

Pengaruh Pemberian Pupuk Anorganik dan Pupuk Organik Cair (POC) Limbah Air Cucian Beras Terhadap Pertumbuhan dan Hasil Tanaman Sawi (*Brassica juncea* L.)

*The Effect of Inorganic Fertilizers and Liquid Organic Fertilizers Rice Washing Water Waste On The Growth and Yield of Greens Mustard (*Brassica juncea* L.)*

Nur Amalia*¹, Bambang Budi Santoso², Nihla Farida², Sri Rahayu³

¹(Mahasiswa S1, Program Studi Agroekoteknologi, Fakultas Pertanian Universitas Mataram, Mataram, Indonesia;

²(Dosen Pembimbing, Program Studi Agroekoteknologi, Fakultas Pertanian Universitas Mataram, Mataram, Indonesia;

³(Teknisi Laboratorium, Program Studi Agroekoteknologi, Fakultas Pertanian Universitas Mataram, Mataram, Indonesia.

*corresponding author, email: amalianur8999@gmail.com

ABSTRAK

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui pengaruh pemberian pupuk anorganik dan Pupuk organik cair (POC) limbah air cucian beras terhadap pertumbuhan dan hasil tanaman sawi (*Brassica juncea* L.). Penelitian dilakukan pada bulan Juni 2022 sampai Agustus 2022, di Jempong Baru, Pegesangan Barat, Kecamatan Mataram. Penelitian disusun menurut rancangan Acak Lengkap faktorial dengan dua faktor, pertama dosis pupuk anorganik urea, SP36, dan KCl dan kedua volume POC. Faktor pertama terdiri atas tiga taraf perlakuan yaitu: tanpa pupuk, 50% dosis rekomendasi, 100% dosis rekomendasi, sedangkan faktor kedua terdiri atas lima taraf yaitu: 0, 100, 150, 200, 250 ml/tanaman. Kombinasi perlakuan diulang tiga kali sehingga didapatkan 45 tanaman (polybag), setiap unit percobaan terdapat 2 tanaman sehingga diperoleh 90 tanaman. Data yang diperoleh dianalisis menggunakan analisis ragam taraf 5% dan parameter yang signifikan diuji lanjut dengan Uji Beda Nyata Terkecil taraf 5%. Hasil penelitian menunjukkan bahwa interaksi kedua faktor pupuk anorganik dan POC berpengaruh tidak nyata terhadap seluruh parameter pengamatan. Faktor mandiri masing-masing pemberian pupuk anorganik 100% dosis rekomendasi maupun POC volume 250 ml/tanaman memberikan hasil tertinggi pada parameter pengamatan.

Kata kunci: hortikultura; gizi; pekarangan; dekomposisi; nutrisi

ABSTRACT

This study aims to determine the effect of applying inorganic fertilizer and liquid organic fertilizer (POC) of rice washing water waste on the growth and yield of Greens mustard (*Brassica juncea* L.). The research was conducted from June to August 2022, in Jempong Baru, Pegesangan Barat, Mataram District. The research was arranged according to a factorial Randomized Complete Block Design with two factors, first the dose of inorganic fertilizers urea, SP36, and KCl and second the volume of POC. The first factor consisted of three treatment levels namely: no fertilizer, 50% recommended dose and 100% recommended dose, while the second factor consisted of five levels namely: 0, 100, 150, 200 and 250 ml/plant. The treatment was repeated 3 times and the treatment combination was repeated three times so that 45 plants (polybags) were obtained, each experimental unit contained 2 plants so that 90 plants were obtained. The data obtained were analyzed using analysis of variance at the 5% level and significant parameters were further tested with the Least Significant Difference Test at the 5% level. The results showed that the interaction of the two factors of inorganic fertilizer and POC had no significant effect on all observation parameters. The independent factor of each inorganic fertilizer 100% of the recommended dose and POC volume of 250 ml/plant gave the highest results on the observation parameters.

Keywords: horticulture; nutrition; yard; decomposition; nutrition

PENDAHULUAN

Komoditas hortikultur berperan penting yang tidak hanya dapat memenuhi kebutuhan jasmani sebagai sumber mineral, vitamin dan protein tetapi juga berperan lainnya dalam menunjang pembangunan ekonomi nasional, dan berbagai keperluan lainnya untuk masyarakat. Dengan berbagai peranan penting tersebut, maka saat ini telah banyak pelaku usaha tani yang membudidayakan tanaman hortikultura (Winarmi, 2012).

Tanaman sawi hijau merupakan salah satu komoditas hortikultura yang berperan penting dalam memenuhi kebutuhan dasar manusia karena mengandung gizi yang cukup tinggi berupa beberapa jenis vitamin. Dalam 100 g sawi hijau mengandung air 92,2 g, energi 28 kal, protein 2,3 g, lemak 0,3 g, karbohidrat 4,0 g, serat 2,5 g, kalsium 220 mg, fosfor 38 mg, vitamin A 0,09 mg, vitamin B 0,23 mg, vitamin C 102 mg (Direktorat Gizi Masyarakat, 2018), sehingga sangat baik untuk memenuhi kebutuhan gizi. Manfaat dari tanaman sawi yaitu menghilangkan rasa gatal di tenggorokan pada penderita batuk, menyembuhkan sakit kepala, memperbaiki fungsi ginjal dan memperlancar proses pencernaan (Fahrudin, 2009).

