

Pengaruh Pupuk Kandang Ayam dan *Plant Growth Promoting Rhizobacteria* terhadap Pertumbuhan, Hasil, dan Kualitas Hasil Sawi Pagoda

The Effect of Chicken Manure and PGPR on Growth, Yield, and Yield Quality of Pagoda Mustard

Cuneng Nurjanah¹, Arrin Rosmala^{1*}, Selvy Isnaeni¹

Diterima 22 Februari 2022/Disetujui 2 Juli 2022

ABSTRACT

Organic fertilizers are able to provide daily nutrients for plants and are also able to improve the physical, chemical, and biological properties of the soil. This study aimed to determine the effect of chicken manure and Plant Growth Promoting Rhizosphere (PGPR) on the growth, yield, and yield quality of Pagoda mustard. This research was conducted in September-October 2021 at the Experimental Garden, Universitas Perjuangan Tasikmalaya. The design used was a factorial randomized block design with 12 treatments and 3 replications. The results showed that the application of chicken manure had a significant effect on the parameters of the number of leaves, wet weight of roots and shoots, dry weight of shoots, and shelf life. Treatment of 90 g polybag⁻¹ chicken manure has given good results for the growth and yield of Pagoda mustard, with an increase in wet weight of 62.36% from no fertilization. PGPR had a significant effect on the number of leaves and canopy wet weight parameters. The interaction treatment of 90 g polybag⁻¹ chicken manure + 10 mL L⁻¹ PGPR gave the optimal results on the parameters of plant height, leaf color, and plant circumference, while the treatment of 180 g polybag⁻¹ chicken manure + 15 mL L⁻¹ PGPR gave the optimal results on weight loss parameters.

Keywords: biological agents, horticulture, organic fertilizer, rhizobacteria

ABSTRAK

Pupuk organik mampu menyediakan unsur hara bagi tanaman dan juga mampu memperbaiki sifat fisik, kimia, dan biologi tanah. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui pengaruh pupuk kandang ayam dan *Plant Growth Promoting Rhizobacteria* (PGPR) terhadap pertumbuhan, hasil, dan kualitas hasil sawi pagoda. Penelitian ini dilaksanakan pada Bulan September-Oktober 2021 di Kebun Percobaan, Universitas Perjuangan Tasikmalaya. Rancangan yang digunakan adalah Rancangan Acak Kelompok (RAK) faktorial dengan 12 perlakuan dan 3 ulangan. Hasil penelitian menunjukkan bahwa pemberian pupuk kandang ayam berpengaruh nyata pada parameter jumlah daun, berat basah akar dan tajuk, berat kering tajuk, dan daya simpan. Perlakuan 90 g polybag⁻¹ pupuk kandang ayam sudah memberikan hasil yang bagus untuk pertumbuhan dan hasil sawi pagoda, yaitu dengan peningkatan berat basah 62.4 % dari tanpa pemupukan. Pemberian PGPR berpengaruh nyata pada parameter jumlah daun dan berat basah tajuk. Interaksi perlakuan 90 g polybag⁻¹ pupuk kandang ayam + 10 mL L⁻¹ PGPR memberikan hasil optimal pada parameter tinggi tanaman, warna daun, dan lingkaran tanaman, sedangkan perlakuan 180 g polybag⁻¹ pupuk kandang ayam + 15 mL L⁻¹ PGPR memberikan hasil optimal pada parameter susut bobot.

Kata kunci: agen hayati, hortikultura, pupuk organik, rizobakteri

PENDAHULUAN

Pertanian organik menjadi bahan pertimbangan bagi para petani dalam proses budidaya tanaman pertanian. Hal ini karena meningkatnya kesadaran para petani terhadap dampak negatif penggunaan pupuk anorganik. Menurut Sharma dan

Mitra, (1991) dampak negatif pupuk anorganik diantaranya tanah menjadi padat, turunnya aktivitas mikroorganisme dan kandungan bahan organik tanah, lalu terjadi polusi tanah. Penggunaan pupuk organik merupakan sumber unsur hara di Indonesia. Pada tahun 2017 luas lahan pertanian organik adalah 208,042.06 ha tahun⁻¹, dan pada tahun 2018 luas lahan

¹Program Studi Agroteknologi Pertanian, Universitas Perjuangan Tasikmalaya
Jl. Peta No.177, Kahuripan, Kecamatan Tawang, Tasikmalaya, Jawa Barat 46115, Indonesia.
E-mail: arrinrosmala@unper.ac.id (*Penulis korespondensi)

bagi tanaman dan penggunaannya juga sangat ramah lingkungan, karena tidak meninggalkan residu yang berbahaya. Meningkatnya kesadaran petani terhadap pertanian organik bisa dilihat dari semakin luasnya lahan pertanian organik di Indonesia. Pada tahun 2017 luas lahan pertanian organik adalah 208,042.06 ha tahun⁻¹, dan pada tahun 2018 luas lahan pertanian organik meningkat sekitar 17.3% yaitu 251,630.98 ha tahun⁻¹ (SPOI, 2019).

