

## **RESPON PERTUMBUHAN DAN PRODUKSI TANAMAN PAKCOY (BRASSICA RAPA L) AKIBAT PEMBERIAN PUPUK PGPR**

### ***RESPONSE OF GROWTH AND PRODUCTION OF PAKCHOY (BRASSICA RAPA L.) TO PGPR FERTILIZER APPLICATION***

**Leunardo Ulate<sup>1</sup>, Imanuel R. Montolalu<sup>2\*</sup>, Juniarny S. Waworuntu<sup>3</sup>**

<sup>1,2,3</sup> Program Studi Agroteknologi Fakultas Pertanian Universitas Klabat, Airmadidi, Indonesia

\*Email penulis korespondensi: [rano.montolalu@unklab.ac.id](mailto:rano.montolalu@unklab.ac.id)

#### **Abstrak**

Pakcoy (*Brassica rapa L.*) merupakan salah satu jenis tanaman sayuran yang termasuk keluarga Brassicaceae Tujuan dari pertanian organik adalah untuk menyediakan produk pertanian, terutama makanan yang aman bagi kesehatan konsumen serta tidak merusak lingkungan Penelitian dilaksanakan di Airmadidi dari bulan April sampai Juni 2024. Tujuan penelitian ini adalah untuk mengetahui pertumbuhan dan produksi tanaman pakcoy akibat pemberian pupuk PGPR dan untuk mendapatkan dosis yang tepat dari pemberian pupuk PGPR. menggunakan Rancangan Acak Kelompok (RAK) yang terdiri dari 4 perlakuan dosis PGPR yaitu P0 (0 ml/liter air), P1 (5 ml/liter air), P2 (10 ml/liter air), dan P3 (15 ml/liter air), masing-masing perlakuan diulang sebanyak 4 kali. Variabel yang diamati adalah tinggi tanaman, jumlah daun, dan berat segar. Hasil penelitian ini menunjukkan bahwa pemberian pupuk PGPR berpengaruh signifikan terhadap pertumbuhan tanaman pakcoy pada variabel tinggi tanaman, jumlah daun dan berat segar. Pemberian pupuk PGPR berpengaruh terhadap pertumbuhan dan produksi tanaman pakcoy dan dosis terbaik untuk pertumbuhan tanaman pakcoy adalah 15 ml/liter air.

**Kata Kunci:** Pertumbuhan pakcoy, Pupuk PGPR, Pertanian organik, Rancangan Acak Kelompok (RAK), Dosis optimal

#### **Abstract**

Pakcoy (*Brassica rapa L.*) is a type of vegetable plant belonging to the Brassicaceae family. The goal of organic farming is to provide agricultural products, especially food that is safe for consumer health and does not harm the environment. This research was conducted in Airmadidi from April to June 2024. The aim of this study was to determine the growth and production of pakcoy plants as a result of PGPR fertilizer application and to identify the appropriate dosage of PGPR fertilizer. The study used a Randomized Block Design (RBD) consisting of 4 PGPR dosage treatments: P0 (0 ml/liter of water), P1 (5 ml/liter of water), P2 (10 ml/liter of water), and P3 (15 ml/liter of water), with each treatment replicated 4 times. The observed variables were plant height, number of leaves, and fresh weight. The results of this study showed that the application of PGPR fertilizer significantly influenced the growth of pakcoy plants in terms of plant height, number of leaves, and fresh weight. The application of PGPR fertilizer affected the growth and production of pakcoy plants, and the best dosage for pakcoy plant growth was 15 ml/liter of water.

**Keywords:** Pakcoy growth; PGPR fertilizer; Organic farming, Randomized Block Design, Optimal dosage

## **PENDAHULUAN**

Pakcoy (*Brassica rapa L.*) merupakan salah satu jenis tanaman sayuran yang termasuk keluarga Brassicaceae. Tanaman pakcoy berasal dari Cina dan dibudidayakan secara luas setelah abad ke 5 di Cina bagian selatan dan tengah serta Taiwan. Saat ini pakcoy banyak dikembangkan di Filipina, Malaysia, Indonesia dan Thailand (Pasaribu, 2019).

Kandungan gizi yang ada pada tanaman pakcoy berupa kalori 22 kal, protein 2.30 g, lemak 0.30 g, karbohidrat 4.00 g, serat 1.20 g, kalsium 220.50 mg, fosfor 38.40 mg, besi 2.90 mg, vitamin A 969.00 SI, vitamin B1 0.09 mg, vitamin B2 0.10 mg, vitamin B3 0.70 mg, vitamin C 102.00 mg. Tanaman kelompok Brassica memiliki beberapa jenis yang umumnya mirip satu sama lain, sawi putih (sawi sendok), sawi hijau (sawi caisim) dan sawi bok choy (pakcoy). Pakcoy dikenal mempunyai manfaat penting untuk kesehatan, termasuk serat yang dapat melancarkan proses pencernaan dan seratnya juga bisa mengikat asam empedu penyebab

kolesterol, dan juga kandungan betakaroten pada pakcoy dapat mencegah penyakit katarak, vitamin K dimana nutrisi yang diperlukan tubuh dalam proses pembekuan darah dan dapat membantu mencegah stroke dan penyakit jantung dan vitamin E, Vitamin E adalah larut lemak yang penting untuk menjaga kesehatan kulit, mata, otak, dan organ reproduksi (Enny & Seprita, 2018). Menurut Dinas Ketahanan Pangan dan Pertanian Kabupaten Ngawi, (2022) Luas panen tanaman sawi di Indonesia pada tahun 2020 mencapai 63.464 Ha. Tahun 2021 luas panen sawi mencapai 69.626 Ha. Tahun 2022 luas panen sawi naik menjadi 71.390 Ha. dan pada tahun 2023 luas panen tanaman sawi menurun menjadi 69.190 Ha. Produksi tanaman sawi di Indonesia pada tahun 2020 mencapai 667.473 ton. dan pada tahun 2021 jumlah ini naik menjadi 727.467 ton dan pada tahun 2022 produksinya naik yaitu 760.608 ton. dan pada tahun 2023 produksinya menurun menjadi 686.876. Produktivitas tanaman sawi di Indonesia pada tahun 2020 mencapai 10,52 Ton/Ha. Tahun 2021 produktivitasnya menurun menjadi 10,45 Ton/Ha. Pada tahun 2022 produktivitasnya meningkat menjadi 10,65 Ton/Ha. Dan pada tahun 2023 produktivitasnya menurun menjadi 9,93 Ton/Ha. Luas panen tanaman sawi di Sulawesi Utara pada tahun 2020 mencapai 2.093 Ha. Tahun 2021 luas panennya naik menjadi 2.999 Ha. Pada tahun 2022 luas panen sawi di Sulawesi utara menurun menjadi 2.598 Ha. Dan pada tahun 2023 jumlah luas panen sawi di Sulawesi utara menurun menjadi 2.472 Ha. Produksi sawi di Sulawesi utara pada tahun 2020 sebesar 28.495 Ton. Pada tahun 2021 jumlah produksi sawi di Sulawesi utara menjadi 48.022 Ton. Tahun 2022 jumlahnya meningkat menjadi 58.786 Ha. Dan pada tahun 2023 jumlahnya menurun menjadi 56.468 Ha. Untuk produktivitas tanaman sawi di provinsi Sulawesi utara pada tahun 2020 sebesar 13.62 Ton/Ha. Pada tahun 2021 jumlah naik menjadi 16.01 Ton/Ha. Pada tahun 2022 jumlah tanaman sawi menjadi 22.70 Ton/Ha. Dan pada tahun 2023 jumlahnya meningkat menjadi 22.84 Ton/Ha.