Berdasarkan data Badan Pusat Statistik (2021), produksi tanaman sayuran sawi di Indonesia mengalami peningkatan per tahunnya. Pada tahun 2016, 2017, 2018, 2019, dan 2020 nilai produksi sawi hijau meningkat, secara berurut 601.198 ton 627.598 ton; 635.982 ton, 652.723 ton, dan 667.473 ton. Sawi hijau banyak diminati konsumen sehingga ketersediaannya perlu terjaga baik secara kuantitas maupun kualitas. Salah satu upaya yang dapat meningkatkan produksi tanaman sawi yaitu dengan memenuhi kebutuh unsur hara yang dibutuhkan oleh tanaman. Salah satunya dengan dilakukannya pemupukan (Dahlianah *et al.*, 2020).

Pupuk dibagi menjadi dua kelompok yaitu pupuk anorganik dan organik. Pupuk anorganik merupakan pupuk yang dibuat oleh pabrik dari bahan kimia anorganik misalnya Urea berkadar N 45-46%, SP-36 berkadar P 36% dan KCl berkadar K 60% (Amini & Syamdidi, 2006). Penggunaan Pupuk anorganik memiliki beberapa kelebihan yaitu mampu menyediakan hara dalam waktu relatif lebih cepat, kandungan jumlah nutrisi lebih banyak, tidak berbau menyengat, praktis dan mudah diaplikasikan (Parman, 2007), namun penggunaan pupuk anorganik dalam jangka waktu yang relatif lama umumnya dapat menimbulkan pencemaran lingkungan pada lahan pertanian (Harun, 2020).

Pupuk organik merupakan pupuk yang berasal dari berbagai bahan pembuat pupuk alami seperti kotoran hewan, sisa tumbuhan dan limbah yang kaya akan mineral, bermanfaat mengurangi pencemaran lingkungan dan dapat meningkatkan kualitas lahan secara berkelanjutan, namun kelemahan pupuk organik pada umumnya adalah kandungan unsur hara yang rendah dan lambat tersedia bagi tanaman (Pardosi *et al.*, 2014).

Berdasarkan bentuknya pupuk organik dibedakan atas padat dan cair. Pupuk organik padat merupakan pupuk yang sebagian besar atau keseluruhannya terdiri atas bahan organik yang berasal dari sisa tanaman atau kotoran hewan yang berbentuk padat. Pupuk Organik Cair (POC) merupakan salah satu jenis pupuk organik yang menggunakan bahan dasar dari hewan maupun tumbuhan dengan menambahkan bioaktivator cair dan jumlah air yang memadai (Patanga & Nurheti, 2016). Salah satu POC yang dapat dengan mudah disiapkan dari limbah dapur adalah air cucian beras.

Air cucian beras merupakan salah satu limbah yang akan mudah ditemui dalam kehidupan sehari-hari. Konsumsi beras yang tinggi menyebabkan banyaknya air cucian beras yang terbuang dan jarang untuk dimanfaatkan (Ariyanti *et al.*, 2018). Pada proses pencucian limbah air cucian beras berwarna putih susu. Hal tersebut dikarenakan protein dan vitamin B1 yang terdapat pada beras juga ikut terkikis, sehingga protein dan vitamin B1 juga terkandung dalam limbah air cucian beras. Kandungan limbah air cucian beras putih yaitu Nitrogen 0,015%, Fosfor 16,306%, Kalium 0,02%, Kalsium 2,944%, Magnesium 14,252%, Sulfur 0,027%, Besi 0,0427%, Vitamin B1 0,043% (Wulandari *et al.*, 2011).

Pengumpulan ataupun penyediaan limbah cucian beras sebagai bahan baku pembuatan POC masih sulit dilakukan untuk kebutuhan skala besar misalnya skala lahan pertanian sawah. Oleh sebab itu, POC air limbah cucian beras sangat tepat untuk digunakan untuk usaha pertanian skala kecil seperti di pekarangan rumah. Proses pembuatannya pun mudah sehingga Ibu rumah tangga dapat melakukannya sendiri

Informasi tentang pengaruh pemberian pupuk anorganik berdasarkan rentang dosis rekomendasi dan volume pemberian fermentasi air cucian beras terhadap pertumbuhan tanaman sawi hijau masih kurang.

Berdasarkan uraian tersebut, maka telah dilakukan penelitian yang berjudul “Pengaruh Pemberian Pupuk Anorganik dan Pupuk Organik Cair (POC) Limbah Air Cucian Beras Terhadap Pertumbuhan dan Hasil Tanaman Sawi”.

METODE PENELITIAN

Waktu, Kondisi, dan Tempat Percobaan

Metode yang digunakan dalam percobaan ini adalah metode eksperimental dengan menggunakan percobaan di ruang terbuka. Penelitian ini dilaksanakan pada bulan Juni sampai Agustus 2022, di Jempong Baru, Pegesangan Barat, Kecamatan Sekarbela, Kota Mataram, Nusa Tenggara Barat.

Alat dan Bahan

Alat yang digunakan pada percobaan ini adalah cangkul, ember, gelas kimia 1000 ml, kertas label, penggaris, timbangan, kamera, polybag, timbangan, jerigen, tray semai, bolpoin, dan buku. Bahan yang digunakan pada percobaan ini adalah benih sawi varietas toसान, tanah, pupuk kandang, sekam, pupuk anorganik (Urea, SP-36, KCl), limbah air cucian beras dan air bersih,

Rancangan Percobaan

Penelitian ini menggunakan metode Rancangan Acak Lengkap (RAL) Faktorial. Faktor pertama adalah pupuk anorganik Urea, SP36, dan KCl dengan 3 taraf perlakuan yaitu: tanpa pupuk, 50% dosis rekomendasi (187 kg/ha Urea, 155,5 kg/ha SP-36, 112 kg/ha KCl), 100% dosis rekomendasi (374 kg/ha Urea, 311 kg/ha SP-36, 224 kg/ha KCl). Faktor kedua adalah pupuk anorganik cair limbah air cucian beras dengan 5 taraf perlakuan yaitu: tanpa pupuk, 100 ml/ tanaman, 150 ml/ tanaman, 200 ml/ tanaman, 250 ml/ tanaman. perlakuan diulang 3 kali sehingga didapatkan 45 tanaman (polybag), setiap unit percobaan terdapat 2 tanaman sehingga diperoleh 90 tanaman.

