

## BAB IV

### HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN

#### **A. Pengaruh Larutan Kulit Bawang Merah (*Allium cepa* L.) Terhadap Jumlah Akar Batang Tanaman Sirih Merah (*Piper crocatum*)**

Data hasil pengamatan jumlah akar stek batang sirih merah pada umur 50 hari setelah tanam menunjukkan hasil yang sangat signifikan. Hal ini dikarenakan berpengaruhnya larutan kulit bawang merah (*Allium cepa* L.) pada stek batang tanaman sirih merah (*Piper crocatum*) dengan memperoleh hasil yang beragam pada tingkat konsentrasi larutan dari  $I_0$  (air kontrol),  $I_1$  (10%),  $I_2$  (20%),  $I_3$  (30%),  $I_4$  (40%),  $I_5$  (50%),  $I_6$  (60%),  $I_7$  (70%),  $I_8$  (80%),  $I_9$  (90%),  $I_{10}$  (100%) yang sudah ditentukan dan dapat dilihat pada Lampiran 1. Sedangkan data jumlah akar stek batang tanaman sirih merah disajikan pada tabel 4.1.

Tabel 4.1 Pengaruh Larutan Kulit Bawang Merah (*Allium cepa* L.) Terhadap Jumlah Akar Stek Batang Tanaman Sirih Merah (*Piper crocatum*) Umur 50 hari setelah tanam.

Parameter	Perlakuan Pemberian Larutan	Ulangan			Jumlah	Rata-rata
		1	2	3		
<b>Jumlah Akar</b>	I <sub>0</sub> (Kontrol)	2	2	1	5	1,7
	I <sub>1</sub> ( 10%)	2	2	2	6	2
	I <sub>2</sub> ( 20%)	3	2	1	6	2
	I <sub>3</sub> ( 30%)	3	3	3	9	3
	I <sub>4</sub> ( 40%)	2	4	1	7	2,3
	I <sub>5</sub> ( 50%)	4	3	3	10	3,3
	I <sub>6</sub> ( 60%)	5	4	2	11	3,7
	I <sub>7</sub> ( 70%)	3	5	5	13	4,3
	I <sub>8</sub> ( 80%)	6	6	5	17	5,7
	I <sub>9</sub> ( 90%)	4	5	5	14	4,7
	I <sub>10</sub> ( 100%)	5	4	4	13	4,3
<b>Jumlah</b>		39	40	32	<b>111</b>	<b>37</b>
<b>Rata-rata</b>		3,54	3,64	2,91	<b>10,09</b>	<b>3,36</b>

Berdasarkan Tabel 4.1 terlihat bahwa data rata-rata jumlah akar stek batang sirih merah cukup bervariasi akibat adanya pengaruh pemberian larutan kulit bawang merah pada konsentrasi yang berbeda. Dari tabel tersebut diketahui bahwa perlakuan pemberian larutan kulit bawang merah 80% (I<sub>8</sub>) menunjukkan nilai rata-rata jumlah akar stek batang terbanyak dibandingkan perlakuan lainnya yaitu 5,7 buah, sedangkan rata-rata jumlah akar stek batang tanaman sirih merah yang paling sedikit terdapat pada perlakuan kontrol I<sub>10</sub> (tanpa pemberian larutan kulit bawang merah) yaitu 1,7 buah.

Selanjutnya untuk mengetahui pengaruh perlakuan pemberian larutan kulit bawang merah terhadap jumlah akar stek batang tanaman sirih merah dapat dilihat pada tabel ringkasan hasil analisis variansi pada Tabel 4.2, selengkapnya dapat dilihat pada lampiran 2.

Tabel 4.2 Ringkasan Analisis Variansi Data Pengaruh Larutan Kulit Bawang Merah (*Allium cepa* L.) Terhadap Jumlah Akar Stek Batang Tanaman Sirih Merah (*Piper crocatum*) Umur 50 hst.

Sumber Keragaman	Db	JK	KT	F <sub>hitung</sub>	F <sub>tabel</sub>	
					5 %	1 %
Perlakuan	10	50,30	5,03	6,44**	2,30	3,26
Galat	22	17,34	0,78			
Total	32	67,64	5,81			

Keterangan

\* = Berpengaruh tidak nyata

\*\* = Berpengaruh sangat nyata

Hasil analisis variansi pada Tabel 4.2 menunjukkan  $F_{hitung}$  (6,44) lebih besar daripada harga  $F_{tabel}$  pada taraf nyata 5 % (2,30) dan 1 % (3,26). Hal ini berarti hipotesis pertama  $H_0$  ditolak sedangkan  $H_a$  diterima, ini menunjukkan bahwa perlakuan pemberian larutan kulit bawang merah mempunyai pengaruh sangat nyata terhadap jumlah akar stek batang tanaman sirih merah.

Selanjutnya untuk mengetahui perbandingan pengaruh masing-masing perlakuan konsentrasi pemberian larutan kulit bawang merah terhadap jumlah akar stek batang tanaman sirih merah, dapat dilihat dari hasil uji BNT 5% pada Tabel 4.3.

