

Pengaruh Pemberian Ekstrak Daun Kelor (*Moringa oleifera*) terhadap Pertumbuhan dan Hasil Tanaman Pakcoy (*Brassica rapa* L.) di Tanah Podsolik Merah Kuning

Stefanus Ilwan¹⁾, Agus Suyanto²⁾, Setiawan³⁾

^{1,2,3} Program Studi Agroteknologi, Fakultas Pertanian, Sains dan Teknologi, Universitas Panca Bhakti Pontianak

Email Korespondensi: agussuyanto@upb.ac.id

Abstract

*This study was conducted in Jawa Tengah Village, Ambawang Subdistrict, Kubu Raya Regency, from April to July 2025, and aimed to evaluate the effect of Moringa (*Moringa oleifera*) leaf extract application on the growth and yield of pakcoy (*Brassica rapa* L.) grown on Red-Yellow Podzolic soil. A Completely Randomized Design (CRD) with a single factor was used, consisting of six concentration levels of Moringa leaf extract repeated four times, with three sample plants for each replication, so that a total of 72 plants were observed. The treatments were M0 (control, without extract), M1 (35 mL/L/plant), M2 (40 mL/L/plant), M3 (45 mL/L/plant), M4 (50 mL/L/plant), and M5 (55 mL/L/plant). The results showed that Moringa leaf extract had a highly significant effect on the number of leaves, but had no significant effect on plant height, plant fresh weight, and root volume. The highest number of leaves was obtained in treatment M5 (15.25 strands), the highest plant height was obtained in treatment M4 (26.75 cm), while the highest fresh weight and root volume were obtained in treatment M2 (98.75 g and 7.25 mL, respectively).*

Keywords: *Moringa leaf extract, pakcoy, growth, Red-Yellow Podzolic soil, biostimulant*

PENDAHULUAN

Pakcoy (*Brassica rapa* L. subsp. *chinensis*) merupakan salah satu jenis sayuran daun yang memiliki nilai ekonomi dan gizi tinggi, digemari karena rasanya yang lezat, umur panen yang singkat, serta kandungan vitamin A, C, dan K, kalsium, zat besi, dan antioksidan yang cukup lengkap (Wulandari et al., 2020). Permintaan pakcoy terus meningkat baik dari pasar tradisional maupun modern, sehingga menjadikannya komoditas hortikultura yang potensial untuk terus dikembangkan. Namun demikian, produktivitas pakcoy masih tergolong rendah di beberapa daerah akibat keterbatasan kualitas lahan, khususnya pada lahan marginal seperti tanah Podsolik Merah Kuning (PMK).

Tanah PMK tersebar luas di wilayah Kalimantan, Sulawesi, dan Sumatera, tergolong tanah masam dengan pH rendah, kapasitas tukar kation rendah, kandungan aluminium dapat ditukar yang tinggi, serta miskin unsur hara makro seperti nitrogen, fosfor, dan kalium (Sihaloho et al., 2024). Kondisi tersebut membatasi pertumbuhan dan produktivitas tanaman hortikultura apabila tidak dikelola dengan tepat. Salah satu pendekatan yang mulai banyak dikembangkan untuk memperbaiki produktivitas lahan PMK adalah pemanfaatan biostimulan alami berbasis ekstrak tumbuhan, salah satunya ekstrak daun kelor (*Moringa oleifera*).

Daun kelor dikenal kaya akan senyawa fitohormon seperti sitokinin, auksin, dan giberelin, serta vitamin dan mineral yang mampu merangsang pertumbuhan vegetatif tanaman (Fuglie, 2001). Beberapa penelitian telah membuktikan potensi ekstrak daun kelor dalam mendukung pertumbuhan tanaman hortikultura. Mahanani dan Kogova (2019) melaporkan bahwa pemberian ekstrak daun kelor berpengaruh terhadap pertumbuhan dan hasil tanaman selada di Kabupaten Jayawijaya, sedangkan Ihsan et al. (2020) menemukan bahwa ekstrak daun kelor yang diolah menjadi pupuk organik cair mampu mendukung pertumbuhan dan hasil tanaman sawi.

Kandungan sitokinin alami dalam ekstrak daun kelor diyakini berperan penting dalam pembelahan sel dan pembentukan daun baru pada jaringan meristematik tanaman. Berdasarkan uraian tersebut, penelitian ini dilakukan untuk mengetahui pengaruh pemberian ekstrak daun kelor terhadap pertumbuhan dan hasil tanaman pakcoy di tanah Podsolik Merah Kuning.

