

## IV. HASIL DAN PEMBAHASAN

### A. Hasil

Hasil penelitian dianalisis menggunakan uji sidik ragam pada taraf signifikansi 5%. Analisis ini dilakukan untuk menguji perbedaan signifikan antar kelompok variabel yang diteliti. Parameter yang diukur adalah tinggi tanaman, jumlah daun, diameter batang, luas daun, panjang akar primer dan volume akar maka data dapat disajikan sebagai berikut:

#### 1. Tinggi Tanaman Awal

Sidik ragam tinggi tanaman awal (Lampiran 1) menunjukkan tidak terdapat perbedaan nyata antar perlakuan. Rerata tinggi tanaman awal disajikan pada Tabel 1.

Tabel 1. Pengaruh Ekstrak Bawang Merah Terhadap Tinggi Tanaman Awal

Perlakuan	Tinggi Tanaman Awal (cm)
Tanpa Ekstrak Bawang Merah	40,79 ± 4,17a
Ekstrak Bawang Merah	41,15 ± 4,44a

Keterangan: Huruf sama yang mengikuti angka pada kolom yang sama menunjukkan tidak beda nyata berdasarkan uji ANOVA taraf 5%.

Analisis menunjukkan tidak ada pengaruh nyata antar perlakuan terhadap tinggi tanaman awal. Rerata tinggi tanaman pada perlakuan tanpa ekstrak adalah  $40,79 \pm 4,17$  cm, sedangkan pada perlakuan ekstrak bawang merah sebesar  $41,15 \pm 4,44$  cm. Hal ini menunjukkan bahwa kondisi awal tanaman relatif seragam sebelum perlakuan diberikan.

## 2. Tinggi Tanaman Akhir

Sidik ragam tinggi tanaman akhir (Lampiran 1) menunjukkan perlakuan berpengaruh nyata terhadap tinggi tanaman akhir. Rerata perlakuan disajikan pada Tabel 2.

Tabel 2. Pengaruh Ekstrak Bawang Merah Terhadap Tinggi Tanaman Akhir

Perlakuan	Tinggi Tanaman Akhir (cm)
Tanpa Ekstrak	42,94 ± 4,41b
Ekstrak Bawang Merah	47,56 ± 5,24a

Keterangan: Huruf berbeda yang mengikuti angka pada kolom yang sama menunjukkan beda nyata berdasarkan uji ANOVA taraf 5%.

Analisis menunjukkan adanya beda nyata ekstrak bawang merah terhadap tinggi tanaman akhir. Perlakuan ekstrak bawang merah menghasilkan tinggi tanaman sebesar 47,56 ± 5,24 cm lebih tinggi dibandingkan perlakuan tanpa ekstrak yaitu 42,94 ± 4,41 cm. Ini menunjukkan ekstrak bawang merah bisa meningkatkan pertumbuhan tinggi tanaman.

## 3. Pertambahan Tinggi Tanaman

Sidik ragam pertambahan tinggi tanaman (Lampiran 1) menunjukkan perlakuan berpengaruh nyata terhadap pertambahan tinggi tanaman. Rerata perlakuan disajikan pada Tabel 3.

Tabel 3. Pengaruh Ekstrak Bawang Merah Terhadap Pertambahan Tinggi Tanaman

Perlakuan	Pertambahan Tinggi Tanaman (cm)
Tanpa Ekstrak	2,15 ± 1,63b
Ekstrak Bawang Merah	6,41 ± 5,95a

Keterangan: Huruf berbeda yang mengikuti angka pada kolom yang sama menunjukkan beda nyata berdasarkan uji ANOVA taraf 5%.

Hasil analisis pertambahan tinggi tanaman menunjukkan beda nyata antar perlakuan. Pada perlakuan ekstrak bawang merah sebesar  $6,41 \pm 5,95$  cm sedangkan tanpa ekstrak hanya  $2,15 \pm 1,63$  cm. Hasil analisis menunjukkan perbedaan nyata antar perlakuan. Hal ini membuktikan bahwa ekstrak bawang merah berpengaruh dalam mempercepat pertumbuhan vertikal tanaman.

#### 4. Jumlah Daun Awal

Sidik ragam jumlah daun awal (Lampiran 1) menunjukkan tidak terdapat perbedaan nyata antar perlakuan. Rerata jumlah daun awal disajikan Tabel 4.

