

The Effect of Urea Fertilizer Doses and Growing Media on the Growth and Yield of Pakcoy (*Brassica rapa* subsp. *chinensis*)

Laely Amelia¹, Liana Suryaningsih B.², Anjar Pranggawan Azhari²

¹Mahasiswa Program Studi Agroekoteknologi, Fakultas Pertanian, Universitas Mataram, Mataram, Nusa Tenggara Barat, Indonesia;

²Dosen Program Studi Agroekoteknologi, Fakultas Pertanian, Universitas Mataram, Mataram, Nusa Tenggara Barat, Indonesia;

Article History

Received : September 16th, 2026

Revised : September 25th, 2026

Accepted : October 01th, 2026

*Corresponding Author: **Laely Amelia**, Mahasiswa Program Studi Agroekoteknologi, Fakultas Pertanian, Universitas Mataram, Mataram, Nusa Tenggara Barat, Indonesia;
Email: amelialaely1@gmail.com

Abstract: Pakcoy (*Brassica rapa* subsp. *chinensis* L.) is a leafy vegetable whose growth and yield are influenced by growing media and nitrogen availability. This study aimed to determine the effects of growing media, urea fertilizer doses, and their interaction on the growth and yield of pakcoy. The experiment was conducted in Presak Timur, Mataram, West Nusa Tenggara, from May to June 2026, using a 2 × 5 factorial Completely Randomized Design with three replications. The first factor was growing media, namely soil + rice husk (1:1, v/v) and soil + cocopeat (1:1, v/v), while the second factor was urea dose of 0, 0.50, 0.75, 1.00, and 1.25 g/polybag. Data were analyzed using analysis of variance at a 5% significance level. When significant effects were found, Tukey's Honestly Significant Difference test was used. The findings demonstrated that compared to soil + rice husk, soil + cocopeat generally produced higher plant height, leaf number, and leaf area. Plant height, leaf number, leaf area, root length, fresh weight, and dry weight were all greatly impacted by urea, with 1.00 g/polybag typically yielding the greatest results. Plant height at 14–28 days after planting, leaf number at 35 days, fresh weight, and dry weight all showed significant relationships. The highest fresh weight (90.99 g) and dry weight (9.01 g) were produced by the M2D3 combination (soil + cocopeat + 1.00 g urea/polybag). Therefore, in order to support pakcoy development and biomass production under the experimental conditions, soil + cocopeat mixed with 1.00 g urea/polybag is advised.

Keywords: Biomass Cocopeat; Growing media; Pakcoy; Plant growth; Rice husk; Urea.

Pendahuluan

Pakcoy (*Brassica rapa* subsp. *chinensis* L.) merupakan sayuran daun yang memiliki nilai gizi dan ekonomi yang signifikan. Sayuran ini memiliki cita rasa dan tekstur yang disukai konsumen, serta mengandung berbagai vitamin dan mineral (Chen *et al.*, 2019). Kandungan gizinya semakin diperkaya oleh beragam metabolit, seperti flavonoid dan asam fenolik (*Comparative metabolic profiling of diverse pakchoi cultivars reveals nutritional diversity using widely targeted metabolomics*, 2024). Selain itu, pakcoy dapat dibudidayakan pada

berbagai kondisi lingkungan sehingga memiliki prospek pengembangan yang baik (Jeon *et al.*, 2018). Peningkatan produktivitas pakcoy perlu didukung oleh teknik budidaya yang mampu menyediakan kondisi lingkungan perakaran dan hara secara optimal.

Pertumbuhan dan hasil pakcoy dipengaruhi oleh kondisi media tanam dan ketersediaan unsur hara. Media tanam menyediakan ruang tumbuh akar serta mengatur air dan aerasi, sedangkan pemupukan menyediakan unsur hara untuk mendukung pertumbuhan dan pembentukan biomassa (Marwa *et al.*, 2025). Pada budidaya *polybag*,

komposisi media perlu diperhatikan karena dapat memengaruhi kondisi perakaran serta ketersediaan air dan hara (Safitri *et al.*, 2020; Supit *et al.*, 2022). Cocopeat memiliki kemampuan menahan air, sedangkan sekam padi dapat memperbaiki struktur, aerasi, dan drainase media (Nurhasanah *et al.*, 2025; Widhiyanto *et al.*, 2025). Penggunaan campuran tanah dan cocopeat juga dilaporkan dapat mendukung pertumbuhan pakcoy (Prayoga *et al.*, 2023), sedangkan sekam padi dapat mendukung kondisi fisik media dan pertumbuhan tanaman (Sujana & Sumiahadi, 2023). Perbedaan karakteristik kedua bahan tersebut berpotensi menghasilkan kondisi lingkungan perakaran yang berbeda.

Selain media tanam, nitrogen diperlukan untuk pertumbuhan vegetatif karena berperan dalam sintesis protein, perkembangan jaringan tanaman, dan produksi klorofil (Lakitan, 2008). Kekurangan nitrogen dapat menghambat pertumbuhan dan menyebabkan daun berwarna pucat (Lingga, 2001). Tinggi tanaman, jumlah daun, luas daun, serta bobot segar dan bobot kering pakcoy dapat ditingkatkan dengan penggunaan urea sumber nitrogen yang umum digunakan pada dosis tertentu (Gunawan & Susyulwati, 2013; Harahap *et al.*, 2021; Syarifuddin *et al.*, 2022; Usmadi & Husnul Khotimah, 2025). Namun, efektivitas pemupukan nitrogen dapat dipengaruhi oleh kondisi media karena media menentukan ketersediaan air, aerasi, dan lingkungan perakaran.

Permasalahan peningkatan produksi sayuran juga relevan di Nusa Tenggara Barat (NTB), karena produksi sawi mengalami fluktuasi dari 5.195 ton pada 2020 menjadi 3.628 ton pada 2021, 2.675 ton pada 2022, dan 2.767 ton pada 2023 (BPS, 2024). Meskipun penelitian mengenai media tanam dan pupuk urea pada pakcoy telah dilakukan, kajian yang menguji keduanya secara bersamaan, khususnya pada kombinasi media tanah + sekam padi dan tanah + cocopeat dengan beberapa dosis urea, masih terbatas. Perbedaan karakteristik media dapat memengaruhi ketersediaan air dan hara sehingga berpotensi memengaruhi respons pakcoy terhadap pemberian nitrogen (Fauzi *et al.*, 2024; Marwa *et al.*, 2025).

Berdasarkan kondisi tersebut, penelitian ini dilakukan untuk menganalisis pengaruh jenis media tanam, dosis pupuk urea, dan interaksi

keduanya terhadap pertumbuhan dan hasil pakcoy (*Brassica rapa* subsp. *chinensis* L.). Penelitian ini diharapkan memberikan informasi empiris mengenai kombinasi media tanah + sekam padi atau tanah + cocopeat dan dosis urea yang sesuai untuk mendukung budidaya pakcoy dalam polybag.

Bahan dan Metode

Tempat dan waktu penelitian

Penelitian ini dilaksanakan pada bulan Mei–Juni 2026 di Presak Timur, Kelurahan Pagutan, Kecamatan Mataram, Kota Mataram, Provinsi Nusa Tenggara Barat. Lokasi penelitian terletak pada koordinat 8°36'56,1" LS dan 116°06'47,0" BT atau -8,615595° LS dan 116,113068° BT.

