

**RESPON BERBAGAI JENIS PUPUK ORGANIK CAIR DAN DOSIS PGPR TERHADAP PRODUKSIVITAS
TANAMAN SAWI PAKCOY (*Brassica rapa* L.)**

**RESPONSE OF VARIOUS TYPES OF LIQUID ORGANIC FERTILIZER AND PGPR DOSES TO THE
PRODUCTIVITY OF PAKCOY MUSTARD PLANTS (*Brassica rapa* L.)**

Kurniawan Santoso¹ Dr.Ir. Choirul Anam.,M.P² Dian Eka Kusumawati S.P., M.P³

Program Studi Agroteknologi Universitas Islam Darul 'Ulum Lamongan Jl. Airlangga 03
Sukodadi,Lamongan, Jawa Timur.

Korespondensi : kurniawan.2020@mhs.ac.id

Abstrak

Salah satu jenis tanaman sayuran yang termasuk dalam keluarga Brassiaceae adalah pakcoy (*Brassica rapa* L.). Berkurangnya kesuburan tanah, lingkungan yang kurang mendukung, dan cara bertani yang kurang intensif menjadi penyebab utama rendahnya hasil produksi sawi pakcoy. Penggunaan pupuk organik yang lebih ramah lingkungan, seperti pupuk organik cair dan PGPR, merupakan salah satu cara untuk meningkatkan produktivitas sawi pakcoy. Tujuan penelitian ini adalah untuk memperoleh dosis PGPR dan jenis pupuk organik cair yang terbaik untuk meningkatkan pertumbuhan dan hasil tanaman Sawi Pakcoy (*Brassica rapa* L.). Studi penelitian ini menggunakan metode Rancangan Acak Kelompok (RAK) Faktorial, yang terdiri dari dua faktor dan memiliki tiga tingkat. Faktor pertama adalah jenis pupuk organik cair, dan faktor kedua adalah dosis PGPR. Dari kedua faktor ini diperoleh sembilan kombinasi perlakuan dan diulang tiga kali. Uji Fisher (uji -F) pada taraf 5% dan 1% digunakan untuk menghitung data dari hasil pengamatan. Uji Beda Nyata Terkecil (BNT) 5% digunakan jika ada perbedaan nyata. Pemberian jenis pupuk organik cair urine kelinci dan PGPR dosis 8 l/ha mendapatkan hasil yang lebih baik pada tanaman sawi pakcoy dibandingkan dengan perlakuan lainnya.

Kata kunci : Sawi Pakcoy, Pupuk organik Cair, Pgpr.

Abstract

Pakcoy (*Brassica rapa* L.) is a type of vegetable plant that comes from the Brassiaceae family. The low production of pak choy mustard greens is caused by less intensive cultivation techniques, less favorable climate and reduced soil fertility. One way that can be done to increase productivity in the cultivation of pak choy mustard plants is by providing organic fertilizer that is more environmentally friendly, namely using liquid organic fertilizer and PGPR. The aim of this research was to obtain the best dose of PGPR and type of liquid organic fertilizer to increase the growth and yield of Pakcoy mustard greens (*Brassica rapa* L.). This research study used the Factorial Randomized Block Design (RAK) method, which consists of two factors and has three levels. The first factor is the type of liquid organic fertilizer, and the second factor is the PGPR dosage. From these two factors, nine treatment combinations were obtained and repeated three times. Fisher's test (F test) at the 5% and 1% levels was used to calculate data from observations.

The 5% Least Significant Difference Test (BNT) is used if there is a significant difference. Giving liquid organic fertilizer from rabbit urine and PGPR at a dose of 8 l/ha got better results on Pakcoy mustard greens compared to other treatments.