Sawi memiliki kandungan gizi tinggi yang penting bagi kesehatan, yaitu mengandung vitamin A, vitamin B, vitamin C, protein, lemak, karbohidrat, Ca, P, dan Fe (Irmawati, 2018). Produksi sawi di Indonesia pada tahun 2019 adalah sebesar 6,527,228 kuintal dan pada tahun 2020 produksi sawi mengalami peningkatan sekitar 1.34% yaitu 6,674,730 kuintal (BPS, 2020). Terdapat beberapa jenis sawi yang dibudidayakan di Indonesia, salah satunya yaitu sawi pagoda.

Menurut Utomo dan Maghfoer (2018) pupuk kandang ayam dapat memacu pertumbuhan tanaman khususnya sayuran daun, karena pupuk kandang ayam mengandung unsur hara nitrogen yang lebih tinggi dibandingkan dengan pupuk kandang lain (Maryam *et al.*, 2015). Dengan begitu penggunaan pupuk kandang ayam sangat cocok untuk pertumbuhan tanaman sawi pagoda. Berdasarkan penelitian Yuliansah *et al.* (2018) pupuk kandang ayam memberikan hasil terbaik terhadap pertumbuhan dan hasil tanaman pakcoy dibandingkan dengan pupuk kandang lain.

Pupuk organik memerlukan waktu pengomposan yang lama dan harus dipastikan sudah matang, karena jika belum matang unsur hara yang tersedia untuk tanaman akan sedikit. PGPR merupakan mikroba hasil isolasi dari berbagai akar tanaman yang memiliki banyak manfaat, salah satunya adalah meningkatkan efisiensi pemupukan, sehingga dapat meningkatkan produktivitas tanaman. Berdasarkan hasil penelitian Oktafia dan Maghfoer (2018) penggunaan PGPR dapat meningkatkan berat segar dan berat konsumsi tanaman pakcoy.

Penelitian Anshori *et al.* (2022) menguraikan terdapat pengaruh interaksi pemberian PGPR dan pupuk organik terhadap berat brangkasan segar dan berat buah tanaman paprika. Song *et al.* (2014) menyatakan bahwa kombinasi pemberian vermikompos dan PGPR meningkatkan kandungan protein bayam dan vitamin C pada tomat. Berdasarkan latar belakang yang telah diuraikan maka perlu dilakukan penelitian mengenai pengaruh pupuk kandang ayam dan pemberian PGPR terhadap pertumbuhan, hasil, dan kualitas hasil sawi pagoda.

BAHAN DAN METODE

Penelitian dilaksanakan bulan September-Oktober 2021 yang bertempat di Kebun Percobaan, Universitas Perjuangan Tasikmalaya, dengan ketinggian tempat 359 m dpl (di atas permukaan laut). Bahan yang digunakan yaitu benih sawi pagoda, pupuk kandang ayam, PGPR (kandungannya *Bacillus* sp. dan *Pseudomonas* sp.), EM4, tanah, dan air. Alat yang

digunakan yaitu polybag ukuran 30 cm x 30 cm, cangkul, tray semai, emrat, *handsprayer*, label, kertas milimeter blok, bagan warna daun, *cutter*, penggaris, meteran, alat tulis, timbangan, kamera, termohigrometer, oven, dan pH meter.

Rancangan yang digunakan dalam penelitian ini yaitu Rancangan Acak Kelompok (RAK) faktorial. Faktor pertama adalah dosis pupuk kandang ayam yang terdiri dari 4 taraf, yaitu A0: 0 ton ha⁻¹ (kontrol), A1 : 10 ton ha⁻¹, A2: 20 ton ha⁻¹, dan A3 : 30 ton ha⁻¹. Faktor kedua adalah PGPR dengan 3 taraf, yaitu P0 : tanpa PGPR, P1 : 10 ml L⁻¹ air, dan P2 : 15 ml L⁻¹ air. Dari perlakuan tersebut maka diperoleh 12 kombinasi, setiap kombinasi diulang sebanyak 4 kali dengan setiap masing-masing kombinasi terdiri dari 3 tanaman, maka jumlah keseluruhan tanaman yang digunakan adalah sebanyak 144 tanaman. Kombinasi perlakuan adalah sebagai berikut A0P0, A0P1, A0P2, A1P0, A1P1, A1P2, A2P0, A2P1, A2P2, A3P0, A3P1, dan A3P2.

Data dianalisis dengan sidik ragam (Uji F) menggunakan *Statistical Tool for Agricultural Research* (STAR). Perlakuan yang berpengaruh nyata dilakukan uji lanjut dengan *Duncan Multiple Range Test* (DMRT) taraf $\alpha = 5\%$.

