

PENGARUH PEMBERIAN NASI BASI SEBAGAI PUPUK ORGANIK CAIR TERHADAP PERTUMBUHAN SAWI (*Brassica juncea* L.)

Suriana Gende Ede¹⁾, Asmawati Munir¹⁾, Dian Asri Ratna Juni¹⁾*

¹⁾Jurusan Pendidikan Biologi FKIP Universitas Halu Oleo, Jl. HEA. Mokodompit Kendari, Indonesia

*Korespondensi penulis, e-mail: dianasriratna0010@gmail.com

Abstrak: Limbah nasi basi adalah limbah rumah tangga yang tidak bernilai yang dibuang begitu saja. Limbah nasi basi mengandung banyak nutrisi penting untuk tanaman sehingga dapat diolah menjadi pupuk organik. Tujuan penelitian ini untuk mengetahui pengaruh pemberian nasi basi sebagai pupuk organik cair terhadap pertumbuhan tanaman sawi hijau (*Brassica juncea* L.) dan untuk mengetahui takaran dosis yang tepat untuk meningkatkan pertumbuhan tanaman sawi hijau (*Brassica juncea* L.) yang optimal. Jenis penelitian yaitu penelitian eksperimen dengan menggunakan Rancangan Acak Lengkap (RAL) 4 perlakuan dan 1 kontrol dengan 5 ulangan yang terdiri dari 25 mL, 50 mL, 75 mL, dan 100 mL. Teknik analisis data menggunakan analisis deskriptif dan analisis sidik ragam (ANOVA) yang dilanjutkan dengan uji Beda Jarak Nyata Duncan (BJND). Hasil analisis deskriptif tinggi tanaman, panjang daun, lebar daun, jumlah daun, menunjukkan trend pertumbuhan tanaman 14-35 HST meningkat seiring bertambahnya umur tanaman. Hasil analisis ANOVA, kontrol dan perlakuan 25 mL, 50 mL, 75 mL, dan 100 mL, menunjukkan pengaruh yang signifikan terhadap tinggi tanaman, panjang daun, lebar daun, jumlah daun, dan berat basah. Dan hasil uji lanjut BJND dengan hasil yang beragam, perlakuan 50 mL memperoleh hasil tertinggi dan berbeda dari semua perlakuan. Hasil penelitian ini menunjukkan pemberian pupuk organik cair limbah nasi basi bermanfaat dalam meningkatkan pertumbuhan tanaman sawi hijau (*Brassica juncea* L.).

Kata Kunci: Limbah Nasi Basi, Pertumbuhan, Sawi Hijau

THE EFFECT OF STALE RICE APPLICATION AS LIQUID ORGANIC FERTILIZER ON THE GROWTH OF MUSTARD GREENS (*Brassica juncea* L.)

Abstract: Stale rice is worthless household waste that is simply thrown away. Stale rice contains many important nutrients for plants, so it can be processed into organic fertilizer. The purpose of this study was to determine the effect of giving stale rice as liquid organic fertilizer on the growth of mustard greens (*Brassica juncea* L.) and to determine the optimal dose to increase the growth of mustard greens (*Brassica juncea* L.). The type of research was experimental research using a completely randomized design (CRD) with 4 treatments and 1 control with 5 replications consisting of 25 mL, 50 mL, 75 mL, and 100 mL. The data analysis techniques used were descriptive analysis and analysis of variance (ANOVA), followed by Duncan's Significant Distance Difference test. The results of the descriptive analysis of plant height, leaf length, leaf width, and number of leaves showed that the growth trend of plants 14–35 HST increased with increasing plant age. The results of ANOVA analysis for control and treatment at 25 mL, 50 mL, 75 mL, and 100 mL showed a significant effect on plant height, leaf length, leaf width, number of leaves, and wet weight. And the results of the Duncan's Significant Distance Difference test follow-up test with various results showed that the 50 mL treatment obtained the highest results and were different from all treatments. The results of this study indicate that the application of liquid organic fertilizer from stale rice waste is beneficial in increasing the growth of mustard greens (*Brassica juncea* L.).

Keywords: Stale rice, Growth, Mustard greens

PENDAHULUAN

Sampah pada dasarnya merupakan suatu bahan yang terbuang dari hasil aktivitas manusia maupun proses-proses alam yang tidak mempunyai nilai ekonomi, bahkan mempunyai nilai yang negatif dalam penanganannya, baik untuk membuang atau membersihkannya memerlukan biaya yang cukup besar. Sampah dan pengelolaannya kini menjadi hal yang mendesak sebab apabila tidak ditangani dengan baik, akan mencemari lingkungan. Sampah adalah limbah yang bersifat padat atau cair yang terdiri dari zat organik dan zat anorganik yang dianggap tidak berguna lagi. Sampah yang

berasal dari pemukiman umumnya sangat beragam, tetapi secara umum minimal 75% terdiri dari sampah organik dan sisanya anorganik (Sidabalok, dkk., 2014). Oleh karena itu, diperlukan pengendalian dan pengolahan sampah yang tepat, terutama sampah organik. Pemanfaatan sampah organik yang mudah dan dapat dilakukan oleh masyarakat dan siswa sekolah adalah pengolahan limbah organik yang dilakukan dengan cara fermentasi, dengan teknologi yang digunakan sangat sederhana dan biaya penanganan yang murah. Salah satu contohnya pengolahan limbah rumah tangga untuk menghasilkan Mikroorganisme Lokal (MOL) (Lestari, dkk., 2021).

Mikroorganisme lokal (MOL), yaitu sekumpulan mikroorganisme yang berfungsi sebagai pupuk organik cair (POC) sekaligus starter dalam pembuatan kompos organik, dengan kata lain MOL akan mempercepat proses pengomposan atau sebagai dekomposer yang akan mempercepat penguraian senyawa-senyawa organik (Purwanto, dkk., 2018). Pupuk organik cair (POC) merupakan hasil fermentasi yang terjadi karena perubahan enzimatis secara anaerob dari suatu senyawa organik menjadi produk organik yang lebih sederhana. Hal ini merupakan salah satu bentuk pemanfaatan bioteknologi dalam pengelolaan limbah dan lingkungan. Manfaat dari POC diantaranya dapat mendorong dan meningkatkan pembentukan klorofil daun dan pembentukan bintil akar pada tanaman. Penggunaan alat dan bahan pupuk organik cair (POC) ini cukup ekonomis dan dapat dijangkau oleh setiap kalangan masyarakat. MOL nasi basi digunakan dalam penelitian ini dengan pertimbangan setiap rumah tangga mengkonsumsi nasi, yang sedikit banyaknya pasti ada yang tersisa (Lestari, dkk., 2021).