Alat dan bahan penelitian

Alat penelitian ini meliputi polybag, timbangan, penggaris, alat tulis, tray semai, sekop, sprayer, ember, kertas label, lakban, gunting, leaf area meter, dan oven. Bahan yang digunakan meliputi benih pakcoy varietas Nauli F1, tanah, sekam, cocopeat, air, dan pupuk urea dengan kandungan nitrogen (N) sebesar 46%.

Rancangan percobaan

Rancangan Acak Lengkap (RAL) dengan struktur faktorial 2×5 digunakan sebagai pendekatan eksperimental dalam penelitian ini. Jenis media tanam merupakan komponen pertama dalam eksperimen ini, sedangkan dosis pupuk urea merupakan komponen kedua. Jenis media tanam (M), yang memiliki dua taraf, merupakan unsur awalnya.

- **M1** = tanah + sekam dengan perbandingan 1:1
- **M2** = tanah + cocopeat dengan perbandingan 1:1

Faktor kedua adalah dosis pupuk urea (D) yang terdiri atas lima taraf, yaitu:

- **D0** = 0 g urea/polybag
- **D1** = 0,50 g urea/polybag
- **D2** = 0,75 g urea/polybag
- **D3** = 1,00 g urea/polybag
- **D4** = 1,25 g urea/polybag

Kedua faktor tersebut dikombinasikan sehingga diperoleh 10 kombinasi perlakuan pada tabel 1.

Tabel 1. Kombinasi perlakuan

Kombinasi	Media tanam	Dosis urea
M1D0	Tanah + sekam (1:1)	0 g/polybag
M1D1	Tanah + sekam (1:1)	0,50 g/polybag
M1D2	Tanah + sekam (1:1)	0,75 g/polybag
M1D3	Tanah + sekam (1:1)	1,00 g/polybag
M1D4	Tanah + sekam (1:1)	1,25 g/polybag
M2D0	Tanah + cocopeat (1:1)	0 g/polybag
M2D1	Tanah + cocopeat (1:1)	0,50 g/polybag
M2D2	Tanah + cocopeat (1:1)	0,75 g/polybag
M2D3	Tanah + cocopeat (1:1)	1,00 g/polybag
M2D4	Tanah + cocopeat (1:1)	1,25 g/polybag

Sebanyak 30 unit percobaan dibuat dengan mereplikasi setiap kombinasi perlakuan sebanyak tiga kali. Penempatan acak setiap unit percobaan dilakukan dengan mengikuti pedoman Rancangan Acak Lengkap (RAL).

Analisis ragam (ANOVA) yang didasarkan pada model linear RAL faktorial digunakan untuk menganalisis data yang diamati, sebagai berikut:

$$Y_{ijk} = \mu + \alpha_i + \beta_j + (\alpha\beta)_{ij} + \varepsilon_{ijk}$$

Keterangan:

- Y_{ijk} = nilai pengamatan pada media tanam ke- i , dosis pupuk urea ke- j , dan ulangan ke- k ;
- μ = nilai tengah umum atau rata-rata seluruh pengamatan;
- α_i = pengaruh faktor media tanam pada taraf ke- i ;
- β_j = pengaruh faktor dosis pupuk urea pada taraf ke- j ;
- $(\alpha\beta)_{ij}$ = pengaruh interaksi antara media tanam taraf ke- i dan dosis pupuk urea taraf ke- j ;
- ε_{ijk} = galat percobaan pada media tanam ke- i , dosis pupuk urea ke- j , dan ulangan ke- k , yang diasumsikan berdistribusi normal, saling bebas, dan memiliki ragam yang homogen.

Pelaksanaan Percobaan

Persemaian

Tanah dan kompos dicampur dengan perbandingan 1:1 (v/v) untuk membuat media semai. Setelah bahan-bahan tercampur rata, campuran tersebut dimasukkan ke dalam baki semai. Benih disebar ke dalam alur sedalam sekitar 0,5 cm dan ditutup tipis dengan media

semai, kemudian disemprot air hingga lembap. Untuk menjaga kelembapan media, penyiraman dilakukan dua kali sehari, yaitu pada pagi dan sore hari. Empat belas hari setelah penyemaian, bibit dipindahkan ke dalam polibag.

Persiapan Media dan Penanaman

Dua jenis kombinasi yang membentuk media tanam tersebut adalah tanah ditambah sekam padi (M1) dan tanah ditambah cocopeat (M2), keduanya dengan perbandingan 1:1 (v/v). Sebelum dimasukkan ke dalam polibag, media tersebut dicampur hingga merata. Polybag berukuran 35 × 35 cm diisi media sesuai perlakuan hingga sekitar tiga perempat volume polybag. Media diratakan dan dipadatkan secara ringan agar tidak mudah mengalami penurunan volume setelah penyiraman. Setiap polybag diberi label sesuai kode perlakuan.

Bibit pakcoy berumur 14 HSS ditanam pada masing-masing polybag sebanyak dua tanaman. Bibit ditanam dalam posisi tegak dengan bagian akar tertutup media. Penjarangan dilakukan dua minggu setelah tanam (MST), dengan menyisakan satu tanaman yang seragam dan sehat di setiap polibag.

Perlakuan Pemupukan

Pemupukan menggunakan pupuk urea dengan lima taraf dosis, yaitu D0 = 0 g/polybag, D1 = 0,50 g/polybag, D2 = 0,75 g/polybag, D3 = 1,00 g/polybag, dan D4 = 1,25 g/polybag. Pupuk urea diberikan sebanyak dua kali, yaitu pada umur 10 dan 20 hari setelah tanam (HST).

Pupuk urea diaplikasikan dengan cara ditaburkan secara merata pada permukaan media di sekitar tanaman dengan jarak 2–3 cm dari pangkal batang. Pupuk tidak diletakkan langsung pada batang untuk menghindari kontak langsung dengan jaringan tanaman. Setelah pemupukan, media disiram secukupnya untuk membantu melarutkan pupuk dan mendukung penyerapan nitrogen oleh tanaman. Pemupukan dilakukan pada sore hari.

Pemeliharaan Tanaman

Penyulaman

Untuk mengganti tanaman yang mati setelah pemindahan, penanaman ulang dilakukan lima hari setelah pemindahan (HST). Demi menjaga konsistensi tanaman selama penelitian,

tanaman yang mati diganti dengan bibit sehat yang memiliki umur setara.

Penyiraman

Penyiraman dilakukan dua kali sehari, yaitu pada pagi dan sore hari, dengan air secukupnya untuk menjaga kelembapan media tanam.

Penyiangan

Gulma yang tumbuh pada media tanam dicabut secara manual, dengan memastikan akarnya tercabut hingga tuntas. Tanaman krokot ditemukan pada media campuran tanah dan *cocopeat*, sedangkan tanaman padi muncul sebagai gulma pada campuran tanah dan sekam padi. Untuk mencegah gangguan gulma terhadap pertumbuhan tanaman pakcoy, kegiatan penyiangan dilakukan secara rutin.