Pengamatan yang dilakukan meliputi tinggi tanaman, warna daun umur, lingkaran tanaman, jumlah daun, berat basah akar dan tajuk, berat kering akar dan tajuk, susut bobot, dan daya simpan.

Pelaksanaan Penelitian

1. Pembuatan pupuk kandang ayam

Bahan yang digunakan adalah 25 kg kotoran ayam, 50 ml EM4, 25 g gula merah, dan air 2.5 L. Campurkan EM4 dan gula merah di dalam ember, kemudian tambahkan air. Simpan dan ratakan kotoran ayam di atas terpal. Kotoran ayam disiram dengan larutan EM4 dan diaduk sampai merata. Setelah itu dimasukkan ke dalam karung dan diikat. Karung disimpan di tempat teduh dan ditutup dengan terpal, dan selama proses pematangan, terpal dibuka dan pupuk diaduk, setelah itu terpal ditutup kembali. Proses pematangan pupuk kandang ayam memerlukan waktu 14-28 hari. Pupuk yang sudah matang suhunya tidak panas, berwarna hitam, dan gembur.

2. Penyemaian

Benih sawi pagoda disemai di tray semai dengan menggunakan media tanam tanah dan kompos (2:1). Setiap satu benih ditanam pada tiap lubang dengan kedalaman 1-2 cm. Lakukan pemeliharaan sampai bibit siap untuk pindah tanam.

3. Pembuatan media tanam

Media yang digunakan adalah tanah dan kompos dengan perbandingan 2:1. Media tanam dimasukan kedalam polybag dengan jarak antar polybag 30 cm x 30 cm. Tiap polybag diberi label sesuai dengan perlakuan yang diberikan.

4. Aplikasi perlakuan

Perlakuan pupuk kandang ayam dilakukan bersamaan dengan pembuatan media tanam. PGPR dalam penelitian ini didapatkan dari Balai Perlindungan Tanaman dan

Hortikultura (BPTPH), dan mengandung *Bacillus* sp. dan *Pseudomonas* sp. PGPR diberikan saat pindah tanam, dengan cara merendam bibit sawi pagoda pada larutan PGPR selama 15 menit sebelum dipindahkan ke polybag. Selain itu, pemberian PGPR dilakukan pada hari ke 7, 14, dan 21 hari setelah tanam (HST) dengan cara disiramkan.

5. Penanaman

Penanaman dilakukan ketika tanaman sudah berumur 14 hari setelah semai (HSS). Tanaman diambil dari tray semai dengan hati-hati, kemudian dipindahkan ke polybag dengan kedalam lubang tanam 2-4 cm.

6. Pemeliharaan

Pemeliharaan meliputi penyiraman, penyulaman, penyiangan, serta pengendalian hama dan penyakit. Penyiraman dilakukan 2 kali sehari yaitu pada pagi dan sore. Penyulaman dilakukan ketika terdapat tanaman yang tidak tumbuh. Penyiangan dilakukan secara manual. Jika terdapat hama maupun penyakit, maka akan dilakukan pengendalian secara mekanik dan diberi pestisida nabati.

7. Panen

Sawi pagoda dipanen ketika sudah berumur 45 hari setelah tanam (HST). Sawi pagoda dicabut secara perlahan, hal ini bertujuan menghindari akar sawi pagoda patah.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Tinggi Tanaman, Warna Daun, dan Lingkar Tanaman

Berdasarkan Tabel 1 terlihat bahwa pupuk kandang anyam dan PGPR berinteraksi nyata terhadap tinggi tanaman pada 4 MST. Perlakuan yang tinggi tanamannya paling tinggi adalah perlakuan A2P1 yaitu 8.50 cm. Tetapi perlakuan A2P1 tidak berbeda nyata dengan perlakuan A1P1 yaitu dengan tinggi 8.3 cm.

Interaksi pupuk kandang ayam dengan dosis 10 ton ha⁻¹ dan PGPR dengan dosis 10 ml L⁻¹ (A1P1) dengan

dosis yang lebih rendah bisa memberikan pengaruh nyata terhadap tinggi tanaman sawi pagoda (85 cm). Pupuk kandang ayam mengandung unsur hara nitrogen yang mampu menunjang pertumbuhan tanaman sawi pagoda, salah satunya untuk pertumbuhan tinggi tanaman. Unsur hara nitrogen merupakan penyusun protoplasma pada jaringan titik tumbuh dan berperan penting untuk pembelahan dan perpanjangan sel, sehingga ketersediaan unsur hara nitrogen yang cukup mempunyai peran penting bagi pertambahan tinggi tanaman (Erawan *et al.*, 2013; Fauzi *et al.*, 2019). Menurut Setiawati *et al.* (2014) *Bacillus* sp dan *Pseudomonas* sp memiliki kemampuan untuk menghasilkan fitohormon seperti auksin, gibberelin, dan sitokinin. Sehingga dapat dikatakan pemberian PGPR dapat membantu penyerapan unsur hara oleh tanaman.

