

Pengaruh Pemberian Pupuk Kotoran Sapi Dan Dosis Pupuk Urea Terhadap Pertumbuhan Dan Hasil Tanaman Pakcoy (*Brassica rapa L.*)

Usmadi¹, Husnul Khotimah²

¹ Program Studi Agronomi, Fakultas Pertanian Universitas Jember
E-mail: usmadi.faperta@unej.ac.id

² Program Studi Agroteknologi, Fakultas Pertanian Universitas Jember
E-mail: husnulkhhotimah.smanlee@gmail.com

Abstract

Pakcoy (Brassica rapa L.) is one of the horticultural commodities that belongs to the leafy vegetable category and is relatively easy to cultivate. This plant has a high economic value, diverse nutritional content, and a relatively short harvest time, making it an opportunity for farmers to meet market demand. However, pakcoy productivity is caused by suboptimal soil fertility due to nutrient deficiencies. One way to address this problem is to apply a combination of organic and inorganic fertilizers at the appropriate dosage. The aim of this research is to understand the interaction between the application of cow manure fertilizer and urea on the growth and yield of pakcoy plants. The experiment was conducted factorially using a Completely Randomized Design (CRD) with 2 factors and 3 replications. Factor I is the dose of cow manure fertilizer and factor II is the dose of urea fertilizer. The research results are: (1) The interaction of the treatment of cow manure fertilizer and doses of urea fertilizer showed a significant difference in the variable of plant height, but no significant difference in other variables. (2) The effect of cow manure fertilizer has a significant impact on the number of leaves, leaf area, fresh weight, dry weight, and productivity. (3) The effect of urea fertilizer doses has a significant impact on fresh weight, dry weight, and productivity.

Keywords: pakcoy, cow manure fertilizer, urea

1. Pendahuluan

Pakcoy (*Brassica rapa L.*) merupakan salah satu komoditas hortikultura yang tergolong sayuran daun dan relatif mudah dibudidayakan. Tanaman ini memiliki nilai ekonomis yang tinggi, kandungan gizi yang beragam, serta umur panen yang relatif singkat, yaitu sekitar 30–40 hari, sehingga menjadi peluang bagi petani untuk memenuhi permintaan pasar (Yuliansah, 2018). Berdasarkan data Badan Pusat Statistik (2022), rata-rata produksi pakcoy di Indonesia tahun 2019 sampai dengan 2022 sebesar 2.808.275 ton dengan rata-rata luas panen 265.046 ha, sehingga rata-rata produktivitas tanaman pakcoy sebesar 10,59 ton/ha. Angka tersebut masih tergolong rendah jika dibandingkan dengan potensi produktivitas pakcoy sebesar 20-25 ton/ha. Rendahnya angka produktivitas ini diduga terjadi karena kesuburan tanah yang rendah akibat kekurangan bahan organik yang disebabkan oleh pemberian pupuk anorganik yang berlebih.

Struktur tanah yang secara alami remah, setelah mendapat perlakuan dengan pupuk anorganik secara terus menerus dapat menjadi sangat keras (Rahmawati dan Sriyadi, 2020). Solusi untuk mengembalikan tingkat kesuburan tanah dan aktivitas mikroorganisme dalam tanah akibat pemakaian pupuk anorganik yang berlebih dapat dilakukan secara bertahap menambahkan pupuk organik yang berasal dari limbah hewan ternak sehingga mampu mensubstitusi penggunaan pupuk

anorganik. Pemberian pupuk organik dapat memperbaiki struktur tanah, menaikkan bahan serap tanah terhadap air, dan sebagai sumber zat makanan bagi tanaman (Sarido dan Junia, 2017).

Pupuk kotoran sapi adalah pupuk organik yang dihasilkan dari kotoran sapi. Pupuk ini kaya akan nutrisi N, P, K yang dibutuhkan oleh tanaman (Dinesh *et al.*, 2012). Pupuk kotoran sapi yang digunakan secara berkelanjutan dan terus menerus dapat meningkatkan produktivitas lahan serta mencegah degradasi tanah (Safrianto, dkk., 2015). Pupuk kotoran sapi mampu memperbaiki sifat fisik, kimia, dan biologi tanah, seperti meningkatkan agregat dan tata air tanah, menaikkan KTK, pH, serta unsur hara, menurunkan Al berbahaya, dan mendorong aktivitas mikroorganisme tanah (Lumbanraja dan Harahap, 2015).