Faktor-faktor yang berperan penting dalam mempengaruhi produktivitas tanaman pakcoy adalah pemilihan bibit yang tepat dan penerapan jenis pupuk yang sesuai. Dalam upaya meningkatkan produksi pakcoy, langkah yang dapat diambil mencakup penggunaan varietas yang cocok dengan kondisi lingkungan tempat budidaya dilakukan. Selain itu penggunaan pupuk mempunyai peranan penting dalam meningkatkan produktivitas tanaman dan keuntungan bagi petani. Jadi rekomendasi pemupukan harus diperhatikan dari tingkat produktivitas dan perlindungan akan lingkungan.

Penggunaan pupuk organik sangat baik bagi lingkungan dan juga pada tanaman karena pupuk organik memiliki kelebihan yaitu dapat memperbaiki kondisi tanah yang rusak dan juga mengandung unsur hara mikro yang sangat dibutuhkan oleh tanaman. Dampak yang akan diperoleh dari pemupukan ini tidak hanya peningkatan kandungan C-organik, tetapi juga akan terjadi perbaikan sifat fisik, kimia dan biologi tanah secara keseluruhan.

Tujuan pertanian organik adalah untuk menyediakan produk pertanian, terutama makanan yang aman bagi kesehatan produsen dan konsumen serta tidak merusak lingkungan. Dibandingkan dengan pupuk anorganik (kimia) yang dipakai secara terus-menerus akan menyebabkan kerusakan pada tanah seperti tanah mengeras dan kehilangan porositas tanah yang dimana akan membuat tanaman hanya bergantung pada pupuk saja dan tidak bagus untuk kesehatan manusia bila dipakai secara terus-menerus dapat menyebabkan keracunan atau masalah kesehatan lainnya (Utami & Gischa, 2021). Salah satu penggunaan pupuk organik yang baik bagi lingkungan dan kesehatan manusia adalah pupuk Plant Growth Promoting Rhizobacteria (PGPR) Rhizobium.

Plant Growth Promoting Rhizobacteria (PGPR) merupakan salah satu agennya biokontrol yang telah terbukti efektif, artinya PGPR merupakan sekelompok bakteri yang secara alami hidup di rizosfer tanaman. Mereka memiliki kemampuan untuk meningkatkan pertumbuhan dan kesehatan tanaman dengan berbagai cara, seperti meningkatkan ketersediaan unsur hara, menghasilkan senyawa antimikroba untuk melawan patogen tanaman, dan

merangsang sistem pertahanan tanaman. Dengan demikian, PGPR *Rhizobium* dapat membantu meningkatkan produktivitas tanaman secara keseluruhan. Sebagai agen biokontrol, PGPR *Rhizobium* juga dapat digunakan untuk mengendalikan patogen tanaman dan hama tanaman secara alami, tanpa perlu menggunakan pestisida kimia yang berbahaya bagi lingkungan dan kesehatan manusia. Dengan demikian, PGPR adalah salah satu pilihan yang efektif dalam upaya meningkatkan pertumbuhan tanaman dan mengontrol hama dan penyakit tanaman secara alami (Mulugeta, 2014)

Mekanisme tidak langsung PGPR dalam meningkatkan kemampuan tanaman dan melarutkan fosfor dalam tanah dan mengendalikan beberapa jenis patogen mengendalikan patogen dalam bentuk produksi protease, kitinase, sianida atau antibiotik (Gupta et al., 2015) Pupuk biologis yang mengandung Plant Growth-Promoting Rhizobacteria (PGPR) telah menunjukkan potensi yang signifikan dalam meningkatkan pertumbuhan dan hasil tanaman pakcoy (*Brassica rapa L.*). Penelitian menunjukkan bahwa *Rhizobium* tidak hanya berfungsi dalam pengikatan nitrogen, tetapi juga berkontribusi pada peningkatan ketersediaan nutrisi lainnya melalui mekanisme biologis yang kompleks. *Rhizobium* dapat memproduksi senyawa pengatur pertumbuhan tanaman seperti auksin, sitokinin, dan giberelin yang berperan dalam pengembangan akar yang lebih baik, sehingga meningkatkan kemampuan tanaman untuk menyerap air dan nutrisi dari tanah. Selain itu, aplikasi PGPR dapat meningkatkan aktivitas mikroba tanah, yang berkontribusi pada peningkatan kesuburan tanah secara keseluruhan.

Mikroorganisme yang terkandung dalam PGPR dapat memberikan manfaat bagi tanaman dalam proses fisiologis, hasil panen dan kesuburan tanaman (Janah et al., 2017) Aktivitas PGPR memiliki dampak langsung maupun tidak langsung. Efek langsung dari aktivitas PGPR adalah menyediakan dan memobilisasi serta mengubah dosis berbagai fitohormon perangsang pertumbuhan. Efek tidak langsung dari aktivitas PGPR adalah kemampuan untuk menghasilkan senyawa metabolik seperti antibiotik untuk menghambat aktivitas patogen (Azzamy, 2015).