Interaksi antara pupuk kandang ayam dengan PGPR berpengaruh nyata terhadap warna daun sawi pagoda pada umur 4 MST (Tabel 1). Perlakuan A1P1 sudah memberikan warna daun yang bagus untuk tanaman sawi pagoda. Dari warna daun bisa terlihat mana tanaman yang kekurangan unsur hara dan tanaman yang unsur haranya mencukupi. Indikasi warna daun pada pertumbuhan tanaman berkaitan erat dengan zat hara yang diserap oleh tanaman, serta berkaitan juga dengan jumlah air pada media yang melarutkan unsur hara tersebut (Manan dan Al Mahfudz, 2015).

Jumlah daun sawi pagoda akan berpengaruh terhadap lingkar tanaman sawi pagoda. Semakin banyak jumlah daun sawi pagoda, maka nilai lingkar tanaman sawi pagoda akan semakin besar. Pada Tabel 1, interaksi pupuk kandang ayam dengan PGPR berpengaruh nyata pada umur 6 MST.

Interaksi perlakuan A1P1 memberikan hasil yang bagus pada lingkar tanaman sawi pagoda yaitu 60 cm. Hal ini karena pemberian pupuk kandang ayam dengan dosis yang cukup mampu menyediakan unsur hara yang dibutuhkan untuk pertumbuhan tanaman serta pemberian PGPR mampu memaksimalkan penyerapan unsur hara oleh tanaman. Pupuk kandang ayam mampu menyediakan unsur hara makro dan mikro terutama unsur N yang bermanfaat untuk pertumbuhan tunas dan

Tabel 1. Interaksi pupuk kandang ayam dengan PGPR terhadap tinggi tanaman (cm) pada umur 4 MST, warna daun umur 4 MST, dan lingkar tanaman pada umur 6 MST.

Perlakuan	Tinggi tanaman (cm)			Warna daun (skoring)			Lingkar tanaman (cm)		
	4 MST			4 MST			6 MST		
	P0	P1	P2	P0	P1	P2	P0	P1	P2
A0	7.5 aA	7.0 bA	7.7 aA	4.5 bA	4.5 bcA	4.8 aA	48 bA	44 bA	47 bA
A1	8.3 aA	8.3 aA	8.5 aA	5.0 aA	5.0 aA	4.8 aA	61 aA	60 aA	60 aA
A2	8.0 aA	8.5 aA	8.0 aA	4.9 aA	4.8 abA	5.0 aA	59 aA	62 aA	59 aA
A3	8.6 aA	6.7 bB	7.5 aB	5.0 aA	4.3 cB	4.8 aA	62 aA	46 bA	61 aA

Keterangan : Angka-angka yang diikuti oleh huruf yang sama tidak berbeda nyata pada uji DMRT taraf α 5%. Huruf kecil dibaca arah vertikal, huruf kapital dibaca arah horizontal, A0: pupuk kandang ayam 0 ton ha⁻¹ (kontrol); A1 : pupuk kandang ayam 10 ton ha⁻¹; A2: pupuk kandang ayam 20 ton ha⁻¹; A3 : pupuk kandang ayam 30 ton ha⁻¹; P0 : tanpa PGPR, P1 : PGPR 10 ml L⁻¹ air; P2 : PGPR 15 ml L⁻¹ air.

daun baru bagi tanaman sawi pagoda. Sejalan dengan Saepuloh *et al.* (2020) bahwa tingginya konsentrasi nitrogen mampu menghasilkan lebih banyak daun serta daunnya berukuran besar.

Jumlah daun, berat basah akar dan tajuk, dan berat kering akar dan tajuk

Pada Tabel 2, pupuk kandang ayam berpengaruh nyata terhadap jumlah daun sawi pagoda pada umur 4 MST. Perlakuan A1 memberikan jumlah daun yang terbanyak dibandingkan perlakuan lainnya.

Pupuk kandang ayam dengan dosis yang sesuai mampu menyediakan unsur hara makro dan mikro yang dibutuhkan oleh tanaman sawi pagoda dan memberikan hasil yang optimal. Pupuk kandang ayam dapat memberikan perbaikan sifat biologis kesuburan tanah sehingga baik untuk pertumbuhan tanaman. Hal ini sejalan dengan Perwitasari *et al.* (2012), bahwa komposisi unsur hara makro maupun mikro sangat berpengaruh terhadap pertumbuhan tanaman, oleh karena itu ketersediaan unsur hara harus seimbang.