Pakcoy membutuhkan nitrogen dalam jumlah besar untuk pertumbuhan optimal. Nitrogen berperan meningkatkan pertumbuhan vegetatif, membuat daun lebih lebar, hijau, dan berkualitas (Wahyudi, 2010). Urea bersifat higroskopis, mudah larut dan cepat diserap akar. Dosis urea yang diaplikasikan pada tanaman akan menentukan pertumbuhan tanaman pakcoy (Lingga & Marsono, 2007).

Penelitian Sumini dkk. (2022) menunjukkan bahwa aplikasi pupuk kotoran sapi dapat menyediakan unsur hara, meningkatkan bahan organik dan N total sehingga memperbaiki tekstur, struktur, aerasi, dan porositas tanah, serta memperkaya mikroorganisme tanah. Pupuk kotoran sapi menghasilkan lebar daun, berat segar tajuk, berat berangkasan basah, dan berat akar tertinggi. Penelitian Khoiri, dkk. (2025) menuturkan bahwa pemberian urea menunjukkan pengaruh sangat nyata pada parameter tinggi, jumlah daun, bobot segar dan kering tanaman pakcoy. Penelitian yang diuji oleh Indriyana (2023) menunjukkan bahwa pupuk kandang sapi dan urea berinteraksi terhadap pertumbuhan tanaman pakcoy yakni pada parameter tinggi tanaman pakcoy. Dosis pupuk kandang sapi 25 g/polibag (5 ton/ha) memberikan hasil yang baik pada parameter bobot kering tanaman. Dosis pupuk urea 3 g/polibag (600 kg/ha) memberikan hasil yang baik pada tinggi tanaman, luas daun dan kadar klorofil sedangkan dosis 200 kg/ha setara 1 g/polibag memberikan hasil yang baik pada bobot segar dan bobot kering tanaman. Pemberian pupuk kotoran sapi dan urea pada tanaman pakcoy masih perlu dikaji guna mendapatkan informasi tentang pemanfaatan kotoran sapi serta dosis urea yang tepat khususnya untuk tanaman pakcoy.

2. Bahan dan Metoda

Penelitian dilaksanakan mulai bulan Agustus sampai Oktober 2024 di *Green house Agrotechnopark* Universitas Jember. Alat yang digunakan meliputi tray semai, cangkul, polybag ukuran 25 x 25 cm, penggaris/meteran, pisau, kertas label, gelas ukur, timbangan analitik, oven, ember, kamera, gembor, SPAD dan alat tulis. Bahan yang digunakan adalah benih pakcoy varietas Nauli F1, tanah, pupuk kotoran sapi dan urea.

Percobaan ini dilakukan secara faktorial 4 x 4 menggunakan Rancangan Acak Lengkap (RAL) dan diulang sebanyak tiga kali. Faktor pertama yaitu dosis pupuk kotoran sapi yang terdiri atas 4 taraf yaitu : P1= Dosis pupuk kotoran sapi 0 g/polibag (kontrol), P2= Dosis pupuk kotoran sapi 24 g/polibag (6 ton/ha), P3 = Dosis pupuk kotoran sapi 48 g/polibag (12 ton/ha), P4= Dosis pupuk kotoran sapi 72 g/polibag (18 ton/ha). Faktor kedua yaitu dosis pupuk urea yang terdiri atas 4 taraf yaitu : K1 = Dosis pupuk urea sebanyak 0 g/polibag (kontrol) K2 = Dosis pupuk urea sebanyak 0,5 g/polibag (125 kg/ha) K3 = Dosis pupuk urea sebanyak 1 g/polibag (250 kg/ha) K4 = Dosis pupuk urea sebanyak 1,5 g/polibag (375 kg/ha).

Pelaksanaan percobaan dilaksanakan sebagai berikut : persemaian benih dilakukan dengan mengisi tray semai dengan tanah dan disiram hingga lembab., persiapan media tanam dengan mencampurkan tanah dan pupuk kotoran sapi sesuai dengan perlakuan, penanaman bibit dilakukan dengan cara memindahkan bibit dari persemaian, pemupukan urea diberikan sebanyak dua kali yaitu

pada 10 HST dan 20 HST sesuai dengan perlakuan dan ditaburkan secara melingkar sekitar 5 cm dari pangkal batang tanaman pakcoy., pemeliharaan (penyiraman, penyiangan, pengendalian OPT), dan pemanenan dilakukan setelah tanaman berumur 35 HST.

