

## HASIL DAN PEMBAHASAN

### Hasil

#### 1. Tinggi Tanaman (cm)

Hasil pengamatan dan sidik ragam rata-rata tinggi tanaman pakcoy dengan perlakuan umur pindah tanam dan berbagai konsentrasi ekstrak daun kelor disajikan pada Tabel Lampiran 1a dan 1b. Sidik ragam menunjukkan bahwa perlakuan umur pindah tanam dan konsentrasi ekstrak daun kelor berpengaruh sangat nyata terhadap tinggi tanaman, tetapi pada interaksi tidak berpengaruh.

Tabel 1. Rata – rata tinggi tanaman (cm) pada perlakuan umur pindah tanam dan konsentrasi ekstrak daun kelor terhadap pertumbuhan dan hasil tanaman pakcoy umur 49 hari setelah semai

POC Daun Kelor (P)	Umur Pindah Tanam (U)			Rata-rata	NP BNT P 5%
	U1 (5 HSS)	U2 (12 HSS)	U3 (19 HSS)		
P0 (Tanpa perlakuan)	15,91	14,02	13,32	14,42 <sup>c</sup>	1,70
P1 (250 ml)	22,98	22,05	21,12	22,05 <sup>a</sup>	
P2 (500 ml)	18,81	17,84	17,42	18,02 <sup>b</sup>	
Rata-rata	19,23 <sup>a</sup>	17,97 <sup>b</sup>	17,28 <sup>b</sup>		
NP BNT U	0,76				

Keterangan: Angka yang diikuti huruf (a,b,c) berarti berbeda nyata pada taraf uji BNT 5%

Hasil uji BNT 5% pada Tabel 1 menunjukkan bahwa perlakuan ekstrak daun kelor dengan konsentrasi P1 diperoleh rata-rata tinggi tanaman sebesar 22,05 cm yang berbeda nyata dengan perlakuan lainnya. sebaliknya perlakuan ekstrak daun kelor konsentrasi P0 memberikan rata-rata tinggi tanaman terendah yaitu 14,42 cm yang berbeda nyata dengan perlakuan P2 dengan nilai 18,02 cm. Adapun rata-rata tinggi tanaman yang diperoleh dengan perlakuan umur pindah tanam U1 dengan nilai 19,23 cm yang berbeda nyata dengan perlakuan U2 dan U3, sedangkan perlakuan U3 diperoleh hasil tinggi tanaman terendah yaitu 17,28 cm yang berbeda nyata dengan perlakuan U1, tetapi tidak berbeda nyata dengan perlakuan U2.

## 2. Jumlah Daun (Helai)

Hasil pengamatan dan sidik ragam rata-rata jumlah daun tanaman pakcoy dengan perlakuan umur pindah tanam dan berbagai konsentrasi ekstrak daun kelor disajikan pada Tabel Lampiran 2a dan 2b. Sidik ragam menunjukkan bahwa perlakuan umur pindah tanam dan konsentrasi ekstrak daun kelor serta interaksi kedua perlakuan berpengaruh sangat nyata.

Tabel 2. Rata – rata jumlah daun (helai) pada perlakuan umur pindah tanam dan konsentrasi ekstrak daun kelor terhadap pertumbuhan dan hasil tanaman pakcoy umur 49 hari setelah semai

POC Daun Kelor (P)	Umur Pindah Tanam (U)			Rata- rata	NP BNT 5%
	U1 (5 HSS)	U2 (12 HSS)	U3 (19 HSS)		
P0 (Tanpa perlakuan)	16,00 <sup>a</sup> <sub>xy</sub>	14,00 <sup>b</sup> <sub>x</sub>	11,00 <sup>c</sup> <sub>z</sub>	14,00	1,08
P1 (250 ml)	17,00 <sup>a</sup> <sub>x</sub>	15,00 <sup>b</sup> <sub>x</sub>	15,00 <sup>b</sup> <sub>x</sub>	16,00	
P2 (500 ml)	15,00 <sup>a</sup> <sub>y</sub>	14,00 <sup>ab</sup> <sub>x</sub>	14,00 <sup>ab</sup> <sub>y</sub>	14,00	
Rata-rata	16,00	14,00	14,00		