Pengendalian Hama

Pengendalian hama dilakukan secara manual dengan mengambil dan membuang hama belalang yang ditemukan pada tanaman selama periode penelitian.

Panen

Panen dilakukan pada umur 35 HST. Tanaman dicabut secara hati-hati bersama sistem perakarannya untuk meminimalkan kerusakan akar. Setelah dipanen, sisa media tanam yang menempel pada tanaman dan akar dibersihkan sebelum dilakukan pengamatan dan pengukuran parameter hasil.

Pengamatan

Tinggi Tanaman (cm)

Tinggi tanaman diukur menggunakan penggaris, mulai dari pangkal batang di permukaan media tanam hingga titik tertingginya. Pengukuran dilakukan pada umur 7, 14, 21, 28, dan 35 hari setelah tanam (HST).

Jumlah Daun (helai)

Daun sejati yang telah berkembang sempurna pada setiap tanaman dihitung untuk menentukan jumlah total daun. Pengamatan dilakukan pada umur 7, 14, 21, 28, dan 35 HST.

Luas Daun (cm²)

Alat pengukur luas daun (*leaf area meter*) digunakan untuk mengukur luas daun setelah

panen. Daun terbesar dari setiap tanaman sampel digunakan untuk pengukuran tersebut..

Panjang Akar (cm)

Setelah panen, panjang akar diukur. Sisa media tanam dibersihkan setelah tanaman diangkat secara hati-hati untuk mencegah patahnya akar. Penggaris digunakan untuk mengukur jarak dari pangkal akar (pada leher akar) hingga ujung akar terpanjang.

Bobot Basah Tanaman (g)

Segera setelah tanaman dipanen dan sisa media tanam dibersihkan, berat basah tanaman diukur. Timbangan digital yang telah dikalibrasi ke titik nol sebelumnya digunakan untuk menimbang seluruh bagian tanaman. Nilai yang tercatat menunjukkan berat basah tanaman tersebut.

Bobot Kering Tanaman (g)

Setelah panen, berat kering tanaman dihitung. Tanaman dikeringkan di dalam oven selama 48 jam pada suhu 60°C setelah dimasukkan ke dalam amplop yang diberi label sesuai perlakuan. Timbangan digital yang telah dikalibrasi ke titik nol digunakan untuk menimbang tanaman setelah kering. Berat kering tanaman ditentukan berdasarkan berat yang tercatat.

Analisis data

Data hasil pengamatan dianalisis dengan Analysis of variance (Anova) pada taraf nyata 5%. Jika hasilnya menunjukkan signifikan maka akan diuji lanjut menggunakan uji Beda Nyata Jujur (BNJ) pada taraf nyata 5%.

Hasil dan Pembahasan

Hasil Analisis Keragaman

Analisis varians (ANOVA) digunakan untuk mengevaluasi pengaruh faktor media tanam (M), dosis pupuk urea (D), serta interaksinya (M×D) terhadap berbagai parameter pertumbuhan dan hasil, guna mengetahui dampak dosis pupuk urea dan media tanam tersebut terhadap pertumbuhan dan hasil tanaman pakcoy (*Brassica rapa* subsp. *chinensis*). Hasil ANOVA menunjukkan adanya perbedaan respons tanaman terhadap perlakuan

yang diberikan pada sejumlah faktor yang diamati.

Tabel 1. Rekapitulasi Hasil Analisis Ragam (ANOVA) Pengaruh Dosis Pupuk Urea dan Media Tanam Terhadap Pertumbuhan dan Hasil Tanaman Pakcoy (*Brassica Rapa subsp. chinensis*)

Parameter	Perlakuan		
	M	D	M*D
Tinggi Tanaman 7 hst (cm)	S	NS	NS
Tinggi Tanaman 14 hst (cm)	S	NS	S
Tinggi Tanaman 21 hst (cm)	S	S	S
Tinggi Tanaman 28 hst (cm)	S	S	S
Tinggi Tanaman 35 hst (cm)	S	S	NS
Jumlah Daun 7 hst (helai)	S	NS	NS
Jumlah Daun 14 hst (helai)	S	NS	NS
Jumlah Daun 21 hst (helai)	S	S	NS
Jumlah Daun 28 hst (helai)	S	S	NS
Jumlah Daun 35 hst (helai)	S	S	S
Luas Daun (cm ²)	S	S	NS
Panjang Akar (cm)	NS	S	NS
Bobot Basah (g)	S	S	S
Bobot Kering (g)	S	S	S

Keterangan: NS= *Non-Significant*, S= *Significant*, M= Media, D= Dosis

Berdasarkan hasil analisis varians (ANOVA) pada Tabel 1, faktor media tanam memberikan pengaruh yang signifikan terhadap sebagian besar parameter perkembangan dan hasil tanaman pakcoy. Sementara itu, pengaruh faktor dosis pupuk urea bervariasi bergantung pada tahap pertumbuhan tanaman. Hanya beberapa parameter tertentu yang dipengaruhi secara signifikan oleh interaksi antara dosis pupuk urea dan media tanam. Namun, panjang akar tidak dipengaruhi secara signifikan oleh media tanam.

Tinggi tanaman

Tabel 2 menunjukkan bahwa pada umur 7 dan 35 hari setelah tanam (HST), tinggi tanaman pakcoy dipengaruhi oleh media tanam. Dibandingkan dengan media tanam M1 (tanah + sekam padi), media tanam M2 (tanah + cocopeat) menghasilkan tanaman yang lebih tinggi. Media M2 menghasilkan tinggi tanaman sebesar 5,75 cm pada umur 7 HST, sedangkan M1 menghasilkan 4,59 cm. Demikian pula, pada umur 35 HST, media M2 menghasilkan tinggi tanaman sebesar 17,15 cm, yang berbeda nyata

dibandingkan dengan 15,79 cm yang diperoleh pada media M1.

Tabel 2. Rerata Tinggi Tanaman Pakcoy akibat Media Tanam dan Dosis Pupuk Urea

Perlakuan Media Tanam	Tinggi Tanaman Pada Berbagai Umur	
	7 HST	35 HST
M1 (Tanah + sekam)	4,59 b	15,79 b
M2 (Tanah + cocopeat)	5,75 a	17,15 a
BNJ 5%	0,44	0,9
Dosis Pupuk		
D0 (0 g)	5,18	7,45 b
D1 (0,5 g)	4,97	17,58 a
D2 (0,75 g)	5,08	18,92 a
D3 (1 g)	5,12	19,48 a
D4 (1,25 g)	5,52	18,92 a
BNJ 5%	-	2,05

*Keterangan: Angka yang diikuti huruf yang sama pada kolom yang sama menunjukkan tidak berbeda nyata berdasarkan uji BNJ taraf 5%.

Tinggi tanaman tidak dipengaruhi secara signifikan oleh perlakuan dosis pupuk urea pada 7 hari setelah tanam (HST), namun berpengaruh nyata pada 35 HST. Perlakuan D1, D2, D3, dan D4 menghasilkan tinggi tanaman yang lebih besar dan tidak berbeda nyata satu sama lain pada 35 HST, sedangkan perlakuan tanpa pupuk urea (D0) menghasilkan tinggi tanaman terendah (7,45 cm). Perlakuan D3 (1 g/tanaman) menghasilkan tanaman tertinggi, yaitu 19,48 cm.