Persiapan dan Pelaksanaan Percobaan

Pembuatan pupuk organik cair (POC) dilakukan dengan pencampuran limbah air cucian beras sebanyak 15L, EM-4 sebanyak 150 ml, dan gula merah sebanyak 375g ke dalam jerigen, selanjutnya ditutup rapat untuk dilakukan fermentasi selama 14 hari. Larutan POC limbah air cucian beras hasil fermentasi diambil 1 liter dan ditambahkan dengan 5 liter air bersih sehingga diperoleh 6 liter POC siap pakai.

Persiapan media semai dilakukan dengan menyiapkan media semai yang terdiri atas pasir, arang sekam dan pupuk kandang. Bahan-bahan ini kemudian dicampur dengan perbandingan 1:1:1 (v/v/v).

Persemaian dilakukan dengan menaburkan benih pada media persemaian yang telah disiapkan. Benih semaian kemudian ditutup dengan media semai setebal 1-2 cm. Penyiraman persemaian dilakukan pada pagi dan sore hari hingga media agak lembab.

Persiapan media tanam dan pengisian ke polybag dilakukan dengan mengemburkan terlebih dahulu agar strukturnya remah dan baik untuk pertumbuhan dan perkembangan akar tanaman sawi. Tiap polybag yang berukuran 25 cm x 25 cm diisi dengan tanah sebanyak 3 kg.

Penanaman bibit ke polybag dilakukan pada tanaman yang memiliki jumlah daun 3-4 helai, bibit sawi hijau dipindahkan ke dalam masing-masing polybag yang telah disiapkan. Polybag kemudian diatur sesuai tata letak rancangan percobaan, dan dengan jarak tanam 10 x 15 cm.

Pemanenan dilakukan pada umur 35 hst, pada saat ini warna tanamannya hijau segar dan bentuk daun melebar. Pemanenan dilakukan dengan mencabut seluruh tanaman beserta akarnya.

Parameter Pengamatan

Parameter Pengamatan yang diamati meliputi Tinggi tanaman (cm), jumlah daun (helai), luas daun (cm²), bobot segar tanaman (g) dan bobot kering tanaman (g).

Analisis Data

Hasil pengamatan dianalisis menggunakan *analysis of variance* (ANOVA) pada taraf nyata 5%. Variabel yang dipengaruhi secara signifikan oleh perlakuan diuji lanjut dengan menggunakan uji BNT pada taraf 5%.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Hasil Analisis sidik ragam dapat diketahui secara umum bahwa faktor pemberian pupuk anorganik berpengaruh nyata terhadap seluruh parameter pengamatan. Faktor perlakuan POC limbah air cucian beras berpengaruh nyata terhadap seluruh parameter pengamatan kecuali tinggi tanaman 7 hst, jumlah daun 7, 14, 21 hst dan luas daun 7 HST. Interaksi faktor pupuk anorganik dan POC berpengaruh tidak nyata terhadap seluruh parameter pengamatan.

Tabel 1.

Tinggi Tanaman Sawi Hijau 7, 14, 21, 28, dan 35 hst pada Pengaruh Pupuk Anorganik dan Pupuk Organik Cair Limbah Air Cucian Beras

Perlakuan	Tinggi Tanaman (cm)				
	7 hst	14 hst	21 hst	28 hst	35 hst
Pupuk Anorganik					
Tanpa pupuk anorganik	5,42b	7,47c	12,77c	18,10c	22,18c
50% dosis rekomendasi	5,60b	8,23b	17,75b	21,71b	25,47b
100% dosis rekomendasi	6,05a	9,10a	21,48a	26,35a	29,78a
BNT 5%	0,17	0,23	0,37	0,38	0,41
POC limbah air cucian beras					
Tanpa POC	5,52	7,81c	15,79d	19,81e	23,91e
100 ml/tanaman	5,57	8,14bc	17,01c	21,18d	24,96d
150 ml/tanaman	5,64	8,26b	17,26c	22,08c	25,59c
200 ml/tanaman	5,79	8,39ab	18,39b	23,32b	26,93b
250 ml/tanaman	5,92	8,73a	19,07a	23,88a	27,67a
BNT 5%	ns	0,3	0,48	0,49	0,53

Keterangan: Angka yang diikuti huruf yang sama pada kolom yang sama menunjukkan tidak berbeda nyata pada uji BNT taraf 5%