Key words: Pakcoy mustard greens, liquid organic fertilizer, Pgpr

PENDAHULUAN

Pakcoy (*Brassica rapa* L.) merupakan salah satu jenis tanaman sayur yang berasal dari keluarga *Brassicaceae*. Sejak abad kelima, pakcoy telah dibudidayakan secara luas di Taiwan, Tiongkok Tengah dan Selatan, serta negara asalnya, Tiongkok. Pusat budidaya (Ernanda, 2017). Banyak orang menyukai pakcoy karena rasanya yang renyah dan memberikan rasa nikmat saat memakannya. Selain itu, pak choy juga terkenal dengan nilai gizinya yang tinggi, antara lain mengandung vitamin dan mineral yang menyehatkan tubuh serta mampu menangkal berbagai penyakit (Nurhasanah *et al.*, 2021).

Data Direktorat Jenderal Hortikultura (2017) dan BPS menunjukkan bahwa pada tahun 2015 dan 2016, kebutuhan konsumsi sawi pakcoy Indonesia masing-masing sebesar 532.370 ton dan 539.800 ton, sedangkan kebutuhan produksi dalam negeri sebesar 10,23 ton/ha dan 9.000 ton/ha. Ha. 92 ton per hektar. Berdasarkan angka-angka tersebut, sawi pakcoy lebih sering dikonsumsi dibandingkan produksinya, sedangkan jumlah produksinya menurun setiap tahunnya. Berkurangnya kesuburan tanah, lingkungan yang kurang ramah lingkungan, dan cara bercocok tanam yang kurang intens merupakan penyebab utama buruknya hasil panen sawi pak choy. Penerapan pupuk kimia yang terus berlanjut menjadi salah satu faktor penyebab

menurunnya kesuburan tanah (Akmal & Simanjuntak, 2019).

Salah satu cara yang dapat dilakukan untuk meningkatkan produktivitas dalam budidaya tanaman sawi pakcoy adalah dengan memberikan pupuk organik yang lebih ramah lingkungan. Menurut Anjani & Santoso (2022), tanaman tumpang sari, selada dan kelor, dapat tumbuh dan menghasilkan lebih banyak jika diberikan pupuk organik. Pupuk organik cair dan biochar masing-masing digunakan sebagai pembenah tanah dan pupuk organik. Bahkan jika sering digunakan pupuk organik cair (POC) tidak merusak tanaman atau tanah, sehingga menguntungkan. Karena pupuk anorganik memiliki kandungan unsur hara yang tinggi, sebagian besar petani masih menggunakannya hingga saat ini, padahal penggunaan pupuk anorganik secara terus menerus akan menurunkan kondisi tanah. (Rahmah *et al.*, 2014).

Plant Growth Promoting Rhizobacteria (PGPR) dan POC yang terbuat dari urin sapi adalah dua pilihan yang dapat digunakan. Kotoran ternak yang berbentuk cair disebut urin sapi. Menurut Hesti Kusuma *et al.*, (2013), urin sapi memiliki kandungan C-organik sebesar 5,8% dan kandungan N-total sebesar 1,5%. Karena mikroorganisme pada PGPR baik, bagi ditanah dan tanaman, penerapan PGPR juga berdampak pada unsur hara tanah. Menjajah akar, kelompok mikroorganisme menghasilkan hormon yang

mengontrol pertumbuhan, meningkatkan jumlah N dan P di udara, dan melarutkannya (Utami *et al.*, 2017).

BAHAN DAN METODE

Penelitian dilakukan di Dusun Kalianyar Kabupaten Lamongan, Desa Kelolarum, Kecamatan Tikung, dan Desa Kelolarum. Ketinggian di atas permukaan laut \pm 7 meter, dan curah hujan tahunan 1944 milimeter. Penelitian dilaksanakan pada bulan Mei dan Juli 2024. Biji sawi pakcoy jenis Nauli F1, tanah, air, PGPR, POC urine sapi, kambing, dan kelinci, insektisida pengendalian penyakit dan hama, serta unsur penting lainnya adalah bahan yang digunakan dalam penelitian ini. Cangkul, tali rafia, meteran, penggaris, penyemprot, alat penyiraman tanaman, papan nama, alat tulis, dokumen, dan perlengkapan penting lainnya termasuk barang yang dimanfaatkan.