Keterangan: Angka yang diikuti huruf (a,b,c) baris dan kolom (x,y,z) berarti berbeda nyata pada taraf uji BNT 5%

Hasil uji BNT 5% pada Tabel 2 menunjukkan bahwa perlakuan P0U1 menghasilkan jumlah daun terbanyak yaitu 16,00 helai berbeda nyata terhadap perlakuan P0U2 dan P0U3 dengan nilai 14,00 helai dan 11,00 helai, Perlakuan P1U1 menghasilkan jumlah daun terbanyak yaitu 17,00 helai berbeda nyata terhadap perlakuan P1U2 dan P1U3 dengan nilai 15,00 helai, tetapi perlakuan P1U2 tidak berbeda nyata dengan perlakuan P1U3. Perlakuan P2U1 menghasilkan jumlah daun terbanyak yaitu 15,00 helai berbeda tidak nyata terhadap perlakuan P2U2 dan P2U3 dengan nilai 14,00 helai.

Hasil uji BNT 5% pada Tabel 2 juga menunjukkan bahwa perlakuan P1U1 menghasilkan jumlah daun terbanyak 17,00 helai yang berbeda dengan perlakuan P2U1 tetapi tidak berbeda nyata dengan perlakuan P0U1. Perlakuan P1U2 menghasilkan jumlah daun terbanyak yaitu 15,00 helai yang tidak berbeda nyata

dengan perlakuan P0U2 dan P2U2 dengan nilai 14,00 helai. Perlakuan P1U3 memberikan jumlah daun terbanyak yaitu 15,00 helai yang berbeda nyata dengan perlakuan P0U3, tetapi P2U3 berbeda nyata dengan P0U3 dengan nilai masing-masing 14,00 helai dan 12,00 helai.

### 3. Panjang Akar (cm)

Hasil pengamatan dan sidik ragam rata-rata panjang akar tanaman pakcoy dengan perlakuan umur pindah tanam dan berbagai konsentrasi ekstrak daun kelor disajikan pada Tabel Lampiran 3a dan 3b. Sidik ragam menunjukkan bahwa perlakuan umur pindah tanam dan konsentrasi ekstrak daun kelor berpengaruh sangat nyata, tetapi interaksi kedua perlakuan berpengaruh nyata.

Tabel 3. Rata – rata panjang akar (cm) pada perlakuan umur pindah tanam dan konsentrasi ekstrak daun kelor terhadap pertumbuhan dan hasil tanaman pakcoy umur 49 hari setelah semai

POC Daun Kelor (P)	Umur Pindah Tanam (U)			Rata- rata	NP BNT 5%
	U1 (5 HSS)	U2 (12 HSS)	U3 (19 HSS)		
P0 (Tanpa perlakuan)	3,68 <sup>a</sup> <sub>y</sub>	3,10 <sup>b</sup> <sub>y</sub>	3,15 <sup>b</sup> <sub>z</sub>	3,29	0,25
P1 (250 ml)	4,68 <sup>a</sup> <sub>x</sub>	4,46 <sup>a</sup> <sub>x</sub>	4,13 <sup>b</sup> <sub>x</sub>	4,42	
P2 (500 ml)	3,84 <sup>a</sup> <sub>y</sub>	3,17 <sup>c</sup> <sub>y</sub>	3,44 <sup>b</sup> <sub>y</sub>	3,49	
Rata-rata	4,07	3,58	3,58		

Keterangan: Angka yang diikuti huruf (a,b,c) baris dan kolom (x,y,z) berarti berbeda nyata pada taraf uji BNT 5%