- Pupuk Anorganik = Urea, SP36, KCl

Berdasarkan data Tabel 1. tampak bahwa pupuk anorganik menyebabkan perbedaan tinggi tanaman antar aras perlakuan. Pada 7 hst tinggi tanaman perlakuan pupuk anorganik 100% dosis rekomendasi lebih tinggi dibandingkan perlakuan tanpa pupuk anorganik maupun 50% dosis rekomendasi. Tinggi tanaman perlakuan pupuk anorganik 50% dosis rekomendasi tidak berbeda nyata dengan tanpa perlakuan pupuk anorganik. Pada 14, 21, 28, dan 35 hst, tinggi tanaman berbeda nyata antar aras perlakuan. Tinggi tanaman perlakuan pupuk anorganik 100% dosis rekomendasi yang tertinggi, diikuti secara berurutan oleh perlakuan 50% dosis rekomendasi dan tanpa pupuk anorganik. Urea mengandung 46% N (Lingga & Marsono, 2013), SP36 mengandung 36% P (Purwa, 2007), dan KCl mengandung 60% K (Gunadi, 2009). Perlakuan pupuk anorganik dengan 50% dosis rekomendasi dan 100% mengandung unsur hara setara dengan pemupukan 86,02-159,62 kg/ha N; 55,98-111,96 kg/ha P; dan 67,2-134,4 kg/ha K. Tinggi tanaman pada 14 sampai 35 hst berbanding lurus dengan bertambahnya dosis yang diberikan. Hal ini menunjukkan bahwa semakin tinggi kadar unsur hara N, P dan K sejalan dengan meningkatnya dosis pupuk anorganik menyebabkan pertumbuhan tinggi tanaman semakin meningkat pula. Hasil ini sejalan dengan hasil penelitian Sanusi *et al.* (2015) bahwa pupuk anorganik urea, SP36, KCl 100% dosis rekomendasi menyebabkan tinggi tanaman sawi 4 mst mencapai (26,91 cm) dibandingkan tanpa pupuk anorganik dan 50% dosis rekomendasi pupuk anorganik. Menurut Letahiit *et al.* (2022), peningkatan pertumbuhan dan hasil tanaman sawi disebabkan oleh ketersediaan unsur hara terutama nitrogen (N), fosfor (P) dan kalium (K) yang cukup sehingga memicu pertumbuhan tinggi tanaman Menurut Sumarni *et al.* (2012), ketersediaan hara terutama N, P dan K pada dosis yang cukup dan berimbang memacu pembesaran sel-sel tanaman sehingga memperpanjang tinggi tanaman. Menurut Nasrullah *et al.* (2018), Unsur hara N berperan merangsang pertumbuhan tinggi tanaman, batang, cabang dan daun tanaman serta membentuk zat hijau daun, lemak, protein dan senyawa organik lainnya. Unsur P berperan merangsang pertumbuhan akar terutama pada benih dan tanaman yang masih muda, serta unsur K berperan memperkuat batang tanaman agar tidak mudah roboh.

Perlakuan POC limbah air cucian beras menunjukkan bahwa tinggi tanaman 14 hst pada perlakuan 250 ml/tanaman tidak berbeda dengan perlakuan 200 ml/tanaman, namun lebih tinggi dibandingkan perlakuan 150 ml/tanaman, 100 ml/tanaman, dan tanpa perlakuan. Tinggi tanaman pada perlakuan 150 ml/tanaman lebih tinggi dibandingkan tanpa perlakuan, namun tidak berbeda nyata dengan perlakuan 100 ml/tanaman dan 200 ml/tanaman.

Tinggi tanaman 21 hst perlakuan 250 ml/tanaman lebih tinggi dibandingkan perlakuan 200 ml/tanaman, 150 ml/tanaman, 100 ml/tanaman dan tanpa perlakuan. Tinggi tanaman pada perlakuan 150 ml/tanaman tidak berbeda dengan perlakuan 100 ml/tanaman. Pada 28 dan 35 hst, tinggi tanaman perlakuan 250 ml/tanaman yang tertinggi diikuti secara berurut oleh perlakuan 200 ml/tanaman, 150 ml/tanaman, 100 ml/tanaman dan tanpa perlakuan. Tinggi tanaman 21 sampai 35 hst berbanding lurus dengan bertambahnya volume POC yang diberikan. Hal ini mengindikasikan bahwa semakin tinggi volume POC yang diberikan maka pertumbuhan tinggi tanaman sawi nyata semakin tinggi. Perlakuan POC 250 ml/tanaman menyebabkan tanaman tertinggi yaitu 27,67 cm. POC limbah air cucian beras mengandung unsur hara 0,015% N; 16,303% P; dan 0,02% K (Wulandari *et al.*, 2011). Perlakuan POC dengan volume 100–250 ml setara dengan pemupukan 0,02-0,04 g N; 16,30-40,75 g P; 0,02-0,05 g K. Menurut Fathini *et al.*, (2014), bahwa kandungan unsur hara, seperti N dan P dalam pertumbuhan tanaman sangat penting sehingga ketersediaannya harus sesuai dengan kebutuhan dari tanaman itu sendiri, dan untuk pertumbuhan tanaman khususnya pertumbuhan vegetatif, nitrogen dibutuhkan dalam jumlah yang besar untuk setiap tahapan pertumbuhan tanaman. Menurut Fahmi *et al.*, (2010), bahwa unsur hara nitrogen dan fosfor merupakan unsur hara yang sangat dibutuhkan oleh tanaman dalam jumlah yang besar, apabila tanaman kekurangan nitrogen pertumbuhannya menjadi lambat, dan tanaman menjadi kerdil, sementara kekurangan fosfor menyebabkan perakaran tidak berkembang dengan baik, dan pertumbuhan tanaman menjadi terhambat.

Tabel 2.