METODE PENELITIAN

Penelitian dilaksanakan di Desa Jawa Tengah, Kecamatan Ambawang, Kabupaten Kubu Raya, berlangsung selama kurang lebih empat bulan pada April sampai dengan Juli 2025. Bahan yang digunakan meliputi benih pakcoy varietas Nauli F1, kapur dolomit, ekstrak daun kelor, polybag berukuran 8 kg, pupuk kandang ayam, dan tanah PMK. Alat yang digunakan antara lain cangkul, sekop, parang, hand sprayer, meteran, pH meter, higrometer, timbangan analitik, serta alat tulis dan dokumentasi.

Rancangan yang digunakan adalah Rancangan Acak Lengkap (RAL) faktor tunggal dengan perlakuan konsentrasi ekstrak daun kelor yang terdiri atas enam taraf, yaitu M0 (kontrol, tanpa ekstrak daun kelor), M1 (35 mL/L/tanaman), M2 (40 mL/L/tanaman), M3 (45 mL/L/tanaman), M4 (50 mL/L/tanaman), dan M5 (55 mL/L/tanaman). Setiap perlakuan diulang sebanyak empat kali dan setiap ulangan terdiri atas tiga tanaman sampel sehingga diperoleh 72 tanaman.

Pembuatan ekstrak daun kelor mengacu pada metode Yaseen dan Hajos (2020) serta Mehmood et al. (2021), yaitu satu kilogram daun kelor segar dilumatkan dengan akuades pada nisbah 1:1 (v/w), diperas, disaring, kemudian disimpan dalam wadah steril. Tahapan pelaksanaan penelitian meliputi persiapan benih, persemaian selama 14 hari, persiapan media tanam, pengapuran, penanaman bibit, serta pemberian ekstrak daun kelor secara foliar setiap dua minggu sekali sesuai konsentrasi perlakuan. Pemeliharaan tanaman meliputi penyiraman, pengendalian gulma, serta pengendalian hama dan penyakit. Panen dilakukan pada umur sekitar 35 hari setelah tanam.

Variabel yang diamati meliputi tinggi tanaman (cm), jumlah daun (helai), berat segar tanaman (gram), dan volume akar tanaman (mL). Data hasil pengamatan dianalisis menggunakan sidik ragam (ANOVA) pada taraf 5%. Apabila perlakuan berpengaruh nyata, dilanjutkan dengan uji Beda Nyata Jujur (BNJ) pada taraf kepercayaan 5%.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Tinggi Tanaman (cm)

Hasil analisis sidik ragam pengaruh ekstrak daun kelor terhadap tinggi tanaman pakcoy disajikan pada Tabel 2 berikut ini:

Tabel 2. Analisis Sidik Ragam Pengaruh Ekstrak Daun Kelor terhadap Tinggi Tanaman Pakcoy.

SK	Db	JK	Kt	F.Hitung	F.Tabel	
					5%	1%
Perlakuan	5	23,50	4,70	1,14 _{tn}	2,90	4,56
Galat	18	74,50	4,14	-	-	-
Total	23	98,00	-	-	-	-

Sumber : Hasil Analisis Data (2025). Keterangan : KK = 7,98% ; *tn* = Berpengaruh tidak nyata.

Pemberian ekstrak daun kelor tidak berpengaruh nyata terhadap tinggi tanaman pakcoy. Rerata tinggi tanaman tertinggi diperoleh pada perlakuan M4 (26,75 cm) sedangkan rerata terendah pada kontrol M0 (23,50 cm). Meskipun tidak signifikan secara statistik, pola tersebut menunjukkan bahwa konsentrasi sedang cenderung lebih efektif meningkatkan tinggi tanaman dibandingkan konsentrasi terlalu rendah maupun terlalu tinggi. Ekstrak daun kelor diketahui mengandung zeatin, sejenis sitokinin alami yang berperan penting dalam pemanjangan sel dan pembentukan jaringan baru pada jaringan meristematik tanaman (Fuglie, 2001). Pada konsentrasi yang terlalu tinggi, senyawa aktif dalam ekstrak justru dapat menimbulkan efek ambang batas biologis berupa gangguan keseimbangan hormon yang menurunkan efisiensi metabolisme tanaman.