Mikro Organisme Lokal (MOL) nasi basi mengandung mikroba *Sachharomyces cerevisiae*, *Aspergillus* sp. dan *Bacillus cereus*. Mikroorganisme ini memegang faktor penting dalam proses pengomposan, sehingga disebut sebagai bioaktivator (Royaeni, dkk., 2014). *Sachharomyces cerevisiae* bersifat fermentatif, yaitu mampu melakukan fermentasi, yang memecah glukosa menjadi karbon dioksida dan alkohol. Peran *Sachharomyces cerevisiae* membantu proses degradasi bahan organik pada awal fermentasi padat. Namun dengan adanya oksigen *Sachharomyces cerevisiae* juga dapat melakukan respirasi yaitu mengoksidasi gula menjadi karbon dioksida dan air. *Sachharomyces cerevisiae* juga menyumbangkan sejumlah protein sel tunggal, yang diperoleh pada proses ekstraksi substrat padat menjadi substrat cair, yang selanjutnya digunakan sebagai bahan dasar pupuk cair (Hidayati, dkk., 2011).

Karbohidrat pada nasi basi mengalami proses hidrolisis oleh mikroba selulolitik dengan bantuan enzim selulose yang dapat mengubah selulosa menjadi selubiosa. Selanjutnya selubiosa ini dihidrolisis lagi menjadi D-glukosa dan akhirnya difermentasi menjadi asam laktat, etanol, CO₂ dan H₂O. Pupuk organik cair yang mengandung alkohol dapat membantu proses sterilisasi pada tumbuhan yaitu dengan mengurangi dan menghentikan pertumbuhan mikroba pengganggu pada tumbuhan terutama pada daun dan batang, seperti bercak daun (Sriyundiyati, dkk., 2013).

Pupuk organik cair (POC) nasi basi mengandung unsur hara makro dan mikro esensial N, P, K, dan bahan organik. Limbah ini tidak akan merusak lingkungan dan juga tidak berbahaya bagi manusia dan hewan bahkan dalam pemakaian jangka panjang (Fajerina, dkk., 2021). Pemanfaatan pupuk organik cair (POC) nasi basi secara nyata dapat memenuhi unsur hara yang dibutuhkan oleh tanaman dan dapat mengurangi pencemaran lingkungan. Upaya peningkatan produksi dan mutu yang tinggi pada tanaman, umumnya petani masih mengandalkan pupuk dan pestisida sintetis yang berlebihan sehingga menyebabkan adanya residu yang membahayakan baik pada produsen, konsumen maupun lingkungan, selain itu menyebabkan biaya produksi menjadi tinggi. Salah satu pendekatan yang dapat dilakukan untuk menurunkan biaya produksi dan menekan serendah mungkin kandungan residu pupuk dan pestisida sintetis adalah dengan cara menerapkan budidaya sistem organik (Burhan, 2022).

Keunggulan dari penggunaan pupuk organik yaitu dapat meningkatkan kemampuan mengikat unsur hara, memperbaiki struktur tanah, meningkatkan serapan air, kelembaban dan aerasi tanah dan molekul organik mampu mengurangi toksitas logam dan pestisida (Yuniwati dan Afdah, 2021). Pupuk organik cair (POC) lebih mudah terserap ke dalam tanah, unsur di dalamnya sudah terurai serta kandungan hara makro dan mikro yang beragam (Febrianna, dkk., 2018). Selain itu, pupuk ini juga

memiliki bahan pengikat, sehingga larutan pupuk yang diberikan ke permukaan tanah bisa langsung digunakan oleh tanaman. Dengan menggunakan pupuk organik cair dapat mengatasi masalah lingkungan dan membantu menjawab kelangkaan dan mahalnnya harga pupuk anorganik saat ini (Irwan, dkk., 2021).

Sawi hijau (*Brassica juncea* L.) merupakan salah satu tanaman hortikultura yang layak untuk ditingkatkan produktivitasnya karena merupakan salah satu komoditi yang banyak diminati oleh masyarakat. Produksi tanaman sayuran di Indonesia khususnya tanaman sawi perlu dijaga kestabilannya dan perlu ditingkatkan kembali dengan penanganan yang tepat dan mudah tersedia agar produksi tanaman sawi tidak mengalami fluktuatif (Febryani, dkk., 2022). Menurut Badan Pusat Statistik (2022) produksi sawi di Sulawesi Tenggara produksi sawi tahun 2019-2021 masih fluktuatif yaitu pada tahun 2019 sebesar 1001,00 ton, 2020 sebesar 929,00 ton, dan di tahun 2021 sebesar 1191,00 ton. Tujuan penelitian ini untuk mengetahui pengaruh pemberian nasi basi sebagai pupuk organik cair terhadap pertumbuhan tanaman sawi hijau (*Brassica juncea* L.) dan untuk mengetahui takaran dosis yang tepat untuk meningkatkan pertumbuhan tanaman sawi hijau (*Brassica juncea* L.) yang optimal.

METODE

Penelitian ini dilaksanakan pada bulan Februari sampai Maret 2023, bertempat di Kebun Botani Pendidikan Biologi Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan, Universitas Halu Oleo, Kota Kendari, Sulawesi Tenggara. Jenis penelitian yang digunakan adalah penelitian eksperimen, dimana penelitian ini dilakukan untuk mengetahui pengaruh pemberian nasi basi sebagai pupuk organik cair pada pertumbuhan tanaman sawi (*Brassica juncea* L.). Rancangan yang digunakan dalam penelitian ini adalah Rancangan Acak Lengkap (RAL) dengan 4 perlakuan 1 kontrol dan 5 kali ulangan sehingga jumlah sampel keseluruhan adalah 25 tanaman. Dosis pupuk organik cair nasi basi yang digunakan yaitu 0 mL (kontrol), 25 mL (formula A), 50 mL (formula B), 75 mL (formula C) dan 100 mL (formula D). Parameter yang diamati dalam penelitian ini adalah tinggi tanaman (cm), panjang daun (cm), lebar daun (cm), jumlah daun (helai), dan berat basah (gram). Perlakuan dalam penelitian ini adalah pemberian pupuk organik cair (POC) nasi basi pada tanaman sawi (*Brassica juncea* L.) dengan menggunakan media tanam tanah yang ditambahkan sekam bakar dan sudah siap tanam.

Prosedur Penelitian

Pembuatan POC

Limbah nasi basi yang diperoleh dari rumah warga ditimbang sebanyak 2 Kg kemudian didiamkan di dalam ember yang ditutupi kain agar ada sirkulasi udara untuk menumbuhkan jamur atau mikroorganisme pengurai, kurang lebih 3-5 hari. Setelah limbah nasi ditumbuhi jamur selanjutnya dilakukan fermentasi dengan melarutkan gula sebanyak 10 sendok makan (150gr) kedalam air sebanyak 2 L, selanjutnya mencampurkan larutan gula ke dalam ember yang berisi nasi basi yang sudah ditumbuhi jamur, selanjutnya diaduk dan didiamkan selama 1 minggu. Setelah fermentasi 1 minggu MOL siap dipanen dan larutan sudah mengeluarkan aroma khas alkohol. MOL yang telah dipanen sebelum digunakan, terlebih dahulu harus diencerkan menggunakan air dengan perbandingan satu (1) L MOL nasi basi: lima (5) L air bersih, dan didiamkan lagi selama dua hari, kemudian POC siap diaplikasikan.