Penelitian ini menggunakan pendekatan Rancangan Acak Kelompok (RAK) Faktorial yang mempunyai dua faktor dan tiga taraf untuk masing-masing faktor. Faktor pertama disebut Jenis Pupuk Organik Cair (POC) dan memiliki tiga kadar yaitu urin Kambing, Sapi, dan Kelinci. Faktor 2: Dosis PGPR yang terdiri dari 16 l/ha, 8 l/ha, dan Tanpa PGPR. Dari kedua faktor diperoleh sembilan kombinasi perlakuan dan masing-masing diulang sebanyak tiga kali. Untuk mengetahui ada tidaknya perbedaan yang signifikan maka data hasil observasi dianalisis dengan menggunakan uji Fisher (uji F pada taraf 5% dan 1%). Jika tidak maka digunakan uji Beda Nyata Terkecil (BNT) 5%.

Penelitian ini mencakup persiapan lahan hingga panen. Proses persiapan lahan dimulai dengan membersihkan area dari sisa-sisa tanaman, rumput, atau semak yang tumbuh di sekitarnya. Untuk mengolah tanah, cangkul digunakan dengan kedalaman 20 cm. Selanjutnya, bedengan dibuat dengan panjang 2 meter dan lebar 1,5 meter. Setelah itu, pupuk dasar diberikan dengan dosis 10 ton/ha. Setelah itu, lahan didiamkan selama 7 hari sebelum proses penanaman. Sebelum menanam, pilih benih yang baik dengan merendam benih terlebih dahulu. Ini memungkinkan Anda mengetahui benih yang baik dan layak untuk ditanam. Selanjutnya, menggunakan tugal untuk membuat lobang tanam sedalam 2 cm, dan di dalam setiap lubang dimasukkan 2 butir benih sawi pakcoy. Penanaman dilakukan pada jarak 15 cm x 15 cm. Jika ada tanaman pakcoy yang tidak tumbuh atau pertumbuhannya buruk, tanaman bertumbuh kurang baik. Setelah tanam, benih penyulaman diambil dari tanaman setelah 14 hari. Tanaman yang ditanam di luar petak penelitian (di mana tanaman dengan tepi yang sama digunakan seperti tanaman yang berbeda diperlakukan pada petak percobaan). Tanaman yang telah ditanam disiram dua kali setiap hari: pagi dan sore. Jika hujan turun dan tanah cukup basah, penyiraman tidak diperlukan. Setiap kali gulma tumbuh di sekitar tanaman cabai, penyiangan dilakukan. Ini dilakukan dengan tangan dengan mencabut gulma. Sampai panen, penyiangan dilakukan dengan interval seminggu sekali. Pupuk organik cair disemprotkan ke bagian stomata daun atau

daun bagian belakang tanaman sesuai dosis yang diberikan pada perlakuan pada umur 7 hari setelah tanam (HST). Pemberian ini diulang setiap 7 hari sampai 21 hari setelah tanam. Sebaliknya, perawatan PGPR juga diberikan mulai tanaman berusia 7 hari dengan interval 7 hari atau seminggu, dan dosis PGPR diberikan sampai tanaman berumur 29 hari atau sebelum panen. Pupuk organik cair dan perawatan PGPR diberikan pada sore hari. Serangan di lahan penelitian menyebabkan pengendalian hama dan penyakit. Pestisida yang disemprotkan menggunakan alat semprot mengendalikan 5% dari populasi hama dan penyakit tersebut. Tanaman sawi pakcoy memanen ketika berumur 35 HST. Ini dilakukan dengan mencabut tanaman dan akarnya, kemudian dibersihkan.

Panjang tanaman, jumlah daun, dan berat basah per petak merupakan parameter yang dapat diamati dalam penelitian ini. Panjang tanaman diukur dalam satu rumpun mulai dari permukaan tanah sampai ujung

Tabel 3. Rata-rata panjang tanaman (cm) pada umur 14 hst dan 21 hst.