Tabel 4.3 Hasil Uji BNT 5% untuk Perlakuan Pemberian Larutan Kulit Bawang Merah terhadap Rata-rata Jumlah Akar Stek Batang Tanaman Sirih Merah Umur 50 hst.

Pemberian Larutan Kulit Bawang Merah	Rata-rata	Notasi	
		BNT 5 %	BNT 1 %
I <sub>0</sub> (Kontrol)	1,7	a	a
I <sub>1</sub> ( 10%)	2	a	a
I <sub>2</sub> ( 20%)	2	a	a
I <sub>4</sub> ( 40%)	2,3	a	a
I <sub>3</sub> ( 30%)	3	a	a
I <sub>5</sub> ( 50%)	3,3	b	a
I <sub>6</sub> ( 60%)	3,7	c	a
I <sub>7</sub> ( 70%)	4,3	d	b
I <sub>10</sub> ( 100%)	4,3	d	b
I <sub>9</sub> ( 90%)	4,7	e	c
I <sub>8</sub> ( 80%)	5,7	f	d
<b>BNT 5 % = 1,49 dan BNT 1 % = 2,03</b>			

Keterangan : Nilai huruf yang sama berarti tidak berbeda nyata pada taraf 5 %

Hasil uji BNT 5% pada Tabel 4.3 menunjukkan bahwa perlakuan pemberian larutan kulit bawang merah dapat meningkatkan jumlah akar stek batang tanaman sirih merah dibandingkan tanpa larutan kulit bawang merah (I<sub>0</sub>). Pemberian larutan 80 % (I<sub>8</sub>) merupakan perlakuan yang lebih baik dalam meningkatkan jumlah akar stek batang tanaman sirih merah dan berbeda sangat nyata dibanding perlakuan tanpa larutan kulit bawang merah (I<sub>0</sub>), diikuti oleh perlakuan pemberian larutan kulit bawang merah I<sub>7</sub> (70%), I<sub>9</sub> (90%) yang juga jauh berbeda sangat nyata dengan I<sub>0</sub> dan pemberian I<sub>10</sub>

(100%) berbeda nyata terhadap  $I_0$ . Namun perlakuan pemberian larutan bawang merah  $I_1$  (10%),  $I_2$  (20%),  $I_3$  (30%),  $I_4$  (40%),  $I_5$  (50%),  $I_6$  (60%) tidak berbeda nyata terhadap  $I_0$ .

**B. Pengaruh Larutan Kulit Bawang Merah (*Allium cepa* L.) Terhadap Panjang Akar Batang Tanaman Sirih Merah (*Piper crocatum*)**

Data hasil pengamatan panjang akar stek batang tanaman sirih merah pada umur 50 hari menunjukkan hasil yang memuaskan. Hal ini dikarenakan berpengaruhnya larutan kulit bawang merah (*Allium cepa* L.) pada stek batang tanaman sirih merah (*Piper crocatum*) dengan memperoleh hasil yang beragam pada tingkat konsentrasi larutan dari  $I_0$  (air kontrol),  $I_1$  (10%),  $I_2$  (20%),  $I_3$  (30%),  $I_4$  (40%),  $I_5$  (50%),  $I_6$  (60%),  $I_7$  (70%),  $I_8$  (80%),  $I_9$  (90%),  $I_{10}$  (100%) yang sudah ditentukan dan dapat dilihat pada Lampiran 1. Sedangkan ringkasan data panjang akar tanaman sirih merah disajikan pada Tabel 4.4.

Tabel 4.4 Pengaruh Larutan Kulit Bawang Merah (*Allium cepa* L.) Terhadap Panjang Akar Stek Batang Tanaman Sirih Merah (*Piper crocatum*) Umur 50 hari setelah tanam.

Parameter	Perlakuan Pemberian Larutan	Ulangan			Jumlah	Rata-rata
		1	2	3		
Panjang Akar (cm)	I <sub>0</sub> (Kontrol)	1	1	1	3	1
	I <sub>1</sub> ( 10%)	1,1	1,1	1,3	3,5	1,17
	I <sub>2</sub> ( 20%)	1,2	1,1	1	3,3	1,1
	I <sub>3</sub> ( 30%)	1,4	1,2	1,3	3,9	1,3
	I <sub>4</sub> ( 40%)	1,3	1,3	1,5	4,1	1,37
	I <sub>5</sub> ( 50%)	1,4	1,5	1,3	4,2	1,4
	I <sub>6</sub> ( 60%)	1,5	1,5	1,2	4,2	1,4
	I <sub>7</sub> ( 70%)	1,6	1,4	1,5	4,5	1,5
	I <sub>8</sub> ( 80%)	2	1,9	1,9	5,8	1,93
	I <sub>9</sub> ( 90%)	1,7	1,7	1,8	5,2	1,73
	I <sub>10</sub> ( 100%)	1,6	1,7	1,7	5	1,7
<b>Jumlah</b>		15,8	15,4	15,5	<b>46,7</b>	<b>15,6</b>
<b>Rata-rata</b>		1,43	1,4	1,41	<b>4,24</b>	<b>1,42</b>