Tabel 4. Pengaruh Ekstrak Bawang Merah Terhadap Jumlah Daun Awal

Perlakuan	Jumlah Daun Awal (helai)
Tanpa Ekstrak	5,05 ± 1,05a
Ekstrak Bawang Merah	5,25 ± 0,85a

Keterangan: Huruf sama yang mengikuti angka pada kolom yang sama menunjukkan tidak beda nyata berdasarkan uji ANOVA taraf 5%.

Hasil analisis jumlah daun awal tidak menunjukkan perbedaan nyata antar perlakuan. Perlakuan tanpa ekstrak memiliki rerata  $5,05 \pm 1,05$  helai

sedangkan rerata perlakuan ekstrak bawang merah sebesar  $5,25 \pm 0,85$  helai. Ini menunjukkan bahwa sebelum perlakuan diberikan kondisi jumlah daun tanaman seragam.

#### 5. Jumlah Daun Akhir

Sidik ragam jumlah daun akhir (Lampiran 2) menunjukkan perlakuan berpengaruh nyata terhadap jumlah daun akhir. Rerata perlakuan disajikan pada Tabel 5.

**Tabel 5. Pengaruh Ekstrak Bawang Merah Terhadap Jumlah Daun Akhir**

Perlakuan	Jumlah daun Akhir (helai)
Tanpa Ekstrak	$7,05 \pm 1,05b$
Ekstrak Bawang Merah	$8,20 \pm 1,20a$

Keterangan: Huruf berbeda yang mengikuti angka pada kolom yang sama menunjukkan beda nyata berdasarkan uji ANOVA taraf 5%.

Hasil analisis jumlah daun akhir menunjukkan perbedaan nyata. Rerata perlakuan ekstrak bawang merah  $8,20 \pm 1,20$  helai lebih tinggi dibandingkan perlakuan tanpa ekstrak sebesar  $7,05 \pm 1,05$  helai. Hal ini menunjukkan bahwa ekstrak bawang merah mampu meningkatkan pembentukan daun baru.

#### 6. Pertambahan Jumlah Daun

Sidik ragam pertambahan jumlah daun (Lampiran 2) menunjukkan perlakuan berpengaruh nyata terhadap pertambahan jumlah daun. Rerata pertambahan jumlah daun disajikan pada Tabel 6.

Tabel 6. Pengaruh Ekstrak Bawang Merah Terhadap Pertambahan Jumlah Daun

Perlakuan	Pertambahan Jumlah Daun (helai)
Tanpa Ekstrak	2,00 ± 0,85b
Ekstrak Bawang Merah	2,95 ± 1,14a

Keterangan: Huruf berbeda yang mengikuti angka pada kolom yang sama menunjukkan beda nyata berdasarkan uji ANOVA taraf 5%.

Hasil analisis pertambahan jumlah daun menunjukkan beda nyata antar perlakuan. Pada perlakuan ekstrak bawang merah didapat rerata sebesar 2,95 ± 1,14 helai sedangkan perlakuan tanpa ekstrak hanya 2,00 ± 0,85 helai. Hal ini menunjukkan bahwa perlakuan ekstrak bawang merah berpengaruh terhadap pembentukan daun.

#### 7. Diameter Batang Awal

Sidik ragam diameter batang awal (Lampiran 2) menunjukkan tidak terdapat beda nyata antar perlakuan. Rerata diameter awal disajikan pada Tabel 7.

Tabel 7. Pengaruh Ekstrak Bawang Merah Terhadap Diameter Batang Awal

Perlakuan	Diameter Batang Awal (mm)
Tanpa Ekstrak	6,38 ± 1,50a
Ekstrak Bawang Merah	7,25 ± 2,33a

Keterangan: Huruf sama yang mengikuti angka pada kolom yang sama menunjukkan tidak beda nyata berdasarkan uji ANOVA taraf 5%.

Hasil analisis diameter batang awal tidak menunjukkan perbedaan nyata antara perlakuan. Pada perlakuan tanpa ekstrak didapat rerata 6,38 ± 1,50 mm dan perlakuan ekstrak bawang merah 7,25 ± 2,33 mm. Ini

menunjukkan bahwa sebelum perlakuan diberikan kondisi diameter batang seragam.