Perlakuan	Rata-rata panjang tanaman (cm)	
	14 hst	21 hst
K1G1 (POC urine kelinci + Tanpa PGPR)	13,54 c	17,96 e
K1G2 (POC urine kelinci + PGPR 8 l/ha)	14,42 a	18,16 d
K1G3 (POC urine kelinci + PGPR 16 l/ha)	14,08 b	18,26 bc
K2G1 (POC urine sapi + Tanpa PGPR)	13,27 e	18,20 cd
K2G2 (POC urine sapi + PGPR 8 l/ha)	13,37 de	18,05 e
K2G3 (POC urine sapi + PGPR 16 l/ha)	13,44 cd	18,43 a
K3G1 (POC urine kambing + Tanpa PGPR)	13,04 f	18,30 b
K3G2 (POC urine kambing + PGPR 8 l/ha)	12,02 h	18,15 d
K3G3 (POC urine kambing + PGPR16 l/ha)	12,38 g	17,46 f
BNT 5%	0,16	8,85

daun tertinggi. Pengamatan tanaman sawi dimulai pada umur 14 hari setelah tanam dan dilanjutkan setiap 7 hari sekali. Untuk setiap tanaman sampel, setiap perlakuan ditentukan jumlah daunnya, dan proses ini diulangi setiap tujuh hari selama periode pengamatan. Daun yang sudah terbuka penuh itulah yang dihitung. Timbangan digital digunakan untuk menentukan berat basah per petak dan per hektar. Setelah akar tanaman dibersihkan dan prosedur pemanenan selesai, ditentukan perhitungan berat basah per petak sebelum dilakukan penimbangan.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Panjang Tanaman

Hasil analisis sidik ragam menunjukkan interaksi antara jenis pupuk organik cair dan dosis PGPR pada parameter panjang tanaman 14 hst dan 21 hst (lampiran 11). Hasil uji BNT 5% terhadap panjang tanaman pada umur 14 hst dan 21 hst ditunjukkan dalam tabel 3.

Keterangan: Angka-angka yang diikuti oleh huruf yang sama dalam kolom yang sama tidak berbeda nyata dengan BNT 5%

Pada tabel 3, parameter panjang tanaman pada umur 14 hst dan 21 hst menunjukkan korelasi antara jenis pupuk organik cair yang diberikan dan dosis PGPR. Pada tanaman umur 14 hst, nilai tertinggi diperoleh dari POC urine kelinci dengan dosis 8 l/ha PGPR (K1G2), dengan panjang tanaman 14,42 cm dan perbedaan nyata dari jenis perlakuan lainnya. Pada tanaman umur 21 hst, nilai tertinggi diperoleh dari POC urine kelinci dengan dosis 8 l/ha PGPR (PGPR (K1G2) menghasilkan panjang tanaman 14,42 cm dan perbedaan nyata pada perlakuan lainnya. Sebaliknya, pada tanaman pakcoy umur 21 hst, perlakuan pemberian POC urine sapi dengan dosis 16 l/ha (K2G3) menghasilkan panjang tanaman tertinggi 18,43 cm dan perbedaan nyata pada perlakuan lainnya.

Hal ini disebabkan bahwa ketersediaan unsur hara yang diserap tanaman dapat memengaruhi pertumbuhan dan perkembangan tanaman selama fase vegetatifnya. Sifat fisik

biologis tanah dapat diperbaiki jika unsur hara mikro dan makro yang diperlukan dari jenis pupuk organik cair tersedia dan dosis PGPR terpenuhi. Menurut Parman (2007), hara merupakan salah satu komponen yang memastikan pertumbuhan dan perkembangantanaman kentang yang optimal. Kotoran kelinci diperkaya, baik padat maupun cair, dapat membantu tanaman sayuran dan buah tetap segar lebih lama.

Jumlah Daun

Hasil analisa sidik ragam menunjukkan Jenis pupuk organik cair dan dosis PGPR memiliki interaksi terhadap parameter jumlah daun pada umur 14 dan 21 HST. (lampiran 12). Tabel 4 menampilkan hasil uji BNT 5% terhadap jumlah daun umur 14 dan 21 HST.