Tinggi tanaman pada umur 14, 21, dan 28 hari setelah tanam (HST) dipengaruhi secara nyata oleh interaksi antara media tanam dan dosis pupuk urea, sebagaimana ditunjukkan pada Tabel 3. Berbeda dengan sejumlah kombinasi perlakuan lainnya, perlakuan media tanam M2 dengan dosis urea 1 g/tanaman (D3) menghasilkan tinggi tanaman terbesar (7,67 cm) pada umur 14 HST. Di sisi lain, kombinasi M1D3 menghasilkan tinggi tanaman terendah (5,17 cm). Kombinasi perlakuan M2D3 menghasilkan tinggi tanaman tertinggi (13,73 cm) pada umur 21 HST, sedangkan kombinasi M2D0 menghasilkan tinggi tanaman terendah (6,40 cm). Kombinasi M2D2 menghasilkan tinggi tanaman tertinggi (18,07 cm) pada umur 28 HST, sementara kombinasi M2D0 menghasilkan tinggi tanaman terendah (6,73 cm).

Tabel 3. Rerata Tinggi Tanaman Pakcoy Terhadap Interaksi Media Tanam dan Dosis Pupuk Urea Pada Berbagai Umur Pengamatan

Umur	Perlakuan	Tinggi Tanaman (cm)					BNJ 5% (D)
		Dosis Pupuk Urea					
		D0	D1	D2	D3	D4	
14 HST	M1	5,97 a A	5,37 b A	5,53 b A	5,17 b A	5,97 b A	1,22
	M2	5,80 a B	6,70 a AB	6,97 a AB	7,67 a A	7,40 a A	
BNJ 5% (M)	0,85						
21 HST	M1	6,80 a B	9,70 b A	9,70 b A	10,27 b A	10,97 a A	2,67
	M2	6,40 a B	12,80 a A	12,73 a A	13,73 a A	12,13 a A	
BNJ 5% (M)	1,86						
28 HST	M1	6,93 a B	14,07 b A	13,97 b A	15,93 a A	15,80 a A	3,37
	M2	6,73 a B	17,60 a A	18,07 a A	16,20 a A	16,80 a A	
BNJ 5% (M)	2,35						

*Keterangan: Angka yang diikuti huruf kecil membandingkan media tanam pada kolom yang sama; Angka yang diikuti huruf kapital membandingkan pupuk urea pada baris yang sama. Angka yang diikuti huruf yang sama menunjukkan tidak berbeda nyata berdasarkan uji BNJ taraf 5%.

Jumlah daun

Jumlah daun pada umur 7, 14, 21, dan 28 hari setelah tanam (HST) dipengaruhi secara nyata oleh media tanam, sebagaimana ditunjukkan pada Tabel 4. Pada setiap waktu pengamatan, media tanam M2 (tanah + cocopeat) menghasilkan jumlah daun yang lebih banyak dibandingkan M1 (tanah + sekam padi). M2 menghasilkan jumlah daun terbanyak pada umur 7 HST (5,80 helai), sedangkan M1 menghasilkan 5,13 helai. Demikian pula, media tanam M2 menghasilkan 9,40 helai daun pada umur 28 HST; angka ini menunjukkan perbedaan yang

cukup besar dibandingkan M1 yang hanya menghasilkan 7,27 helai daun.

Pada 7 dan 14 hari setelah tanam (HST), perlakuan dosis pupuk urea tidak memberikan pengaruh yang nyata terhadap jumlah daun; namun, pada 21 dan 28 HST, pengaruh tersebut terlihat. Perlakuan tanpa pupuk urea (D0) menghasilkan jumlah daun paling sedikit pada 21 dan 28 HST, sedangkan semua perlakuan pupuk urea menghasilkan jumlah daun yang lebih banyak, meskipun tidak terdapat perbedaan yang nyata di antara perlakuan-perlakuan tersebut.

Tabel 4. Hasil Uji BNJ Pengaruh Media Tanam dan Dosis Pupuk Urea Terhadap Jumlah Daun

Perlakuan Media Tanam	Jumlah Daun Pada Berbagai Umur			
	7 HST	14 HST	21 HST	28 HST
M1 (Tanah + sekam)	5,13 b	5,07 b	6,53 b	7,27 b
M2 (Tanah + cocopeat)	5,80 a	6,80 a	8,20 a	9,40 a
BNJ 5%	0,31	0,89	1,4	0,74
Dosis Pupuk				
D0 (0 g)	5,67	6,17	4,83 b	4,00 b
D1 (0,5 g)	5,50	5,83	8,00 a	9,00 a
D2 (0,75 g)	5,33	5,50	8,17 a	9,50 a
D3 (1 g)	5,33	6,67	8,50 a	9,50 a
D4 (1,25 g)	5,50	5,50	7,33 a	9,67 a
BNJ 5%	-	-	2,36	1,69

*Keterangan: Angka yang diikuti huruf yang sama pada kolom yang sama menunjukkan tidak berbeda nyata berdasarkan uji BNJ taraf 5%.

Jumlah daun pada 35 hari setelah tanam (HST) dipengaruhi secara signifikan oleh interaksi antara media tanam dan dosis pupuk urea, sebagaimana ditunjukkan pada Tabel 5. Kombinasi media tanam M2 dan dosis urea 1

g/tanaman (D3) menghasilkan jumlah daun terbanyak (14,67), sedangkan kombinasi perlakuan tanpa pupuk urea menghasilkan jumlah daun paling sedikit.

Tabel 5. Hasil Uji BNJ Interaksi Media Tanam dan Dosis Pupuk Urea Terhadap Jumlah Daun Umur 35 HST

Umur	Perlakuan	Jumlah Daun (helai)					BNJ 5% (D)
		Dosis Pupuk Urea					
		D0	D1	D2	D3	D4	
14 HST	M1	4,00 a B	10,67 b A	10,00 b A	11,00 b A	13,33 a A	3,62
	M2	3,67 a B	13,67 a A	14,33 a A	14,67 a A	13,00 a A	
BNJ 5% (M)		2,52					

*Keterangan: Angka yang diikuti huruf kecil membandingkan media tanam pada kolom yang sama; Angka yang diikuti huruf kapital membandingkan pupuk urea pada baris yang sama. Angka yang diikuti huruf yang sama menunjukkan tidak berbeda nyata berdasarkan uji BNJ taraf 5%.

Luas daun dan panjang akar

Tabel 6 menunjukkan bahwa media tanam memberikan pengaruh yang nyata terhadap luas daun tanaman pakcoy, namun tidak terhadap panjang akarnya. Berbeda dengan media tanam M1 yang menghasilkan luas daun sebesar 43,24 cm², media tanam M2 menghasilkan luas daun sebesar 55,33 cm². Akan tetapi, tidak terdapat perbedaan yang nyata antara kedua media tanam tersebut dalam hal parameter panjang akar.