Variabel pengamatan meliputi tinggi tanaman (cm), jumlah daun (helai), panjang akar (cm), luas daun (cm²), kadar klorofil, bobot segar tanaman (g), bobot kering tanaman (g), dan prediksi produktivitas (ton/ha). Data yang diperoleh dianalisis dengan menggunakan ANOVA dan apabila hasil menunjukkan pengaruh nyata maka dilakukan uji lanjut DMRT dengan taraf 5%.

$$\text{Prediksi produktivitas (ton/ha)} = \frac{10000 \text{ (m}^2\text{)}}{\text{luas lahan (m}^2\text{)}} \times \text{bobot segar (kg)}$$

3. Hasil dan Pembahasan

3.1 Kondisi Umum Percobaan

Hasil analisis unsur hara pupuk kotoran sapi yang digunakan dalam penelitian ini (Tabel 1) menunjukkan bahwa pupuk kotoran sapi telah memenuhi sebagian besar syarat yang ditetapkan oleh SNI 19-7030-2004 kecuali fosfor.

Tabel 1. Kandungan Unsur Hara Pupuk Organik			
Sifat Kimia	Pupuk Kotoran Sapi	Syarat SNI 19-7030-2004	Kriteria
C-organik %	18,60%	9,8%-32%	Memenuhi
N-Total %	1,35%	≥ 0,4%	Memenuhi
Fosfor %	0,17%	≥ 0,2%	Tidak memenuhi
Kalium %	0,38%	≥ 0,2%	Memenuhi
Nisbah C/N	15	10-20	Memenuhi
pH	7	6,8-7,49	Memenuhi

Kondisi tanah digunakan sebagai media tanam dalam kegiatan penelitian, yang telah dilakukan analisis keharaan di laboratorium Kesuburan dan Kesehatan Tanah Universitas Jember hasilnya tampak pada Tabel 2.

Tabel 2. Hasil Analisis Tanah Sebelum dan Sesudah Percobaan					
Variabel	Nilai				Satuan
	Sebelum	Harkat ¹⁾	Sesudah	Harkat ¹⁾	
N-Total	0,04	Sangat rendah	0,23	Sedang	%
P ₂ O ₅	36,6	Sangat tinggi	59,06	Sangat tinggi	Ppm
K ₂ O	0,5	Sangat rendah	0,3	Sangat rendah	%
C-organik	1,5	Rendah	3,4	Tinggi	%
pH	5,8	Agak masam	6,7	Netral	-

Sumber : 1) Pusat Penelitian Tanah (1995), Bogor

Hasil analisis keharaan menunjukkan bahwa kandungan hara N, P, C organik dan pH mengalami kenaikan serta hanya hara K yang mengalami penurunan. Kandungan hara dalam tanah sebelum percobaan sangat rendah sampai rendah kecuali P yang berada sangat tinggi. Kadar hara setelah percobaan secara umum naik kecuali K, hal ini menggambarkan bahwa penambahan kotoran sapi dengan Urea secara umum dapat menambah hara dalam tanah.

3.2 Hasil Analisis Ragam

Hasil analisis ragam pengaruh pemberian pupuk kotoran sapi dan dosis urea pada pertumbuhan dan hasil tanaman pakcoy pada semua variabel pengamatan, dapat dilihat pada Tabel 3.

Tabel 3. Rangkuman Nilai F-Hitung pada Semua Variabel Pengamatan

No	Parameter Pengamatan	Nilai F-Hitung		
		Pupuk Kotoran Sapi (P)	Dosis Urea (K)	Interaksi (P x K)
1	Tinggi Tanaman (cm)	39,17**	46,92**	2,94*
2	Jumlah Daun (helai)	15,13**	2,77ns	0,26ns
3	Panjang Akar (cm)	2,87ns	0,52ns	0,03ns
4	Luas Daun (cm)	7,32**	2,64ns	0,39ns
5	Bobot Segar Tanaman (g)	36,38**	15,31**	0,76ns
6	Bobot Kering (g)	30,54**	11,00**	0,58ns
7	Kadar Klorofil Daun	2,69ns	1,13ns	0,30ns
8	Prediksi Produktivitas	36,38**	15,31**	0,76ns

Keterangan : ns = berpengaruh tidak nyata, * = berpengaruh nyata, ** = bsangat nyata

Berdasarkan Tabel 3 menunjukkan bahwa perlakuan pupuk kotoran sapi dengan dosis pemupukan urea terjadi interaksi (P X K) dan berpengaruh nyata terhadap variabel tinggi tanaman, namun berbeda tidak nyata terhadap parameter lainnya. Perlakuan faktor Tunggal pupuk kotoran sapi memberikan pengaruh sangat nyata terhadap tinggi tanaman, jumlah daun, luas daun, bobot basah tanaman, bobot kering, dan produktivitas, namun berpengaruh tidak nyata terhadap panjang akar dan kadar klorofil daun. Perlakuan faktor tunggal dosis urea memberikan pengaruh nyata terhadap tinggi tanaman, bobot basah tanaman, bobot kering, dan produktivitas, namun tidak berpengaruh nyata terhadap jumlah daun, panjang akar, luas daun, dan kadar klorofil daun.