Berdasarkan Tabel 4.4 terlihat bahwa data rata-rata panjang akar stek batang sirih merah cukup bervariasi akibat adanya pengaruh pemberian larutan kulit bawang merah pada konsentrasi yang berbeda. Dari tabel tersebut diketahui bahwa perlakuan pemberian larutan kulit bawang merah 80% (I<sub>8</sub>) menunjukkan nilai rata-rata jumlah akar stek batang terbanyak dibandingkan perlakuan lainnya yaitu 1,93 cm, sedangkan rata-rata panjang akar stek batang tanaman sirih merah yang paling sedikit terdapat pada perlakuan kontrol I<sub>10</sub> (tanpa pemberian larutan kulit bawang merah) yaitu 1 cm.

Selanjutnya untuk mengetahui pengaruh perlakuan pemberian larutan kulit bawang merah terhadap panjang akar stek batang tanaman sirih merah dapat dilihat pada tabel ringkasan hasil analisis variansi pada Tabel 4.5, selengkapnya dapat dilihat pada lampiran 3.

Tabel 4.5 Ringkasan Analisis Variansi Data Pengaruh Larutan Kulit Bawang Merah (*Allium cepa* L.) Terhadap Panjang Akar Stek Batang Tanaman Sirih Merah (*Piper crocatum*) Umur 50 hst.

Sumber Keragaman	Db	JK	KT	F <sub>hitung</sub>	F <sub>tabel</sub>	
					5 %	1 %
Perlakuan	10	2,38	0,238	26,44 <sup>**</sup>	2,30	3,26
Galat	22	0,21	0,009			
Total	32	2,59	0,247			

Keterangan

\* = Berpengaruh tidak nyata

\*\* = Berpengaruh sangat nyata

Hasil analisis variansi pada Tabel 4.5 menunjukkan F<sub>hitung</sub> (26,44) lebih besar daripada harga F<sub>tabel</sub> pada taraf nyata 5 % (2,30) dan 1 % (3,26). Hal ini berarti hipotesis pertama H<sub>0</sub> ditolak sedangkan H<sub>a</sub> diterima, ini menunjukkan bahwa perlakuan pemberian larutan kulit bawang merah mempunyai pengaruh sangat nyata terhadap panjang akar stek batang tanaman sirih merah.



Selanjutnya untuk mengetahui perbandingan pengaruh masing-masing perlakuan konsentrasi pemberian larutan kulit bawang merah terhadap jumlah akar stek batang tanaman sirih merah, dapat dilihat dari hasil uji BNT 5 % pada Tabel 4.6.

Tabel 4.6 Hasil Uji BNT 5% untuk Perlakuan Pemberian Larutan Kulit Bawang Merah terhadap Rata-rata Panjang Akar Stek Batang Tanaman Sirih Merah Umur 50 hst.

Pemberian Larutan Kulit Bawang Merah	Rata-rata	Notasi	
		BNT 5 %	BNT 1 %
I <sub>0</sub> (Kontrol)	1	a	a
I <sub>1</sub> ( 10%)	1,1	a	a
I <sub>2</sub> ( 20%)	1,17	b	a
I <sub>4</sub> ( 40%)	1,3	c	b
I <sub>3</sub> ( 30%)	1,37	d	c
I <sub>5</sub> ( 50%)	1,4	d	c
I <sub>6</sub> ( 60%)	1,4	d	c
I <sub>7</sub> ( 70%)	1,5	e	d
I <sub>10</sub> ( 100%)	1,7	f	e
I <sub>9</sub> ( 90%)	1,73	f	f
I <sub>8</sub> ( 80%)	1,93	g	g
<b>BNT 5 % = 0,16 dan BNT 1 % = 0,23</b>			

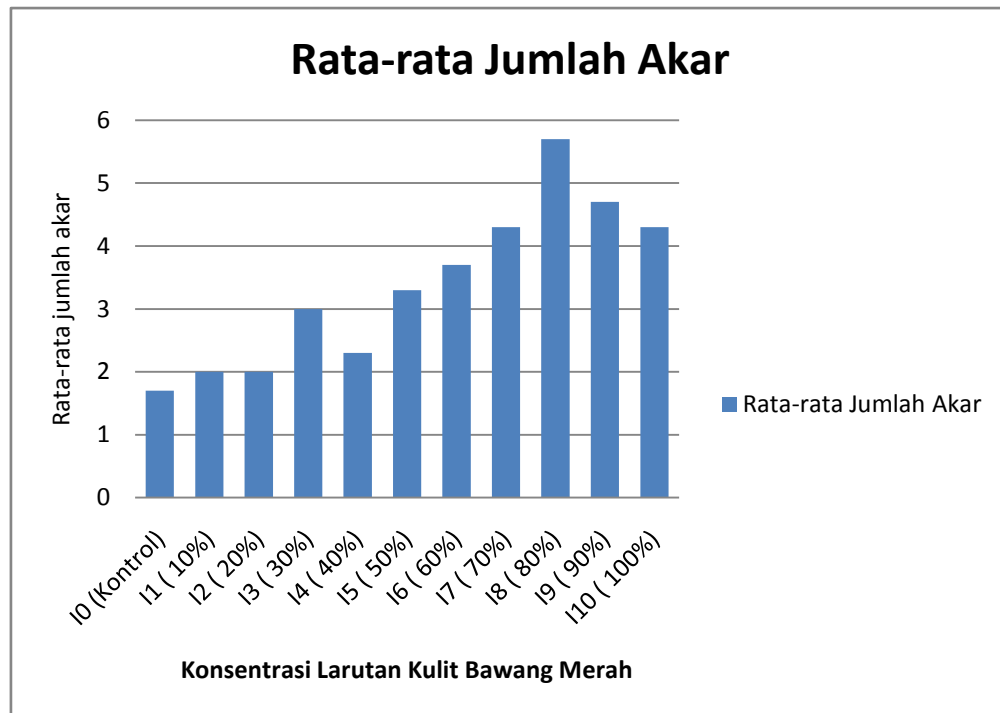
Keterangan : Nilai huruf yang sama berarti tidak berbeda nyata pada taraf 5 %