Daun merupakan bagian penting dalam tanaman, karena daun merupakan tempat untuk melakukan fotosintesis. Fotosintesis terjadi ketika klorofil menangkap cahaya matahari dan menggunakannya untuk mengubah karbondioksida dan air menjadi gula dan oksigen. Semakin banyak klorofil pada daun, maka proses fotosintesis akan berjalan lancar dan semakin banyak juga tanaman membuat dan membentuk cadangan makanan. Dalam pembentukan klorofil, tanaman membutuhkan unsur hara makro terutama unsur N. Unsur N berfungsi sebagai komponen utama dalam pembentukan protein, klorofil, asam nukleat dan senyawa organik (Sumiyannah dan Imam, 2018).

PGPR tidak berpengaruh terhadap jumlah daun sawi pagoda pada umur 4 MST (Tabel 2). Perlakuan P0 memberikan

rata-rata daun terbanyak yaitu 21.6 helai. Hal ini menunjukkan PGPR belum memberikan respon bagus terhadap jumlah daun sawi pagoda, karena menurut Oktafia *et al.* (2018) dalam penerapan PGPR perlu memperhatikan faktor lingkungan untuk meningkatkan keberhasilan seperti tanah, iklim, dan vegetasi.

Pupuk kandang ayam berpengaruh nyata terhadap berat basah akar dan tajuk sawi pagoda umur 6 MST (Tabel 2). Perlakuan A1 memberikan nilai berat basah akar terbesar dari perlakuan lainnya, sedangkan untuk berat basah tajuk yang paling bagus dihasilkan oleh perlakuan A2. Menurut penelitian Annisava *et al.* (2014), bahwa berat segar tajuk dipengaruhi oleh tinggi tanaman, jumlah daun, panjang daun, dan lebar daun, semakin besar angka yang didapat pada parameter tersebut maka akan semakin meningkat berat basah yang dihasilkan tanaman sawi. Selain itu, berat basah tajuk tanaman disebabkan kandungan air dan unsur hara sangat berperan dalam turgiditas sel, sehingga sel-sel daun akan membesar. Menurut Istarofah dan Salamah (2017), berat basah dipengaruhi oleh ketersediaan unsur hara optimal di dalam tanah yang diserap oleh akar.

Pada Tabel 2 menunjukkan bahwa pemberian PGPR berpengaruh nyata terhadap berat basah tajuk sawi pagoda pada umur 6 MST. Perlakuan P2 memberikan berat basah tajuk yang paling bagus yaitu 54.12 g. Pemberian PGPR dapat mengoptimalkan penyerapan unsur hara oleh tanaman. Berdasarkan penelitian Oktaviani *et al.* (2018), menyatakan bahwa pemberian PGPR dapat meningkatkan bobot segar tanaman kailan seiring dengan peningkatan dosis PGPR yang digunakan.

Pemberian pupuk kandang ayam berpengaruh nyata terhadap berat kering tajuk sawi pagoda pada umur 6 MST (Tabel 2). Nilai berat kering tajuk yang paling besar adalah perlakuan A2 yaitu 5.43 g, tapi tidak berbeda nyata dengan perlakuan A1 yaitu dengan berat kering tajuk 4.95 g. Dengan begitu perlakuan A1 sudah cukup untuk untuk memenuhi ke-

Tabel 2. Pengaruh pupuk kandang ayam dan PGPR terhadap jumlah daun, berat basah akar dan tajuk, dan berat kering akar dan tajuk sawi pagoda

Perlakuan	Jumlah daun	Berat basah akar (g)	Berat basah tajuk (g)	Berat kering akar (g)	Berat kering tajuk (g)
Pupuk	4 MST	6 MST	6 MST	6 MST	6 MST
A0	16.66 b	1.92 c	20.67 b	0.38	2.24 b
A1	23.03 a	4.09 a	54.92 a	0.72	4.95 a
A2	19.44 b	3.58 ab	63.08 a	0.62	5.43 a
A3	16.28 b	2.52 bc	53.08 a	0.48	4.61 a
PGPR					
P0	21.56 a	32.57	51.69 a	0.57	4.74
P1	17.69 b	25.26	38.00 b	0.48	3.55
P2	17.31 b	33.01	54.12 a	0.59	4.63

Keterangan: Angka-angka yang diikuti oleh huruf yang sama tidak berbeda nyata pada uji DMRT taraf α 5%, A0: pupuk kandang ayam 0 ton ha⁻¹ (kontrol); A1 : pupuk kandang ayam 10 ton ha⁻¹; A2: pupuk kandang ayam 20 ton ha⁻¹; A3 : pupuk kandang ayam 30 ton ha⁻¹; P0 : tanpa PGPR, P1 : PGPR 10 ml L⁻¹ air; P2 : PGPR 15 ml L⁻¹ air.

butuhan unsur hara tanaman sawi pagoda. Berdasarkan Priangga *et al.* (2013) menyebutkan bahwa tinggi rendahnya berat kering tanaman tergantung jumlah serapan unsur hara oleh akar tanaman yang berlangsung selama proses pertumbuhan.