Tabel 4. Rata-rata jumlah daun (helai) pada umur 14 hst dan 21 hst

Perlakuan	Rata-rata jumlah daun (helai)	
	14hst	21hst
K1G1 (POC urine kelinci + Tanpa PGPR)	11,73 b	17,46 b
K1G2 (POC urine kelinci + PGPR 8 l/ha)	12,60 a	18,26 a
K1G3 (POC urine kelinci + PGPR 16 l/ha)	11,60 c	17,53 b
K2G1 (POC urine sapi + Tanpa PGPR)	11,80 b	17,20 c
K2G2 (POC urine sapi + PGPR 8 l/ha)	11,80 b	17,13 c
K2G3 (POC urine sapi + PGPR 16 l/ha)	11,60 c	17,13 c
K3G1 (POC urine kambing + Tanpa PGPR)	10,66 e	16,33 d
K3G2 (POC urine kambing + PGPR 8 l/ha)	10,93 d	15,73 e
K3G3 (POC urine kambing + PGPR 16 l/ha)	9,66 f	15,20 f
BNT 5%	0,12	0,12

Keterangan: Angka-angka yang diikuti oleh huruf yang sama dalam kolom yang sama tidak berbeda nyata dengan BNT 5%

Tabel 4 menunjukkan interaksi antara pengobatan POC urine kelinci dengan dosis PGPR 8 l/ha (K1G2) dan pengobatan lain. Tanaman pakcoy mendapatkan hasil terbaik dengan POC urine kelinci dengan dosis 8 l/ha (K1G2) pada umur 14 hari, dengan 12 helai daun. Pada umur 21 hari, tanaman pakcoy juga mendapatkan hasil terbaik dengan 18 helai daun, dengan perbedaan nyata dari perlakuan lainnya. Dengan dosis 8 l/ha poc urine dan PGPR yang tepat sasaran, tepat dosis, dan tepat waktu, diduga metode ini memberikan hasil yang paling efektif..

Aplikasi urine kelinci pada tanaman sawi dapat menghasilkan peningkatan tinggi, jumlah daun, lebar, berat segar, dan konsumsi (Kurnianta *et al.*, 2021). Kelinci memiliki kandungan biourine yang lebih tinggi daripada jenis biourine lainnya, yang membuatnya paling efektif. Unsur hara nitrogen (2,72%), fosfor (1,10%), dan kalium (0,50%) ditemukan dalam urine kelinci, menurut Fitriasari dan Rahmayuni (2018). Menurut Sari dan Prayudyaningsih (2015), jika tanaman memiliki akses ke unsur N cukup, kandungan klorofil pada daun akan meningkat dan proses fotosintesis akan meningkat. Akibatnya, lebih banyak asimilat yang dihasilkan dan pertumbuhan tanaman akan meningkat.

Nitrogen adalah elemen penting yang dibutuhkan oleh sel untuk memproduksi molekul penting seperti protein, DNA, dan RNA. Tanah menyediakan nitrogen yang dibutuhkan tanaman. Pasokan nitrogen alami tanah semakin lama semakin berkurang untuk memenuhi kebutuhan tanaman; oleh karena itu, pupuk sintetis-

yang juga mengandung nitrogen-harus digunakan untuk meningkatkan hasil panen. Pupuk dalam jumlah besar diperlukan sebagai akibat dari keinginan untuk meningkatkan hasil panen guna memenuhi kebutuhan pangan. Permintaan pupuk yang terus meningkat telah terbukti terlalu banyak untuk ditangani oleh industri pupuk saat ini. Oleh karena itu, rekayasa gen hijau dan alternatif lain untuk pupuk nitrogen diperlukan, dan tampaknya menawarkan harapan untuk memasok kebutuhan pupuk di masa depan. (Sari dan Prayudyaningsih, 2015).

Karena unsur-unsur di dalam pupuk cair telah terurai, tanaman lebih mudah menyerapnya. Meskipun tanaman menyerap hara terutama melalui akar, daun juga dapat menyerap hara. Oleh karena itu, lebih baik jika pupuk cair diberikan tidak hanya di sekitar tanaman tetapi juga di bagian daun (Kurniawan *et al.*, 2017).