Luas daun dan panjang akar sangat dipengaruhi oleh perlakuan dosis pupuk urea. Nilai terendah untuk luas daun dan panjang akar diperoleh pada perlakuan tanpa pupuk urea (D0), sedangkan nilai yang lebih tinggi diperoleh saat pupuk urea diaplikasikan. Dosis 1 g/tanaman (D3) menghasilkan luas daun terbesar, yaitu 66,47 cm², sementara dosis 0,5 g/tanaman (D1) menghasilkan panjang akar terpanjang, yaitu 16,27 cm.

Tabel 6. Hasil Uji BNJ Pengaruh Media Tanam dan Dosis Pupuk Urea Terhadap Luas Daun dan Panjang Akar

Perlakuan Media Tanam	Parameter	
	Luas Daun	Panjang Akar
M1 (Tanah + sekam)	43,24 b	14,75

Perlakuan Media Tanam	Parameter	
	Luas Daun	Panjang Akar
M2 (Tanah + cocopeat)	55,33 a	13,77
BNJ 5%	6,47	-
Dosis Pupuk		
D0 (0 g)	5,80 b	9,07 b
D1 (0,5 g)	54,81 a	16,27 a
D2 (0,75 g)	60,32 a	15,52 a
D3 (1 g)	66,47 a	14,82 a
D4 (1,25 g)	59,02 a	15,65 a
BNJ 5%	14,67	5,38

*Keterangan: Angka yang diikuti huruf yang sama pada kolom yang sama menunjukkan tidak berbeda nyata berdasarkan uji BNJ taraf 5%.

Bobot basah tanaman

Tabel 7 menunjukkan bahwa bobot segar tanaman pakcoy dipengaruhi secara signifikan oleh interaksi antara media tanam dan dosis pupuk urea. Kombinasi media tanam M2 dan dosis pupuk urea 1 g/tanaman (D3) menghasilkan bobot segar maksimum sebesar 90,99 g. Nilai ini sangat berbeda dibandingkan dengan sebagian besar perlakuan lainnya. Di sisi lain, kombinasi perlakuan tanpa pupuk urea (M1D0) menghasilkan bobot segar terendah, yaitu 0,99 g.

Tabel 7. Hasil Uji BNJ Interaksi Media Tanam dan Dosis Pupuk Urea Terhadap Bobot Basah Tanaman

Perlakuan	Bobot Basah (gram)					BNJ 5% (D)
	Dosis Pupuk Urea					
	D0	D1	D2	D3	D4	

M1	0,99 a	21,36 b	28,77 b	33,88 b	37,05 b	27,44
	B	AB	A	A	A	
M2	1,22 a	49,59 a	64,02 a	90,99 a	60,83 a	
	C	B	AB	A	B	
BNJ 5% (M)	19,12					

*Keterangan: Angka yang diikuti huruf kecil membandingkan media tanam pada kolom yang sama; Angka yang diikuti huruf kapital membandingkan pupuk urea pada baris yang sama. Angka yang diikuti huruf yang sama menunjukkan tidak berbeda nyata berdasarkan uji BNJ taraf 5%.

Bobot kering tanaman

Tabel 8 menunjukkan bahwa bobot kering tanaman pakcoy dipengaruhi secara signifikan oleh interaksi antara media tanam dan dosis pupuk urea. Kombinasi perlakuan M2D3

menghasilkan bobot kering tertinggi (9,01 g), yang berbeda secara nyata dibandingkan dengan sebagian besar kombinasi perlakuan lainnya. Di sisi lain, kombinasi M2D0 menghasilkan bobot kering terendah (0,08 g).

Tabel 8. Hasil Uji BNJ Interaksi Media Tanam dan Dosis Pupuk Urea Terhadap Bobot Kering Tanaman

Perlakuan	Bobot Kering (gram)					BNJ 5% (D)
	Dosis Pupuk Urea					
	D0	D1	D2	D3	D4	
M1	0,17 a B	2,11 b AB	2,71 b A	2,88 b A	3,66 a A	2,35
M2	0,08 a C	4,33 a B	5,30 a B	9,01 a A	4,27 a B	
BNJ 5% (M)	1.64					

*Keterangan: Angka yang diikuti huruf kecil membandingkan media tanam pada kolom yang sama; Angka yang diikuti huruf kapital membandingkan pupuk urea pada baris yang sama. Angka yang diikuti huruf yang sama menunjukkan tidak berbeda nyata berdasarkan uji BNJ taraf 5%.

Pembahasan

Hasil penelitian menunjukkan bahwa, bergantung pada parameter dan tahap pertumbuhannya, tanaman pakcoy memberikan respons yang berbeda terhadap dosis pupuk urea dan media tanam. Meskipun pengaruh pupuk urea lebih nyata pada fase pertumbuhan vegetatif aktif, media campuran tanah dan *cocopeat* (M2) umumnya menghasilkan pertumbuhan tajuk yang lebih tinggi dibandingkan media campuran tanah dan sekam padi (M1). Tinggi tanaman pada umur 14, 21, dan 28 hari setelah tanam (HST), jumlah daun pada 35 HST, serta bobot segar dan kering semuanya menunjukkan adanya interaksi antara media tanam dan dosis pupuk urea. Sementara itu, tidak ditemukan hubungan antara panjang akar dan luas daun.

Pola tersebut menunjukkan bahwa karakteristik parameter dan periode pertumbuhan menentukan bagaimana tanaman merespons perlakuan yang diberikan. Hasil ini sejalan dengan penelitian terkini mengenai pakcoy yang menunjukkan bagaimana media tanam dan ketersediaan hara dapat memengaruhi

pertumbuhan vegetatif serta produksi biomassa, meskipun tingkat responsnya bervariasi tergantung pada sistem budidaya, jenis media, dan sumber hara yang digunakan (Muslimah *et al.*, 2024; Kolo *et al.*, 2024; Timilsina *et al.*, 2026).

Pertumbuhan Vegetatif Pakcoy pada Berbagai Media Tanam dan Dosis Pupuk Urea

Dibandingkan dengan media tanah + sekam padi (M1), pertumbuhan vegetatif yang mencakup tinggi tanaman, jumlah daun, dan luas daun umumnya lebih tinggi pada media tanah + *cocopeat* (M2). Tinggi tanaman pada M2 adalah 5,75 cm pada 7 hari setelah tanam (HST) dan 17,15 cm pada 35 HST, sedangkan pada M1 masing-masing adalah 4,59 cm dan 15,79 cm. Hasil ini menunjukkan bahwa *cocopeat* mendukung pertumbuhan tajuk pakcoy, yang sejalan dengan Timilsina *et al.*, (2026) bahwa *cocopeat* menghasilkan jumlah daun serta biomassa tajuk dan akar yang relatif tinggi pada pakcoy. Sarkar *et al.*, (2021) melaporkan bahwa *cocopeat* memiliki kapasitas menahan air dan

kelembapan yang tinggi sehingga mendukung pertumbuhan dan biomassa tanaman. Penelitian Siloinyanan *et al.*, (2024), yang menunjukkan bahwa cocopeat mampu menyerap dan menahan air dalam waktu lebih lama, semakin memperkuat kemampuan tersebut. Selain itu, Muslimah *et al.*, (2024) menunjukkan bahwa media tumbuh dan nutrisi dapat memengaruhi karakter pertumbuhan dan fisiologis pakcoy.