Hasil uji BNT 5% pada Tabel 4.6 menunjukkan bahwa perlakuan pemberian larutan kulit bawang merah pada taraf konsentrasi 80% ( $I_8$ ) berpengaruh terhadap panjang akar stek batang tanaman sirih merah dan berbeda jauh sangat nyata dibanding perlakuan tanpa pemberian larutan kulit bawang merah  $I_0$  (Kontrol), demikian pula perlakuan pemberian larutan kulit bawang merah  $I_3$  (30%),  $I_4$  (40%),  $I_5$  (50%),  $I_6$  (60%),  $I_7$  (70%),  $I_9$  (90%), dan  $I_{10}$  (100%) yang berbeda nyata terhadap perlakuan tanpa pemberian larutan kulit bawang merah  $I_0$  (Kontrol). Namun perlakuan pemberian larutan kulit bawang merah pada taraf konsentrasi  $I_1$  (10%) dan  $I_2$  (20%) tidak berbeda nyata terhadap  $I_0$  (Kontrol).

### **C. PEMBAHASAN**

#### **1. Jumlah Akar pada Stek Batang Tanaman Sirih Merah**

Berdasarkan hasil analisis variansi, dapat diketahui adanya perbedaan pengaruh pemberian larutan kulit bawang merah terhadap jumlah akar stek batang tanaman sirih merah. Perbedaan nilai rata-rata jumlah akar stek batang tanaman sirih merah ini dapat dilihat pada gambar 4.1.



Grafik 4.1 Grafik Pengaruh Pemberian Larutan Kulit Bawang Merah Terhadap jumlah Akar Stek Batang Tanaman Sirih Merah Umur 50 hst.

Histogram pada grafik 4.1 memperlihatkan adanya perbedaan jumlah akar stek batang tanaman sirih merah, akibat adanya pemberian larutan kulit bawang merah. Perlakuan pemberian dapat meningkatkan pertumbuhan jumlah akar stek batang tanaman sirih merah pada umur 50 hst. Pada perlakuan pemberian larutan kulit bawang merah 80% ( $I_8$ ) yaitu 5,7 merupakan perlakuan lebih baik dibanding terhadap perlakuan pemberian larutan kulit bawang merah taraf konsentrasi 10% ( $I_1$ ), 20% ( $I_2$ ), 40% ( $I_4$ ), 30% ( $I_3$ ), 50% ( $I_5$ ), 60% ( $I_6$ ), 70% ( $I_7$ ), 100% ( $I_{10}$ ), 90% ( $I_9$ ) dengan jumlah

akar stek batang tanaman sirih merah masing-masing 2; 2; 2,3; 3; 3,3; 3,7; 4,3; 4,3; 4,7. Sedangkan perlakuan tanpa pemberian larutan kulit bawang merah I<sub>0</sub> (kontrol) mempunyai jumlah akar stek batang tanaman sirih merah paling sedikit dengan jumlah rata-rata 1,7 buah.

Hasil analisis variansi data untuk pertumbuhan jumlah akar menunjukkan bahwa perlakuan pemberian larutan kulit bawang merah berpengaruh nyata terhadap jumlah akar stek batang tanaman sirih merah.

Organ yang pertama terbentuk pada kebanyakan tanaman adalah akar. Pertumbuhan akar yang baik sangat diperlukan untuk kekuatan dan pertumbuhan pada organ tanaman yang ada diatas pada umumnya. Hal ini karena akar merupakan organ vegetatif utama yang mendistribusikan air, mineral dan bahan-bahan yang penting untuk pertumbuhan dan perkembangan tanaman.<sup>1</sup>

Jumlah akar merupakan parameter yang penting untuk diamati, karena makin banyak akar yang terbentuk pada stek batang (akar lateral) maka luas permukaan akar menjadi lebih lebar dan akan meningkatkan kemampuannya untuk mendapatkan air dan unsur hara dalam tanah. Hal ini akan sangat menentukan pertumbuhan stek tanaman selanjutnya, baik itu pertumbuhan akar, batang dan daun.<sup>2</sup>

---

<sup>1</sup> Lakitan, B. 1996. *Fisiologi Pertumbuhan dan Perkembangan Tanaman*. Jakarta : Grafindo.