Plant Growth Promoting Rhizobacteria (PGPR) merupakan salah satu agennya biokontrol yang telah terbukti efektif. Mekanisme tidak langsung PGPR dalam meningkatkan kemampuan tanaman dalam melarutkan fosfor (P) dalam tanah dan mengendalikan beberapa jenis patogen mengendalikan patogen dalam bentuk produksi protease, kitinase, sianida atau antibiotik (Gupta et al., 2015). Menurut Dinas Ketahanan Pangan dan Pertanian Kabupaten Ngawi (2022) PGPR juga mampu mengikat nitrogen bebas dari alam atau istilahnya fiksasi nitrogen bebas. Nitrogen bebas tersebut diubah menjadi amonia dan kemudian disalurkan ke tanaman. Bakteri ini dapat menyediakan berbagai mineral penting bagi tanaman, termasuk zat besi, fosfor, dan belerang. PGPR juga memacu peningkatan hormon tanaman. Peningkatan hormon tanaman inilah yang secara langsung mempengaruhi pertumbuhan tanaman.

Upaya yang dapat dilakukan dalam meningkatkan produktivitas tanaman yang lebih ramah lingkungan dan dapat berkelanjutan ialah dapat dilakukan dengan memanfaatkan mikroorganisme menguntungkan yang dapat berasosiasi dengan tanaman. Contohnya dengan penambahan pemberian PGPR (plant Growth Promoting Rhizobacteria) yang merupakan mikroorganisme dapat memacu pertumbuhan tanaman. PGPR (Plant Growth Promoting Rhizobacteria) merupakan sekumpulan bakteri yang berada disekitar perakaran tanaman. Keberadaannya bersifat menguntungkan bagi tanaman. Hal ini dikarenakan PGPR aktif berperan dalam mengkoloni akar tanaman dimana PGPR memiliki peran sebagai biofertilizer, biostimulan dan bioprotektan (Panggabean, 2018)

PGPR dapat berperan sebagai bio-stimulan karena dapat menghasilkan hormon tanaman seperti auksin, giberelin dan sitokinin, sebagai pelarut fosfat dan fiksasi nitrogen. Selain itu, menurut Rahni (2012), PGPR dapat menghasilkan fitohormon yaitu auksin, asam indole, asetat (IAA), sitokinin, giberelin, etilen dan asam absisat, dimana IAA merupakan

bentuk aktif dari hormon auksin yang terdapat pada tanaman dan berperan dalam meningkatkan kualitas dan hasil tanaman. Fungsi hormon IAA bagi tanaman antara lain untuk meningkatkan perkembangan sel, merangsang pembentukan akar baru, memacu pertumbuhan, merangsang pembungaan dan meningkatkan aktivitas enzim.

Tujuan Penelitian ini yaitu untuk mengetahui pertumbuhan, dan produksi tanaman pakcoy akibat pemberian pupuk PGPR serta untuk mendapatkan dosis yang tepat dari pemberian pupuk PGPR tersebut.

## METODE PENELITIAN

### Tempat Dan Waktu Penelitian

Penelitian ini dilaksanakan di Kelurahan Airmadidi Atas, Kecamatan Airmadidi, Kabupaten Minahasa Utara, Provinsi Sulawesi Utara, dengan ketinggian tempat 200 meter di atas permukaan laut (mdpl). Penelitian ini dilaksanakan pada bulan April sampai bulan Juni 2024

### Bahan dan Alat

Bahan yang digunakan dalam penelitian ini terdiri dari Benih Pakcoy NAULI F1, pupuk kandang ayam, PGPR, furadan dan air.

Alat yang digunakan dalam penelitian ini adalah cangkul, skop, parang, polybag ukuran 40x40, meteran, dan alat tulis-menulis.

### Rancangan Percobaan

Penelitian ini dilakukan dengan Rancangan Acak Kelompok (RAK). terdiri dari empat taraf perlakuan dengan masing-masing perlakuan diulang sebanyak empat kali. Setiap perlakuan terdiri dari tiga polybag sehingga jumlah polybag  $4 \times 4 \times 3 = 48$  polybag,

Adapun dosis untuk Pupuk PGPR (notasi P) yang terdiri dari 4 taraf perlakuan.

P0 = Tanpa Perlakuan

P1 = 5 ml PGPR / liter air

P2 = 10 ml PGPR /liter air

P3 = 15 ml PGPR /liter air

Model matematika yang digunakan dalam penelitian ini

$$Y_{ij} = \mu + \tau_i + \beta_j + e_{ij}$$

Dimana  $Y_{ij}$  = Respon atau pengaruh perlakuan ke  $i$  sampai ke  $j$

$\mu$  = Rata-rata populasi

$\tau_i$  = Pengaruh perlakuan ke  $i$

$\beta_j$  = Pengaruh perlakuan ke  $j$

$e_{ij}$  = Pengaruh galat dari perlakuan ke  $i$  dan kelompok ke  $j$

### Variabel Pengamatan

- Tinggi Tanaman

Tinggi tanaman diukur pada saat tanaman berumur 2, 3, dan 4 minggu setelah tanam (MST) dan diukur dari permukaan tanah sampai pada daun tertinggi.

- Jumlah Daun

Jumlah daun dihitung saat tanaman berumur 2, 3, dan 4 minggu setelah tanam (MST).

- Berat Segar

Berat segar tanaman pakcoy ditimbang pada saat tanaman telah di panen dan dibersihkan dari akarnya, tanaman di panen setelah 30 hari pindah tanam.

## Prosedur Kerja

Sebelum penanaman terlebih dahulu dilakukan pemeriksaan lahan dan mengukur lokasi untuk penelitian dengan panjang x lebar lahan 5 m x 8 m, setelah itu lahan sebagai tempat penelitian dibersihkan dari gulma dan diratakan untuk digunakan sebagai tempat meletakkan polybag.

Pengolahan tanah dilakukan dengan cara membongkar, memecah, membersihkan, dan meratakan. sebelum tanah dimasukkan dalam polybag tanah yang akan dipakai dikeringanginkan selama 3 hari

Persemaian dilakukan pada media tanah dengan ukuran 70 cm x 50 cm dan cara persemaian benih pakcoy adalah dengan menggaris tanah sedalam 1 cm kemudian benih ditabur setelah itu taburkan furadan untuk mengatasi serangga yang menyerang benih pakcoy kemudian bibit disiram menggunakan gembor,

Tanah yang sudah disiapkan kemudian dicampurkan dengan pupuk kandang ayam 2: 1 kemudian dimasukkan ke dalam polybag, dilakukan pada saat 1 minggu sebelum tanaman.