Jumlah Daun Tanaman Sawi Hijau 7, 14, 21, 28 dan 35 hst pada Pengaruh Pupuk Anorganik dan Pupuk Organik Cair Limbah Air Cucian Beras

Perlakuan	Jumlah Daun (helai)				
	7 hst	14 hst	21 hst	28 hst	35 hst
Pupuk Anorganik					
Tanpa pupuk anorganik	4,60b	5,53b	6,27c	7,01c	7,47c
50% dosis rekomendasi	4,67b	5,87b	6,67b	7,87b	8,27b
100% dosis rekomendasi	5,00a	6,33a	7,20a	9,33a	10,02a
BNT 5%	0,24	0,37	0,37	0,26	0,34
POC limbah air cucian beras					
Tanpa POC	4,67	5,78	6,44	7,67c	8,11c
100 ml/tanaman	4,78	6,00	6,67	8,00bc	8,33bc
150 ml/tanaman	4,67	5,78	6,67	8,00bc	8,67ab
200 ml/tanaman	4,89	5,89	6,78	8,22ab	9,00a
250 ml/tanaman	4,78	6,11	7,00	8,56a	9,11a
BNT 5%	ns	ns	ns	0,34	0,44

Keterangan: Angka yang diikuti huruf yang sama pada kolom yang sama menunjukkan tidak berbeda nyata pada uji BNT taraf 5%

- Pupuk Anorganik = Urea, SP36, KCl

Berdasarkan data pada Tabel 2. pupuk anorganik menyebabkan perbedaan jumlah daun yang bervariasi pada 7, 14, 21, 28 dan 35 hst. Pada 7 dan 14 hst jumlah daun perlakuan 100% dosis rekomendasi tertinggi yaitu 5,00 dan 6,33, sedangkan perlakuan 50% dosis rekomendasi tidak berbeda nyata dengan perlakuan tanpa pupuk anorganik. Pada 21, 28, dan 35 hst, jumlah daun berbeda nyata antar aras perlakuan, jumlah daun terbanyak ditunjukkan oleh perlakuan 100% dosis rekomendasi (10,02 helai) diikuti secara berurut oleh 50% dosis rekomendasi (8,27 helai) dan tanpa pupuk anorganik (7,47 helai). Hal ini diduga bahwa semakin tinggi kadar unsur hara yang diberikan menyebabkan semakin meningkatnya jumlah daun tanaman sawi. Hasil ini sejalan dengan hasil penelitian Istiqomah & Serdani (2018), bahwa 100% dosis rekomendasi menyebabkan jumlah daun tanaman sawi 4 mst mencapai 8,15 helai. Peningkatan jumlah daun diduga berkaitan dengan unsur N yang terdapat pada pupuk Urea. Menurut Lakitan (2002), bahwa unsur hara yang paling berpengaruh terhadap pertumbuhan dan perkembangan daun adalah unsur N. Kadar unsur N yang banyak umumnya menghasilkan daun yang lebih banyak dan lebih besar.

Perlakuan POC limbah air cucian beras menyebabkan pola jumlah daun yang mirip pada 28 dan 35 hst. Perlakuan POC 250 ml/tanaman dan 200 ml/tanaman menyebabkan jumlah daun tertinggi, diikuti oleh perlakuan 150 ml/tanaman yang tidak berbeda nyata dengan perlakuan 100 ml/tanaman. Jumlah daun yang signifikan terendah adalah perlakuan tanpa POC. Secara umum, pada 28 dan 35 hst, jumlah daun berbanding lurus dengan

meningkatnya volume POC yang diberikan. Hal ini diduga semakin tinggi volume POC yang diberikan menyebabkan semakin banyak unsur hara tersedia untuk diabsorpsi oleh akar tanaman sawi. Unsur-unsur hara yang diabsorpsi ini kemudian menyebabkan pertumbuhan jumlah daun semakin meningkat sejalan dengan meningkatnya kadar unsur hara pada POC. Hal ini sejalan dengan hasil penelitian Baning & Rahmatan (2016), bahwa pemberian air cucian beras dengan volume yang meningkat menyebabkan meningkatnya jumlah daun tanaman lada dibandingkan tanpa perlakuan air cucian beras. Menurut Susanto *et al.* (2014), daun sebagai organ tanaman berfungsi untuk menerima dan menyerap cahaya dan menjadi bagian tanaman yang berfungsi sebagai tempat berfotosintesis sehingga menjadi tempat produksi fotosintat untuk seluruh bagian tanaman. Jumlah dan luas daun akan sangat mempengaruhi proses fotosintesis, jika jumlah daun banyak maka kemampuan berfotosintesis lebih tinggi dibandingkan dengan jumlah daun yang lebih sedikit. Menurut Haryadi *et al.* (2015), pada perlakuan kontrol menunjukkan pengaruh yang rendah terhadap jumlah daun tanaman sawi. Perlakuan tanpa POC menyebabkan daun tanaman sawi tidak mampu tumbuh dengan baik. Tanaman yang kekurangan unsur N akan membuat daun menguning yang disebabkan oleh kurangnya klorofil atau zat hijau daun. Tanaman yang kekurangan unsur P dapat menyebabkan bagian tulang daun bewarna merah keunguan. Unsur K yang dapat berperan mengatur pergerakan stomata sehingga dapat membantu meningkatkan jumlah daun.

Tabel 3.

Luas Daun Tanaman Sawi Hijau 7, 14, 21, 28 dan 35 hst pada Pengaruh Pupuk Anorganik dan Pupuk Organik Cair Limbah Air Cucian Beras

Perlakuan	Luas Daun (cm ²)				
	7 hst	14 hst	21 hst	28 hst	35 hst
Pupuk Anorganik					
Tanpa pupuk anorganik	3,50c	18,36c	29,46c	47,51c	64,36c
50% dosis rekomendasi	4,59b	23,24b	53,44b	80,43b	97,75b
100% dosis rekomendasi	5,48a	31,20a	79,59a	119,20a	138,34a
BNT 5%	0,62	1,09	2,18	3,48	3,57
POC limbah air cucian beras					
Tanpa POC	4,42	23,02cd	46,12d	70,05d	80,07e
100 ml/tanaman	4,55	22,84d	49,07c	70,76d	89,72d
150 ml/tanaman	4,82	24,33bc	53,34b	81,79c	100,13c
200 ml/tanaman	4,40	24,83b	59,92a	90,35b	110,36b
250 ml/tanaman	4,40	26,32a	62,37a	98,96a	120,44a
BNT 5%	ns	1,41	2,82	4,49	4,62

Keterangan: Angka yang diikuti huruf yang sama pada kolom yang sama menunjukkan tidak berbeda nyata pada uji BNT taraf 5%

- Pupuk Anorganik = Urea, SP36, KCl

Berdasarkan data pada Tabel 3. luas daun tanaman sawi pada faktor pupuk anorganik berbeda nyata antar aras perlakuan dosis pupuk pupuk anorganik pada 7, 14, 21, 28, dan 35 hst. Luas daun perlakuan 100% dosis rekomendasi yang tertinggi, diikuti secara berturut oleh perlakuan 50% dosis rekomendasi dan tanpa perlakuan.