<sup>2</sup> Sitompul, S. M. Dan B. Guritno. 1995. *Analisis Pertumbuhan Tanaman*. Yogyakarta : Gadjah Mada University Press.

Pengaruh perlakuan pemberian larutan kulit bawang merah pada konsentrasi 80% (I<sub>8</sub>) ini lebih baik dibanding perlakuan lainnya dalam memacu pertumbuhan jumlah akar stek batang tanaman sirih merah, karena pada taraf konsentrasi 80% (I<sub>8</sub>) ini merupakan sebagai taraf konsentrasi yang sesuai dan optimum untuk merangsang aktifitas pembelahan sel-sel meristem agar membentuk pertumbuhan tunas akar pada stek batang tanaman sirih merah dalam jumlah yang banyak. Adanya pengaruh yang nyata ini disebabkan akibat pemberian larutan kulit bawang merah yang berdifusi dan osmosis saat pangkal stek batang terkena siraman larutan kulit bawang merah. Hal ini karena masuknya auksin pada stek terjadi secara difusi dan osmosis ke dalam jaringan kambium hingga terbentuknya jaringan kalus pada pangkal stek. Pada jaringan kalus ini selanjutnya terbentuk tunas-tunas akar. Semakin banyak tunas akar maka semakin banyak pula akar yang akan terbentuk.<sup>3</sup> Peristiwa ini disebabkan kulit bawang merah memiliki auksin yang merupakan hormon tumbuh yang tidak terlepas dari proses pertumbuhan dan perkembangan suatu tanaman.

Pemberian larutan kulit bawang merah pada konsentrasi yang sesuai untuk pembentukan akar ini karena terjadinya pengangkutan auksin yang dapat menstimulasi pembesaran sel dan pembelahan sel dalam daerah kambium tanaman sirih merah sehingga akan mengakibatkan jumlah akar stek batang yang terbentuk lebih banyak. Terjadinya pembelahan sel secara aktif

---

<sup>3</sup> Salisbury, F. B. Dan Cleon W.R. 1995. *Fisiologi Tumbuhan Jilid 3*. Bandung : ITB Bandung.

pada jaringan kambium untuk membentuk jaringan kalus disebabkan oleh kulit bawang merah yang mengandung IAA, GA, dan sitokinin mampu memacu pertumbuhan dan perkembangan tanaman sirih merah. Auksin berperan dalam meningkatkan permeabilitas membran sel terhadap air dan zat-zat organik. Meningkatnya kandungan bahan organik menyebabkan sel-sel dari jaringan meristem pembuluh (kambium) pada pangkal stek terstimulasi untuk melakukan pembelahan sel. Zat-zat organik hasil fotosintesis, yaitu karbohidrat dan hasil proses transformasi dari karbohidrat menjadi lemak dan protein yang terdapat pada pangkal stek ikut mendorong sel-sel meristem untuk lebih aktif membelah, sehingga menyebabkan terbentuknya jaringan kalus pada pangkal stek.

Hal yang lain juga dikemukakan bahwa pertumbuhan dan pembelahan berkaitan dengan pembentukan dinding sel dan membran sel secara sepadan, sehingga diperlukan komponen struktural berupa molekul karbohidrat, lemak dan protein. Sel-sel meristem kambium yang aktif membelah selanjutnya mengalami diferensiasi menjadi sel-sel pembuluh, xilem dan floem. Perkembangan jaringan pembuluh ke arah luar menyebabkan terdesak dan sobeknya lapisan kortek (lapisan kulit luar) pada pangkal stek dan selanjutnya muncul mata tunas dan calon akar yang baru.

Lapisan jaringan kalus pada pangkal stek membantu mempercepat munculnya mata tunas akar dan pertumbuhan tunas akar untuk membentuk akar muda. Semakin luas jaringan kalus yang terbentuk, maka semakin

banyak pula tunas yang muncul, selanjutnya membentuk akar dalam jumlah banyak. Akar muda selanjutnya tumbuh menjadi yang lebih panjang dan membentuk percabangan akar. Dengan terbentuknya akar dan percabangannya maka penyerapan unsur hara dari dalam tanah (media tanam) dapat berlangsung dan stek cabang segera membentuk tunas-tunas baru. Adanya kenyataan bahwa pemberian larutan kulit bawang merah berpengaruh nyata terhadap proses pertumbuhan akar stek batang tanaman sirih merah yang mengakibatkan pembelahan sel pada jaringan meristem ikut terpacu untuk membentuk akar-akar baru.<sup>4</sup>

Maka dari itu pembentukan akar terjadi karena adanya pergerakan dari auksin ke dari ujung terminal tunas ke daerah dasar batang, IAA, GA, dan Sitokinin yang akan menstimulasi pertumbuhan akar. Semakin banyak akar yang terbentuk maka akan lebih meningkatkan hasil serapan akar tanaman, dan kemudian akan dipergunakan untuk tanaman selanjutnya, baik untuk pertumbuhan daun maupun luasnya daun, batang dan organ-organ lainnya yang terdapat pada tanaman sirih merah, serta pada akhirnya akan meningkatkan pertumbuhan dan perkembangan tanaman sirih merah secara keseluruhan.