Persiapan Lahan dan Pengolahan Tanah

Media tanam menggunakan tanah top soil, dengan kedalaman 20 cm. Tanah tersebut dibersihkan dari kotoran, batuan, dan akar. Kemudian tanah yang telah dibersihkan di campur dengan sekam bakar dengan perbandingan 3:1, lalu diisi ke dalam polybag 25×25 cm dan siap dilakukan penanaman benih. Dengan berat tiap polybag 3 Kg. Pemberian label pada polybag dilakukan sebelum pemberian perlakuan dan disusun sesuai dengan rancangan penelitian agar pengamatan dilakukan dengan mudah dan cepat.

Penanaman Bibit

Benih sawi sebelum ditanam pada media tanam, direndam terlebih dahulu di air hangat selama 30 menit untuk mempercepat perkecambahannya. Benih tanaman sawi yang terbaik dan lolos seleksi,

setelah direndam selama 30 menit langsung ditanam di polybag yang sebelumnya telah di isi dengan media tanam, masing masing 3 benih setiap polybag. Setelah bibit tanaman sawi berumur 2 minggu dan berdaun 3-4 helai, dilakukan penjarangan dan hanya meninggalkan 1 (satu) bibit yang sehat. Penjarangan ini dilakukan pada sore hari untuk menghindari sinar matahari yang terik, sehingga bibit tidak layu dan mati.

Pengaplikasian POC

Pupuk organik cair (POC) nasi basi sebelum diaplikasikan ke media tanam, dilakukan penakaran dosis POC sesuai dengan formula A sebanyak 25 mL, formula B sebanyak 50 mL, formula C sebanyak 75 mL dan formula D sebanyak 100 mL. Pengaplikasian POC mulai dilakukan saat tanaman sawi (*Brassica juncea* L.) berumur 11 hari setelah tanam hingga 32 hari setelah tanam. Waktu interval pengaplikasian POC ke tanaman sawi (*Brassica juncea* L.) tiap 3 hari sekali.

Penyiraman dan pemeliharaan

Penyiraman dilakukan dua kali sehari (pagi dan sore) setiap hari, dengan air seperlunya yang disesuaikan dengan kondisi lingkungan dan setiap tanaman mendapatkan perlakuan yang sama. Pemeliharaan tanaman sawi dilakukan setiap tiga hari. Membersihkan rumput liar jika ada yang tumbuh pada area dalam polybag.

Panen

Pemanenan tanaman sawi dilakukan pada saat tanaman berusia 35 hari setelah tanam. Pemanenan dilakukan pada sore hari dengan cara mencabut tanaman sawi.

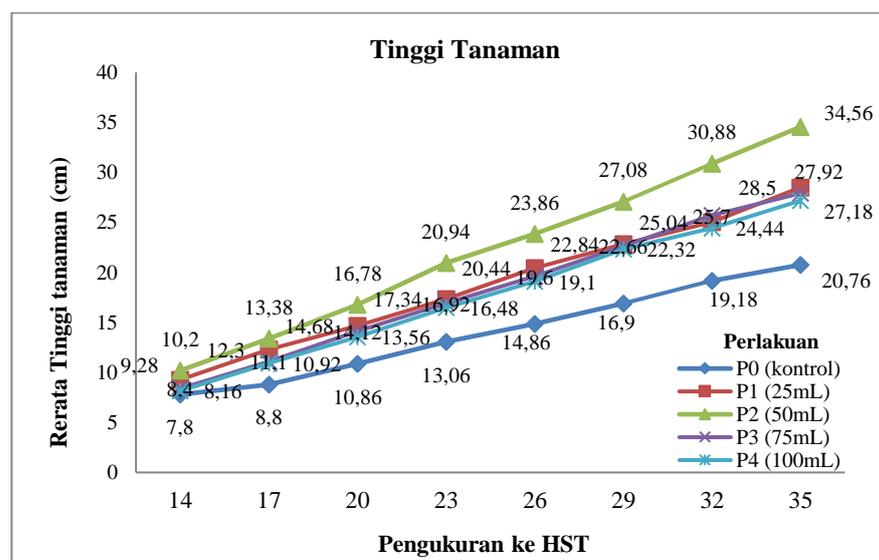
HASIL PENELITIAN

Analisis Deskriptif

Hasil pengamatan pada pengukuran tinggi tanaman, panjang daun, lebar daun dan jumlah daun tanaman sawi (*Brassica juncea* L.) dilakukan sebanyak 8 kali pengukuran pertama dilakukan pada 14 HST, 17 HST, 20 HST, 23 HST, 26 HST, 29 HST, 32 HST dan pengukuran terakhir dilakukan pada 35 HST selanjutnya dilakukan penimbangan berat basah pada hari terakhir pengamatan.

Tinggi Tanaman

Hasil pengukuran tinggi tanaman sawi (*Brassica juncea* L.) dari 4 perlakuan, 1 kontrol dan 5 kali ulangan selama 35 HST dengan 8 kali pengukuran didapatkan hasil rerata tinggi tanaman yang dapat dilihat pada gambar dalam bentuk grafik sebagai berikut:

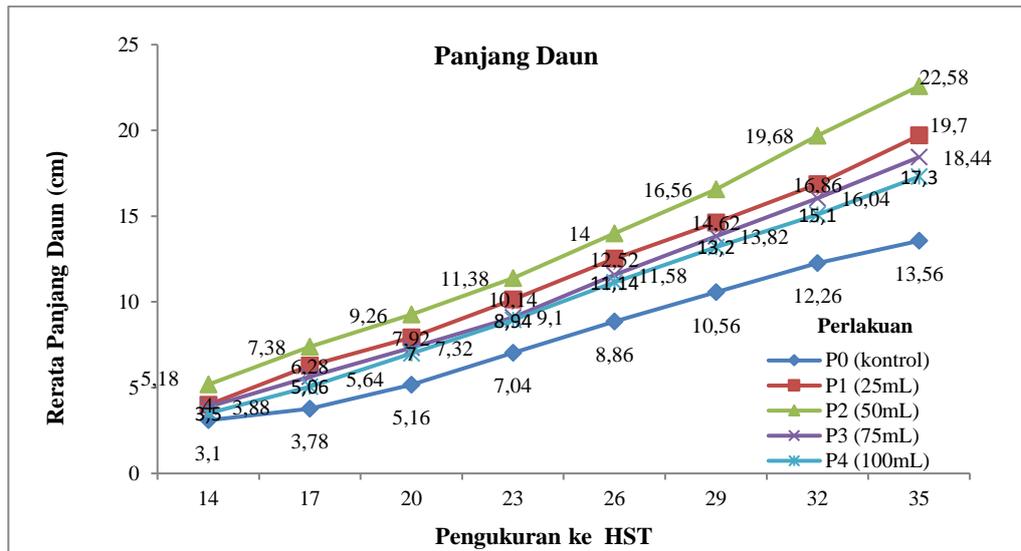


Gambar 1. Grafik Rerata Tinggi Tanaman Sawi Hijau

Rerata tinggi tanaman sawi hijau menunjukkan bahwa antara kelompok perlakuan dan kelompok kontrol dari pengukuran ke-14 HST sampai dengan pengukuran ke 35 HST memiliki rerata tinggi tanaman tertinggi pada perlakuan P₂ (50 mL) dengan rerata tinggi tanaman yaitu 34,56 cm sedangkan rerata tinggi tanaman terendah terdapat pada P₀ (kontrol) dengan tinggi 20,76 cm.