#### 8. Diameter Batang Akhir

Sidik ragam diameter batang akhir (Lampiran 2) menunjukkan perlakuan berpengaruh nyata terhadap diameter batang akhir. Rerata diameter batang akhir disajikan pada Tabel 8.

Tabel 8. Pengaruh Ekstrak Bawang Merah Terhadap Diameter Batang Akhir

Perlakuan	Diameter Batang Akhir (mm)
Tanpa Ekstrak	15,04 ± 3,50b
Ekstrak Bawang Merah	22,47 ± 4,75a

Keterangan: Huruf berbeda yang mengikuti angka pada kolom yang sama menunjukkan beda nyata berdasarkan uji ANOVA taraf 5%.

Hasil analisis diameter batang akhir menunjukkan perbedaan nyata. Rerata perlakuan ekstrak bawang merah adalah 22,47 ± 4,75 mm sedangkan perlakuan tanpa ekstrak sebesar 15,04 ± 3,50 mm. Hal ini menunjukkan bahwa ekstrak bawang merah mampu meningkatkan pertumbuhan diameter batang secara signifikan.

#### 9. Pertambahan Diameter Batang

Sidik ragam pertambahan diameter batang (Lampiran 3) menunjukkan perlakuan berpengaruh nyata terhadap pertambahan diameter batang. Rerata pertambahan diameter batang disajikan pada Tabel 9.

Tabel 9. Pengaruh Ekstrak Bawang Merah Terhadap Pertambahan Diameter Batang

Perlakuan	Pertambahan Diameter Batang (mm)
Tanpa Ekstrak (E0)	8,66 ± 2,96b
Ekstrak Bawang Merah (E1)	15,22 ± 3,65a

Keterangan: Huruf berbeda yang mengikuti angka pada kolom yang sama menunjukkan beda nyata berdasarkan uji ANOVA taraf 5%.

Berdasarkan hasil analisis pertambahan diameter batang menunjukkan perbedaan nyata antar perlakuan. Rerata pertambahan diameter pada perlakuan tanpa ekstrak adalah  $8,66 \pm 2,96$  mm, sedangkan pada perlakuan ekstrak bawang merah sebesar  $15,22 \pm 3,65$  mm. Hal ini menunjukkan bahwa pemberian ekstrak bawang merah secara signifikan meningkatkan pertambahan diameter batang.

#### 10. Luas Daun

Sidik ragam luas daun (Lampiran 3) menunjukkan perlakuan berpengaruh nyata terhadap luas daun. Rerata luas daun disajikan pada Tabel 10.

Tabel 10. Pengaruh Ekstrak Bawang Merah Terhadap Luas Daun (cm<sup>2</sup>)

Perlakuan	Luas Daun (cm <sup>2</sup> )
Tanpa Ekstrak	1.018,33 ± 637,19b
Ekstrak Bawang Merah	1.526,18 ± 670,54a

Keterangan: Huruf berbeda yang mengikuti angka pada kolom yang sama menunjukkan beda nyata berdasarkan uji ANOVA taraf 5%.

Hasil analisis menunjukkan bahwa perlakuan ekstrak bawang merah memberikan pengaruh nyata terhadap luas daun. Rata-rata luas daun pada perlakuan tanpa ekstrak adalah  $1.018,33 \pm 637,19 \text{ cm}^2$  sedangkan pada perlakuan ekstrak bawang merah sebesar  $1.526,18 \pm 670,54 \text{ cm}^2$ . Hal ini menunjukkan bahwa ekstrak bawang merah mampu meningkatkan luas daun tanaman secara signifikan.

#### 11. Panjang Akar Primer

Sidik ragam panjang akar primer (Lampiran 3) menunjukkan perlakuan berpengaruh nyata terhadap panjang akar primer. Rerata Panjang akar primer disajikan pada Tabel 11.

Tabel 11. Pengaruh Ekstrak Bawang Merah Terhadap Panjang Akar Primer (cm)

Perlakuan	Panjang Akar Primer (cm)
Tanpa Ekstrak	$35,30 \pm 15,01b$
Ekstrak Bawang Merah	$49,73 \pm 7,43a$

Keterangan: Huruf berbeda yang mengikuti angka pada kolom yang sama menunjukkan beda nyata berdasarkan uji ANOVA taraf 5%.

