer, dan alat laboratorium lainnya. Bahan yang digunakan yaitu benih sawi, tanah, limbah buah nangka, nira aren, air, terasi, air cucian beras, aquades, alkohol, asam borat H_3BO_3 , larutan buffer dan bahan kimia laboratorium lainnya.

2.3 Pelaksanaan Penelitian

2.3.1 Rancangan Penelitian

Rancangan yang digunakan dalam penelitian ini yakni Rancangan Acak Lengkap (RAL) dengan 6 perlakuan dan 4 kali ulangan. Adapun perlakuannya meliputi: $P_0 = 0$ ml/ l air, $P_1 = 5$ ml/ l air, $P_2 = 10$ ml/ l air, $P_3 = 15$ ml/ l air, $P_4 = 20$ ml/l air dan $P_5 = 25$ ml/l air.

2.3.2 Variabel Pengamatan

Parameter yang diamati adalah Tinggi tanaman, Jumlah daun, Berat segar tanaman dan Berat kering tanaman, Menghitung jumlah mikroorganisme dalam tanah dan pupuk Fisik dan Kimia Tanah, pH, C-organik (metode Walkley and Black), N-total (metode Kjeldahl), P-tersedia (metode Bray-1), K-tersedia (metode Bray-1) dan Kadar Air (Gravimetri). Untuk analisis akhir maka akan dilakukan pengamatan di Lab. Tanah Universitas Udayana. Pengamatan ini dilakukan pada sampel tanah yang dipakai dalam

pertanaman tanaman sawi yang diambil secara komposit untuk analisis awal. Setelah panen, tanah akan kembali diamati dengan pengambilan sampel masing-masing 30 gr tanah dari setiap ulangan terhadap tanaman.

2.3.3 Teknik Analisis Data

Kumpulan data dari hasil pengamatan yang telah ditabulasi kemudian dianalisis statistika untuk mengetahui pengaruh dari perlakuan POC nira aren dan limbah buah nangka yang diberikan. Dilakukan analisis sidik ragam dan dilanjutkan dengan uji Beda Nyata Terkecil (BNT) 5% apabila pemberian perlakuan berpengaruh nyata.

3. Hasil dan Pembahasan

3.1 Hasil

Berdasarkan ringkasan hasil analisis sidik ragam pada tabel 4.1 diperoleh signifikansi dari pemanfaatan pupuk organik cair nira aren dan buah nangka terhadap pertumbuhan tanaman sawi pada parameter C-organik, pH tanah, P-tersedia dan tinggi tanaman sawi 7-HST yang diamati. Berdasarkan Uji Beda Nyata Terkecil (BNT) taraf 5% diperoleh pengaruh nyata pupuk organik cair nira aren dan buah nangka terhadap parameter N-total, Tinggi tanaman sawi 14-HST dan tinggi tanaman sawi 28-HST. Berpengaruh sangat nyata terhadap parameter K-tersedia, Kadar Air, Total populasi Mikroba, Tinggi tanaman sawi 21-HST, Berat Basah dan Berat Kering tanaman sawi.

Tabel 1. Signifikansi Pengaruh Pupuk Organik Cair Nira Aren dan Limbah Buah Nangka Terhadap Pertumbuhan Tanaman Sawi Serta Beberapa Sifat Kimia Tanah

No	Parameter	Perlakuan
1	C-organik (%)	ns
2	N-total (%)	*
3	Keasaman tanah (pH)	ns
4	P-tersedia (mg kg ⁻¹)	ns
5	K-tersedia (mg kg ⁻¹)	**
6	KU	**
7	Total Populasi Mikroba (10 ⁶ spk g ⁻¹)	**
8	Berat Basah	**
9	Berat Kering	**
10	Tinggi Tanaman Sawi 7 HST	ns
11	Tinggi Tanaman Sawi 14 HST	*
12	Tinggi Tanaman Sawi 21 HST	**
13	Tinggi Tanaman Sawi 28 HST	*