Pengaruh urea terhadap tinggi tanaman tidak nyata pada 7 HST, tetapi nyata pada 35 HST. Kondisi ini berkaitan dengan aplikasi urea pada 10 dan 20 HST sehingga respons pada fase awal belum terlihat. Pada 35 HST, tinggi tanaman D0 hanya 7,45 cm, sedangkan perlakuan urea menghasilkan 17,58–19,48 cm. D3 (1 g/tanaman) menghasilkan tinggi tertinggi sebesar 19,48 cm, tetapi tidak berbeda nyata dengan D1, D2, dan D4. Dengan demikian, pemberian urea meningkatkan pertumbuhan dibandingkan tanpa urea, sedangkan peningkatan dosis dari 1 menjadi 1,25 g/tanaman belum meningkatkan tinggi tanaman secara nyata. Temuan ini sejalan dengan hasil penelitian Merta dan Raksun (2025), yang menemukan bahwa urea dapat meningkatkan tinggi tanaman pakcoy serta sejumlah komponen pertumbuhan lainnya. Selain itu, Kolo *et al.*, (2024) menunjukkan bahwa perbedaan kondisi media tanam dan kombinasi perlakuan dapat memengaruhi respons tanaman pakcoy terhadap sumber nitrogen.

Pada umur 14, 21, dan 28 hari setelah pindah tanam (HSPT), teramati adanya interaksi antara media tanam dan urea terhadap tinggi tanaman. Pada umur 14 HSPT (7,67 cm) dan 21 HSPT (13,73 cm), perlakuan M2D3 menghasilkan tinggi tanaman maksimum, sedangkan perlakuan M2D2 menghasilkan nilai tertinggi pada umur 28 HSPT (18,07 cm). Perbedaan kombinasi dengan nilai tertinggi tersebut menunjukkan bahwa respons tanaman terhadap media dan urea berubah menurut fase pertumbuhan. Oleh karena itu, dosis urea tertinggi tidak selalu menghasilkan pertumbuhan tertinggi pada setiap umur pengamatan.

Jumlah daun M2 juga lebih tinggi dibandingkan M1 pada 7–28 HST. Pada 28 HST, M2 menghasilkan 9,40 helai, sedangkan M1 sebesar 7,27 helai. Kondisi tersebut diduga berkaitan dengan kemampuan cocopeat mempertahankan kelembapan media sehingga

mendukung perkembangan organ vegetatif. Sarkar *et al.*, (2021) melaporkan bahwa media berbasis cocopeat mendukung jumlah daun, biomassa, klorofil, dan fotosintesis pada selada merah, sedangkan Timilsina *et al.*, (2026) menemukan jumlah daun yang tinggi pada pakcoy yang ditanam menggunakan cocopeat. Muslimah *et al.*, (2024) juga menunjukkan bahwa media dan nutrisi berpengaruh terhadap karakter pertumbuhan pakcoy.

Pada 7 dan 14 hari setelah tanam (HST), dosis urea tidak memberikan pengaruh yang nyata terhadap jumlah daun; namun, pada 21 dan 28 HST, pengaruh tersebut terlihat jelas. Perlakuan D0 menghasilkan jumlah daun paling sedikit pada kedua tahap tersebut, sedangkan perlakuan urea menghasilkan jumlah daun yang lebih banyak. Respons ini menunjukkan bahwa nitrogen memiliki pengaruh yang lebih besar selama fase vegetatif aktif. Nitrogen mendukung pertumbuhan organ vegetatif dengan membantu sintesis protein dan klorofil. Pada 35 HST, terdapat interaksi nyata, dengan M2D3 menghasilkan jumlah daun tertinggi sebesar 14,67 helai. Hasil tersebut menunjukkan bahwa respons pembentukan daun pada akhir pengamatan dipengaruhi oleh kombinasi media dan dosis urea, tetapi tidak menunjukkan bahwa M2D3 selalu memberikan nilai tertinggi pada seluruh fase pertumbuhan.

Luas daun juga lebih tinggi pada M2 (55,33 cm²) dibandingkan M1 (43,24 cm²). Dosis urea berpengaruh nyata, dengan D0 menghasilkan 5,80 cm² dan D3 sebesar 66,47 cm². Peningkatan luas daun tersebut diduga berkaitan dengan ketersediaan air dan nitrogen yang mendukung perkembangan jaringan daun. Secara fisiologis, perkembangan luas daun dapat berkaitan dengan kapasitas fotosintetik tanaman (Yuniati *et al.*, 2026), tetapi fotosintesis tidak diukur dalam penelitian ini sehingga hubungan tersebut merupakan interpretasi fisiologis. Purba *et al.*, (2026) juga menunjukkan bahwa pengelolaan nutrisi dapat memengaruhi luas daun dan biomassa pakcoy.

Tidak terdapat interaksi nyata antara media dan dosis urea terhadap luas daun. Dengan demikian, pengaruh media dan urea terhadap luas daun bersifat independen secara statistik, sehingga respons dosis urea tidak terbukti bergantung pada jenis media yang digunakan.

Pertumbuhan Akar Pakcoy pada Berbagai Media Tanam dan Dosis Pupuk Urea

Media tanam tidak berpengaruh nyata terhadap panjang akar. Panjang akar M1 sebesar 14,75 cm dan M2 sebesar 13,77 cm. Hasil ini menunjukkan bahwa respons akar tidak selalu mengikuti respons tajuk terhadap media tanam. Timilsina *et al.*, (2026) juga menunjukkan bahwa respons akar dan tajuk pakcoy terhadap media dapat berbeda menurut karakteristik media dan sistem budidaya. Sekam memiliki struktur berongga yang mendukung aerasi dan drainase, sedangkan cocopeat memiliki kemampuan mempertahankan air yang relatif tinggi sehingga keduanya dapat menyediakan kondisi perakaran melalui karakteristik fisik yang berbeda (Zailani *et al.*, 2024). Namun, karena sifat fisik media tidak diukur, mekanisme tersebut perlu dipandang sebagai dugaan.

Dosis urea berpengaruh nyata terhadap panjang akar. D0 menghasilkan panjang akar terendah sebesar 9,07 cm, sedangkan D1 (0,5 g/tanaman) menghasilkan nilai tertinggi sebesar 16,27 cm. Peningkatan dosis di atas 0,5 g/tanaman tidak meningkatkan panjang akar secara nyata. Feng *et al.*, (2023) melalui meta-analisis terhadap 3.516 observasi berpasangan menunjukkan bahwa penambahan nitrogen dapat mengubah alokasi biomassa dengan meningkatkan proporsi biomassa organ di atas tanah dan menurunkan *root-shoot ratio* serta proporsi biomassa akar. Namun, hasil tersebut tidak dapat dibandingkan secara langsung karena penelitian ini hanya mengukur panjang akar. Holz *et al.*, (2024) juga menunjukkan bahwa karakter akar berperan dalam akuisisi air dan hara, tetapi respons akar terhadap lingkungan tidak selalu tercermin hanya melalui panjang akar. Terkait panjang akar, tidak terdapat interaksi yang nyata antara dosis urea dan media tanam. Oleh karena itu, jenis media tanam tidak memengaruhi respons panjang akar terhadap urea.