Perlakuan POC limbah air cucian beras menunjukkan bahwa luas daun 14 hst perlakuan 250 ml/tanaman lebih meningkat dibandingkan perlakuan 0 ml/tanaman, 100 ml/tanaman, 200 ml/tanaman dan 250 ml/tanaman. Perlakuan 200 ml/tanaman tidak berbeda nyata dengan 150/tanaman. Perlakuan 0 ml/tanaman tidak berbeda nyata dengan perlakuan 100 ml/tanaman dan 150 ml/tanaman. Luas daun 21 hst perlakuan 250 ml/tanaman lebih meningkat dibandingkan perlakuan 200 ml/tanaman, 100 ml/tanaman dan tanpa perlakuan POC, namun tidak berbeda dengan perlakuan 200 ml/tanaman. Luas daun 28 HST perlakuan 250 ml/tanaman lebih meningkat diikuti secara berurut oleh perlakuan 200 ml/tanaman dan 150 ml/tanaman. Perlakuan 100 ml/tanaman tidak berbeda dengan perlakuan tanpa POC. Luas daun 35 HST perlakuan 250 ml/tanaman yang terlebar diikuti secara berturut oleh perlakuan 200 ml/tanaman, 150 ml/tanaman, 100 ml/tanaman, dan tanpa POC.

Peningkatan luas daun tanaman sawi baik pada faktor pupuk anorganik maupun POC semakin meningkat dengan meeningkatnya dosis atau volume, namun demikian secara umum luas daun pada perlakuan 100% dosis rekomendasi pupuk anorganik tertinggi lebih luas (138,34 cm²) dibandingkan luas daun pada perlakuan POC volume 250 ml/tanaman (120,44 cm²). Hal ini diduga bahwa luas daun meningkat seiring dengan bertambahnya dosis ataupun volume yang diberikan. Menurut Sarindo (2017), lebar daun disebabkan oleh kandungan unsur hara

yang diberikan, semakin tinggi atau rendah unsur hara yang diberikan maka semakin mempengaruhi pertumbuhan dan perkembangan tanaman. Unsur hara yang diberikan sesuai dengan kebutuhannya akan membantu meningkatkan pertumbuhan dan perkembangan tanaman. Menurut Siswadi & Teguh (2013), bahwa pertumbuhan akar mampu menyerap nutrisi yang tersedia terutama unsur N yang sangat berperan dalam pembentukan daun sehingga daun tumbuh lebih lebar dan menyebabkan luas daun yang lebih besar. Menurut Sarif *et al.* (2015), unsur Nitrogen berperan penting dalam pertumbuhan vegetatif tanaman, selain itu bila unsur N cukup, daun tanaman akan tumbuh besar dan memperluas permukaan daun yang tersedia untuk proses fotosintesis. Pasokan nitrogen yang tinggi akan mempercepat pengubahan karbohidrat menjadi protein dan dipergunakan menyusun dinding sel. Pemupukan nitrogen mempunyai pengaruh nyata terhadap peluasan daun, terutama pada lebar dan luas daun.

Tabel 4.

Bobot Segar dan Bobot Kering Tanaman Sawi Hijau 28 dan 35 hst pada Pengaruh Pupuk Anorganik dan Pupuk Organik Cair Limbah Air Cucian Beras

Perlakuan	Bobot Segar Tanaman (g)		Bobot Kering Tanaman (g)	
	28 hst	35 hst	28 hst	35 hst
Pupuk Anorganik				
Tanpa pupuk anorganik	12,24c	20,72c	0,81c	1,92c
50% dosis rekomendasi	24,03b	34,65b	1,75b	4,59b
100% dosis rekomendasi	42,08a	57,47a	3,50a	7,40a
BNT 5%	1,91	4,25	0,37	0,62
POC limbah air cucian beras				
Tanpa POC	19,04d	25,65d	1,50b	2,47d
100 ml/tanaman	21,58c	33,79c	1,57b	4,27c
150 ml/tanaman	23,80c	37,43bc	1,67b	4,58c
200 ml/tanaman	28,81b	42,19b	2,52a	5,43b
250 ml/tanaman	37,46a	49,02a	2,84a	6,42a
BNT 5%	2,47	5,48	0,41	0,80

keterangan: angka yang diikuti huruf yang sama pada kolom yang sama menunjukkan tidak berbeda nyata pada uji BNT taraf 5%