Keterangan: ns: Berpengaruh tidak nyata

* : Berpengaruh nyata

** : Berpengaruh sangat nyata

Tabel 2. Pengaruh Pupuk Organik Cair Nira Aren dan Limbah Nangka terhadap Komponen Pertumbuhan dan Hasil Tanaman Sawi

Perlakuan	Pertumbuhan Tanaman Sawi (cm)				Berat Tanaman (g)	
	7-HST	14-HST	21-HST	28-HST	Segar	Kering Oven
P ₀	5,00 a	7,25 b	8,45 b	9,3 c	4,80 f	0,16 f
P ₁	5,08 a	7,30 b	8,35 b	9,3 c	4,95 f	0,2 ef
P ₂	5,05 a	7,425 b	8,58 b	9,8 bc	5,61 bcd	0,36 bcd
P ₃	5,05 a	7,475 b	8,55 b	9,6 c	5,56 cd	0,34 cd
P ₄	5,05 a	7,425 b	8,55 b	9,7 bc	5,54 d	0,28 de
P ₅	5,05 a	8,025 a	9,48 a	10,3 ab	6,51 a	0,53 a
BNT 5%	-	0,49	0,56	0,61	0,15	0,09

Keterangan: Angka yang diikuti dengan huruf-huruf yang sama pada kolom yang sama menunjukkan beda tidak nyata berdasarkan uji BNT taraf 5%

Tabel 3. Kadar C-organik, N-total, P-tersedia, K-tersedia, pH, Kadar air dan Total Populasi Mikroba Akibat dari Pengaruh POC Nira Aren dan Limbah Buah Nangka

Perla kuan	C- organi k (%)	N-total (%)	P-tersedia (mg kg ⁻¹)	K- tersedia (mg kg ⁻¹)	pH	Kadar Air (%)	Populasi Mikroba (10 ⁶ spk/g)
P ₀	2,74 a	0,628 ab	10,57 a	168,4 d	6,33 a	17,17 f	6,025 d
P ₁	2,44 a	0,612 b	11,7 a	172,9 cd	6,32 a	17,88 ef	8,325 cd
P ₂	3,07 a	0,622 ab	11,60 a	196,2 c	6,25 a	19,34 d	40,475 ab
P ₃	3,04 a	0,629 a	10,78 a	218,2 b	6,24 a	20,00 cd	29,375 b
P ₄	2,81 a	0,637 a	12,35 a	242,5 a	6,34 a	20,86 bc	38,675 ab
P ₅	2,41 a	0,634 a	9,99 a	242,3 a	6,22 a	23,34 a	51,45 a
BNT 5%	-	0,02	-	14,57	-	0,98	17,92

Keterangan : Angka yang diikuti dengan huruf-huruf yang sama pada kolom yang sama menunjukkan beda tidak nyata berdasarkan Uji BNT taraf 5%

Tabel 4. Hasil Analisis POC Nira Aren Dan Limbah Nangka Dan Standar Mutu POC Berdasarkan PERMENTAN (NOMOR 261/Permentan/SR.310/M/4/2019)

No.	Analisis	Hasil Pengamatan	Kriteria	Minimal
1	C-organik	0,39%	Sangat rendah	10%
2	N-total	0,042%	Rendah	2-6 mg kg ⁻¹
3	P-tersedia	161,891 mg kg ⁻¹	Sangat tinggi	2-6 mg kg ⁻¹
4	K-tersedia	392,1 mg kg ⁻¹	Sangat tinggi	2-6 mg kg ⁻¹
5	Total mikroba	85,42 x 10 ⁶ spk g ⁻¹		