Tanaman pakcoy yang telah tumbuh disemai selama 2 minggu dengan jumlah daun 4 helai daun dipindahkan ke polybag. Bibit pakcoy yang dipindahkan ke polybag adalah bibit tanaman yang sehat dan seragam

Pupuk PGPR diberikan sesuai dengan konsentrasi perlakuan yang sudah ditentukan, Setelah tanaman berumur 2,3,4 minggu . Penyiangan dilakukan sekitar 1–2 minggu setelah penanaman atau ketika gulma mulai muncul di permukaan media tanam. Penggemburan Penggemburan dilakukan pada saat tanaman berumur 7 hari setelah tanam dengan cara menggali dan memecahkan gumpalan pada tanah agar struktur dan tekstur tanah lebih baik sehingga akar tanaman dapat tumbuh dengan lebih baik dan nutrisi dapat diserap lebih efisien. Penyiraman dilakukan setiap hari pada pagi dan sore hari, bila tidak hujan tanaman disiram menggunakan gembor untuk menyiram tanaman secara merata. Tanaman pakcoy dipanen saat berumur 30 hari setelah pemindahan tanaman ke polybag, tanaman pakcoy dipanen dengan cara mencabut seluruh bagian tanaman.

## Metode Analisis Data

Data hasil pengamatan penelitian dianalisis menggunakan sidik ragam, apabila berbeda nyata antara perlakuan akan dilanjutkan dengan menggunakan Uji Duncan. Pengolahan data menggunakan program SPSS.

## HASIL DAN PEMBAHASAN

Tanaman pakcoy (*Brassica rapa* L.) adalah sayuran daun yang termasuk dalam keluarga Brassicaceae, yang dikenal karena morfologi yang khas dan kebutuhan tumbuh yang spesifik. Secara morfologis, pakcoy memiliki batang tegak yang dapat tumbuh hingga 30-50 cm, dengan daun berwarna hijau terang yang lebar dan berbentuk oval atau bulat, serta berkisar antara 15-30 cm panjangnya (Suhardi, 2019). Batang pakcoy tergolong kedalam jenis batang semu, dikarenakan pelepah daun tumbuh berhimpitan, saling melekat dan tersusun rapat secara teratur dan memiliki warna hijau muda yang berfungsi sebagai alat penopang dan pembentuk daun tanaman (Roidi, 2016). Tanaman pakcoy memiliki bentuk daun oval, tangkai daun berwarna putih, daun berwarna hijau segar dan mengkilat, tangkai daun lebar dan kokoh, tumbuh tegak, serta mempunyai ukuran batang yang pendek dan batangnya memiliki struktur beruas-ruas, sehingga bagian batangnya kurang terlihat jelas. (Roidi, 2016)

Di Asia, khususnya di Cina, pakcoy menjadi salah satu sayuran yang paling sering dikonsumsi oleh masyarakat. Morfologi pakcoy mempunyai daun bertangkai dengan bentuk

lonjong, berwarna hijau tua, dan mengkilat, tidak membentuk kepala, tumbuh cukup tegak atau semi horizontal, tersusun atas spiral yang rapat. Daun pakcoy menempel pada batang, tangkai daun putih atau hijau muda, padat dan berdaging, merupakan tumbuhan yang mencapai ketinggian 15–30 cm (Hermawan, n.d.). Sistem perakaran tanaman pakcoy tunggang dan bercabang yang memiliki bentuk bulat dan menyebar dipermukaan tanah, serta akarnya dapat menembus tanah sampai kedalaman 30-50 cm (Roidi, 2016).

Pakcoy (*Brassica rapa* L.) merupakan salah satu jenis sayuran yang tergolong dalam keluarga Brassicaceae. Tanaman pakcoy berasal dari China dan sudah banyak dibudidayakan di Filipina, Malaysia, Indonesia dan Thailand (Pasaribu, 2019) Klasifikasi tanaman pakcoy (*Brassica rapa* L.) menurut (USDA, 2018)

Kingdom	: Plantae
Superdivision	: Spermatophyta
Division	: Magnoliophyta
Class	: Dicotyledonae
Subclass	: Dilleniidae
Ordo	: Capparales
Family	: Brassicaceae
Genus	: Brassica
Species	: Brassica rapa L.

Bunga pakcoy tersusun dalam struktur tangkai bunga (inflorescentia) yang tumbuh menjulang dan bercabang lebat. Setiap bunganya memiliki empat kelopak, empat benang sari, empat daun mahkota berwarna kuning cerah, serta satu putik dengan dua ruang berongga (Roidi, 2016). Tanaman pakcoy masuk kedalam tipe buah polong, bentuk berongga dan memanjang. tiap buah (polong) berisi 2-8 butir biji, tanaman pakcoy juga memiliki biji berbentuk bulat kehitam-hitaman (Roidi, 2016)

### Tinggi Tanaman

Hasil analisis ragam menunjukkan bahwa pengaruh perlakuan pupuk PGPR terhadap tinggi tanaman menunjukkan bahwa terdapat pengaruh perlakuan yang signifikan pada pengamatan 2 MST (angka sig = 0.000 < 0,05) dan 3 MST (angka sig = 0.000 < 0.05) sedangkan pada 4 MST menunjukkan angka yang tidak signifikan yaitu (angka sig = 0.386 > 0.05) rata – rata tinggi tanaman dan hasil uji Duncan di sajikan pada Tabel 1.