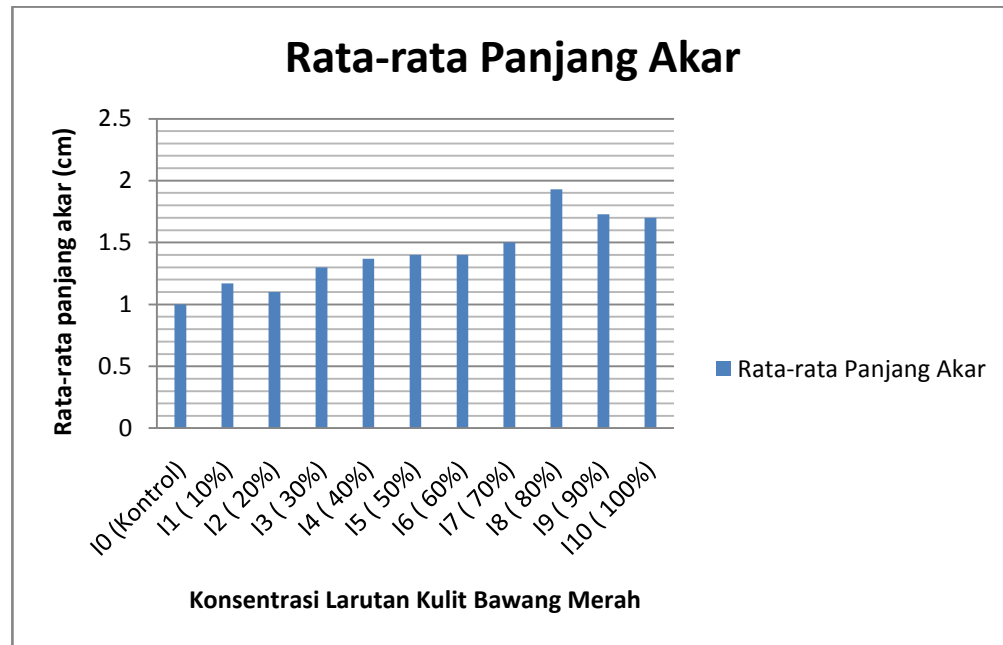
## 2. Panjang Akar pada Stek Batang Tanaman Sirih Merah

Berdasarkan hasil analisis variansi, dapat diketahui adanya perbedaan pengaruh pemberian larutan kulit bawang merah terhadap panjang akar stek

---

<sup>4</sup> Lakitan, B. 1996. *Fisiologi Pertumbuhan dan Perkembangan Tanaman*. Jakarta : Grafindo.

batang tanaman sirih merah. Perbedaan nilai rata-rata panjang akar stek batang tanaman sirih merah ini dapat dilihat pada grafik 4.2.



Grafik 4.2 Grafik Pengaruh Pemberian Larutan Kulit Bawang Merah Terhadap Panjang Akar Stek Batang Tanaman Sirih Merah Umur 50 hst.

Dari hasil analisis variansi menunjukkan bahwa perlakuan pemberian larutan kulit bawang merah berpengaruh nyata terhadap pertumbuhan panjang akar stek batang tanaman sirih merah. Histogram pada grafik 4.2 memperlihatkan adanya perbedaan panjang akar stek batang tanaman sirih merah, akibat adanya pemberian larutan kulit bawang merah. Perlakuan pemberian dapat meningkatkan pertumbuhan panjang akar stek batang tanaman sirih merah pada umur 50 hst. Pada perlakuan pemberian larutan



kulit bawang merah 80% (I<sub>8</sub>) yaitu 1,93 merupakan perlakuan lebih baik dibanding terhadap perlakuan pemberian larutan kulit bawang merah taraf konsentrasi 20% (I<sub>2</sub>), 10% (I<sub>1</sub>), 30% (I<sub>3</sub>), 40% (I<sub>4</sub>), 50% (I<sub>5</sub>), 60% (I<sub>6</sub>), 70% (I<sub>7</sub>), 100% (I<sub>10</sub>), 90% (I<sub>9</sub>) dengan jumlah akar stek batang tanaman sirih merah masing-masing 1,1; 1,17; 1,3; 1,37; 1,4; 1,4; 1,5; 1,7; 1,73. Sedangkan perlakuan tanpa pemberian larutan kulit bawang merah I<sub>0</sub> (kontrol) mempunyai jumlah akar stek batang tanaman sirih merah paling sedikit dengan jumlah rata-rata 1 cm.