3.2 Pembahasan

Pupuk organik cair nira aren dan limbah buah nangka merupakan larutan yang dihasilkan dari pembusukan bahan organik yang berasal dari nira aren, limbah buah nangka serta campuran bahan lain yaitu air cucian beras, terasi dan air. Pupuk organik

cair nira aren dan limbah buah nangka ini memiliki percepatan proses fermentasi selama 14 hari dapat langsung digunakan. Pupuk ini memiliki bau yang busuk dan pada hari ke-4 sudah terdapat lapisan putih pada permukaan larutan dan memiliki warna kuning kecoklatan. Proses fermentasi pupuk organik cair yang berhasil ditandai dengan adanya lapisan putih pada permukaan, memiliki bau yang khas seperti tape dan memiliki warna kuning kecoklatan. Lapisan putih yang terdapat pada permukaan pupuk merupakan jenis jamur yang tumbuh setelah terbentuknya pupuk yaitu *Actinomyces* sp. (Sundari et al., 2012). Rendahnya kadar C-organik disebabkan karena mikroorganisme mendekomposisi bahan organik dalam proses fermentasi atau pengomposan yang tinggi. N-total yang rendah dipengaruhi karena beberapa faktor yakni bahan dasar yang digunakan dan cara fermentasi pupuk organik cair secara anaerob. Pupuk yang menggunakan bahan dasar yang berasal dari bahan yang manis dapat menghasilkan N yang rendah sedangkan bahan dasar yang pahit dapat menyebabkan N tinggi. Proses fermentasi secara anaerob dapat menyebabkan proses nitrifikasi tidak berjalan dengan baik dan proses denitrifikasi terjadi lebih dominan. Menurut Pamungkas dan Prasetya (2017) bahwa bakteri yang dapat digunakan dalam memfiksasi N₂ di udara dan dapat pula berperan sebagai bakteri yang mampu mempertahankan kesuburan ekosistem adalah bakteri Cyanobacteria.

Tekstur tanah yang dipakai dalam penelitian ini merupakan tanah lempung berdebu. Tingkat kesuburan tanah awal pH tanah agak masam (6,3), kadar C-organik tinggi (3,51%), N-total tinggi (0,5%), P-tersedia sangat rendah (6,77 mg kg⁻¹) dan K-tersedia tinggi (236,06 mg kg⁻¹) terdapat peningkatan pada beberapa variabel pengamatan yaitu N-total tanah (0,61-0,37%), P-tersedia (9,99- 12,35 mg kg⁻¹) dan K-tersedia (168,4-242,5 mg kg⁻¹) dengan perbedaan dosis yang diberikan pada tanaman.

Pemberian pupuk organik cair nira aren dan limbah buah nangka memberikan pengaruh sangat nyata pada parameter K-tersedia, KU, total populasi mikroba, tinggi tanaman 21 HST, berat tanaman segar dan berat tanaman kering oven. Pemberian pupuk organik cair nira aren dan limbah buah nangka ini memberikan pengaruh nyata pada N-total, tinggi tanaman 14 HST dan 28 HST. Pada parameter pengamatan C-organik, pH, P-tersedia dan tinggi tanaman sawi 7 HST memperoleh hasil dari analisis sidik ragam yakni berpengaruh tidak nyata.

Hasil analisis statistika menunjukkan bahwa pemberian pupuk organik cair nira aren dan limbah buah nangka memberikan pengaruh tidak nyata terhadap parameter C-organik pada tanah. Semakin tinggi intensitas tanam maka semakin rendah kadar C-organik. Ini dibuktikan dari pemberian pupuk pada perlakuan P₅ yang memiliki kadar C-organik paling rendah namun memiliki hasil paling maksimal bila dibandingkan dengan tanaman perlakuan lainnya. Hal ini sesuai dengan pendapat Nagur (2017) menurunnya kadar C-organik disebabkan karena intensitas tanam yang tinggi dan sependapat pula dengan pendapat Nurida dan Jubaedah (2014) bahwa vegetasi juga dapat berkontribusi terhadap penurunan kadar C-organik melalui proses respirasi akar tanaman.

Hasil analisis statistika menunjukkan bahwa pemberian pupuk organik cair nira aren dan limbah buah nangka memberikan pengaruh berbeda nyata terhadap N-total tanah. Pada perlakuan P₄ yang memiliki nilai N-total tertinggi dan berbeda tidak nyata dengan perlakuan P₅ dan P₃. Dalam tanah mikroorganisme memiliki peran yang berhasil merombak bahan organik menjadi unsur hara tersedia bagi tanaman. Kadar C-organik yang rendah menandakan bahwa bahan organik berhasil dirombak oleh mikroorganisme menjadi N yang tersedia tersedia dalam tanah. Hal ini dibuktikan dari parameter kadar

C-organik perlakuan P₅ memiliki hasil yang rendah dan memiliki kadar N-total tanah yang tinggi. Sependapat dengan Hadisuwito (2012) bahwa bahan organik telah diuraikan oleh mikroorganisme sehingga unsur-unsur organik pada pupuk organik cair membantu menyediakan N bagi tanaman.