**Tabel 1.** Rata-rata tinggi tanaman (cm) Tanaman pakcoy

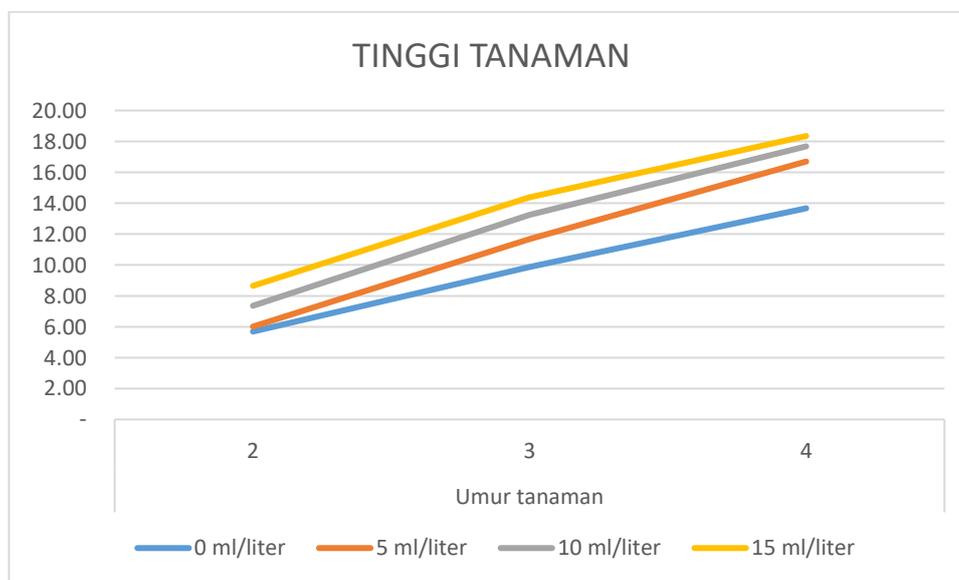
Perlakuan	Umur Tanaman		
	2 MST	3 MST	4 MST
0 ml/liter	5.69 a	9.87 a	13.67 a
5 ml/liter	6.01 a	11.67 b	16.70 b
10 ml/liter	7.36 b	13.24 c	17.68 c
15 ml/liter	8.65 c	14.39 d	18.35 d

Keterangan: Angka-angka yang menunjukkan huruf sama tidak berbeda nyata pada uji Duncan

Dari Tabel 1 Pada pengamatan tinggi tanaman 2 MST, perlakuan 0 ml/liter dan 5 ml/liter tidak ada perbedaan signifikan tetapi pada perlakuan dosis 10 ml/liter menunjukkan perbedaan signifikan dengan 0 ml/liter, 5 ml/liter dan 15 ml/liter, pada dosis 15 ml/liter menunjukkan perbedaan signifikan dengan 0 ml/liter, 5 ml/liter, dan 10 ml/liter. Pengamatan 3 MST menunjukkan terdapat perbedaan yang signifikan antara perlakuan 0 ml/liter dengan 5 ml/liter, 10 ml/liter, dan 15 ml/liter saling berbeda satu terhadap lainnya dan pengamatan 4 MST menunjukkan terdapat perbedaan yang signifikan

antara perlakuan 0 ml/liter dengan 5 ml/liter, 10 ml/liter, dan 15 ml/liter saling berbeda satu terhadap lainnya Perkembangan tinggi tanaman dari 2 – 4 MST disajikan pada Gambar 1.

Areal tanam yang cocok untuk pakcoy adalah dari ketinggian 5 meter hingga 1.200 meter di atas permukaan laut. Meski demikian, tanaman ini umumnya dibudidayakan pada wilayah dengan ketinggian antara 100 hingga 500 meter di atas permukaan laut. Tanaman pakcoy dapat tumbuh di daerah beriklim sedang, sehingga bisa dibudidayakan mulai dari dataran rendah maupun dataran tinggi. Derajat keasaman tanah berkisar antara 5– 7 sebagai derajat keasaman optimum yang dibutuhkan oleh tanaman untuk proses pertumbuhan tanaman pakcoy. Suhu yang baik untuk tanaman pakcoy adalah 21,1°C pada siang hari dan 15,6°C pada malam hari dengan kelembaban udara sekitar 80-90%, dan curah hujan yang sesuai untuk budidaya tanaman pakcoy adalah 200 mm/bulan (Pasaribu, 2019)



**Gambar 1.** Rata-rata Tinggi Tanaman 2 – 4 Minggu Sesudah Tanaman

Pada pengamatan 2 MST, tinggi tanaman tertinggi terjadi pada perlakuan 15 ml/liter yaitu 8.65 cm dan terendah pada control 0 ml/liter yaitu 5.69 cm. Tinggi tanaman tertinggi pada pengamatan 3 MST adalah pada perlakuan 15 ml/liter dengan tinggi 14.39 cm dan terendah pada perlakuan 0 ml/liter dengan tinggi 9.87 cm. Pada pengamatan 4 MST, tinggi tanaman tertinggi terdapat pada perlakuan 15 ml/liter dengan tinggi 18,35 cm dan terendah pada perlakuan 0 ml/liter dengan tinggi 13,67 cm.

Dari Gambar 1 dapat dilihat bahwa perubahan tinggi tanaman dari minggu ke-3 ke minggu ke-4 untuk perlakuan 0, 5 dan 10 ml/liter tidak berbeda, namun pada perlakuan 15 ml/liter PGPR *Rhizobium*, menunjukkan perubahan yang sangat berbeda dibandingkan dengan 3 dosis lainnya. Namun demikian peningkatan tinggi yang besar ini belum memberikan perbedaan yang signifikan dengan perlakuan lainnya.

Menurut Saharan dan Nehra (2011), PGPR dapat digunakan sebagai pengganti pupuk kimia, pestisida, dan hormon tanaman. Aplikasinya mampu meningkatkan berbagai parameter pertumbuhan, seperti tinggi tanaman, panjang akar, berat basah, dan berat kering.

#### **Jumlah Daun**

Hasil analisis ragam menunjukkan bahwa pengaruh perlakuan pupuk PGPR terhadap jumlah daun menunjukkan bahwa terdapat pengaruh perlakuan yang signifikan

pada pengamatan 2 MST (angka sig = 0.000 < 0.05), 3 MST (angka sig = 0.000 < 0.05) dan 4 MST (angka sig = 0.000 < 0.05).