- pupuk anorganik = Urea, SP36, KCl

Berdasarkan data pada Tabel 4. perbedaan aras perlakuan faktor pupuk Anorganik dan POC limbah air cucian beras menyebabkan bobot segar dan bobot kering tanaman pada 28 dan 35 hst semakin meningkat secara signifikan, dengan meningkatnya dosis pupuk anorganik. Hal yang sama ditunjukkan oleh peningkatan volume pemberian POC, namun demikian dosis rekomendasi pupuk anorganik 100% memberikan bobot brangkasan basah dan bobot brangkasan kering yang lebih tinggi dibandingkan dengan yang diberi POC volume tertinggi 250 ml/tanaman. Hal ini diduga bahwa peningkatan dosis pupuk anorganik maupun volume pemberian POC dapat meningkatkan ketersediaan jumlah masing-masing unsur hara yang dapat diabsorpsi tanaman. Hal ini menyebabkan tinggi tanaman, jumlah daun dan luas daun meningkat sejalan dengan meningkatnya dosis rekomendasi pupuk anorganik maupun volume POC limbah air cucian beras. Pada akhirnya menyebabkan berat brangkasan basah tanaman dan berat brangkasan kering tanaman meningkat mengikuti pola peningkatan tinggi tanaman, jumlah daun, dan luas daun. Menurut Sastrawan *et al.* (2019), unsur hara yang diserap tanaman melalui akar bersama air akan mempengaruhi pertumbuhan seperti tinggi, jumlah daun dan luas daun. Akumulasi dari tinggi, jumlah daun dan luas daun akan mempengaruhi dari berat tanaman. Semakin baik pertumbuhan tanaman maka semakin meningkat pula berat tanaman tersebut. Menurut Wijiyanti *et al.* (2019), bobot segar tanaman dan bobot kering tanaman dipengaruhi oleh ketersediaan unsur hara, terutama unsur N yang penting untuk meningkatkan pertumbuhan tanaman seperti pertumbuhan tinggi dan pembentukan daun. Menurut Pasta *et al.* (2015), bahwa hasil tanaman dapat optimal apabila syaratnya terpenuhi, seperti tersedianya unsur hara yang cukup dan faktor lingkungan yang sesuai. Hal tersebut sesuai dengan Hanafiah (2005), bahwa unsur hara sangat dibutuhkan untuk pertumbuhan tanaman, tanaman akan tumbuh dengan baik apabila unsur hara yang dibutuhkan cukup tersedia dan seimbang dalam bentuk yang sesuai untuk diserap tanaman sehingga pertumbuhan dan perkembangan tanaman akan lebih optimal.

KESIMPULAN

Interaksi dosis pupuk anorganik dan volume POC limbah air cucian beras berpengaruh tidak nyata terhadap seluruh parameter pengamatan. Perlakuan pupuk anorganik berpengaruh nyata terhadap seluruh parameter pengamatan. Hasil tertinggi pada 100% dosis rekomendasi yaitu tinggi tanaman 29,78 cm/minggu, jumlah daun 10,02 helai/minggu, luas daun 138,34 cm²/minggu, bobot basah tanaman 57,47 g/tanaman dan bobot kering tanaman 7,40 g/tanaman. Perlakuan POC berpengaruh nyata terhadap parameter pengamatan. Hasil tertinggi pada perlakuan volume pemberian 250 ml/tanaman yaitu tinggi tanaman 27,67 cm/minggu, jumlah daun 9,11 helai/minggu, luas daun 120,44 cm²/minggu, bobot segar tanaman 49,02 g/tanaman dan bobot kering 6,42 g/tanaman.

DAFTAR PUSTAKA

- Amini S., Syamdidi S. 2006. Konsentrasi Unsur Hara Pada Media dan Pertumbuhan *Chlorella vulgaris* Dengan Pupuk Anorganik Teknis dan Analis. *Jurnal Perikanan (J. Fish. Sci.)* 8(2): 201-206.
- Ariyanti M., Suherman C., Rosniawaty S., Franscycus A. 2018. Pengaruh volume dan frekuensi pemberian air cucian beras terhadap pertumbuhan bibit tanaman karet (*Hevea brasiliensis* Muell.) klon GT 1. *Paspalum: Jurnal Ilmiah Pertanian* 6(2): 114-123.
- Badan Pusat Statistik. 2021. Produksi Tanaman Sayuran Sawi. Jakarta Pusat: Badan Pusat Statistik.
- Baning C., Rahmatan H. 2016. Pengaruh Pemberian Air Cucian Beras Merah Terhadap Pertumbuhan Vegetatif Tanaman Lada (*Piper nigrum* L.). *Jurnal Ilmiah Mahasiswa Pendidikan Biologi* 1(1): 1-9.
- Dahlianah I., Novianti D. 2020. Respons Pertumbuhan Tanaman Sawi Caisim (*Brassica juncea* L.) terhadap Pupuk Organik Cair Buah Pepaya (*Carica papaya* L.). *Indobiosains* 2(2): 64-71.
- Direktorat Gizi Masyarakat Direktorat Jendral Kesehatan Masyarakat. 2018. Tabel Komposisi Pangan Indonesia. Kementerian Kesehatan RI. Jakarta.
- Fahmi A., Utami S.N.H., Radjaguguk B. 2010. Pengaruh interaksi hara nitrogen dan fosfor terhadap pertumbuhan tanaman jagung (*Zea mays* L.) pada tanah regosol dan latosol. *Jurnal Berita Biologi* 10(3): 297-304.
- Fahrudin. 2009. Bioteknologi Lingkungan. Alfabeta. Bandung. Hal.182.
- Fathini D.N., Waluyo S., Handayani S. 2014. Pengaruh Masa Inkubasi Vinasse dan Takaran Pupuk Kalium Terhadap Pertumbuhan dan Hasil Cabai Merah (*Capsicum annum* L.). *Jurnal Vegetalika* 3(2): 13-24.
- Gunadi N. 2009. Kalium Sulfat dan Kalium Klorida Sebagai Sumber Pupuk Kalium Pada Tanaman Bawang Merah. *Jurnal Horti* 19(2): 174-185.
- Hanafiah, A.K. 2005. Dasar-Dasar Ilmu Tanah. Rajawali Pers. Jakarta. Hal. 360
- Haryadi D., Yetti H., Yoseva S. 2015. Pengaruh Pemberian Beberapa Jenis Pupuk terhadap Pertumbuhan dan Produksi Tanaman Kailan (*Brassica alboglabra* L.). *Jurnal Online Mahasiswa (JOM) Bidang Pertanian* 2(2): 1-10
- Harun M.A. 2020. Pengaruh Pupuk Organik dan Anorganik Terhadap Pertumbuhan Ikan Bandeng *Chanos-chanos*. *SIGANUS: Journal of Fisheries and Marine Science* 1(2): 51-55.
- Istiqomah I., Serdani A.D. 2018. Pertumbuhan dan hasil tanaman sawi (*Brassica juncea* L. Var. Tosakan) pada pemupukan organik, anorganik dan kombinasinya. *AGRORADIX: Jurnal Jurnal Ilmu Pertanian* 1(2): 1-8.
- Lakitan B. 2002. Dasar-Dasar Fisiologi Tumbuhan. Raja Grafindo Persada, Jakarta. Hal 205.
- Letahiit S. B., Nindatu M., Seumahu C. A., & Riry, J. 2022. Efek Pemberian Pupuk NPK dan Kitosan Terhadap P ertumbuhan dan Hasil Sawi Hijau (*Brassica juncea* L.). *Jurnal Agrologia* 11(1): 67-80.
- Lingga P., dan Marsono. 2013. Petunjuk Penggunaan Pupuk. Edisi Revisi. Penebar Swadaya. Jakarta. Hal 131.
- Nasrullah N., Nurhayati N., Marliah A. 2018. Pengaruh dosis pupuk NPK (16: 16: 16) dan mikoriza terhadap pertumbuhan bibit kakao (*Theobroma cacao* L.) pada media tumbuh subsoil. *Jurnal Agrium* 12(2): 56-64.
- Pardosi A.H., Irianto., Mukhsin. 2014. Respons Tanaman Sawi terhadap Pupuk Organik Cair Limbah Sayuran pada Lahan Kering Ultisol. Universitas Jambi. Prosiding Seminar Nasional Lahan Suboptimal , Palembang. Jambi.