Hasil analisis statistika menunjukkan bahwa pemberian pupuk organik cair nira aren dan limbah buah nangka memberikan pengaruh tidak nyata pada parameter pengamatan P-tersedia. Semakin tinggi pemberian pupuk organik cair nira aren dan limbah buah nangka melalui daun pada tanaman sawi, maka akan semakin tinggi penyerapan yang dilakukan tanaman terhadap pertumbuhannya. Ini dibuktikan dengan adanya hasil uji laboratorium terhadap P-tersedia pada tanah awal, akhir dan P-tersedia pada pupuk yang memiliki kandungan P-tersedia yang rendah pada analisis awal (6,77 mg kg⁻¹) dan mengalami peningkatan pada analisis akhir dengan pencapaian maksimum pada perlakuan P₄ (12,36 mg kg⁻¹) dan paling rendah pada P₅ (9,99 mg kg⁻¹) sedangkan P-tersedia dalam pupuk organik cair sangat tinggi (161,891 mg kg⁻¹).

Rendahnya P-tersedia pada parameter P₅ diduga karena banyaknya penyerapan P oleh tanaman. Hal ini dapat dibuktikan dengan rendahnya kadar P-tersedia dalam analisis awal (9,99 mg kg⁻¹) namun memiliki kandungan P-tersedia dalam pupuk cair sangat tinggi (161,891 mg kg⁻¹). Namun tidak menutup kemungkinan pula bahwa rendahnya P-tersedia pada tanah diakibatkan karena sifat P yang terfiksasi dalam tanah yang dapat dengan mudah diikat oleh unsur hara lain seperti Fe dan Al karena memiliki pH yang asam (pH rendah). Hal ini dibuktikan juga akibat rendahnya pH pada perlakuan P₅ yang memiliki pertumbuhan tanaman maksimal. Menurut Ritonga et al., (2015) bahwa ketersediaan P dalam tanah sangat dipengaruhi oleh pH tanah, rendahnya pH (asam) tanah maka P dalam tanah akan diikat oleh logam Al dan Fe sedangkan tingginya pH tanah kadar P akan diikat oleh logam Ca dan Mg.

Hasil statistika menunjukkan bahwa pemberian pupuk organik cair nira aren dan limbah buah nangka memberikan pengaruh sangat nyata terhadap parameter K-tersedia. Perlakuan P₄ memiliki kadar K-tersedia paling tinggi dan memiliki nilai yang berbeda tidak nyata dengan perlakuan tanaman P₅. Diduga tingginya kandungan K memiliki kaitan dengan kadar air tanah. Tinggi rendahnya kandungan K dalam tanah mampu mempertahankan kandungan air. Hal ini dibuktikan dari hasil tumbuh tanaman sawi pada perlakuan P₅ dengan kadar air yang tinggi dan K yang tinggi. Hal ini dibuktikan dari hasil tumbuh tanaman sawi pada perlakuan P₅ dengan kadar air yang tinggi dan K yang tinggi. Sesuai dengan pendapat Subandi (2012) bahwa tanaman yang cukup K dapat mempertahankan mempertahankan kandungan air dalam jaringannya, karena mampu menyerap lengas dari tanah dan mengikat air sehingga tanaman tahan terhadap cekaman kekeringan. Tingginya kandungan K pada pupuk dan tanah dapat memberikan keuntungan bagi tanaman karena memberikan pengaruh terhadap proses metabolisme, fisiologi dan nutrisi. Menurut Nagur (2017) bahwa tingginya kandungan K dilahan organik dikarenakan K dapat tersedia pada pH rendah. Adanya penurunan K pada perlakuan P₃, P₂, P₁ dan P₀ diakibatkan karena aktivitas mikroorganisme yang menggunakan kalium untuk metabolisme hidupnya.