Rata-rata jumlah daun dan hasil uji Duncan disajikan pada Tabel 2

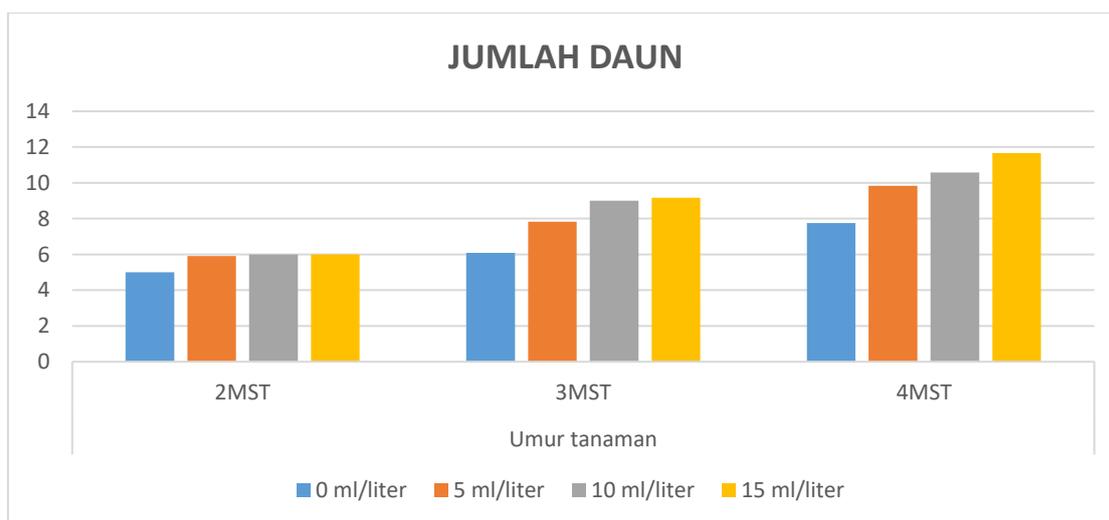
**Tabel 2.** Rata-rata jumlah daun tanaman pakcoy

Perlakuan	Umur Tanaman		
	2 MST	3 MST	4 MST
0 ml/liter	5.00 a	6.08 a	7.75 a
5 ml/liter	5.91 b	7.83 b	9.83 b
10 ml/liter	6.00 b	9.00 c	10.58 c
15 ml/liter	6.00 b	9.16 c	11.67 d

Keterangan: Angka-angka yang menunjukkan huruf sama tidak berbeda nyata pada uji Duncan

Dari Tabel 2 dapat dilihat pada pengamatan jumlah daun 2 MST, perlakuan 0 ml/liter berbeda signifikan dengan perlakuan 5 ml/liter, 10 ml/liter, dan 15 ml/liter, sedangkan pengamatan 5, 10, dan 15 ml/liter tidak berbeda satu dengan lainnya. Pada pengamatan jumlah daun 3 MST perlakuan dengan dosis 0 ml/liter berbeda signifikan dengan perlakuan 5 ml/liter, 10 ml/liter, dan 15 ml/liter, dan perlakuan dengan dosis 5 ml/liter berbeda signifikan dengan perlakuan 10 ml/liter dan 15 ml/liter, sedangkan perlakuan 10 ml/liter dan 15 ml/liter tidak berbeda satu dengan lainnya. Pada pengamatan jumlah daun 4 MST, semua perlakuan saling berbeda satu dengan lainnya.

Dari penjelasan di atas dapat dilihat bahwa perlakuan minggu ke-3 di pengaruhi oleh hormon PGPR yang telah diketahui bahwa PGPR menghasilkan hormon pertumbuhan tanaman seperti Auksin, Sitokinin, dan Giberelin yang dimana hormon-hormon ini merangsang pertumbuhan daun sehingga tanaman yang diberi PGPR Rhizobium dengan dosis yang tepat dapat memperbanyak jumlah daun (Glick, 2012). Untuk pengamatan minggu ke 4 seperti yang telah dilihat pada tabel, di mana perlakuan tanpa PGPR menghasilkan jumlah daun yang sedikit di bandingkan dengan dosis yang lain. Hal ini disebabkan karena semakin besar dosis PGPR yang diberikan maka akan meningkatkan jumlah daun seiring dengan pertumbuhan tanaman. Hal ini bisa terjadi karena semakin besar pertumbuhan tanaman semakin besar juga nutrisi yang diperlukan, sehingga perlakuan PGPR dengan dosis yang lebih tinggi memberikan dampak yang nyata pada jumlah daun. Perkembangan jumlah daun dari 2 – 4 MST disajikan pada Gambar 2



**Gambar 2.** Rata-rata Jumlah daun 2 – 4 Minggu Sesudah Tanaman.

Pada pengamatan 2 MST, jumlah daun terbanyak terdapat pada perlakuan dengan dosis 10 ml/liter dan 15 ml/liter yaitu 6.00 daun dan daun paling sedikit terdapat pada perlakuan dengan dosis 0 ml/liter dengan jumlah 5.00 daun. Jumlah daun terbanyak pada pengamatan 3 MST, terdapat pada perlakuan dengan dosis 15 ml/liter sebanyak 9.16 daun dan jumlah daun paling sedikit terjadi pada perlakuan dengan dosis 0 ml/liter yaitu sebanyak 6.08 daun. Pada pengamatan 4 MST, jumlah daun paling banyak terjadi pada perlakuan dengan dosis 15 ml/liter yaitu sebanyak 11.67 daun dan paling sedikit terjadi pada perlakuan dengan dosis 0 ml/liter sebanyak 7.75 daun.

Dari hasil data diatas dapat dilihat bahwa pemberian PGPR sangat berpengaruh terhadap jumlah daun. Menurut Novatriana & Hariyono, (2020) perlakuan PGPR pada tanaman sayuran dapat meningkatkan jumlah daun secara maksimal. Hal ini sesuai dengan pendapat Al-Husyainiyah & Elviantari, (2024) bahwa terdapat perbedaan yang signifikan antara benih yang diberi perlakuan PGPR dan yang tidak diberi perlakuan PGPR. Benih yang diberi perlakuan PGPR dapat meningkatkan pertumbuhan tanaman karena bakteri yang terkandung dalam PGPR dapat memberikan keuntungan atau manfaat dalam proses fisiologi tanaman.

**Berat Bersih**

Data analisis ragam menunjukkan bahwa perlakuan menggunakan PGPR terhadap berat bersih tanaman pakcoy menunjukkan bahwa terdapat pengaruh perlakuan yang signifikan (angka sig = 0.000 < 0.05).