- Parman S. 2007. Pengaruh pemberian pupuk organik cair terhadap pertumbuhan dan produksi kentang (*Solanum tuberosum* L.). *Anatomi Fisiologi* 15(2): 21-31.
- Pasta A. E., Barus H. N. 2015. Tanggap pertumbuhan dan hasil tanaman jagung manis (*Zea mays* L. Saccharata) pada aplikasi berbagai pupuk organik. *Jurnal Agrotekbis* 3(2): 168-177.
- Patanga A., dan Nurheti Y. 2016. Pembuatan Aplikasi dan Bisnis Pupuk Organik dari Limbah Pertanian, Peternakan dan Rumah Tangga. PT Gramedia. Jakarta. Hal.32
- Purwa D.R. 2007. Petunjuk Pemupukan. Agromedia. Jakarta. Hal. 123
- Sanusi A., Setyono S., Adimihardja S.A. 2015. Pertumbuhan dan produksi sawi manis (*Brassica juncea* L.) pada berbagai dosis pupuk kompos ternak sapi dan pupuk N, P dan K. *Jurnal agronida* 1(1): 21-30.
- Sarif P., Hadid A., Wahyudi I. 2015. Pertumbuhan dan hasil tanaman sawi (*Brassica juncea* L.) akibat pemberian berbagai dosis pupuk urea. *Jurnal Agrotekbis* 3(5): 585-591.
- Sarindo L., Junia. 2017. Uji pertumbuhan dan hasil tanaman pakcoy (*Brassica rapa* L.) dengan pemberian pupuk organik cair pada system hidroponik. *Agrifor* 16(1): 65-74.
- Sastrawan R., Barcia F., Uker D. 2019. Persepsi Masyarakat Terhadap Program Percetakan Sawah Baru Di Desa Air Kering Kecamatan Padang Guci Hilir Kabupaten Kaur Dan Pengaruhnya Terhadap Lingkungan. *Naturalis: Jurnal Penelitian Pengelolaan Sumber Daya Alam dan Lingkungan* 8(1): 99-112.
- Siswadi, Teguh Y. 2013. Uji hasil tanaman sawi pada berbagai media tanam secara hidroponik. *Jurnal Innofarm* 2(1): 44-50.
- Sumarni N., Rosliani R., Basuki R.S. 2012. Respons pertumbuhan, hasil umbi, dan serapan hara NPK tanaman bawang merah terhadap berbagai dosis pemupukan NPK pada tanah alluvial. *Jurnal horti* 22(4): 336-375.
- Susanto E., Herlina N., dan Suminarti N. E. 2014. Respon pertumbuhan dan hasil tanaman ubi jalar (*Ipomoea batatas* L.) pada beberpa macam dan waktu aplikasi bahan organik. *Jurnal produksi tanaman* 2(5): 412-418.
- Wijiyanti P., Hastuti E. D., Haryanti S. 2019. Pengaruh masa inkubasi pupuk dari air cucian beras terhadap pertumbuhan tanaman sawi hijau (*Brassica juncea* L.). *Jurnal Buletin Anatomi dan Fisiologi (Bulletin of Anatomy and Physiology)* 4(1): 21-28.
- Winarni I. 2012. Ruang Lingkup dan Perkembangan Hortikultura. *Jurnal Hortikultura* 1-43.
- Wulandari C.G.M., Sri M., Sri T. 2011. Pengaruh Air Cucian Beras Merah dan Beras Putih Terhadap Pertumbuhan dan Hasil Selada (*Lactuca sativa* L.). *Jurnal Vegetalica* 1(2): 24-35.