Panjang daun

Hasil pengukuran jumlah daun tanaman sawi (*Brassica juncea* L.) dari 4 perlakuan, 1 kontrol dan 5 kali ulangan selama 35 HST dengan 8 kali pengukuran diperoleh hasil rerata panjang daun dapat dilihat pada gambar dalam bentuk grafik sebagai berikut:

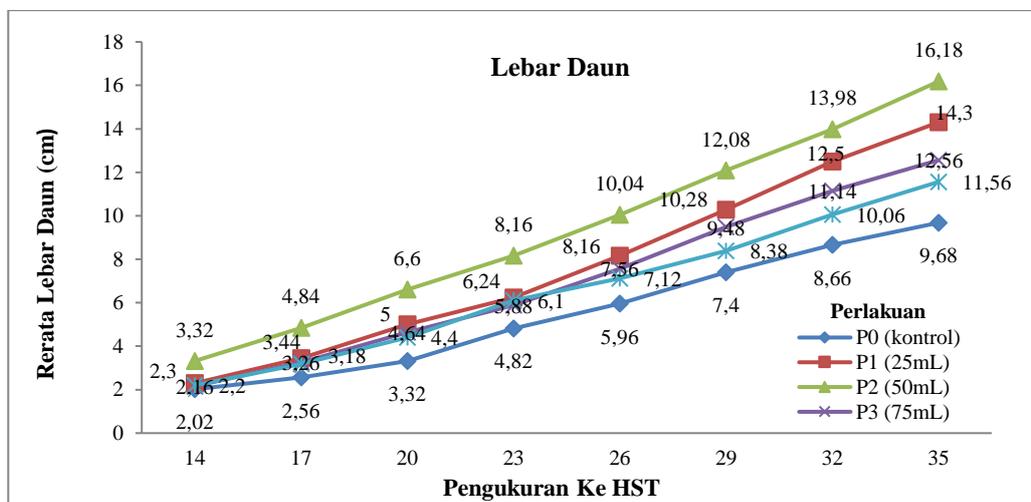


Gambar 2. Grafik Rerata Panjang Daun Sawi Hijau

Rerata panjang daun tanaman sawi hijau menunjukkan antara kelompok perlakuan dan kelompok kontrol dari pengukuran ke 14 HST sampai pengukuran ke 35 HST memiliki rerata panjang daun terpanjang terdapat pada P₂ (50 mL) dengan rerata panjang daun yaitu 22,58 cm, sedangkan rerata jumlah daun terpendek terdapat pada perlakuan P₀ (kontrol) dengan rerata 13,56 cm.

Lebar daun

Hasil pengukuran lebar daun tanaman sawi (*Brassica juncea* L.) dari 4 perlakuan, 1 kontrol dan 5 kali ulangan selama 35 HST dengan 8 kali pengukuran didapatkan hasil rerata lebar daun dapat dilihat pada gambar dalam bentuk grafik sebagai berikut:

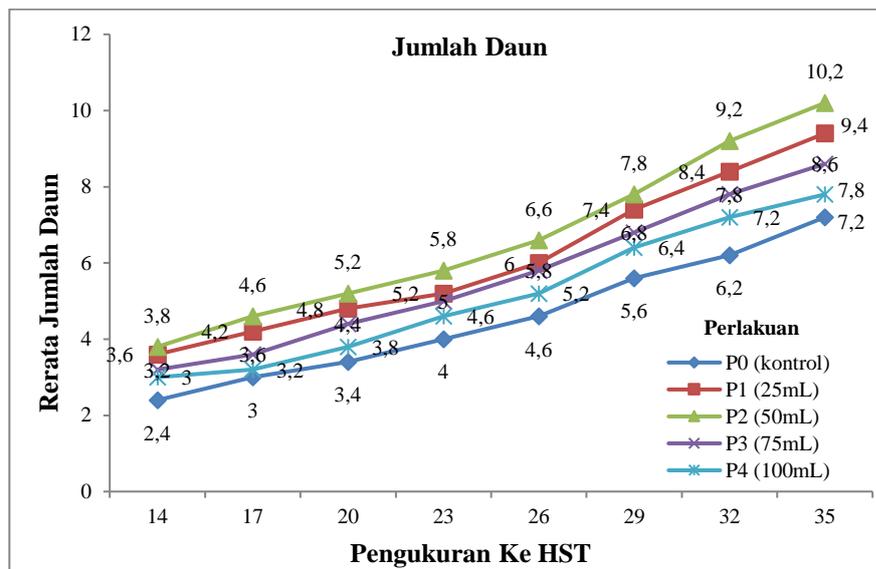


Gambar 3. Grafik Rerata Lebar Daun Sawi Hijau

Rerata lebar daun tanaman sawi hijau menunjukkan bahwa antara kelompok perlakuan dan kelompok kontrol dari pengukuran ke-14 HST sampai pengukuran ke- 35 HST memiliki rerata lebar daun terlebar pada perlakuan P₂ (50 mL) dengan rerata lebar daun yaitu 16,18 cm sedangkan rerata lebar daun tersempit terdapat pada P₀ (kontrol) dengan tinggi 9,68 cm.