Hasil analisis statistika menunjukkan bahwa pemberian pupuk organik cair nira aren dan limbah buah nangka memberikan pengaruh tidak nyata pada parameter pH tanah. Dalam hal ini, menurut Haryanto (2001) pH optimum yang dibutuhkan oleh tanaman sawi adalah pH 6-7. Sehingga diduga dalam kaitanya dengan pertumbuhan optimum pada penelitian ini parameter pH tanah tidak memberikan pengaruh nyata dikarenakan pH terendah didapat oleh perlakuan P₅. Menurut suriawiria (2003) dalam

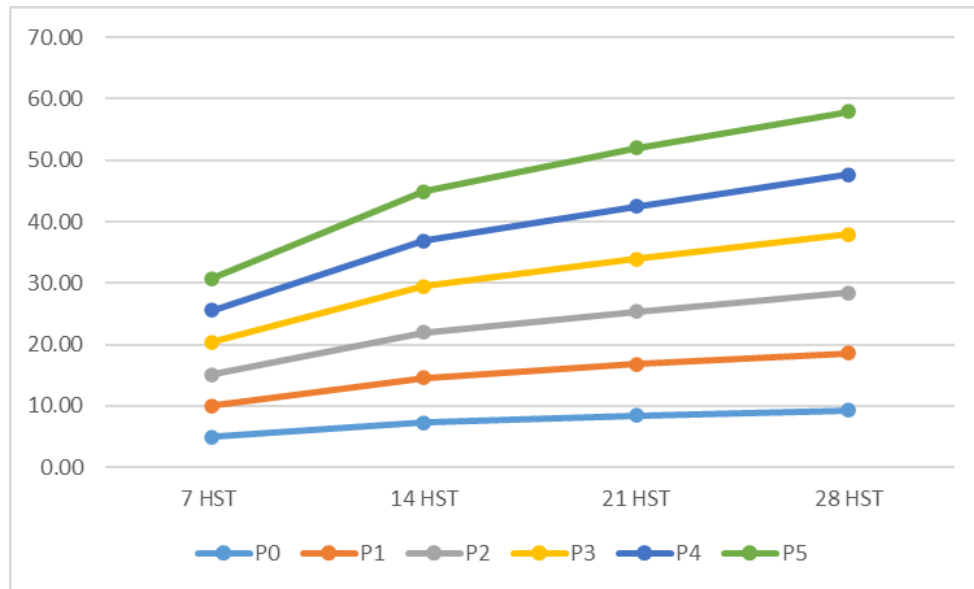
Aditya dan Qoidani (2017) nilai pH yang menurun diakibatkan karena adanya aktivitas bakteri seperti asam laktat yang menghasilkan asam organik seperti asam laktat, asam asetat atau asam piruvat. Asam-asam ini berasal dari penguraian protein, karbohidrat dan lemak. Hal ini sependapat dengan Nasahi (2010) mikroorganisme pelarut P memberikan keuntungan karena mengeluarkan asam-asam organik. Asam organik ini membentuk khelat organik (kompleks stabil) dengan komponen kation Al, Fe dan Ca yang mengikat P sehingga ion H_2PO_4 menjadi terbebas dari ikatannya dan tersedia bagi tanaman untuk diserap.