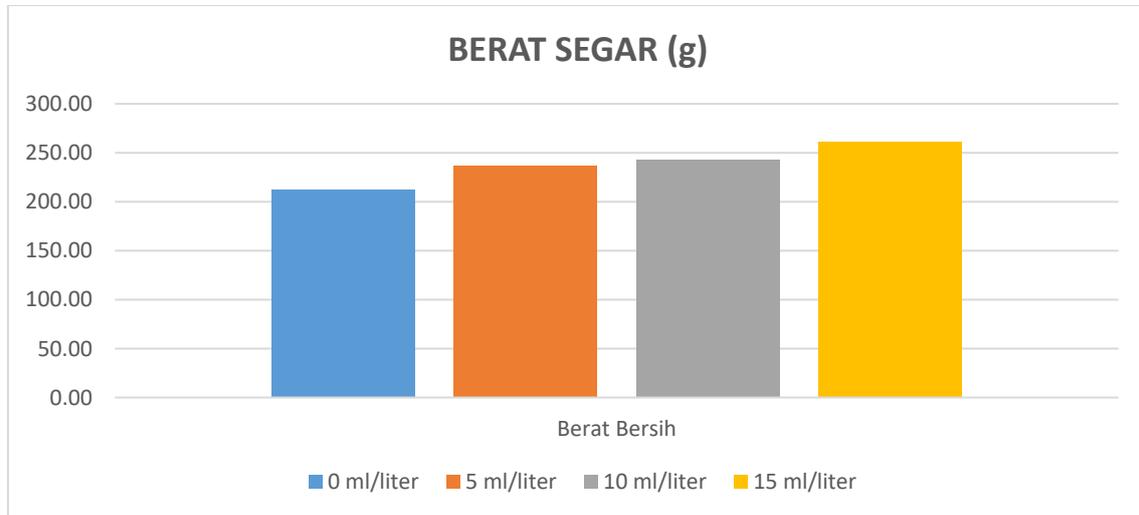
Rata-rata berat bersih dan hasil uji Duncan disajikan pada Tabel 3

Tabel 3. Rata-rata berat bersih tanaman pakcoy

Perlakuan	Berat Bersih (g)
0 ml/liter	212.50 a
5 ml/liter	236.67 b
10 ml/liter	242.52 b
15 ml/liter	261.67 c

Keterangan: Angka-angka yang menunjukkan huruf sama tidak berbeda nyata pada uji Duncan

Dari tabel 3 dapat dilihat hasil uji Duncan berat bersih tanaman pakcoy untuk perlakuan 0 ml/liter berbeda signifikan dengan 5 ml/liter, 10 ml/liter dan 15 ml/liter. tetapi tidak ada perbedaan yang signifikan antara perlakuan 5 ml/liter dan 10 ml/liter. Berat Bersih tanaman pakcoy di sajikan pada gambar 3



Gambar 3. Rata-rata berat bersih tanaman pakcoy setelah panen dan dibersihkan

Manfaat pakcoy sangat baik untuk menghilangkan rasa gatal di tenggorokan pada penderita batuk, penyembuh sakit kepala, ramuannya pembersih darah, meningkatkan fungsi ginjal, dan melancarkan pencernaan, bijinya digunakan sebagai minyak dan pelezat makanan. Pakcoy mengandung berbagai nutrisi penting, seperti kalori, protein, lemak, karbohidrat, serat, kalsium (Ca), fosfor (P), zat besi (Fe), serta vitamin A, B, dan C.

Tabel 4. Kandungan gizi setiap 100 g pakcoy

No	Komposisi	Jumlah
1	Kalori	22 kal
2	Protein	2,30 g
3	Lemak	0,30 g
4	Karbohidrat	4,00 g
5	Serat	1,20 g
6	Kalsium	220,50 mg
7	Fosfor (P)	38,40 mg
8	Besi (Fe)	2,90 mg
9	Vitamin A	969,00 SI
10	Vitamin B1	0,09 mg
11	Vitamin B2	0,10 mg
12	Vitamin B3	0,70 mg
13	Vitamin C	102,00 mg

## KESIMPULAN DAN SARAN

### Kesimpulan

Kesimpulan yang dapat di Tarik dari penelitian ini adalah pemberian pupuk PGPR berpengaruh terhadap pertumbuhan dan produksi tanaman pakcoy pada variabel tinggi

tanaman, jumlah daun dan berat segar. Kemudian dosis terbaik pupuk PGPR pada tanaman pakcoy dalam penelitian ini adalah 15 ml/liter air.

### Saran

Saran pada penelitian ini adalah untuk peneliti selanjutnya dapat melakukan penelitian dengan dosis yang lebih tinggi dari dosis 15 ml/liter.

## DAFTAR PUSTAKA

- Al-Husyainiyah, T. F., & Elviantari, A. (2024). Pengujian mutu benih dengan perendaman pgpr terhadap daya berkecambah padi varietas inpari 32 di uptd bpsb-pntb. *Uts Student Conference*, 2(4), 1–8.
- Azzamy. (2015). Pengertian dan fungsi PGPR (Plant Growth Promoting Rhizobacteria). *November 10, 2024*. <https://mitalom.com/pengertian-dan-fungsi-pgpr-plant-growth-promoting-rhizobacteria/>.
- Dinas Ketahanan Pangan dan Pertanian Kabupaten Ngawi. (2022). *Plant Growth Promoting Rhizobakteria (PGPR) Akar Bambu | Dinas Ketahanan Pangan dan Pertanian Ngawi*. Kabupaten Ngawi. <https://pertanian.ngawikab.go.id/2022/10/27/plant-growth-promoting-rhizobakteria-pgpr-akar-bambu/>
- Enny, M., & Seprita, L. (2018). Jurnal Ilmiah Pertanian. *RESPONSE OF PLANT PAKCOY (Brassica Rapa L.) DUE TO THE GRANTING OF REGULATORY SUBSTANCE GROWING HORMONIK*, 14(02), 29–34. <https://journal.unilak.ac.id/index.php/jip/article/view/258>
- Gupta, G., Ahirwar, N. K., Parihar, S. S., & Snehi, S. K. (2015). Plant Growth Promoting Rhizobacteria (PGPR): Current and Future Prospects for Development of Sustainable Agriculture. *Journal of Microbial & Biochemical Technology*, 07(02). <https://doi.org/10.4172/1948-5948.1000188>
- Hermawan, Y. (n.d.). *Klasifikasi Pakcoy*. 21 Februari. Retrieved March 12, 2025, from <https://idoc.pub/documents/klasifikasi-pakcoy-vlr0vgk5zplz/>
- Janah, D. C., Guritno, B., & Heddy, Y. B. S. (2017). Aplikasi Lama Perendaman Plant Growth Promoting Application Long Submersion Plant Growth Promoting Rizobacteria ( Pgpr ) And Pruning Shoot On Growth And Yield Cucumber ( Cucumis sativus L . ). *Jurnal Produksi Tanaman*, 5(3), 368–376.
- Mulugeta. (2014). *PGPR Sebagai Solusi Mahalnya Pupuk Non Subsidi*.
- Novatriana, C., & Hariyono, D. (2020). Aplikasi Plant Growth Promoting Rhizobacteria (PGPR) dan Pengaruhnya pada Pertumbuhan dan Hasil Tanaman Bawang Merah (*Allium ascalonicum L.*). *PLANTROPICA: Journal of Agricultural Science*, 5(1), 1–8. <https://doi.org/10.21776/ub.jpt.2020.005.1.1>
- Panggabean, D. P. (2018). *Pengaruh Pemberian Pgpr (Plant Growth Promoting Rhizobacteria) Dan Pupuk Kandang Kambing Terhadap Pertumbuhan Tembakau (Nicotiana Tabacum L.)*.
- Pasaribu, M. Y. A. (2019). *Pengaruh pemberian pupuk kompos plus terhadap pertumbuhan tanaman sawi pakcoy (Brassica rapa L.)*.
- Rahni, N. M. (2012). Efek Fitohormon PGPR Terhadap Pertumbuhan tanaman Jagung (*Zea mays*). *CEFARS: Jurnal Agribisnis Dan Pengembangan Wilayah*. <https://jurnal.unismabekasi.ac.id/index.php/cefars/article/view/92/58>
- Roidi, A. A. (2016). Pengaruh Pemberian Pupuk Cair Daun Lamtoro (*Leucaena leucocephala*) Terhadap Pertumbuhan dan Produktivitas Tanaman Sawi Pak Coy (*Brasicca chinensis L.*). *Universitas Sanata Dharma. Yogyakarta*.