Hasil uji BNT 5% pada Tabel 3 menunjukkan bahwa perlakuan P0U1 menghasilkan panjang akar tertinggi yaitu 3,68 cm berbeda nyata terhadap perlakuan P0U2 dan P0U3 yang tidak berbeda nyata dengan nilai masing-masing 3,10 cm dan 3,15 cm. Perlakuan P1U1 menghasilkan panjang akar tertinggi yaitu 4,68 cm berbeda nyata dengan perlakuan P1U3 tetapi tidak berbeda nyata dengan perlakuan P1U2. Perlakuan P2U1 menghasilkan panjang akar tertinggi yaitu 3,84 cm berbeda nyata dengan perlakuan P2U2 dan P2U3 dengan nilai masing-masing yaitu 3,17 cm dan 3,44 cm.

Hasil uji BNT 5% pada Tabel 3 juga menunjukkan bahwa perlakuan P1U1 menghasilkan panjang akar tertinggi yaitu 4,68 cm yang berbeda nyata dengan perlakuan P0U1 dan P2U1 dengan nilai masing-masing yaitu 3,68 cm dan 3,84 cm, tetapi perlakuan P0U1 tidak berbeda nyata dengan perlakuan P2U1. Perlakuan P1U2 menghasilkan panjang akar tertinggi yaitu 4,46 cm yang berbeda nyata dengan perlakuan P0U2 dan P2U2 dengan nilai masing-masing yaitu 3,14 cm dan 3,17 cm, tetapi perlakuan P0U2 tidak berbeda nyata dengan perlakuan P2U2. Perlakuan P1U3 memberikan panjang akar tertinggi yaitu 4,13 cm yang berbeda nyata dengan perlakuan P0U3 dan P2U3 dengan nilai masing-masing yaitu 3,15 cm dan 3,44 cm.

#### 4. Volume Akar (ml)

Hasil pengamatan dan sidik ragam rata-rata volume akar tanaman pakcoy dengan perlakuan umur pindah tanam dan berbagai konsentrasi ekstrak daun kelor disajikan pada Tabel Lampiran 4a dan 4b. Sidik ragam menunjukkan bahwa perlakuan umur pindah tanam dan konsentrasi ekstrak daun kelor berpengaruh sangat nyata, tetapi interaksi kedua perlakuan berpengaruh tidak nyata.

Tabel 4. Rata – rata volume akar (ml) pada perlakuan umur pindah tanam dan konsentrasi ekstrak daun kelor terhadap pertumbuhan dan hasil tanaman pakcoy umur 49 hari setelah semai

POC Daun Kelor (P)	Umur Pindah Tanam (U)			Rata- rata	NP BNT P 5%
	U1 (5 HSS)	U2 (12 HSS)	U3 (19 HSS)		
P0 (Tanpa perlakuan)	7,50	5,89	6,17	6,52 <sup>c</sup>	0,73
P1 (250 ml)	11,83	10,83	10,39	11,02 <sup>a</sup>	
P2 (500 ml)	9,44	9,06	8,56	9,02 <sup>b</sup>	
Rata-rata	9,59 <sup>a</sup>	8,59 <sup>b</sup>	8,37 <sup>b</sup>		
NP BNT U	0,77				

Keterangan: Angka yang diikuti huruf (a,b,c) berarti berbeda nyata pada taraf uji BNT 5%

Hasil uji BNT 5% pada Tabel 4 menunjukkan bahwa perlakuan pemberian ekstrak daun kelor P1 diperoleh rata-rata volume akar tertinggi yaitu 11,02 ml yang berbeda nyata dengan perlakuan P0 dan P2 dengan nilai terendah 6,52 ml diperoleh pada perlakuan P0 yang berbeda nyata dengan perlakuan P1 dan P2 dengan nilai 9,02 ml. Adapun perlakuan umur pindah tanam diperoleh rata-rata volume akar tertinggi adalah perlakuan U1 yaitu 9,59 ml yang berbeda nyata dengan perlakuan U2 dan U3. Sedangkan untuk rata-rata volume akar terendah diperoleh pada perlakuan U3 yaitu 8,37 ml yang berbeda nyata dengan perlakuan U1 tetapi tidak berbeda nyata dengan perlakuan U2 dengan nilai 8,59 ml.