Hasil analisis statistika menunjukkan bahwa kadar air memberikan pengaruh sangat nyata. Parameter P_5 memperoleh nilai kadar air tertinggi dibandingkan semua parameter lainnya yaitu 23,34%. Rata-rata kadar air yang diperoleh berkisar 17,17%-23,34%. Air berperan sebagai pelarut unsur hara didalam tanah sehingga mampu memberikan dampak terhadap kondisi fisik tanah yang selanjutnya digunakan untuk proses fotosintesis. Adanya variasi perbedaan rata-rata kadar air diduga karena adanya penambahan hara dari pupuk organik cair yang menyebabkan semakin tinggi rata-rata kadar air dalam tanah. Hal ini dibuktikan dengan semakin meningkat rata-rata kadar air pada tanah. Diduga ketersediaan air memberikan pengaruh pada hasil tanaman. Ini dibuktikan dari pertumbuhan tanaman sawi pada parameter P_5 yang memiliki hasil tertinggi dibanding tanaman pada parameter lainnya. Ketersediaan air dalam tanah memiliki kaitan dengan proses metabolisme tanaman dalam penyerapan unsur hara. Hal ini sesuai dengan pendapat Pincus et al. (2016) bahwa kesetimbangan hara dalam tanah yang baik akan sangat mempengaruhi penyerapan yang baik, sehingga diharapkan bahwa kesetimbangan hara yang harmonis dapat meningkatkan produksi tanaman.

Hasil analisis statistika total populasi mikroorganisme yang memberikan pengaruh sangat nyata. Parameter P_5 memperoleh nilai tertinggi bila dibandingkan dengan perlakuan lain. Hal ini diduga karena pemberian pupuk organik cair nira aren dan limbah buah nangka dengan dosis yang semakin tinggi mengakibatkan semakin banyak aktivitas dan perkembangan mikroorganisme dalam tanah. Semakin banyak pupuk organik yang diberikan perkembangan mikroorganisme akan meningkat dikarenakan bahan organik yang terdapat pada pupuk organik cair dimanfaatkan sebagai sumber kehidupan (Rao, 1994).

Hasil analisis statistika parameter tinggi tanaman diperoleh hasil yang berpengaruh tidak nyata pada 7 hari tanam. Hasil analisis statistika menunjukkan pengaruh nyata pada parameter tinggi tanaman hari ke-14 dan hari ke-28 serta berpengaruh sangat nyata pada hari ke-21. Hari ke-7 setelah tanam perlakuan P_3 memperoleh nilai tinggi tanaman tertinggi dan digantikan oleh perlakuan P_5 pada hari ke-14 hingga hari ke-28. Hal ini diduga karena perlakuan P_5 menyerap hara lebih baik dari tanaman perlakuan lainnya.

Berkaitan dengan tinggi tanaman ini, diduga bahwa semakin tinggi tanaman sawi maka semakin tinggi berat segar dan kering tanaman. Hal ini dibuktikan dari hasil tanaman maksimal yang terdapat pada parameter P_5 dengan tinggi yang memiliki hasil maksimum dibandingkan parameter tanaman lainnya. Pertumbuhan dan hasil tanaman bukan hanya dipengaruhi oleh seberapa banyak unsur hara yang terkandung dalam tanah namun, seberapa optimal tanaman itu menyerap hara yang diberikan dari pupuk organik cair nira aren terhadap pertumbuhan. Hal ini dibuktikan dengan pertumbuhan dan hasil optimum perlakuan P_5 , dimana pada perlakuan ini beberapa hara tanaman dan pH rendah bila dibandingkan dengan perlakuan P_4 yang memiliki rata-rata hara dan pH tanah yang tercukupi bagi pertumbuhan tanaman.



Gambar 1. Grafik Pertumbuhan Tanaman Sawi Selama 4 Minggu

Menurut Janah et al., (2011), bahwa penggunaan dosis pupuk yang bertingkat akan membentuk kurva kuadratik dari respons pemupukan yang dikonversikan akan membantu dalam membandingkan setiap percobaan meskipun memiliki hasil pertumbuhan yang tidak sama. Data yang bisa diinterpretasikan adalah data yang berada pada kondisi maksimum dan kondisi ambang batas pemakaian pupuk. Berdasarkan Grafik yang ditunjukkan pada Gambar 1. bahwa pertumbuhan tanaman sawi hingga minggu ke-4 masih mengalami peningkatan dan belum mencapai kondisi ambang batas dalam pemakaian pupuk organik. Sehingga, data belum bisa ditafsirkan mengenai dosis optimum dari penggunaan POC nira aren dan limbah buah nangka terhadap pertumbuhan tanaman sawi selama 4 minggu tanam. Belum ditemukannya dosis optimum pada tanaman sawi diakibatkan karena pertumbuhan tanaman sawi yang belum mencapai maksimal, diduga hal ini diakibatkan karena beberapa faktor yaitu curah hujan, naungan dan suhu udara. Hal ini dibuktikan karena saat pelaksanaan penelitian suhu udara di tempat penelitian yang dingin mencapai suhu 11°C dan hujan yang terjadi hampir setiap hari dan menyebabkan proses pertumbuhan pada tanaman sawi terhambat karena lebih banyak ternaungi.