Tabel 4.

	Tinggi tanaman (cm)	Jumlah daun (helai)	Panjang akar (cm)	Luas daun (cm ²)	Kadar klorofil daun	Bobot segar (g)	Bobot kering (g)	Prediksi produktivitas
P1	20.95 b	14.00 b	11.21 a	51.83 b	38.26 a	38.58 c	2.46 b	12.86 b
P2	21.99 b	14.17 b	12.76 a	57.11 ab	38.81 a	50.33 b	2.82 b	16.78 b
P3	23.07 a	16.58 a	13.06 a	64.74 a	40.09 a	66.58 a	3.71 a	22.19 a
P4	23.37 a	16.83 a	13.75 a	61.44 ab	41.67 a	68.17 a	3.83 a	22.72 a
DMRT 0,05	2,90	2,90	-	2,90	-	2,90	2,90	2,90
K1	20.93 c	14.58 a	12.13 a	54.39 a	38.57 a	46.92 b	2.70 b	15.64 b
K2	21.76 b	15.17 a	12.53 a	57.93 a	39.52 a	49.17 b	3.07 ab	16.39 b
K3	23.19 a	15.83 a	13.02 a	61.27 a	39.79 a	63.75 a	3.52 a	21.25 a
K4	23.50 a	16.00 a	13.10 a	61.53 a	40.95 a	63.83 a	3.54 a	21.28 a
DMRT 0,05	2,90	2,80	-	2,80	-	2,80	2,80	2,80

Angka-angka yang diikuti oleh huruf yang sama pada kolom yang sama, tidak berbeda nyata pada uji DMRT 5%.

Berdasarkan hasil penelitian, pemberian pupuk kotoran sapi menunjukkan bahwa berpengaruh sangat nyata terhadap tinggi tanaman, jumlah daun, luas daun, kadar klorofil daun, bobot segar, bobot kering dan prediksi produktivitas. Pada penelitian ini tinggi tanaman, jumlah daun, kadar klorofil daun, bobot segar, bobot kering dan prediksi produktivitas pakcoy tetinggi diperoleh pada perlakuan pemberian pupuk kotoran sapi 72 g/polybag (P4), namun tidak berbeda nyata dengan perlakuan pupuk kotoran sapi 48 g/polybag (P3) yaitu masing-masing sebesar 23.07 cm, 16.58 helai, 40.09, 66.58 g, 3.71 g, dan 22,19 ton/ha, serta luas daun pakcoy tertinggi yaitu 64.74 cm. Hal ini menunjukkan bahwa pemberian pupuk kotoran sapi dapat meningkatkan pertumbuhan tanaman pakcoy pada dosis 48 g/polybag. Unsur hara N, P dan K yang terdapat pada pupuk kotoran sapi yang dapat membantu proses pembelahan dan pembesaran sel untuk pertumbuhan vegetatif tinggi tanaman, pembentukan tunas daun, mempercepat pertambahan luas daun, peningkatan bobot segar, bobot kering serta meningkatkan prediksi produktivitas tanaman. Pemberian pupuk kotoran sapi yang dilakukan 5 hari sebelum tanam menghasilkan pertumbuhan akar dan klorofil daun yang

rendah, akibatnya pelepasan nitrogen terjadi terlambat. Pupuk kotoran sapi harus diberikan beberapa minggu sebelum tanam untuk memberikan waktu bagi proses dekomposisi dan mineralisasi berlangsung lebih dahulu.

Berdasarkan hasil penelitian, pemberian dosis urea berpengaruh nyata terhadap tinggi tanaman, bobot segar, bobot kering, dan prediksi produktivitas, namun tidak berpengaruh nyata terhadap jumlah daun, panjang akar, luas daun, serta kadar klorofil daun. Peningkatan tinggi tanaman, bobot segar, bobot kering dan prediksi produktivitas sejalan dengan peningkatan dosis pupuk urea hingga mencapai dosis optimum, masing-masing sebesar 23.19 cm, 63.75 g, 3.52 g dan 21.25 g. Kandungan nitrogen dalam pupuk urea yang berperan penting dalam pembentukan klorofil, mendukung pertumbuhan vegetatif dan meningkatkan penyerapan air oleh jaringan tanaman. Pupuk urea 1 g merupakan dosis optimal yang berpengaruh baik terhadap pertumbuhan tanaman. Hal tersebut dikarenakan kebutuhan tanaman akan ketersediaan nitrogen dalam jumlah yang cukup untuk mendukung proses pertumbuhan vegetatif. Namun pada beberapa parameter pertumbuhan seperti jumlah daun, panjang akar, luas daun, serta kadar klorofil daun terjadi ketidakseimbangan unsur hara dimana unsur kalium sangat rendah dan unsur P tinggi sehingga tanaman pakcoy tidak dapat memperbesar sel daun. Unsur K penting untuk transportasi nutrisi dan pembesaran sel daun. Respon pakcoy terhadap N sangat tergantung pada ketersediaan K dan pH tanah. Ketidakseimbangan unsur dapat menekan efisiensi pemanfaatan nitrogen.