### 5. Bobot Basah (gram)

Hasil pengamatan rata-rata bobot basah tanaman pakcoy dengan perlakuan berbagai umur pindah tanam dan konsentrasi ekstrak daun kelor disajikan pada Tabel Lampiran 5a dan 5b. Sidik ragam menunjukkan bahwa perlakuan umur pindah tanam dan konsentrasi ekstrak daun kelor, serta interaksi kedua perlakuan berpengaruh sangat nyata.

Tabel 5. Rata – rata bobot basah (gram) pada perlakuan umur pindah tanam dan konsentrasi ekstrak daun kelor terhadap pertumbuhan dan hasil tanaman pakcoy umur 49 hari setelah semai

POC Daun Kelor (P)	Umur Pindah Tanam (U)			Rata- rata	NP BNT 5%
	U1 (5 HSS)	U2 (12 HSS)	U3 (19 HSS)		
P0 (Tanpa Perlakuan)	52,97 <sup>a</sup> <sub>z</sub>	49,62 <sup>a</sup> <sub>z</sub>	45,27 <sup>b</sup> <sub>z</sub>	48,90	4,87
P1 (250 ml)	79,58 <sup>a</sup> <sub>x</sub>	67,19 <sup>b</sup> <sub>x</sub>	76,89 <sup>a</sup> <sub>x</sub>	74,55	
P2 (500 ml)	61,92 <sup>a</sup> <sub>y</sub>	60,06 <sup>ab</sup> <sub>y</sub>	57,33 <sup>b</sup> <sub>y</sub>	59,77	
Rata-rata	64,82	58,96	59,44		

Keterangan: Angka yang diikuti huruf (a,b,c) baris dan kolom (x,y,z) berarti berbeda nyata pada taraf uji BNT 5%

Hasil uji BNT 5% pada Tabel 5 menunjukkan bahwa perlakuan P0U1 menghasilkan bobot basah tertinggi yaitu 52,97 gram yang berbeda nyata terhadap perlakuan P0U3 dengan nilai 45,27 gram dan tidak berbeda nyata dengan perlakuan P0U2 dengan nilai 49,62 gram. Perlakuan P1U1 menghasilkan bobot basah tertinggi yaitu 79,58 gram berbeda nyata dengan perlakuan P1U2 dengan nilai 67,19 gram dan berbeda tidak nyata dengan perlakuan P1U3 dengan nilai 78,89 gram. Perlakuan P2U1 menghasilkan bobot basah tertinggi yaitu 61,92 gram yang berbeda nyata dengan perlakuan P2U3 tetapi tidak berbeda nyata dengan perlakuan P2U2.

Hasil uji BNT 5% pada Tabel 4 juga menunjukkan bahwa perlakuan P1U1 menghasilkan bobot basah tertinggi yaitu 79,58 gram yang berbeda nyata dengan perlakuan P0U1 dan P2U1 dengan nilai masing-masing yaitu 52,97 gram dan 61,92 gram. Perlakuan P1U2 menghasilkan bobot basah tertinggi yaitu 67,19 gram yang berbeda nyata dengan perlakuan P0U2 dan P2U2 dengan nilai masing-masing yaitu 49,61 gram dan 60,06 gram. Perlakuan P1U3 memberikan bobot basah tertinggi yaitu 76,89 gram yang berbeda nyata dengan perlakuan P0U3 dan P2U3 dengan nilai masing-masing yaitu 45,27 gram dan 57,33 gram.

## **6. Bobot Kering (Gram)**

Hasil pengamatan rata-rata bobot kering tanaman pakcoy dengan perlakuan berbagai umur pindah tanam dan konsentrasi ekstrak daun kelor disajikan pada Tabel Lampiran 6a dan 6b. Sidik ragam menunjukkan bahwa perlakuan umur pindah tanam dan konsentrasi ekstrak daun kelor berpengaruh sangat nyata, tetapi interaksi kedua perlakuan berpengaruh nyata.