Berat kering tajuk juga berkaitan dengan hasil fotosintesis yang terdapat pada seluruh bagian tanaman selama pertumbuhan. Semakin banyak unsur hara yang tersedia bagi tanaman, maka akan menunjang pertumbuhan akar, tinggi tanaman, jumlah daun, dan luas daun dengan optimal. Dengan begitu, proses fotosintesis akan berjalan lancar sehingga hasil fotosintat semakin banyak. Hal ini sejalan dengan Kholifah dan Maghfoer (2019), bahwa hasil asimilat yang dihasilkan untuk pembentukan akar, batang dan daun akan berpengaruh terhadap berat kering tanaman.

Susut Bobot

Interaksi pupuk kandang ayam dengan PGPR berpengaruh nyata terhadap susut bobot sawi pagoda (Tabel 3). Perlakuan A2P2 pada satu dan dua hari setelah panen menghasilkan susut bobot yang lebih rendah dibandingkan dengan perlakuan yang lain, yaitu masing-masing 14% dan 28%.

Susut bobot yang terjadi erat kaitannya dengan kadar air yang terkandung dalam tanaman. Tanaman yang sudah dipanen masih terus melakukan proses transpirasi dan respirasi, dimana proses tersebut dapat menurunkan kualitas maupun kuantitas hasil pertanian. Semakin tinggi laju transpirasi dan respirasi, maka kadar air tanaman yang hilang juga akan

tinggi. Dengan begitu penurunan bobot yang terjadi pada hasil pertanian akan semakin besar. Kandungan unsur hara kalium pupuk kandang ayam lebih tinggi dibandingkan pupuk kandang lain. Kandungan unsur hara kalium kotoran ayam adalah 7.94%, kotoran kambing 0.17%, dan kotoran sapi 0.10% (Prastya *et al.*, 2016; Rokhim, 2018). Kalium berfungsi dalam pembentukan protein dan karbohidrat serta menjaga turgor tanaman (Uliyah *et al.*, 2017). PGPR mampu menghasilkan hormon giberelin, dimana menurut Mesah *et al.* (2018) giberelin dapat meningkatkan turgor dinding sel tanaman. Dengan demikian, unsur hara kalium yang terdapat pada pupuk kandang ayam dan hormon giberelin yang dihasilkan dari pemberian PGPR mampu mengurangi laju transpirasi dan respirasi karena tekanan turgor dinding sel tanaman terjaga, sehingga dapat menurunkan susut bobot sawi pagoda.

Daya Simpan

Dari Tabel 4 dapat dilihat bahwa semua perlakuan dengan diberi pupuk kandang ayam menghasilkan daya simpan yang lebih tinggi dibandingkan dengan yang tidak diberi pupuk kandang ayam.

Lamanya daya simpan hasil pertanian menunjukkan kualitas hasil pertanian tersebut. Semakin rendah susut bobot maka dapat mempertahankan daya simpan. Proses transpirasi dan respirasi yang terjadi mampu menyebabkan hasil pertanian mengalami kelayuan dan kebusukan, sehingga dapat memperpendek umur simpan. Unsur K berfungsi untuk membuka dan

Tabel 3. Pengaruh pupuk kandang ayam terhadap susut bobot (%)

Pupuk	Susut bobot satu hari setelah panen (%)			Susut bobot dua hari setelah panen (%)		
	PGPR			PGPR		
	P0	P1	P2	P0	P1	P2
A0	30 aA	22 aB	24 aAB	53 aA	46 aA	40 aA
A1	15 bcA	17 aA	18 abA	29 bcA	31 bA	35 abA
A2	20 bA	18 aA	14 bA	36 bA	32 bA	28 bA
A3	13 cB	18 aAB	20 abA	27 cB	36 bA	37 aA

Keterangan : Angka-angka yang diikuti oleh huruf yang sama berbeda nyata pada uji DMRT taraf $\alpha = 5\%$. Huruf kecil dibaca arah vertikal, huruf kapital dibaca arah horizontal. A0: pupuk kandang ayam 0 ton ha⁻¹ (kontrol); A1 : pupuk kandang ayam 10 ton ha⁻¹; A2: pupuk kandang ayam 20 ton ha⁻¹; A3 : pupuk kandang ayam 30 ton ha⁻¹; P0 : tanpa PGPR, P1 : PGPR 10 ml L⁻¹ air; P2: PGPR 15 ml L⁻¹ air.