Jumlah daun

Hasil pengukuran jumlah daun tanaman sawi (*Brassica juncea* L.) dari 4 perlakuan, 1 kontrol dan 5 kali ulangan selama 35 HST dengan 8 kali pengukuran didapatkan hasil jumlah daun dapat dilihat pada gambar dalam bentuk grafik sebagai berikut:

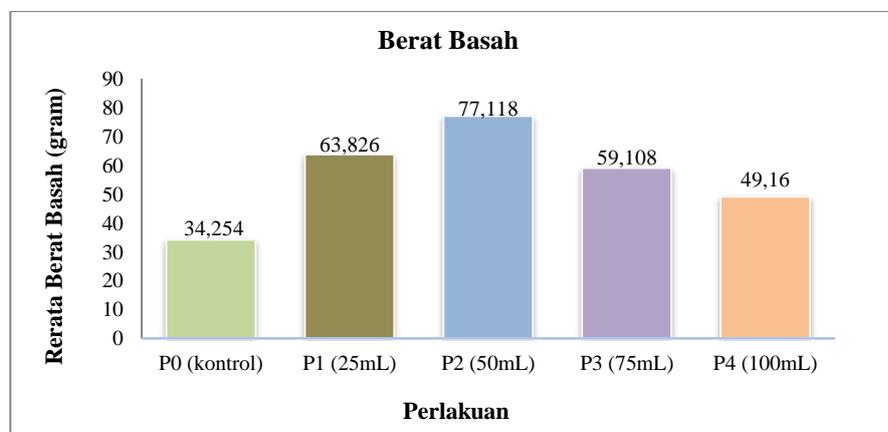


Gambar 4. Grafik Rerata Jumlah Daun Sawi Hijau

Rerata jumlah daun tanaman sawi hijau menunjukkan bahwa antara kelompok perlakuan dan kelompok kontrol dari pengukuran ke-14 HST sampai pengukuran ke- 35 HST memiliki rerata jumlah daun terbanyak pada P₂ (50 mL) dengan rerata jumlah daun yaitu 10,2 helai, sedangkan rerata jumlah daun tersedikit terdapat pada P₀ (kontrol) dengan rerata 7,2 helai.

Berat basah

Berdasarkan data penimbangan berat basah tanaman sawi (*Brassica juncea* L.) dari 4 perlakuan, 1 kontrol dan 5 kali ulangan selama 35 hari didapatkan hasil berat basah tanaman sawi hijau yang dapat dilihat pada gambar dalam bentuk diagram sebagai berikut;



Gambar 5. Grafik Rerata Berat Basah Sawi Hijau

Rerata berat basah tanaman sawi hijau terberat terdapat pada perlakuan P₂ (50 mL) dengan berat 77,118 gram, sedangkan rerata berat basah tanaman sawi teringan terdapat pada perlakuan P₀ (kontrol) dengan berat 49,16 gram.

Analisis Sidik Ragam

Sidik Ragam (ANOVA)

Tabel 1. Hasil F_{hit} dan F_{tab} berdasarkan analisis sidik ragam ANOVA pengukuran 40 HST

Parameter Pengukuran	F _{hit}	F _{tab}
Tinggi Tanaman	91.186*	
Panjang Daun	46.219*	
Lebar Daun	41.426*	2,87
Jumlah Daun	16.455*	
Berat Basah	16.326*	

Berdasarkan hasil analisis sidik ragam (ANOVA) yang ditunjukkan pada tabel 1. bahwa semua perlakuan yang diteliti berpengaruh signifikan ($\alpha = 0,05$) terhadap semua parameter yang diamati (tinggi tanaman, panjang daun, lebar daun, jumlah daun dan berat basah) sebagaimana yang ditunjukkan oleh signifikansi $F_{hit} > F_{tab}$.

Uji Lanjut BJND

Tabel 2. Hasil Uji BJND pada parameter pertumbuhan pengukuran ke-35 HST

Perlakuan	Tinggi Tanaman (cm)		Panjang Daun (cm)		Lebar Daun (cm)		Jumlah Daun (helai)		Berat basah (gram)	
	\bar{X}	UJI BJND	\bar{X}	UJI BJND D	\bar{X}	UJI BJND D	\bar{X}	UJI BJND	\bar{X}	UJI BJND
P ₀	20,76	a	13,56	a	9,68	a	7,20	a	34,25	a
P ₄	27,18	b	17,30	b	11,56	b	7,80	ab	49,16	b
P ₃	27,92	b	18,44	bc	12,56	b	8,60	bc	59,10	bc
P ₁	28,50	b	19,70	cd	14,30	c	9,40	cd	63,82	cd
P ₂	34,56	c	22,58	e	16,18	d	10,20	de	77,11	e

Keterangan: Angka angka dalam kolom yang ditandai dengan huruf yang sama tidak berbeda nyata pada Uji BJND ($\alpha = 0,05$).

Berdasarkan tabel 2. Pengukuran ke 35 HST menunjukkan hasil analisis uji BJND pada tinggi tanaman untuk perlakuan P₁, P₃ dan P₄ tidak berbeda nyata sedangkan P₀ dan perlakuan P₂ berbeda nyata terhadap semua perlakuan. Pengukuran pada panjang daun diperoleh hasil uji P₀ dan perlakuan P₂ berbeda nyata terhadap semua perlakuan, sedangkan untuk perlakuan P₁ tidak berbeda nyata dengan P₃ dan P₃ tidak berbeda nyata dengan P₄. Pada lebar daun diperoleh hasil uji lanjut yaitu P₀, P₁ dan P₂ berbeda nyata dan untuk perlakuan P₃ dan P₄ tidak berbeda nyata. Hasil uji pengukuran jumlah daun pada semua perlakuan tidak berbeda nyata. Pada berat basah diperoleh hasil uji lanjut yaitu P₀ dan P₂ berbeda nyata terhadap semua perlakuan, sedangkan P₁ dan P₃ tidak berbeda nyata, begitu juga dengan perlakuan P₃ dan P₄ tidak berbeda nyata.

PEMBAHASAN

Hasil analisis deskriptif menunjukkan bahwa tinggi tanaman, panjang daun, lebar daun dan jumlah daun tanaman sawi hijau pengukuran ke-14 HST sampai pada ke-35 HST memiliki trend pertumbuhan yang semakin meningkat seiring dengan bertambahnya umur tanaman. Hal ini disebabkan laju pembelahan sel serta pembentukan jaringan sebanding dengan pertumbuhan batang, daun dan sistem perakarannya serta didukung dengan tercukupinya nutrisi tanaman untuk tumbuh, berkembang dan dapat meningkatkan produktivitas tanaman. Hal ini sejalan dengan Wasonowati (2011) ukuran tanaman yang lebih tinggi dapat memberikan hasil per tanaman yang lebih tinggi

dibandingkan tanaman yang lebih pendek. Hal ini dikarenakan tanaman yang lebih tinggi dapat mempersiapkan organ vegetatifnya lebih baik sehingga fotosintat yang dihasilkan akan lebih banyak. Untuk mendapatkan produksi yang lebih tinggi perlu ditunjang oleh pertumbuhan vegetatif yang optimal antara lain ketersediaan hara dan faktor tumbuh lainnya. Tanaman akan tumbuh dan mencapai tingkat produksi tinggi apabila unsur hara yang dibutuhkan tanaman berada dalam keadaan cukup tersedia dan berimbang di dalam tanah.