Produksi Biomassa Pakcoy pada Berbagai Media Tanam dan Dosis Pupuk Urea

Bobot basah dan bobot kering menggambarkan akumulasi biomassa tanaman. Media tanam, dosis urea, dan interaksi keduanya berpengaruh nyata terhadap bobot basah. Kombinasi M2D3 menghasilkan bobot basah tertinggi sebesar 90,99 g, sedangkan M1D0

terendah sebesar 0,99 g. Pada media tanah + cocopeat, bobot basah meningkat dari D0 hingga D3, tetapi tidak meningkat secara sebanding pada D4. Pola ini menunjukkan bahwa respons biomassa segar terhadap urea tidak terus meningkat secara proporsional pada dosis yang lebih tinggi. Respons terhadap kombinasi media dan pengelolaan hara juga dilaporkan pada pakcoy (Kolo *et al.*, 2024; Purba *et al.*, 2026).

Bobot basah M2D3 sejalan dengan nilai tinggi tanaman dan jumlah daun yang relatif tinggi pada beberapa waktu pengamatan. Perkembangan organ vegetatif tersebut dapat berkontribusi terhadap akumulasi biomassa. Sarkar *et al.*, (2021) melaporkan bahwa media berbasis cocopeat dapat meningkatkan biomassa segar selada merah, sedangkan Timilsina *et al.* (2026) menunjukkan bahwa cocopeat dapat mendukung biomassa tajuk pakcoy dalam sistem hidroponik. Namun, respons tersebut tetap bergantung pada sistem budidaya dan ketersediaan nutrisi.

Bobot kering juga sangat dipengaruhi oleh media tanam, dosis urea, serta kombinasinya. Perlakuan M2D3 menghasilkan bobot kering tertinggi sebesar 9,01 g, sedangkan perlakuan M2D0 menghasilkan bobot kering terendah sebesar 0,08 g. Pertumbuhan tinggi tanaman, jumlah daun, dan luas daun pada perlakuan tersebut selaras dengan bobot kering tinggi yang diperoleh pada M2D3. Perkembangan tajuk yang lebih baik dapat mendukung akumulasi bahan kering, tetapi mekanisme fisiologis seperti peningkatan klorofil dan fotosintesis tidak dapat dipastikan karena tidak diukur. Purba *et al.*, (2026) juga menunjukkan bahwa pengelolaan nutrisi dapat memengaruhi biomassa segar dan kering pakcoy serta menghasilkan respons yang berbeda antarkombinasi perlakuan.

Interaksi nyata pada bobot basah dan bobot kering menunjukkan bahwa respons biomassa berbeda menurut kombinasi media dan dosis urea. M2D3 menghasilkan nilai tertinggi pada kedua parameter, masing-masing 90,99 g dan 9,01 g. Kesamaan tersebut menunjukkan pola respons biomassa yang relatif konsisten, tetapi tidak berarti M2D3 merupakan perlakuan optimum untuk seluruh karakter pertumbuhan.

Secara keseluruhan, media tanah + cocopeat menghasilkan nilai lebih tinggi pada beberapa parameter vegetatif, sedangkan respons urea berbeda menurut parameter dan fase

pertumbuhan. Tinggi tanaman pada umur 14, 21, dan 28 hari setelah pindah tanam (HSPT), jumlah daun pada 35 HSPT, serta bobot segar dan bobot kering semuanya menunjukkan adanya interaksi antara media tanam dan urea; namun, hal ini tidak terjadi pada luas daun dan panjang akar. Hasil ini sejalan dengan penelitian yang menunjukkan bahwa respons pakcoy terhadap media tanam dan pengelolaan hara dapat bervariasi bergantung pada sejumlah faktor (Muslimah *et al.*, 2024; Purba *et al.*, 2026; Timilsina *et al.*, 2026).

Kesimpulan

Pupuk urea berpengaruh nyata terhadap tinggi tanaman dan jumlah daun pada umur 21–35 HST, luas daun, panjang akar, bobot basah, dan bobot kering, tetapi tidak berpengaruh nyata terhadap tinggi tanaman dan jumlah daun pada umur 7 dan 14 HST. Media tanah + cocopeat (M2) berpengaruh nyata dan menghasilkan pertumbuhan serta biomassa lebih tinggi dibandingkan tanah + sekam (M1), sedangkan panjang akar tidak berbeda nyata. Interaksi media × urea berpengaruh nyata terhadap tinggi tanaman umur 14, 21, dan 28 HST, jumlah daun umur 35 HST, bobot basah, dan bobot kering. Kombinasi M2D3 (tanah + cocopeat + 1 g urea/tanaman) menghasilkan bobot basah 90,99 g dan bobot kering 9,01 g. Hasil ini menunjukkan bahwa respons pakcoy terhadap urea berbeda menurut parameter dan fase pertumbuhan serta dipengaruhi oleh kombinasi media tanam. Pengujian pada rentang dosis urea dan kondisi budidaya yang lebih luas diperlukan untuk memperoleh rekomendasi yang lebih aplikatif.

Ucapan Terima Kasih

Terima kasih penulis ucapkan kepada dosen pembimbing yang telah membantu penulis dalam menyelesaikan penelitian ini. Terima kasih juga kepada Program Studi Agroekoteknologi yang telah memfasilitasi penelitian ini.

Referensi

Badan Pusat Statistik. 2024. Produksi Tanaman Sayuran 2023. Tersedia pada: <https://www.bps.go.id/id/statistics->

[table/2/NjEjMg%3D%3D/produksi-tanaman-sayuran.html](https://www.bps.go.id/id/statistics-table/2/NjEjMg%3D%3D/produksi-tanaman-sayuran.html). Diakses 10 Maret 2026.

- Feng, H., Guo, J., Peng, C., Kneeshaw, D., Roberge, G., Pan, C., Ma, X., Zhou, D., & Wang, W. (2023). Nitrogen addition promotes terrestrial plants to allocate more biomass to aboveground organs: A global meta-analysis. *Global Change Biology*, 29(14), 3970–3989. <https://doi.org/10.1111/gcb.16731>
- Gunawan, A., & Susylowati, S. (2013). Pengaruh varietas dan pupuk urea terhadap pertumbuhan dan hasil tanaman Pak choi (*Brassica chinensis* L.). *Dinamika Pertanian*, 28(3), 189-194.
- Hadun, M., & Syarifuddin, K. (2022). Pengaruh Dosis Urea Terhadap Pertumbuhan dan Hasil Tanaman Sawi Pakchoy (*Brassica rapa* L.).
- Hamzah, A. H. P., Harijati, S., Setijorini, L. E., Nurhasanah, N., Hasrianti, H., & Munandar, A. M. A. (2025). Pemberdayaan Masyarakat Desa Rabak dalam Memanfaatkan Limbah Sekam Padi sebagai Media Tanam Sayuran. *Jurnal Surya Masyarakat*, 8(1).
- Harahap, F. S., Rafika, M., Ritonga, Z., & Yana, R. F. (2021). Pemberian pupuk urea dan pupuk kandang kambing pada tanah ultisol bilah hulu pada pertumbuhan produksi tanaman pakcoy (*Brassica rapa* L.). *Ziraa'ah Majalah Ilmiah Pertanian*, 46(2), 175-184. <https://ojs.uniska-bjm.ac.id/index.php/ziraaah/article/view/4169/2982>
- Holz, M., Zarebanadkouki, M., Benard, P., Hoffmann, M., & Dubbert, M. (2024). Root and rhizosphere traits for enhanced water and nutrients uptake efficiency in dynamic environments. *Frontiers in Plant Science*, 15, 1383373. <https://doi.org/10.3389/fpls.2024.1383373>
- Khotimah, H. (2025). Pengaruh Pemberian Pupuk Kotoran Sapi dan Dosis Pupuk Urea terhadap Pertumbuhan dan Hasil Tanaman Pakcoy (*Brassica rapa* L.). *Gema Agro*, 30(2), 67-72. <https://doi.org/10.22225/ga.30.2.13569.67-72>
- Kolo, A. A. J., Tobing, W. L., Tefa, A. Y., &