Perlakuan pemberian larutan kulit bawang merah memberikan pengaruh yang sangat nyata terhadap panjang akar, hal ini karena struktur jaringan sel penyusun akar tumbuhan, titik tumbuh akar digolongkan menjadi daerah pembelahan sel, daerah pemanjangan sel, dan daerah diferensiasi. Daerah pembelahan akar terdapat pada bagian ujung yang sel-selnya membelah secara cepat. Pada daerah pemanjangan, sel mengalami pemanjangan dan mengalami proses diferensiasi di dalam strukturnya. Ada bagian yang dibentuk menjadi prokambium, meristem dasar, dan protoderm.

Panjang akar merupakan hasil perpanjangan sel-sel di belakang meristem ujung, sedangkan lebar yang lebih daripada pembesaran sel-sel ujung merupakan hasil dari meristem lateral atau pembentukan kambium, pertumbuhan panjang dan lingkaran akar umumnya beranalogi dengan pertumbuhan panjang dan lingkaran pada pucuk. Walaupun demikian, percabangan tidak analog, karena percabangan akar muncul dari lingkaran

tepi yang jauh didalam jaringan tua atau jaringan yang berdiferensiasi, suatu morfogenesis yang jelas berbeda dengan percabangan pada pucuk yang munculnya dari ujung dan asalnya dari permukaan. Sel-sel baru dari meristem ujung akar mungkin dibagi pelebaran akar atau pembaharuan tudung akar, tudung akar memainkan peranan penting dalam melindungi meristem akar dari kerusakan fisik selama penerobosan tanah dan mungkin dalam menunjukkan arah penerobosan. Sel-sel tudung akar akan mengelupas juga memberikan pelumas untuk ujung yang sedang tumbuh menjadi tambahan organik tanah, tudung akar juga menghasilkan asam absisat, suatu bahan pertumbuhan tanaman.<sup>5</sup>

#### **D. Aplikasi Hasil Penelitian Terhadap Pendidikan**

Tanaman Sirih Merah adalah tumbuh menjalar seperti halnya Sirih Hijau. Batangnya bulat berwarna hijau keunguan dan tidak berbunga. Daunnya bertangkai membentuk jantung dengan bagian atas meruncing, bertepi rata, dan permukaannya mengkilap atau tidak berbulu.<sup>6</sup>

Bawang merah merupakan tanaman famili Liliaceae yang terdiri dari lebih dari 500 spesies. Komponen sulfur yang paling banyak terkandung dalam tanaman bawang adalah dari kelompok allyl, sehingga bawang dinamakan *Allium*. Diduga tanaman ini berasal dari Asia Tengah, Barat dan

---

<sup>5</sup> Franklin P Gardner, R. Brent Pearce, *Fisiologi Tanaman Budidaya*, Jakarta, UI Press, 1991. Hal 328

<sup>6</sup> Mitra Gustiyudha, *Teknik Perbanyakan Tanaman Sirih Merah (Piper crocatum) Secara Cangkok Di Cv, Indmira Kaliurang Km 18 Yogyakarta*, jurnal, Fakultas Pertanian Universitas Sebelas Maret Surakarta, 2009.

Mediterania yang kemudian diusahakan secara luas di daerah-daerah Asia yang beriklim tropis.

Penelitian ini dilakukan dengan memberikan berupa larutan dari kulit bawang merah (*Allium cepa* L.) kepada tanaman sirih merah (*Piper crocatum*) yang telah ditanam melalui cara stek batang, pemberian larutan ini untuk mengetahui pengaruh dari limbah kulit bawang merah yang dijadikan sebagai stimulus bagi pertumbuhan akar stek batang sirih merah.

Hasil penelitian ini, diharapkan mampu bermanfaat bagi banyak kalangan khususnya mahasiswa yang mengambil mata kuliah morfologi tumbuhan atau botani tumbuhan dan juga bagi dosen pengampu mata kuliah tersebut sehingga karya tulis ilmiah ini dapat menjadi acuan atau referensi untuk menambah wawasan dan minat dalam mempelajari tumbuhan di dunia pendidikan MIPA.

Karya ilmiah ini juga diharapkan dapat memberikan dorongan kepada para pendidik di bidang Sains Biologi agar dapat memberikan pemahaman tentang arti pentingnya menjaga keseimbangan alam kepada anak didiknya yang bertujuan untuk menjaga kelestarian lingkungan bagi makhluk hidup yang memiliki peranan menguntungkan bagi manusia.

#### **E. Integrasi Islam dan Sains**

Karya ilmiah ini juga diharapkan kepada manusia sebagai makhluk ciptaan Allah untuk memelihara bumi dengan tidak dan segera menanggulangi kerusakan yang telah terjadi melalui terapan-terapan ilmu pengetahuan

dibidangnya dengan memperhatikan dan lebih memikirkan tentang alam dan makhluk ciptaan Allah yang lain seperti tumbuhan yang memiliki pelajaran penuh hikmah bagi kaum yang berakal.