Berdasarkan hasil analisis deskriptif pemberian pupuk organik cair (POC) dari limbah nasi basi dengan perlakuan P₁ 25 mL/3 Kg tanah, P₂ 50 mL/3 Kg tanah, P₃ 75 mL/3 Kg tanah, P₄ 100 mL/3 Kg tanah dan kontrol (P₀) pada setiap parameter pengukuran tinggi tanaman, panjang daun, lebar daun, jumlah daun dan berat basah menunjukkan bahwa perlakuan P₂ 50 mL/3 Kg tanah memiliki pertumbuhan terbaik dibandingkan perlakuan lainnya dengan rata-rata pertumbuhan tertinggi. Hal ini disebabkan oleh pemberian POC yang dapat meningkatkan ketersediaan unsur hara makro terutama unsur hara Nitrogen, Fosfor dan Kalium maupun unsur hara mikro, yang sangat diperlukan tanaman sehingga tanaman dapat memacu pertumbuhan vegetatifnya. Hal ini sejalan dengan pendapat (Hadid dkk., 2015) menunjukkan bahwa dengan pemberian nitrogen dengan dosis yang tepat akan meningkatkan pertumbuhan tanaman, meningkatkan metabolisme tanaman, pembentukan protein, karbohidrat, akibatnya pertumbuhan dan produksi tanaman meningkat. Ditambahkan oleh hasil penelitian (Hadianto dkk., 2020) dengan adanya penambahan unsur hara Nitrogen, Fosfor dan Kalium yang cukup akan meningkatkan pertumbuhan dan hasil tanaman. Dimana unsur N berperan untuk pertumbuhan vegetatif tanaman seperti tinggi dan jumlah daun, unsur P untuk mempercepat pertumbuhan akar semai dan memperkuat pertumbuhan tanaman muda, dan unsur K membantu proses pembentukan protein dan karbohidrat serta meningkatkan resistensi tanaman terhadap penyakit.

Hasil ringkasan analisis sidik ragam pada tabel 1. pengukuran ke-35 HST menunjukkan rerata parameter pertumbuhan tinggi tanaman, panjang daun, lebar daun, jumlah daun dan berat basah didapatkan $F_{hit} > F_{tab}$, sehingga pemberian POC nasi basi berpengaruh signifikan terhadap pertumbuhan dan hasil tanaman sawi hijau. Pemberian POC dengan dosis 25 mL/3 Kg tanah (P₁), 50 mL/3 Kg tanah (P₂), 75 mL/3 Kg tanah (P₃), dan 100 mL/3 Kg tanah (P₄) berpengaruh signifikan dan menunjukkan hasil yang berbeda setiap perlakuan terhadap tinggi tanaman, panjang daun, lebar daun, jumlah daun dan berat basah. Perlakuan P₂ 50 mL/3 Kg tanah merupakan perlakuan yang menghasilkan pertumbuhan terbaik diantara semua perlakuan dalam meningkatkan pertumbuhan tanaman sawi hijau. Hal ini dikarenakan tanaman sawi mendapatkan nutrisi sesuai dengan yang dibutuhkan untuk meningkatkan produksi tanaman. Hal ini sejalan dengan Sianipar, dkk., (2020) menyatakan bahwa adanya perbedaan konsentrasi pupuk yang diberikan mempengaruhi permeabilitas membran sel daun dan pada akhirnya sangat menentukan kuantitas unsur yang dapat diserap oleh tanaman, tanaman yang memperoleh konsentrasi sesuai dengan kebutuhannya, akan menghasilkan produksi yang lebih tinggi.

Hasil uji lanjut Beda Jarak Nyata Duncan pada tinggi tanaman menunjukkan bahwa pemberian pupuk organik cair berbeda nyata terhadap pertumbuhan tinggi tanaman. Rerata tinggi tanaman sawi hijau 35 HST yaitu P₀ 20,76 cm, P₁ 28,50 cm, P₂ 34,56 cm, P₃ 27,92 cm dan P₄ 27,18 dan berbeda nyata untuk setiap perlakuan. Perlakuan P₂ dengan rata rata 34,56 cm merupakan nilai rerata tertinggi yang dihasilkan, dengan dosis POC 50 mL/3 Kg tanah, berbeda nyata dengan semua perlakuan, nilai terkecil dihasilkan oleh P₀ (kontrol) dan berbeda nyata dengan semua perlakuan. Hal ini disebabkan oleh terpenuhinya kebutuhan unsur hara tanaman dengan dosis yang tepat. Terutama unsur hara Nitrogen yang akan mendorong dan mempercepat pertumbuhan dan pertambahan tinggi tanaman. Hal ini sesuai dengan pendapat Munthe, dkk., (2018) bahwa unsur hara Nitrogen pada pupuk organik memacu pertumbuhan tanaman, karena Nitrogen membentuk asam-asam amino menjadi protein. Protein yang terbentuk digunakan untuk membentuk hormon pertumbuhan. Nitrogen yang memberikan pengaruh paling cepat dan menyolok pada pertumbuhan tanaman dibandingkan unsur lainnya.

Hasil BJND menunjukkan panjang daun P₀ 13,56 cm, P₁ 19,70 cm, P₂ 22,58 cm, P₃ 18,44 cm dan P₄ 17,30 cm, terdapat beda nyata antara perlakuan terhadap pengukuran panjang daun tanaman sawi. Perlakuan P₂ merupakan perlakuan yang memiliki rerata panjang daun yang paling baik dan berbeda nyata dengan semua perlakuan dan panjang daun yang paling rendah adalah P₀ (kontrol) dan berbeda nyata dengan semua perlakuan. Hal ini diduga komponen POC nasi basi seperti N, P dan K yang tersedia pada perlakuan 50 mL cukup untuk menunjang kebutuhan nutrisi tanaman sawi. Hal ini sejalan dengan Oviyanti, dkk., (2016) tanaman yang tidak mendapat unsur hara N sesuai dengan kebutuhan haranya akan tumbuh kerdil dan daun yang terbentuk kecil, sebaliknya tanaman yang mendapatkan unsur hara N yang sesuai dengan kebutuhan akan tumbuh tinggi dan daun yang terbentuk panjang serta lebar. Sementara tanaman yang kekurangan fosfor menyebabkan perakaran tidak berkembang dengan baik dan pertumbuhan tanaman menjadi terhambat.