- Ndua, N. D. D. (2024). Pengaruh pupuk dan amelioran pada tanaman pakcoy budidaya sistem vertikultur dengan fertigasi sumbu di lahan kering. *Agroprimattech*, 8(2), 26–31. <https://doi.org/10.34012/agroprimattech.v8i2.5718>
- Lakitan, B. (2008). *Dasar-dasar Fisiologi Tumbuhan*. Pertanian. Rajawali Pers
- Li, Y., Liu, G.-F., Ma, L.-M., Liu, T.-K., Zhang, C.-W., Xiao, D., Zheng, H.-K., Chen, F., & Hou, X.-L. (2020). A chromosome-level reference genome of non-heading Chinese cabbage [*Brassica campestris* (syn. *Brassica rapa*) ssp. *chinensis*]. *Horticulture Research*, 7(1), 212–212. <https://doi.org/10.1038/s41438-020-00449-z>
- Lingga, P. (2001). *Petunjuk penggunaan pupuk*. Niaga Swadaya.
- Marwa, S., Sutini, & Dewanti, F. D. (2025). Efektivitas media tanam dan pemupukan NPK terhadap pertumbuhan dan hasil tanaman pakcoy (*Brassica rapa* L.). *RADIKULA: Jurnal Ilmu Pertanian*, 4(2), 97–104. <https://doi.org/10.70609/radikula.v4i2.7742>
- Merta, I. W., & Raksun, A. (2025). The effect of different doses of compost and urea fertilizer on the growth of pak choi (*Brassica rapa* L.). *Jurnal Pijar MIPA*, 20(7), 1386–1390. <https://doi.org/10.29303/jpm.v20i7.7543>
- Muslimah, Y., Harahap, E. J., Lizmah, S. F., Siregar, M. P. A., Martunis, & Yuszikri. (2024). Nutrients and growing media effect on growth and physiological traits of pak choi plants (*Brassica rapa* L.). *SABRAO Journal of Breeding and Genetics*, 56(2), 652–659. <https://doi.org/10.54910/sabrao2024.56.2.17>
- Prayoga, M. I., Nurhayati, D. R., & Triyono, K. (2023). Pengaruh Macam Media Tanam Dan Dosis Pupuk Organik Cair Terhadap Pertumbuhan Dan Hasil Sawi Pakcoy (*Brassica rapa* L.). *Jurnal AGROHITA: Jurnal Agroteknologi Fakultas Pertanian Universitas Muhammadiyah Tapanuli Selatan*, 8(4), 592-598. <https://doi.org/10.31604/jap.v8i4.12933>
- Purba, J. H., Suarmika, I. G. M., & Prabawa, P. S. (2026). Optimizing banana corm-based local microorganisms for reduced NPK fertilization in pak choi (*Brassica rapa*). *Asian Journal of Agriculture*, 10(1), g100145. <https://doi.org/10.13057/asianjagric/g100145>
- Pz, G. H., Sutriono, R., & Silawibawa, I. P. (2023). Respon pertumbuhan dan serapan N tanaman pakcoy (*Brassica chinensis* L.) terhadap pemberian pupuk urea dan kascing di tanah inceptisol. *Jurnal Ilmiah Mahasiswa Agrokomplek*, 2(1), 72-80. <https://doi.org/10.29303/jima.v2i1.2146>
- Safitri, K., Dharma, I. P., & Dibia, I. N. (2020). Pengaruh komposisi media tanam terhadap pertumbuhan dan hasil tanaman pakcoy (*Brassica chinensis* L.). *Jurnal Agroekoteknologi Tropika*, 9(4), 198-207. <https://doi.org/10.35138/orchidagro.v3i1.511>
- Sarkar, M. D., Rahman, M. J., Uddain, J., Quamruzzaman, M., Azad, M. O. K., Rahman, M. H., Islam, M. J., Rahman, M. S., Choi, K.-Y., & Naznin, M. T. (2021). Estimation of yield, photosynthetic rate, biochemical, and nutritional content of red leaf lettuce (*Lactuca sativa* L.) grown in organic substrates. *Plants*, 10(6), 1220. <https://doi.org/10.3390/plants10061220>
- Siloinyanaan, D. M., Supeno, S., & Siallagan, J. (2024). Campuran gambut sabut kelapa (cocopeat) dan tanah sebagai media tumbuh yang berdaya tampung air tinggi bagi tanaman tomat. *AVOGADRO: Jurnal Kimia*, 8(1), 13–25. <https://ejournal.uncen.ac.id/index.php/JA/article/view/4095>
- Sujana, M., & i Sumiahadi, A. (2023, October). Pengaruh Campuran Media Tanam yang Berbeda terhadap Pertumbuhan dan Produksi Tanaman Kailan (*Brassica oleracea* L.). In *Prosiding Seminar Nasional Penelitian LPPM UMJ*.
- Supit, P. C. H., Tulung, S. M. T., & Demmassabu, S. (2022). Pengaruh perbedaan komposisi media tanam terhadap pertumbuhan dan hasil sayuran sawi (*Brassica juncea* L.). *EUGENIA*, 28(1).

-
- <https://doi.org/10.35791/eug.28.1.2022.43167>
- Timilsina, S., Ghimire, P., Sapkota, P., & Bhujel, R. K. (2026). Growth and quality performance of Pak Choy (*Brassica rapa* subsp. *chinensis*) in different growing media under NFT hydroponic system. *Turkish Journal of Agriculture - Food Science and Technology*, 14(6), 1494–1500.
<https://doi.org/10.24925/turjaf.v14i6.1494-1500.8446>
- Widhiyanto, B. R., Christie, C. D. Y., Kusuma, H. A. W., & Lestari, N. A. (2025). Pengaruh Media Terhadap Pertumbuhan Sawi pakcoy (*Brassica Rapa* L). *Jurnal Integrasi Teknologi dan Inovasi*, 1(1), 64-70.
- Zailani, Z., Haryadi, H., & Wahdina, W. (2024). Pengaruh berbagai media tanam terhadap pertumbuhan dan hasil tanaman sawi (*Brassica juncea* L.) pada sistem hidroponik wick. *Jurnal Sains Pertanian Equator*.
<https://jurnal.untan.ac.id/index.php/jspp/article/view/74305>