Jumlah Daun (helai)

Hasil analisis sidik ragam pengaruh ekstrak daun kelor terhadap jumlah daun pakcoy disajikan pada Tabel 3 berikut ini:

Tabel 3. Analisis Sidik Ragam Pengaruh Ekstrak Daun Kelor terhadap Jumlah Daun Pakcoy.

SK	Db	JK	Kt	F.Hitung	F.Tabel	
					5%	1%
Perlakuan	5	75,33	15,07	6,46**	2,90	4,56
Galat	18	42,00	2,33	-	-	-
Total	23	117,33	-	-	-	-

Sumber : Hasil Analisis Data (2025). Keterangan : KK = 12,91% ; ** = Berpengaruh sangat nyata.

Ekstrak daun kelor berpengaruh sangat nyata terhadap jumlah daun pakcoy. Uji BNJ pada taraf 5% disajikan pada Tabel 4 berikut ini:

Tabel 4. Uji BNJ Pengaruh Ekstrak Daun Kelor terhadap Jumlah Daun Pakcoy.

Perlakuan	Rerata	Notasi
M0	9,25 helai	a
M1	12,00 helai	ab
M2	11,50 helai	a
M3	11,25 helai	a
M4	11,75 helai	a
M5	15,25 helai	b

Sumber : Hasil Analisis Data (2025). Keterangan : Angka yang diikuti huruf yang sama pada kolom yang sama menunjukkan tidak berbeda nyata menurut Uji BNJ taraf 5% ; BNJ 5% = 3,43.

Jumlah daun tertinggi diperoleh pada perlakuan M5 (15,25 helai) dan berbeda nyata dengan kontrol serta seluruh perlakuan lainnya. Sitokinin dalam ekstrak daun kelor berperan penting dalam pembelahan sel (sitokinesis) serta merangsang pembentukan tunas dan daun baru, sehingga pada konsentrasi optimal mampu meningkatkan aktivitas meristem dan jumlah daun yang terbentuk (Mahanani & Kogova, 2019). Antioksidan yang terkandung dalam ekstrak daun kelor

turut membantu mengurangi stres oksidatif pada tanaman, sehingga energi tanaman dapat digunakan lebih efisien untuk pertumbuhan daun (Ihsan et al., 2020).

Berat Segar Tanaman (gram)

Hasil analisis sidik ragam pengaruh ekstrak daun kelor terhadap berat segar tanaman pakcoy disajikan pada Tabel 5 berikut ini:

Tabel 5. Analisis Sidik Ragam Pengaruh Ekstrak Daun Kelor terhadap Berat Segar Tanaman Pakcoy.

SK	Db	JK	Kt	F.Hitung	F.Tabel	
					5%	1%
Perlakuan	5	3.589,33	717,87	2,10 _{tn}	2,90	4,56
Galat	18	6.154,00	341,89	-	-	-
Total	23	9.743,33	-	-	-	-

Sumber : Hasil Analisis Data (2025). Keterangan : KK = 22,50% ; tn = Berpengaruh tidak nyata.

Pemberian ekstrak daun kelor tidak berpengaruh nyata terhadap berat segar tanaman pakcoy. Rerata berat segar tertinggi diperoleh pada perlakuan M2 (98,75 g), diikuti M5 (90,50 g) dan M3 (87,75 g), sedangkan kontrol M0 menunjukkan hasil terendah (61,25 g). Kandungan zeatin, vitamin, dan mineral esensial dalam ekstrak daun kelor diyakini mampu mendorong pembelahan dan pembesaran sel serta mempercepat laju fotosintesis, sehingga berkontribusi terhadap peningkatan berat segar tanaman (Mahanani & Kogova, 2019). Tidak nyatanya perbedaan antarperlakuan diduga disebabkan oleh variabilitas antartanaman yang cukup tinggi, sebagaimana ditunjukkan oleh nilai koefisien keragaman sebesar 22,50%.

Volume Akar Tanaman (mL)

Hasil analisis sidik ragam pengaruh ekstrak daun kelor terhadap volume akar tanaman pakcoy disajikan pada Tabel 6 berikut ini:

Tabel 6. Analisis Sidik Ragam Pengaruh Ekstrak Daun Kelor terhadap Volume Akar Tanaman Pakcoy.