Tabel 6. Rata – rata bobot kering (gram) pada perlakuan umur pindah tanam dan konsentrasi ekstrak daun kelor terhadap pertumbuhan dan hasil tanaman pakcoy umur 49 hari setelah semai

POC Daun Kelor (P)	Umur Pindah Tanam (U)			Rata- rata	NP BNT 5%
	U1 (5 HSS)	U2 (12 HSS)	U3 (19 HSS)		
P0 (Tanpa perlakuan)	2,57 <sup>a</sup> <sub>z</sub>	2,36 <sup>a</sup> <sub>y</sub>	1,73 <sup>b</sup> <sub>y</sub>	2,22	0,35
P1 (250 ml)	3,65 <sup>a</sup> <sub>x</sub>	2,96 <sup>b</sup> <sub>x</sub>	2,81 <sup>b</sup> <sub>x</sub>	3,14	
P2 (500 ml)	3,10 <sup>a</sup> <sub>y</sub>	2,48 <sup>b</sup> <sub>y</sub>	2,62 <sup>b</sup> <sub>x</sub>	2,73	
Rata-rata	3,11	2,60	2,39		

Keterangan: Angka yang diikuti huruf (a,b,c) baris dan kolom (x,y,z) berarti berbeda nyata pada taraf uji BNT 5%

Hasil uji BNT 5% pada Tabel 6 menunjukkan bahwa perlakuan P0U1 menghasilkan bobot kering tertinggi yaitu 2,57 gram berbeda nyata terhadap perlakuan P0U3 dengan nilai 1,73 gram dan tidak berbeda nyata dengan perlakuan P0U2 dengan nilai 2,36 gram.. Perlakuan P1U1 menghasilkan bobot kering tertinggi yaitu 3,65 gram berbeda nyata dengan perlakuan P1U2 dan P1U3 yang tidak berbeda nyata dengan nilai masing-masing yaitu 2,96 gram dan 2,81 gram. Perlakuan P2U1 menghasilkan bobot kering tertinggi yaitu 3,10 gram berbeda nyata dengan perlakuan P2U2 dan P2U3 yang tidak berbeda nyata dengan nilai masing-masing yaitu 2,48 gram dan 2,62 gram.

Hasil uji BNT 5% pada Tabel 6 juga menunjukkan bahwa perlakuan P1U1 menghasilkan bobot kering tertinggi yaitu 3,65 gram yang berbeda nyata dengan perlakuan P0U1 dan P2U1 dengan nilai masing-masing yaitu 2,57 gram dan 3,10 gram. Perlakuan P1U2 menghasilkan bobot kering tertinggi yaitu 2,96 gram yang berbeda nyata dengan perlakuan P0U2 dan P2U2 dengan nilai masing-masing yaitu 2,36 gram dan 2,48 gram, tetapi perlakuan P0U2 tidak berbeda nyata dengan perlakuan P2U2. Perlakuan P1U3 memberikan bobot kering tertinggi yaitu 2,81 gram yang berbeda nyata dengan perlakuan P0U3 dengan nilai 1,73 dan tidak berbeda nyata dengan perlakuan P2U3 dengan nilai yaitu 2,62 gram.