4. Kesimpulan

Pemberian pupuk kotoran sapi dan dosis urea dapat meningkatkan pertumbuhan dan hasil tanaman pakcoy. Kombinasi perlakuan terbaik adalah pada pupuk kotoran sapi dengan dosis 48 g dan urea 1g. Pemberian pupuk kotoran sapi berpengaruh nyata terhadap jumlah daun, luas daun, bobot segar, bobot kering, dan produktivitas. Pemupukan urea berpengaruh nyata terhadap bobot segar, bobot kering dan produktivitas.

Referensi

- Badan Pusat Statistik. (2022). Produksi dan Luas Panen Tanaman Sawi-sawian di Indonesia.
- Dinesh, R., Srinivasan, V., Ganeshamuthry, A. N., & Hamza, S. S. (2012). Effect of organic fertilizers on biological parameters influencing soil quality and productivity. In: Organic Fertilizers: Types, Production and Environmental Impact. Rajeev Pratap Singh (Ed.). Agriculture Issues and Policies. Nova Science Publisher Inc. 23-46.
- Indriyana. (2023) Pengaruh Dosis Pupuk Kandang Sapi Dan Urea Terhadap Pertumbuhan Dan Hasil Tanaman Pakcoy (*Brassica Rapa L.*). Skripsi, Universitas Tadulako.
- Khoiri, F., Kartika, Kusmiadi R. 2025. Respon Pemberian Ekoenzim Daun *Mucuna bracteate* dan Pupuk Urea terhadap Pertumbuhan dan Hasil Tanaman Pakcoy. *Jurnal Agrotropika*. 24(1) :193-203.
- Lingga P, Marsono. (2008). *Petunjuk Penggunaan Pupuk*. Edisi Revisi. Jakarta: Penerbit Swadaya.
- Lumbanraja P. dan Erwin Masrul Harahap. (2015). Perbaikan Kapasitas Pegang Air dan Kapasitas Tukar Kation Tanah Berpasir dengan Aplikasi Pupuk Kandang pada Ultisol Simalingkar. Sekolah Pascasarjana Fakultas Pertanian USU Medan. Dimuat pada: *Jurnal Pertanian Tropik USU*, Vol.2, No.1. April 2015. (9) : 53- 67. ISSN Online No : 2356-4725.
- Rahmawati, N., dan Sriyadi. (2020). Environmental efficiency of semi-organic rice farming in bantul regency. *IOP Conference Series.Earth and Environmental Science*, 423(1) :1-7.
- Safrianto R, Syafruddin dan Sriwati R. (2015). Pertumbuhan dan Hasil Cabai Merah (*Capsicum annum L.*) pada Andisol dengan Pemberian Berbagai Sumber Pupuk Organik dan Jenis Endomikoriza. *Florateg*, 10(2): 34 - 43.
- Sarido, L., & Junia. (2017). Uji Pertumbuhan dan Hasil Tanaman Pakcoy (*Brassica rapa L.*) Dengan Pemberian Pupuk Organik Cair Pada System Hidroponik. *AGRIFOR*.(16)1.65-66.
- Sumini, Bahri S, Sutejo, Samsiah N. (2022). Aplikasi Berbagai Jenis Kotoran Hewan dalam Meningkatkan Pertumbuhan dan Produksi Pakcoy. *Gontor AGROTECH Science Journal*. 8 (2) : 109-117.
- Wahyudi, (2010). *Petunjuk Praktis Bertanam Sayuran*. AgroMedia Pustaka. Jakarta.

Yuliansah, M. R., M. M. Dewam, dan S. Roedy. (2018). Pengaruh Naungan dan Pemberian Pupuk Kandang Terhadap Pertumbuhan dan Hasil Tanaman Pakcoy (*Brassica rapa* L.). *Jurnal Produksi Tanaman*, 6(2).