Tabel 4. Pengaruh pupuk kandang ayam terhadap daya simpan

Pupuk	Daya simpan (hari)
A0	2 b
A1	3 a
A2	3 a
A3	3 a

Keterangan : Angka-angka yang diikuti oleh huruf yang sama tidak berbeda nyata pada uji DMRT taraf $\alpha = 5\%$, A0: pupuk kandang ayam 0 ton ha⁻¹ (kontrol); A1 : pupuk kandang ayam 10 ton ha⁻¹; A2: pupuk kandang ayam 20 ton ha⁻¹; A3 : pupuk kandang ayam 30 ton ha⁻¹.

menutup sel-sel stomata tanaman, jika kandungan unsur K tinggi maka sel-sel stomata tanaman menutup, sehingga laju transpirasi akan berkurang (Manurung *et al.*, 2019).

KESIMPULAN

Dari hasil penelitian tersebut dapat disimpulkan bahwa pemberian pupuk kandang ayam berpengaruh nyata pada parameter pengamatan jumlah daun, berat basah akar dan tajuk, berat kering tajuk, dan daya simpan. Perlakuan 90 g polybag⁻¹ pupuk kandang ayam memberikan hasil yang bagus, yaitu dengan peningkatan berat basah 62.36% dari tanpa pemupukan. Pemberian PGPR berpengaruh nyata pada parameter jumlah daun dan berat basah tajuk. Interaksi 90 g polybag⁻¹ pupuk kandang ayam dan 10 ml L⁻¹ PGPR berpengaruh nyata pada parameter tinggi tanaman, warna daun, dan lingkaran tanaman, sedangkan 180 g polybag⁻¹ pupuk kandang ayam + 15 ml L⁻¹ PGPR memberikan hasil optimal pada parameter susut bobot.

UCAPAN TERIMAKASIH

Penulis mengucapkan terima kasih kepada Direktorat Jendral Pendidikan Tinggi, Riset, dan Teknologi dan Kementerian Pendidikan, Kebudayaan, Riset, dan Teknologi yang telah mendanai penelitian ini pada Program Talenta Inovasi Indonesia 2021 Nomor Kontrak 372.149/E4.4/KU/2021, serta semua pihak yang membantu dalam menyelesaikan penelitian ini.

DAFTAR PUSTAKA

Anshori, B.A., M. Ihsan, L. Widiastuti. 2022. Pengaruh PGPR dan pupuk kandang terhadap pertumbuhan dan hasil tanaman paprika (*Capsicum annuum* L.) di dataran rendah. *J. Daun.* 9(1): 01-11.

Annisava, A.R., A. Lesti, S. Bakhendri. 2014. Respon tanaman sawi (*Brassica juncea*) terhadap pemberian beberapa dosis bokashi sampah pasar dengan dua kali penanaman secara vertikultur. *J. Agroteknologi.* 5(1): 17-24.

BPS. 2020. Statistik hortikultura 2020. Badan Pusat Statistik.

Erawan, D., W.O. Yani, A. Bahrun. 2013. Pertumbuhan dan hasil sawi (*Brassica juncea* L.) pada berbagai dosis pupuk Urea. *J. Agroteknos.* 3(1): 19-25.

Fauzi, A.R., Casdi, Warid. 2019. Respon tanaman pakcoy (*Brassica rapa* L.) terhadap pemberian pupuk organik cair limbah perikanan. *J. Hortikultura Indonesia.* 10(2): 94-101. Doi: <https://doi.org/10.29244/jhi.10.2.94-101>

Irmawati. 2018. Respon pertumbuhan dan produksi tanaman caisim (*Brassicae juncea* L.) dengan perlakuan jarak tanam. *J. of Agritech Science.* 2(1): 1-7.

Istarofah, Z. Salamah. 2017. Pertumbuhan tanaman sawi hijau (*Brassicae juncea* L.) dengan pemberian kompos berbasah dasar daun paitan (*Thitonia diversifolia*). *J. Biosite.* 3(1):39-46.

Kholifah, S., M.D. Maghfoer. 2019. Respon tanaman kubis bunga (*Brassica oleracea* var. *Botrytis* L.) terhadap aplikasi pupuk nitrogen dan pupuk kandang kambing. *J. Produksi Tanaman.* 7(8): 1451-1460.

Manan, A.A., W.D.P. Al Mahfudz. 2015. Pengaruh volume air dan pola vertikultur terhadap pertumbuhan dan hasil sawi hijau (*Brassicae juncea* L.). *J. Agroteknologi.* 12(1): 33-43.

Manurung, A.I., Vindo. 2019. Pengaruh dosis dolomit dan pupuk kalium terhadap pertumbuhan dan hasil tanaman bawangmerah (*Allium ascalanicum* L.) varietas vietnam. *J. Agrotekda.* 3(2): 103-116.