## **Pembahasan**

### **1. Pengaruh Umur Pindah Tanam Tanaman Pakcoy**

Pindah tanam pakcoy pada umur 5 hari setelah semai (HSS) menunjukkan hasil terbaik karena tanaman memiliki waktu yang cukup untuk beradaptasi dengan kondisi baru, mendukung pertumbuhan optimal. Pada umur ini, tanaman dapat mengembangkan tinggi, jumlah daun, panjang, dan volume akar dengan lebih baik. Akar yang lebih panjang dan volume yang lebih besar meningkatkan kemampuan penyerapan nutrisi dan air, yang berkontribusi pada peningkatan bobot basah dan kering. Sebaliknya, pemindahan pada umur 12 HSS dan 19 HSS dapat menyebabkan stres yang menghambat pertumbuhan dikarenakan tanaman pakcoy yang umur pindahnya 12-19 HSS membutuhkan 28 dan 21 hari untuk menerima lingkungan baik, sehingga hasilnya tidak sebaik perlakuan pada umur 5 HSS yang membutuhkan 35 hari untuk mendapat nutrisi. Hal ini sesuai dengan hasil penelitian Santoso & Nugraheni, (2020) bahwa tanaman pakcoy membutuhkan 35-40 hari dalam menerima kondisi lingkungan yang baik untuk pertumbuhan vegetatifnya. Vavrina (1998) menambahkan bahwa jika pindah tanam terlambat, maka tanaman tidak mempunyai waktu yang cukup menyelesaikan pertumbuhan vegetatifnya menjadi cepat menua dan memasuki stadia generatif.

Tahapan pertumbuhan tanaman pakcoy meliputi fase vegetatif dan fase generatif. Fase vegetatif pada tanaman pakcoy berhubungan dengan tiga proses penting yaitu pembelahan sel, pemanjangan sel dan tahap pertama dari diferensiasi sel. Berdasarkan hasil penelitian, umur pindah tanam berpengaruh sangat nyata pada semua parameter pengamatan. Perlakuan bibit berumur 5 HSS (U1)

memberikan pengaruh yang berbeda dan tertinggi dibandingkan perlakuan lainnya, yakni bibit berumur 12 HSS (U2) dan 19 HSS (U3). Hal ini disebabkan oleh semakin lama umur bibit, semakin sedikit unsur hara yang dapat terserap melalui akar. LI *et al.* (2020) mengungkapkan bahwa pemindahan bibit dengan usia yang berbeda menyebabkan perbedaan dalam penyerapan dan pemanfaatan panas, cahaya, dan sumber nutrisi oleh tanaman. Sejalan dengan penelitian Santoso. Arik., & Nugraheni, (2020) perlakuan bibit pakcoy berumur 5 HSS memberikan nilai tertinggi pada parameter tinggi tanaman, jumlah daun, bobot segar, dan bobot kering, dengan nilai masing-masing 30,39 cm, 19,66 helai, 308,27 gram, dan 11,45 gram. Hasil pengamatan pada Tabel 5 dan 6 mengindikasikan bahwa biomassa pakcoy dari bibit berumur 5 HSS secara signifikan lebih tinggi dibandingkan dengan bibit berumur 12 dan 19 HSS. Ini menunjukkan bahwa produksi biomassa per satuan waktu pada pakcoy dari bibit 5 HSS lebih baik dibandingkan dengan bibit yang lebih tua, yang berkontribusi pada penambahan bobot dan ukuran organ tanaman secara kuantitatif (Guritno & Sitompul, 2006)

Setiap tanaman semusim memiliki fase kritis yang mempengaruhi produksi biomassa, yaitu fase pertumbuhan cepat. Ketersediaan sumber daya lingkungan yang mendukung fotosintesis dan respirasi selama fase ini sangat penting untuk mencapai produksi biomassa maksimal saat panen. Pada tahap awal pertumbuhan, tanaman sawi memerlukan unsur hara untuk pertumbuhan vegetatifnya Pratiwi *et al.* (2015), dan laju pertumbuhan akan meningkat jika unsur hara tersebut tersedia (Sarido. L & Junia, 2017). Bibit yang ditanam pada umur 5 HSS mengalami seluruh fase pertumbuhan cepat dalam kondisi lingkungan yang

optimal, sehingga produksi per satuan waktu mencapai puncaknya. Sebaliknya, bibit yang ditanam pada umur 12 dan 19 HSS telah mengalami pertumbuhan cepat dalam kondisi persemaian yang kurang optimal, yang menyebabkan rendahnya produksi biomassa saat panen. Temuan ini sejalan dengan hasil penelitian Setyaningsih (2016) yang menunjukkan bahwa pertambahan tinggi yang cepat terjadi pada bibit hingga umur 7 HSS, di mana pertumbuhan melambat setelah bibit mencapai lebih dari 8 HSS.