Berdasarkan hasil analisis perlakuan ekstrak bawang merah memberikan pengaruh nyata terhadap panjang akar primer. Rerata panjang akar primer pada perlakuan tanpa ekstrak adalah  $35,30 \pm 15,01 \text{ cm}$  sedangkan pada perlakuan ekstrak bawang merah sebesar  $49,73 \pm 7,43 \text{ cm}$ . Hal ini menunjukkan bahwa ekstrak bawang merah mampu merangsang pertumbuhan akar secara signifikan.

## 12. Volume Akar

Sidik ragam panjang volume akar (Lampiran 3) menunjukkan perlakuan berpengaruh nyata terhadap volume akar. Rerata volume akar disajikan pada Tabel 12.

Tabel 12. Pengaruh Ekstrak Bawang Merah Terhadap Volume Akar (cm<sup>3</sup>)

Perlakuan	Volume Akar (cm <sup>3</sup> )
Tanpa Ekstrak	23.750 ± 10.370b
Ekstrak Bawang Merah	40.000 ± 9.370a

Keterangan: Huruf berbeda yang mengikuti angka pada kolom yang sama menunjukkan beda nyata berdasarkan uji ANOVA taraf 5%.

Berdasarkan hasil analisis perlakuan ekstrak bawang merah memberikan pengaruh nyata terhadap volume akar. Rerata volume akar pada perlakuan tanpa ekstrak adalah 23.750 ± 10.370 cm<sup>3</sup> sedangkan pada perlakuan ekstrak bawang merah sebesar 40.000 ± 9.370 cm<sup>3</sup>. Hal ini menunjukkan bahwa ekstrak bawang merah secara signifikan meningkatkan perkembangan sistem perakaran.

## B. Pembahasan

Hasil penelitian menunjukkan bahwa pemberian ekstrak bawang merah memberikan respons pertumbuhan yang lebih baik dibandingkan perlakuan tanpa ekstrak pada bibit kelapa sawit hasil pemisahan *double tone*. Hal ini terlihat dari sebagian besar parameter pertumbuhan vegetatif yang menunjukkan peningkatan pada perlakuan ekstrak bawang merah, seperti tinggi tanaman akhir, penambahan tinggi tanaman, jumlah daun akhir, penambahan jumlah daun, diameter batang akhir, penambahan diameter batang, luas daun, panjang akar primer, dan volume akar. Hal ini menunjukkan bahwa ekstrak bawang merah mampu berperan sebagai biostimulan alami yang dapat merangsang pertumbuhan vegetatif tanaman. Beberapa penelitian terdahulu menunjukkan ekstrak bawang merah mengandung zpt alami yang mampu merangsang pertumbuhan tanaman melalui peningkatan aktivitas metabolisme sel (Halpern *et al.*, 2015).

Peningkatan pertumbuhan vegetatif perlakuan ekstrak bawang merah menunjukkan bahwa perlakuan tersebut mampu membantu bibit beradaptasi setelah proses pemisahan *double tone*. Bibit hasil pemisahan umumnya mengalami stres akibat gangguan sistem perakaran dan perubahan lingkungan tumbuh. Gejala yang dapat dilihat dari bibit yang mengalami stress adalah tanaman tampak terlihat layu dan tidak kokoh, daun berwarna pucat serta terlihat mengering. Tanaman yang memiliki sistem perakaran dan pertumbuhan vegetatif yang baik cenderung memiliki tingkat keberhasilan hidup yang lebih tinggi setelah proses pemindahan. Hal ini sesuai pendapat (Rouphael & Colla,

2020) yang menyatakan biostimulan tanaman dapat meningkatkan pertumbuhan vegetatif serta membantu tanaman dalam mengatasi stres lingkungan. Pada tanaman kelapa sawit, perkembangan sistem perakaran dan pertumbuhan vegetatif sangat penting untuk menunjang keberhasilan bibit pada fase awal pertumbuhan di persemaian (Corley, 2021).