Berdasarkan hasil uji Duncan rerata lebar daun yaitu P₀ 9,68 cm, P₁ 14,30 cm, P₂ 16,18 cm, P₃ 12,56 cm dan P₄ 11,56 menunjukkan ada beda nyata antar perlakuan pada pengukuran lebar daun tanaman sawi hijau (*Brassica juncea* L.). Perlakuan P₂ dengan dosis 50 mL/3 Kg tanah berbeda nyata dengan semua perlakuan sedangkan P₃ dan P₄ tidak berbeda nyata. P₀ menunjukkan hasil terkecil pada rerata pengukuran lebar daun dan berbeda nyata dengan semua perlakuan. Hal ini dikarenakan kebutuhan unsur nitrogen dan kalium sudah dapat memenuhi kebutuhan tanaman untuk pertumbuhan daun. Hal ini sejalan dengan Oktabriana (2017) lebar daun merupakan hasil dari pertumbuhan vegetatif. Luas dan jumlah klorofil yang tinggi akan menyebabkan proses fotosintesis yang baik, apabila didukung dengan suplai hara yang cukup. Tanaman yang suplai unsur N tercukupi akan membentuk daun yang luas dengan kandungan klorofil yang tinggi, sehingga tanaman mampu menghasilkan karbohidrat dalam jumlah yang cukup untuk menunjang pertumbuhan vegetatif tanaman seperti tinggi tanaman, dan pembentukan daun baru. Sedangkan unsur K berfungsi sebagai pembentuk enzim dan berperan dalam proses pembelahan dan perpanjangan sel, serta mengatur hasil distribusi hasil fotosintesis sehingga menyebabkan bertambahnya lebar daun pada tanaman.

Nilai rata rata uji BJND pada jumlah daun P₀ 7 helai, P₁ 9 helai, P₂ 10 helai, P₃ 8 helai dan P₄ 8 helai menunjukkan bahwa pemberian POC nasi basi tidak berbeda nyata terhadap jumlah daun. Perlakuan P₂ memperoleh rata rata jumlah daun terbanyak dari kontrol dan semua perlakuan yaitu 10 helai. Tanaman diduga mengalami kekurangan unsur hara atau berada pada zona defisiensi, terjadi pada P₀ (kontrol) dan P₁, dengan P₀ (kontrol) yang memiliki rerata terkecil. Sedangkan tanaman diduga mengalami kelebihan nutrisi (toksisitas) terjadi pada perlakuan P₃ dan P₄ dengan rerata terkecil setelah kontrol. Hal ini diperkuat dengan hasil penelitian Munar, dkk., (2018) penurunan tinggi tanaman, jumlah daun, panjang daun, lebar daun, bobot basah tanaman disebabkan penambahan pupuk yang berlebihan, menyebabkan bertambahnya hara yang tersedia dalam media dan daun, sehingga terjadi kelebihan hara yang diserap tanaman yang dapat menghambat serapan unsur mikro lainnya bagi tanaman, yang dapat memicu terjadinya defisiensi unsur hara. Karena ukuran daun dan jumlah daun dipengaruhi oleh jumlah dan ketersediaan unsur hara dan lingkungannya, sehingga berpengaruh secara nyata terhadap laju pertumbuhan daun.

Hasil uji BJND berat basah yaitu P₀ 34,25 gram, P₁ 63,82 gram, P₂ 77,11 gram, P₃ 59, 10 gram dan P₄ 49,16 gram menunjukkan ada beda nyata antar tiap perlakuan. Perlakuan P₂ menunjukkan perbedaan pertumbuhan paling tinggi dan berbeda nyata dengan semua perlakuan. Rerata terkecil dihasilkan oleh P₀ (kontrol) berbeda nyata dengan perlakuan lainnya. Berat basah dari suatu tanaman dipengaruhi oleh ketersediaan unsur hara NPK dengan dosis yang cukup untuk membantu meningkatkan pertumbuhan dan perkembangan tanaman sehingga berpengaruh pada berat segar tanaman. Hal ini sesuai dengan Sianipar, dkk., (2020) menyatakan bahwa perbedaan hasil dari berat basah dapat disebabkan oleh pengaruh bahan organik yang dapat diserap tanaman, yang mempengaruhi fotosintesis dan peningkatan pertumbuhan vegetatif tanaman sehingga meningkatkan berat basah tanaman. Tinggi tanaman berpengaruh pada berat basah tanaman. Semakin tinggi tanaman sawi dan semakin banyak jumlah daunnya, maka berat basahnya juga meningkat. Berat basah tanaman juga dipengaruhi oleh banyaknya air yang diambil, semakin banyak air yang diserap maka berat basah tanaman semakin tinggi.

Rerata tinggi tanaman, panjang daun, lebar daun, jumlah daun dan berat basah pada perlakuan P₂ menunjukkan hasil yang baik dibandingkan dengan perlakuan lainnya, hal ini diduga karena penambahan dosis POC pada perlakuan P₃ dan P₄ mengakibatkan media dan tanaman menjadi cenderung asam karena larutan POC yang terfermentasi cukup lama, yang mengakibatkan terhambatnya pertumbuhan tanaman. Hal ini sesuai dengan hasil penelitian Arifan, dkk., (2020) yang menyatakan bahwa semakin lama proses fermentasi maka tingkat dekomposisi bahan organik semakin berlanjut, menyebabkan peningkatan ion H⁺ dalam larutan fermentasi sehingga pH menjadi rendah. Apabila diaplikasikan pada tanaman dapat mengakibatkan meningkatnya pH tanah sehingga pH tanah menjadi asam, yang dapat menyebabkan terhambatnya penyerapan unsur hara, dan mengakibatkan tanaman sawi menjadi kerdil, layu dan bahkan mati.

KESIMPULAN DAN SARAN

Pemberian POC nasi basi berpengaruh baik terhadap pertumbuhan sawi (*Brassica juncea* L.). POC nasi basi pada perlakuan P₂ dengan takaran dosis 50 mL/3 Kg tanah memberikan pengaruh pertumbuhan yang optimal, diantara semua perlakuan yang diberikan pada tanaman sawi, terhadap tinggi tanaman (cm), panjang daun (cm), lebar daun (cm), jumlah daun (helai) dan berat basah (gram). Larutan POC yang didiamkan selama dua hari sebelum pengaplikasian ke tanaman sawi membuat POC menjadi kurang efektif untuk digunakan, hal ini disebabkan karena larutan POC kembali menjadi asam sehingga penambahan dosis POC mengakibatkan terhambatnya pertumbuhan tanaman. Saran yang diajukan peneliti setelah melakukan penelitian yaitu: bagi peneliti yang ingin meneliti dengan permasalahan yang sama, sebaiknya dapat membandingkan dengan variasi POC lainnya dan perlu diadakan pengujian unsur hara yang lain. Pengaplikasian POC pada tanaman, sebaiknya dilakukan segera setelah penambahan air pada larutan MOL, hal ini bertujuan untuk menghindari penurunan pH larutan POC karena penundaan pengaplikasian mengakibatkan larutan POC terfermentasi kembali. Penelitian ini dapat dijadikan sebagai bahan pembelajaran dalam proses penelitian yang serupa dan serta dapat dijadikan bahan ajar.