Suhardi, A. (2019). No Title. *Journal Of Agricultural Sciences*.

USDA. (2018). *Taxon: Brassica rapa*. Animal and Plant Health Inspection Services.  
<https://acir.aphis.usda.gov/s/cird-taxon/aOut0000000rBgvAAE/brassica-rapa>

Utami, S. N., & Gischa, S. (2021). *Dampak Positif dan Negatif Penggunaan Pupuk Kimia*. Kompas.

<https://www.kompas.com/skola/read/2021/06/16/090000269/dampak-positif-dan-negatif-penggunaan-pupuk-kimia?page=all>

- Al-Husyainiyah, T. F., & Elviantari, A. (2024). Pengujian mutu benih dengan perendaman pgpr terhadap daya berkecambah padi varietas inpari 32 di uptd bpsb-ntb. *Uts Student Conference*, 2(4), 1–8.
- Azzamy. (2015). Pengertian dan fungsi PGPR (Plant Growth Promoting Rhizobacteria). *November 10, 2024*. <https://mitalom.com/pengertian-dan-fungsi-pgpr-plant-growth-promoting-rhizobacteria/>.
- Dinas Ketahanan Pangan dan Pertanian Kabupaten Ngawi. (2022). *Plant Growth Promoting Rhizobakteria (PGPR) Akar Bambu | Dinas Ketahanan Pangan dan Pertanian Ngawi*. Kabupaten Ngawi. <https://pertanian.ngawikab.go.id/2022/10/27/plant-growth-promoting-rhizobakteria-pgpr-akar-bambu/>
- Enny, M., & Seprita, L. (2018). *Jurnal Ilmiah Pertanian. Response Of Plant Pakcoy (Brassica Rapa L.) Due To The Granting Of Regulatory Substance Growing Hormonik*, 14(02), 29–34. <https://journal.unilak.ac.id/index.php/jip/article/view/258>
- Gupta, G., Ahirwar, N. K., Parihar, S. S., & Snehi, S. K. (2015). Plant Growth Promoting Rhizobacteria (PGPR): Current and Future Prospects for Development of Sustainable Agriculture. *Journal of Microbial & Biochemical Technology*, 07(02). <https://doi.org/10.4172/1948-5948.1000188>
- Hermawan, Y. (n.d.). *Klasifikasi Pakcoy*. 21 Februari. Retrieved March 12, 2025, from <https://idoc.pub/documents/klasifikasi-pakcoy-vlr0vgk5zplz/>
- Janah, D. C., Guritno, B., & Heddy, Y. B. S. (2017). Aplikasi Lama Perendaman Plant Growth Promoting Application Long Submersion Plant Growth Promoting Rizobacteria ( Pgpr ) And Pruning Shoot On Growth And Yield Cucumber ( Cucumis sativus L . ). *Jurnal Produksi Tanaman*, 5(3), 368–376.
- Mulugeta. (2014). *PGPR Sebagai Solusi Mahalnya Pupuk Non Subsidi*.
- Novatriana, C., & Hariyono, D. (2020). Aplikasi Plant Growth Promoting Rhizobacteria (PGPR) dan Pengaruhnya pada Pertumbuhan dan Hasil Tanaman Bawang Merah (*Allium ascalonicum L.*). *PLANTROPICA: Journal of Agricultural Science*, 5(1), 1–8. <https://doi.org/10.21776/ub.jpt.2020.005.1.1>
- Panggabean, D. P. (2018). *Pengaruh Pemberian Pgpr (Plant Growth Promoting Rhizobacteria) Dan Pupuk Kandang Kambing Terhadap Pertumbuhan Tembakau (Nicotiana Tabacum L.)*.
- Pasaribu, M. Y. A. (2019). *Pengaruh pemberian pupuk kompos plus terhadap pertumbuhan tanaman sawi pakcoy (Brassica rapa L.)*.
- Rahni, N. M. (2012). Efek Fitohormon Pgpr Terhadap Pertumbuhantanaman Jagung (*Zea mays*). *CEFARS: Jurnal Agribisnis Dan Pengembangan Wilayah*. <https://jurnal.unismabekasi.ac.id/index.php/cefars/article/view/92/58>
- Roidi, A. A. (2016). Pengaruh Pemberian Pupuk Cair Daun Lamtoro (*Leucaena leucocephala*) Terhadap Pertumbuhan dan Produktivitas Tanaman Sawi Pak Coy (*Brasicca chinensis L.*). *Universitas Sanata Dharma. Yogyakarta*.
- Suhardi, A. (2019). No Title. *Journal Of Agricultural Sciences*.
- USDA. (2018). *Taxon: Brassica rapa*. Animal and Plant Health Inspection Services. <https://acir.aphis.usda.gov/s/cird-taxon/a0ut0000000rBgvAAE/brassica-rapa>
- Utami, S. N., & Gischa, S. (2021). *Dampak Positif dan Negatif Penggunaan Pupuk Kimia*. Kompas. <https://www.kompas.com/skola/read/2021/06/16/090000269/dampak-positif-dan-negatif-penggunaan-pupuk-kimia?page=all>