Hasil penelitian juga menunjukkan bahwa parameter panjang akar primer dan volume akar mengalami peningkatan nyata pada perlakuan ekstrak bawang merah. Tanaman yang diberi ekstrak bawang memiliki akar lebih panjang serta volume akar lebih besar dibanding tanaman tanpa perlakuan. Peningkatan sistem perakaran ini menunjukkan bahwa ekstrak bawang merah mampu mempercepat pertumbuhan akar secara efektif. Akar yang lebih panjang dan berkembang baik memungkinkan bibit menyerap air dan unsur hara secara optimal, sehingga mendukung pertumbuhan bagian atas tanaman, seperti batang dan daun. Penggunaan biostimulan dapat meningkatkan perkembangan sistem perakaran serta efisiensi penyerapan unsur hara tanaman (Bakker *et al.*, 2014).

Respons positif pada sistem perakaran ini berkaitan dengan kandungan zpt alami yang ada di dalam ekstrak bawang merah. Senyawa tersebut dapat merangsang aktivitas metabolisme tanaman, khususnya pada jaringan meristem akar, sehingga meningkatkan pembelahan dan pemanjangan sel. Ekstrak bawang merah diketahui mengandung senyawa bioaktif seperti auksin alami, flavonoid, serta senyawa sulfur yang dapat merangsang aktivitas fisiologis tanaman. Senyawa tersebut mampu meningkatkan aktivitas pembelahan sel dan pemanjangan sel sehingga pertumbuhan tanaman menjadi lebih optimal (Du

Jardin, 2015). Selain itu, kandungan hormon auksin pada bawang merah juga berperan merangsang pertumbuhan dan pemanjangan akar primer serta perkembangan akar sekunder pada bibit kelapa sawit. Aktivitas tersebut meningkatkan luas permukaan sistem perakaran sehingga kemampuan tanaman menyerap air dan unsur hara dari media tanam menjadi lebih optimal, yang pada akhirnya mendukung pertumbuhan vegetatif tanaman secara keseluruhan (Taiz & Zeiger, 2015).

Hal ini tercermin pada peningkatan luas daun, jumlah daun, serta diameter batang pada perlakuan ekstrak bawang merah. Tanaman dengan daun serta luas daun yang lebih besar memiliki kapasitas fotosintesis yang lebih tinggi, sehingga menghasilkan fotosintat yang lebih banyak untuk pertumbuhan batang serta akar. Hal ini sejalan dengan hasil penelitian Yang, 2019 bahwa aplikasi biostimulan dapat meningkatkan aktivitas fisiologis tanaman serta pertumbuhan vegetatif secara keseluruhan.

Akar yang berkembang dengan baik akan meningkatkan kemampuan tanaman dalam menyerap air dan unsur hara dari tanah sehingga dapat menunjang pertumbuhan tajuk., Tajuk yang tumbuh dengan baik akan menghasilkan fotosintat melalui proses fotosintesis yang kemudian dimanfaatkan untuk mendukung pertumbuhan dan perkembangan akar. Oleh karena itu, keseimbangan antara pertumbuhan akar dan tajuk sangat penting dalam menentukan keberhasilan pertumbuhan bibit, terutama pada fase awal pertumbuhan tanaman (Rouphael & Colla, 2020).

Dengan demikian, peningkatan panjang akar pada perlakuan ekstrak bawang merah tidak hanya berdampak pada sistem perakaran, tetapi juga mendukung pertumbuhan vegetatif tanaman secara keseluruhan. Hal ini membuktikan bahwa hipotesis kedua yang menyatakan bahwa panjang akar bibit kelapa sawit hasil pemisahan *double tone* akan meningkat setelah diberi perlakuan ekstrak bawang merah pada konsentrasi tertentu dapat diterima.

Berdasarkan keseluruhan hasil penelitian pemberian ekstrak bawang merah memberi pengaruh positif terhadap keberhasilan bibit dan pertumbuhan sistem perakaran. Perlakuan ini tidak hanya meningkatkan satu parameter pertumbuhan, tetapi memberikan efek yang menyeluruh terhadap pertumbuhan vegetatif tanaman. Oleh karena itu, penggunaan ekstrak bawang merah berpotensi sebagai biostimulan alami yang dapat digunakan untuk meningkatkan keberhasilan bibit kelapa sawit hasil pemisahan *double tone*.