4. Kesimpulan

Pemberian pupuk organik cair nira aren dan limbah buah nangka pada tanaman sawi (*Brassica juncea* L.) memberikan pengaruh sangat nyata terhadap parameter K-tersedia, kadar air, total populasi mikroba, tinggi tanaman 21 HST, berat tanaman segar dan berat tanaman kering oven, memberikan pengaruh nyata terhadap parameter N-total, tinggi tanaman 14 HST dan 28 HST dan memberikan pengaruh tidak nyata terhadap C-organik, keasaman tanah (pH), P-tersedia dan tinggi tanaman 7 HST. Pada perlakuan P₅ dengan pemberian dosis POC sebanyak 25 ml/L air memberikan hasil tertinggi terhadap pertumbuhan tanaman sawi (10,3 cm) serta berat tanaman segar (6,51 g) dan berat tanaman kering oven (0,53 g). Penggunaan dosis POC sebanyak 20 ml/L (P₄) air memberikan pengaruh yang baik terhadap sifat kimia tanah dengan perolehan rata-rata sifat kimia tanah yang paling stabil. Dosis optimum pada pertumbuhan

tanaman sawi belum ditemukan dikarenakan pada perlakuan dosis tertinggi (P₅) masih terjadi peningkatan.

Daftar Pustaka

- Aditya & Qoidani. (2017). Pembuatan Pupuk Organik Cair dari Bonggol Pisang melalui Proses Fermentasi. *Tugas Akhir*. Surabaya: Departemen Teknik Kimia Industri. Institut Teknologi Sepuluh November.
- Hadisuwito, S. (2012). *Membuat Pupuk Organik Cair*. PT. Agro Media Pustaka: Jakarta Selatan.
- Haryanto, E. T. Suhartini, dan E. Rahayu. (2001). *Sawi Dan Selada*. Penebar Swadaya. Jakarta.
- Nagur, Y. K. (2017). Kajian Hubungan Bahan Organik Tanah Terhadap Produktivitas Lahan Tanaman Padi Di Desa Kebonagung. Fakultas Pertanian: Universitas Pembangunan Nasional "Veteran" Yogyakarta.
- Nasahi, C (2010), *Peran Mikroba Dalam Pertanian Organik*, Jurusan Hama dan Penyakit Tumbuhan, Fakultas Pertanian Universitas Padjajaran Bandung.
- Nurida, N. and Jubaedah. 2014. *Konservasi Tanah Menghadapi Perubahan Iklim*. Jakarta: IAARD PRESS.
- Pincus L, Margenot A, Six J, Scow K. (2016). On-farm Trial Assessing Combined Organic and Mineral Fertilizer Amendments on Vegetable Yields in central Uganda. *Agriculture, Ecosystems and Environment*. 225 ; 62-71.
- Rao, Subba. (1994). *Mikroorganisme Tanah dan Pertumbuhan Tanaman Edisi Kedua*. Jakarta: Universitas Indonesia.
- Ritonga, M., Bintang dan Sembiring, M. (2015). Perubahan Bentuk P Oleh Mikroba Pelarut Fosfat dan Bahan Organik Terhadap P-tersedia dan Produksi Kentang (*Solanum tuberosum* L.) pada Tanah Andisol Terdampak Erupsi Gunung Sinabung. Fakultas Pertanian USU, Medan 2015.
- Sundari, E dkk. (2012). Pembuatan Pupuk Organik Cair Menggunakan Bioaktivator Biosca dan EM4. PROSIDING SNTK TOPI. Jurusan Teknik Kimia, Fakultas Teknologi Industri: Universitas Bung Hatta