## **2. Pengaruh Pemberian Ekstrak Daun Kelor Terhadap Pertumbuhan dan Hasil Tanaman Pakcoy**

Berdasarkan hasil penelitian, konsentrasi ekstrak daun kelor 250 ml memberikan pengaruh nyata terhadap semua parameter pengamatan, seperti tinggi tanaman (22,05 cm), jumlah daun (15,59 helai), panjang akar (4,42 cm), volume akar (11,02 ml), bobot basah (74,55 gram), dan bobot kering (3,14 gram). Hasil ini menunjukkan bahwa konsentrasi 250 ml mampu memberikan keseimbangan nutrisi yang optimal untuk mendukung pertumbuhan tanaman pakcoy. Kandungan nutrisi yang terkandung dalam ekstrak daun kelor memberikan kontribusi penting dalam menunjang proses metabolisme tanaman.

Ekstrak daun kelor kaya akan unsur hara makro seperti nitrogen (N), fosfor (P), dan kalium (K), serta unsur hara mikro seperti kalsium (Ca), magnesium (Mg), besi (Fe), dan zinc (Zn). Menurut Adiaha (2017), kandungan nutrisi dalam daun kelor meliputi nitrogen (4,02%), fosfor (1,17%), kalium (1,80%), magnesium (0,10%), kalsium (12,3%), dan natrium (1,16%). Unsur hara ini berperan penting dalam fotosintesis, pembentukan jaringan tanaman, penyerapan air, serta transportasi nutrisi. Nitrogen, misalnya, mendukung pertumbuhan vegetatif tanaman seperti batang dan daun, memperluas area helaian daun, serta

meningkatkan kadar klorofil yang berperan dalam fotosintesis.

Tanaman pakcoy, yang sebagian besar pertumbuhannya difokuskan pada bagian vegetatif, membutuhkan banyak nitrogen. Unsur ini membantu meningkatkan jumlah daun dan memperluas area daun, sehingga fotosintat yang dihasilkan dapat dialirkan ke seluruh organ tanaman untuk mendukung pertumbuhan. Selain itu, fosfor berperan dalam pembentukan akar, sedangkan kalium mendukung distribusi air dalam jaringan, transportasi nutrisi, dan memperkuat dinding sel. Pada penelitian ini, panjang akar tertinggi (4,42 cm) dan volume akar terbesar (11,02 ml) diperoleh pada perlakuan ekstrak daun kelor 250 ml.

Namun, perlakuan dengan konsentrasi ekstrak daun kelor 500 ml justru menghambat pertumbuhan tanaman pakcoy. Dosis yang berlebih dapat menyebabkan penyerapan nutrisi yang tidak seimbang, sehingga mengurangi efisiensi pertumbuhan. Kelebihan nitrogen, misalnya, dapat menyebabkan pertumbuhan vegetatif yang berlebihan, tetapi menurunkan efisiensi pengangkutan hasil fotosintesis ke biomassa seperti akar dan daun. Selain itu, kelebihan kalium dapat mengganggu penyerapan kalsium dan magnesium, dua unsur penting yang mendukung kekuatan jaringan tanaman.

Hasil penelitian ini sejalan dengan pendapat Ibrahim & Nofrida (2018) yang menyatakan bahwa jaringan daun kelor mengandung 3,15% N, 0,22% P, 2,65% K, 1,35% Ca, dan 0,41% Mg. Hasil ini juga mendukung penelitian Widjaya & Suparti (2023) yang menemukan bahwa POC daun kelor 20% menghasilkan tinggi tanaman pakcoy 7,73 cm dan jumlah daun 2,5 helai. Sebaliknya, penelitian Nurfadila & Sayani (2022) menunjukkan bahwa konsentrasi POC daun kelor 700 ml/l air memberikan hasil lebih baik pada tanaman tomat. Hal ini mengindikasikan

bahwa efektivitas ekstrak daun kelor sangat tergantung pada jenis tanaman dan dosis yang digunakan.