SK	Db	JK	Kt	F.Hitung	F.Tabel	
					5%	1%
Perlakuan	5	23,33	4,67	2,21 _{tn}	2,90	4,56
Galat	18	38,00	2,11	-	-	-
Total	23	61,33	-	-	-	-

Sumber : Hasil Analisis Data (2025). Keterangan : KK = 25,64% ; tn = Berpengaruh tidak nyata.

Pemberian ekstrak daun kelor tidak berpengaruh nyata terhadap volume akar tanaman pakcoy. Volume akar tertinggi diperoleh pada perlakuan M2 (7,25 mL) sedangkan volume terendah terdapat pada kontrol M0 (4,00 mL). Peningkatan volume akar pada beberapa perlakuan diduga berkaitan dengan kandungan zat pengatur tumbuh dalam ekstrak daun kelor, khususnya sitokinin dan auksin alami, yang berperan dalam pembelahan sel serta perpanjangan akar dan pembentukan rambut akar (Ihsan et al., 2020). Tidak nyatanya pengaruh perlakuan menunjukkan bahwa respons sistem perakaran juga dipengaruhi oleh faktor lain seperti struktur media tanam dan kapasitas retensi air pada polybag.

Data Penunjang

pH tanah awal penelitian tercatat 5,6, tergolong sesuai bagi kisaran pH ideal pertumbuhan pakcoy yaitu 5,5-6,5. Suhu udara harian selama penelitian berkisar antara 24-30°C dengan rata-rata bulanan 26-27°C, termasuk dalam kategori ideal bagi pertumbuhan pakcoy (Sihaloho et al., 2024). Kelembaban udara berkisar antara 74-86%, mendekati kisaran optimal bagi pertumbuhan fisiologis pakcoy, sehingga membantu menjaga tekanan turgor sel dan mengurangi kehilangan air melalui transpirasi berlebihan.

KESIMPULAN

Berdasarkan hasil penelitian dapat disimpulkan bahwa pemberian ekstrak daun kelor berpengaruh sangat nyata terhadap jumlah daun, tetapi tidak berpengaruh nyata terhadap tinggi tanaman, berat segar tanaman, dan volume akar tanaman pakcoy. Perlakuan M5 (55 mL/L/tanaman) memberikan rerata jumlah daun tertinggi (15,25 helai), perlakuan M4 (50 mL/L/tanaman) memberikan rerata tinggi tanaman tertinggi (26,75 cm), sedangkan perlakuan M2 (40 mL/L/tanaman) memberikan rerata berat segar tanaman dan volume akar tertinggi (98,75 gram dan 7,25 mL).

REFERENSI

- Banamtuan, E., Humoen, M. I., Martini, D. K. T., Sulistiani, A. I., Dos Santos, E. P., & Ndua, N. D. D. (2023). Perubahan Beberapa Sifat Kimia Tanah Podsolik Merah Kuning dengan Pemberian Kompos serta Pengaruhnya terhadap Produksi Tanaman Caisim (*Brassica juncea* L.). *Savana Cendana*, 8(01), 6-11. <https://doi.org/10.32938/sc.v8i01.1954>
- Fuglie, L. J. (2001). *The Miracle Tree: Moringa oleifera, Natural Nutrition for the Tropics*. Dakar: Church World Service.
- Ihsan, M., Rachmawati, S. J., & Styadi, I. (2020). Metode Penyaringan Ekstrak Daun Kelor (*Moringa oleifera*) sebagai Pupuk Organik Cair bagi Pertumbuhan dan Hasil Tanaman Sawi (*Brassica juncea* L.). *Jurnal Daun*, 7(2), 126-137.
- Mahanani, A. U., & Kogova, L. (2019). Pengaruh Konsentrasi Ekstrak Daun Kelor terhadap Pertumbuhan dan Hasil Tanaman Selada (*Lactuca sativa* L.) di Kabupaten Jayawijaya. *J-PEN Borneo: Jurnal Ilmu Pertanian*, 2(1), 1-3. <https://doi.org/10.35334/jpen.v2i1.1493>
- Sihaloho, E. P. B., Afany, M. R., & Peniwiratri, L. (2024). Kajian Beberapa Sifat Kimia Tanah Podsolik Merah Kuning pada Lahan Perkebunan Kelapa Sawit Berbeda Umur di Sei Daun, Kabupaten Labuhanbatu Selatan, Sumatera Utara. *Jurnal Tanah dan Sumberdaya Lahan*, 11(1), 151-160. <https://doi.org/10.21776/ub.jtsl.2024.011.1.17>