Dalam penelitian Nuraini dan Asgianingrum (2017), pemberian biourin 400 mililiter per liter air dapat meningkatkan jumlah daun tanaman pakchoy sebanyak 78%, dan pemberian poc kelinci sebanyak 100% dapat meningkatkan jumlah daun sebanyak 70%.

Berat Basah Per Petak

Hasil analisa sidik ragam dari berat basah per petak tidak terdapat interaksi namun terdapat perbedaan nyata pada perlakuan jenis POC (lampiran 13). Hasil uji BNT 5% terhadap berat basah per petak seperti pada tabel 5

Tabel 5. Rata-rata berat basah per petak tanaman sawi pakcoy umur 35 hst

Perlakuan	Berat basah per petak (gr)
(K1) POC urine kelinci	13,12 b
(K2) POC urine sapi	14,44 a
(K3) POC urine kambing	13,27 b
BNT 5%	0,24

Keterangan: Angka-angka yang diikuti oleh huruf yang sama dalam kolom yang sama tidak berbeda nyata dengan BNT 5%

Pada tabel 5, menunjukkan bahwa bahwa tidak terdapat interaksi pada perlakuan jenis POC dan pemberian dosis PGPR. Namun, terdapat adanya beda nyata pada perlakuan jenis POC, pada tabel diatas diperoleh hasil terbaik pada perlakuan jenis POC urine sapi (K2) dengan perolehan sebanyak 14,44 gr dan beda nyata pada perlakuan lainnya. Hal ini diduga pemberian poc urine kelinci yang tepat dan didukung oleh jumlah daun yang baik memberikan hasil yang terbaik dibandingkan perlakuan lainnya.

Jumlah daun juga mempengaruhi berat basah. Penemuan ini sejalan dengan pernyataan Polii (2009) dalam penelitiannya yang menyatakan bahwa karena daun berfungsi sebagai sink bagi tanaman dan karena daun adalah organ yang mengandung banyak air, jumlah daun yang lebih besar akan menyebabkan kadar air tanaman meningkat, yang pada gilirannya meningkatkan berat segar tanaman.

Berat basah tanaman juga dipengaruhi oleh kemampuan akar untuk menyerap nutrisi melalui sistem percabangan akar yang aktif. Berat biomassa daun meningkat sebagai hasil dari nutrisi yang diperoleh akar yang disimpan di daun sebagai cadangan makanan. Pupuk organik cair memiliki dampak yang signifikan terhadap metabolisme tanaman. Nitrogen (N) adalah unsur yang meningkatkan pertumbuhan tanaman secara keseluruhan. Kalium (K) membantu organ tanaman lain menghasilkan protein karbohidrat dan memperkuat jaringan tanaman untuk menghentikan daun-daun baru agar tidak berguguran. Fosfor (P), di sisi lain, memfasilitasi pertumbuhan akar tanaman yang belum matang dan mengangkut energi di dalam sel tanaman, termasuk ATP dan ADP. (Hendri *et al.*, 2015).

KESIMPULAN

Hasil penelitian efektivitas pemberian jenis pupuk organik cair dan dosis PGPR untuk meningkatkan produksi tanaman sawi pakcoy (*Brassica rapa* L.) adalah sebagai berikut:

1. Adanya interaksi antara perlakuan poc dan dosis PGPR pada parameter tinggi tanaman umur 14 dan 21 hst dan jumlah daun pada umur 14 dan 21 hst
2. Terdapat beda nyata pada perlakuan poc terhadap parameter berat basah per petak
3. Hasil panen terbaik terdapat pada poc urine sapi dan dosis PGPR 8 l/ha.

SARAN

Penelitian ini dapat dilanjutkan dengan perlakuan jenis POC dan dosis PGPR dengan lokasi dan jenis varietas yang berbeda. Hal ini dikarenakan lokasi yang digunakan untuk penelitian memiliki struktur tanah, komposisi bahan organik, intensitas sinar matahari yang berbeda serta jenis varietas juga memiliki karakteristik yang berbeda, sehingga dengan adanya penelitian lanjutan diharapkan mampu menghasilkan produksi tanaman sawi pakcoy yang lebih baik.

DAFTAR PUSTAKA