Dari berbagai penelitian, dapat disimpulkan bahwa penggunaan dosis yang tepat sangat penting untuk mengoptimalkan pertumbuhan tanaman tanpa menyebabkan efek negatif akibat kelebihan nutrisi. Konsentrasi ekstrak daun kelor 250 ml terbukti memberikan hasil terbaik pada tanaman pakcoy, baik dari segi pertumbuhan vegetatif maupun biomassa. Selain itu, kandungan kalium dalam ekstrak daun kelor juga mendukung ketahanan tanaman terhadap kekeringan, hama, dan penyakit, serta meningkatkan kualitas pertumbuhan tanaman secara keseluruhan.

### **3. Pengaruh Kombinasi Ekstrak Daun Kelor dan Umur Pindah Tanam Bibit Tanaman Pakcoy Terhadap Pertumbuhan dan Hasil Tanaman Pakcoy**

Berdasarkan hasil penelitian menunjukkan bahwa kombinasi perlakuan ekstrak daun kelor dan umur pindah tanam bibit pakcoy memberikan pengaruh yang nyata pada perlakuan jumlah daun, panjang akar, bobot basah dan bobot kering tanaman pakcoy pada umur 49 HSS, tetapi tidak berpengaruh nyata pada parameter tinggi tanaman dan volume akar. Hal ini dikarenakan beberapa faktor yang mempengaruhi pertumbuhan tanaman secara keseluruhan.

Pertama, kombinasi ekstrak daun kelor dan umur pindah tanam berkontribusi pada peningkatan jumlah daun, panjang akar, bobot basah, dan bobot kering karena ekstrak daun kelor menyediakan nutrisi yang diperlukan untuk pertumbuhan vegetatif. Jumlah daun yang lebih banyak meningkatkan kapasitas fotosintesis, sehingga tanaman dapat memproduksi lebih banyak energi dan biomassa. Sejalan dengan pendapat Sarif & I. Wahyudi (2015) kandungan unsur

hara pada daun kelor berhasil dimanfaatkan oleh tanaman untuk melakukan proses metabolismenya salah satunya adalah melakukan proses fotosintesis. bahwa peningkatan bobot kering tanaman menunjukkan pertumbuhan tanaman berlangsung dengan baik. Pertumbuhan tanaman dapat terjadi karena proses metabolisme salah satunya fotosintesis berjalan dengan baik.

Namun, pengaruh ini tidak signifikan pada tinggi tanaman dan volume akar karena faktor lain yang dapat menghambat pertumbuhan tersebut seperti faktor lingkungan seperti pH larutan, cahaya, suhu dan jarak tanaman dengan tanaman lain yang menggunakan 2 benih dalam satu rock wool sehingga pertumbuhan tinggi tanaman dan volume akar kurang terfokus.

Rata-rata suhu tertinggi dalam *green house* selama penelitian dapat mencapai 32<sup>0</sup>C sedangkan suhu optimal untuk pertumbuhan tanaman pakcoy berada pada kisaran 15-30<sup>0</sup>C, hal ini juga memengaruhi hasil bobot segar tanaman yang diperoleh yang masih jauh dari deskripsi varietas yang dapat mencapai bobot maksimal per tanaman +400 g pada kondisi lingkungan dan kebutuhan nutrisi yang terpenuhi karena tanaman yang tumbuh pada suhu lingkungan diatas optimum mengakibatkan ketidak seimbangan antara proses fotosintesis dan respirasi dimana proses respirasi lebih besar dari fotosintesis, sehingga hasil produksi yang diperoleh berkurang. Umur pindah tanam bibit juga pada umur yang lebih tua, pertumbuhannya sudah memasuki fase stabilisasi, sehingga perubahan pada tinggi tanaman dan volume akar akibat perlakuan ekstrak daun kelor tidak signifikan