Maryam, A., A.D. Susila, J.G. Kartika. 2015. Pengaruh jenis pupuk organik terhadap pertumbuhan dan hasil panen tanaman sayuran di dalam nethouse. *J. Agrohorti.* 3(2): 263-275.

Mesah, R., E.S.O. Nguru, Y.R.Y. Gandut. 2018. Pengaruh konsentrasi zat pengatur tumbuh giberelin GibGro 10 SP terhadap pertumbuhan dan hasil tanaman terung (*Solanum melongena* L.). *J. Agris.* 7(2): 254-265.

Oktafia, T.J., M.D. Maghfoer. 2018. Respon pertumbuhan dan hasil tanaman pakcoy (*Brassica rapa* L.) terhadap aplikasi EM4 dan PGPR. *J. Produksi Tanam.* 6(8):1974-1981.

Oktaviani, E., S.M. Sholihah. 2018. Pengaruh pemberian *Plant Growth Promoting Rhizobacteria* (PGPR) terhadap pertumbuhan dan hasil tanaman kailan (*Brassica oleraceae* var. *Acephala*) sistem vertikultur. *J. Akrab Juara.* 3(1): 63-70.

Perwitasari, B., T. Mustika, W. Catur. 2012. Pengaruh media tanam dan nutrisi terhadap pertumbuhan dan hasil tanaman pakcoy (*Brassica juncea* L.) dengan system hidroponik. *J. Agrovigor.* 5(1): 14-25.

Prastya, D., I. Wahyudi, Baharudin. 2016. Pengaruh jenis dan komposisi pupuk kandang ayam dan pupuk NPK terhadap serapan nitrogen dan hasil bawang merah (*Allium*

- ascolsnicum* L.) varietas lembah Palu di entisol sidera. J. Agrotekbis. 4(4):384-393.
- Priangga, R., Suwarno, N. Hadi. 2013. Pengaruh level pupuk organik terhadap produksi bahan kering dan imbangannya daun batang rumput gajah defoliiasi keempat. J. Ilmiah Peternakan. 1(1): 365-373.
- Rokhim, A. 2018. Pengaruh jenis dan dosis pupuk kandang terhadap pertumbuhan sawi (*Brassica juncea* L.). Skripsi. Universitas Islam Negeri Maulana Malik Ibrahim. Malang.
- Saepuloh, S. Isnaeni, E. Firmansyah. 2020. Pengaruh kombinasi dosis pupuk kandang ayam dan pupuk kandang kambing terhadap pertumbuhan dan hasil pagoda (*Brassica narinosa* L.). J. Agroscrip. 2 (1): 34-48.
- Setiawati, M.R., P. Suryatman, R. Hindersah, B.N. Fitriatin, D. Herdiyantoro. 2014. Karakterisasi isolat bakteri pelarut fosfat untuk meningkatkan ketersediaan P pada media kultur cair tanaman jagung (*Zea mays* L.). J. Ilmu-ilmu Hayati dan Fisik. 16(1):30-34.
- Sharma, A.R., B.N. Mitra. 1991. Effect of different rates of application of organic and nitrogen fertilizers in a rice-based cropping systems. J. Agric. Sci. 117: 313-318. Doi:<http://dx.doi.org/10.1017/S0021859600067046>.
- Song, X., M. Liu, D. Wu, B.S. Griffiths, J. Jiao, H. Li, F. Hu. 2015. Interaction matters: Synergy between vermicompost and PGPR agents improves soil quality, crop quality and crop yield in the field. Appl. Soil Ecol. 89: 25-34.
- SPOI. 2019. Statistik pertanian organik Indonesia 2019. Aliansi Organik Indonesia.
- Sumiyana, I. Sunkawa. 2018. Pengaruh pemangkasan pucuk dan pupuk nitrogen terhadap pertumbuhan dan hasil tanaman kedelai (*Glycine max* L. Merrill) varietas anjasmoro. Agrosiwagati. 6(1). 693-709.
- Uliyah, V.N., A. Nugroho, N.E. Suminarti. 2017. Kajian variasi jarak tanam dan pemupukan kalium pada pertumbuhan dan hasil tanaman jagung manis (*Zea mays saccharata* Sturt L.). J. Produksi Tanaman. 5(12): 2017-2025.
- Utomo, M.D.A., M.D. Maghfoer. 2018. Pengaruh pupuk kandang ayam dan mengurangi penggunaan pupuk nitrogen anorganik pada selada daun (*Lactuca sativa* L. var. crisp). J. Produksi Tanaman. 6(9): 2209-2217.
- Yuliansah, M.R., M.D. Maghfoer, R. Sulistyono. 2018. Pengaruh naungan dan pemberian pupuk kandang terhadap pertumbuhan dan hasil tanaman pakcoy (*Brassica rapa* L.). J. Produksi Tanaman. 6(2): 324-330.