DAFTAR PUSTAKA

- Arifan, F., Setyati, W. A., Broto, W., & Dewi, A. L. (2020). Pemanfaatan Nasi Basi Sebagai Mikro Organisme Lokal (MOL) Untuk Pembuatan Pupuk Cair Organik di Desa Mendongan Kecamatan Sumowono Kabupaten Semarang. *Jurnal Pengabdian Vokasi*, 1(4), 252-255.
- Burhan, A. (2022). Respon Pertumbuhan Tanaman Sawi (*Brassica juncea* L.) Terhadap Pemberian Pupuk Organik Di Lahan Sawah Desa Kelondom. *Jurnal Inovasi Penelitian*, 2(12), 4211-4218.
- Fajeriana, N., Ali, A., & Manda, P. D. (2021). Pemanfaatan Nasi Basi Menjadi Pupuk Cair untuk Pertumbuhan dan Hasil Tanaman Sawi (*Brassica juncea* L.) dengan Teknik Hidroponik Rakit Apung. *Jurnal Galung Tropika*, 10(3), 397-409.
- Febrianna, M., Prijono, S., & Kusumarini, N. (2018). Pemanfaatan Pupuk Organik Cair Untuk Meningkatkan Serapan Nitrogen Serta Pertumbuhan Dan Produksi Sawi (*Brassica juncea* L.) Pada Tanah Berpasir. *Jurnal Tanah dan Sumberdaya Lahan*, 5(2), 1009-1018.
- Febryani, R., Sugiono, D., & Rianti, W. (2022). Pengaruh Beberapa Pupuk Kandang dan Volume Tanam Terhadap Pertumbuhan dan Hasil Tanaman Sawi Hijau (*Brassica juncea* L.) Varietas Tosakan pada Sistem Vertikultur. *Jurnal Ilmiah Wahana Pendidikan*, 8(22), 288-301.
- Hadianto, W., Yusrizal, Y., Resdiar, A., Marseta, A., 2020. Pengaruh Media Tanam dan Dosis Pupuk NPK terhadap Pertumbuhan dan Hasil Tanaman Selada (*Lactuca sativa* L.). *J. Agrotek Lestari* 6, 90-95.
- Hadid, A., Wahyudi, I., & Sarif, P. (2015). Pertumbuhan dan hasil tanaman sawi (*Brassica juncea* L.) akibat pemberian berbagai dosis pupuk urea (Doctoral dissertation, Tadulako University).
- Hidayati, Y.A., Kurnani, T. B. A., Marlina, E. T., & Harlia, E. (2011). Kualitas Pupuk Cair Hasil Pengolahan Feses Sapi Potong Menggunakan *Sachharomyces cereviciae* (Liquid Fertilizer Quality Produced By Beef Cattle Feces Fermentation Using *Sachharomyces cereviciae*). *Jurnal Ilmu Ternak Universitas Padjajaran*, 11(2).

- Irawan, S., Tampubolon, K., Elazhari, E., & Julian, J. (2021). Pelatihan Pembuatan Pupuk Cair Organik Dari Air Kelapa Dan Molase, Nasi Basi, Kotoran Kambing Serta Aktivator Jenis Produk EM4. *J-LAS (Journal Liaison Academia and Society)*, 1(3), 1-18.
- Lestari, A., Robbia, A. Z., Patech, L. R., & Syukur, A. (2021). Optimalisasi Pemanfaatan Limbah Rumah Tangga sebagai Bahan Pupuk Organik Cair untuk Menumbuhkan Sikap dan Perilaku Peduli Lingkungan pada Siswa MTs. *Haudhul Ulum Gegutu Telaga. Jurnal Pengabdian Magister Pendidikan IPA*, 4(2).
- Munar, A., Bangun, I. H., & Lubis, E. (2018). Pertumbuhan Sawi Pakchoi (*Brassica rapa L.*) Pada Pemberian Pupuk Bokashi Kulit Buah Kakao Dan Poc Kulit Pisang Kepok. *AGRIUM: Jurnal Ilmu Pertanian*, 21(3), 243-253.
- Munthe, K., Pane, E., & Panggabean, E. L. (2018). Budidaya Tanaman Sawi (*Brassica juncea L.*) Pada Media Tanam Yang Berbeda Secara Vertikultur. *Agrotekma: Jurnal Agroteknologi dan Ilmu Pertanian*, 2(2), 138-151.
- Oktabriana, G. (2017). Upaya dalam meningkatkan pertumbuhan tanaman sawi hijau (*Brassica juncea L.*) dengan pemberian pupuk organik cair. *Agrifo: Jurnal Agribisnis Universitas Malikussaleh*, 2(1), 12-19.
- Oviyanti, F., Syarifah, S., & Hidayah, N. (2016). Pengaruh pemberian pupuk organik cair daun gamal (*Gliricidia sepium (Jacq.) Kunth ex Walp.*) terhadap pertumbuhan tanaman sawi (*Brassica juncea L.*). *Jurnal biota*, 2(1), 61-67.
- Purwanto, P. A., Maida, S., Manulang, M. K., & Thamrin, N. T. (2018). Pengaruh Pemberian Mikroorganisme Lokal (MOL) Nasi Terhadap Pertumbuhan Dan Produksi Tanaman Kacang Hijau (*Vigna radiata L.*). *Prosiding*, 4(1).
- Royaeni, R. (2014). Pengaruh penggunaan bioaktivator MOL Nasi dan MOL Tapai Terhadap Lama Waktu Pengomposan Sampah Organik Pada Tingkat Rumah Tangga. *VISIQUES: Jurnal Kesehatan Masyarakat*, 13(1).
- Sianipar, E. M., Manalu, C. J. F., & Saragih, R. (2020). Efektivitas Penggunaan Pupuk Kandang Ayam Dan POC Terhadap Ph, C-Organik, N-Total Tanah Serta Produksi Tanaman Pakcoy (*Brassica Chinensis L.*). *Majalah Ilmiah Methoda*, 10(2), 74-80.
- Sidabalok, I., Kasirang, A., & Suriani, S. (2014). Pemanfaatan Limbah Organik Menjadi Kompos. *Ngayah: Majalah Aplikasi IPTEKS*, 5(2), 156080.
- Sriyundiyati, N. P., Supriadi, S., & Nuryanti, S. (2013). Pemanfaatan Nasi Basi sebagai Pupuk Organik cair dan Aplikasinya untuk Pemupukan Tanaman Bunga Kertas Orange (*Bougainvillea spectabilis*). *Jurnal Akademika Kimia*, 2(4), 187-195.
- Wasonowati, C. (2011). Meningkatkan pertumbuhan tanaman tomat (*Lycopersicon esculentum*) dengan sistem budidaya hidroponik. *Agrovigor: Jurnal Agroekoteknologi*, 4(1), 21-27.
- Yuniwati, E. D., & Afdah, U. (2021). Edukasi Budidaya Sayuran dan Bunga Hias Organik pada Yayasan "Cahaya Alam" Desa Kucur Kota Malang. *Abdimas: Jurnal Pengabdian Masyarakat Universitas Merdeka Malang*, 6(2), 186-19.