Semua makhluk hidup dan tidak hidup di alam semesta diliputi oleh tanda-tanda yang menunjukkan bahwa mereka semua diciptakan, menunjukkan kekuasaan, ilmu, seni, dari Pencipta mereka. Manusia bertanggung jawab mengenali dan memikirkan tanda-tanda tersebut dengan akal budinya, untuk memuliakan Allah. Manusia harus memikirkan bagaimana tumbuhan menjadi ada, apa tujuan hidupnya, mengapa ia akan mati, dan apa yang akan terjadi setelah kematian.

Kehidupan di dunia ini tidak lengkap rasanya jika tidak ada tumbuhan. Manusia tidak bisa membayangkan jika hidup dalam dunia yang disekitarnya tidak ada tumbuh-tumbuhan sama sekali. Tumbuhan merupakan ciptaan Allah yang tak sederhana yang kita pikirkan. Sebenarnya dalam pertumbuhan sebuah tumbuhan mengalami proses-proses yang amat sangat rumit, yang tidak mudah dengan nalar secara sederhana.

Tumbuhan juga makhluk hidup seperti manusia. Tumbuhan juga bernafas setiap hari. Bedanya, jika manusia membutuhkan oksigen untuk bernafas, tumbuhan memerlukan karbon dioksida saat bernafas. Tumbuhan juga perlu mendapatkan asupan makanan untuk kehidupan dan perkembangannya. Untuk kehidupan dan perkembangannya. Untuk kehidupannya tumbuhan hanya memerlukan berupa air, udara, sinar matahari

dan lainnya, berbeda dengan manusia ataupun hewan yang membutuhkan makanan dari makhluk hidup lainnya.

Sebagai manusia harus menjaga dan melestarikan alam semesta yang sudah Allah ciptakan kepada umat-Nya. Ini untuk menandakan bahwa kita sebagai umat manusia harus memiliki rasa bersyukur karena tanpa alam semesta ini kita tidak bisa hidup dengan layak.

Dalam Al-Qur'an, tumbuhan sudah dijelaskan bahwa merupakan salah satu ciptaan Allah yang banyak sekali manfaat. Tumbuh-tumbuhan dapat memunculkan beberapa zat untuk dimanfaatkan oleh makhluk hidup lainnya, misalnya mulai beberapa vitamin-vitamin, minyak dan masih banyak lainnya. Adapun firman-Nya Allah Surah Thaha ayat 53 menjelaskan.



53. yang telah menjadikan bagimu bumi sebagai hamparan dan yang telah menjadikan bagimu di bumi itu jalan-jalan, dan menurunkan dari langit air hujan. Maka Kami tumbuhkan dengan air hujan itu berjenis-jenis dari tumbuh-tumbuhan yang bermacam-macam.

Dalam kandungan ayat tersebut telah dijelaskan bahwa Allah telah berfirman *Dia yang telah menjadikan bagi kamu bumi sebagai hamparan* adalah isyarat bahwa keberadaan manusia di pentas bumi dalam rangka kehidupannya adalah bagian dari hidayah Allah. Firman-Nya *menjadikan bagi*

*kamu di bumi itu jalan-jalan* adalah isyarat tentang jalan-jalan yang ditempuh manusia di bumi guna meraih tujuannya juga adalah bagian dari hidayah-Nya. Selanjutnya, firman-Nya bahwa *Dia menurunkan dari langit air, maka Kami tumbuhkan dengannya berjenis-jenis tumbuh-tumbuhan yang bermacam-macam* juga bagian dari hidayah-Nya kepada manusia dan binatang guna memanfaatkan buah-buahan dan tumbuh-tumbuhan itu untuk kelanjutan hidupnya, sebagaimana terdapat pula isyarat bahwa Dia memberi hidayah kepada langit guna menurunkan hujan, dan hidayah buat hujan agar turun tercurah, dan untuk tumbuh-tumbuhan agar tumbuh berkembang.<sup>7</sup>

Penelitian ini mengarah kepada tumbuh-tumbuhan itu Allah ciptakan untuk kelangsungan hidup makhluk yang ada di alam semesta tersebut, sebagai contoh dalam penelitian ini yang dimana tumbuhan tanaman sirih merah sebagai objeknya. Maksud peneliti yaitu supaya semua manusia bisa memulai membudidayakan salah satunya tanaman sirih yang dikarenakan memiliki khasiat yang banyak bagi kesehatan, adat istiadat, dan lainnya. Bukan hanya tanaman sirih, melainkan limbah kulit bawang merah yang dijadikan sebagai pupuk alami dalam pertumbuhan tanaman tersebut. Semua yang ada didunia ini Allah telah menciptakan dengan segala manfaatnya dan tidak ada sia-sia dari ciptaan-Nya. Adapun manfaat dari bawang merah yang berkaitan dengan penelitian ini seperti yang sudah dijelaskan. Bahan penelitian ini adalah bahan kulit terluar bawang merah yang sering

---

<sup>7</sup> M. Quraish Shihab, *Tafsir Al-Misbah*, Jakarta: Lentera Hati, 2002, h. 605

masyarakat membuangnya karena kulit bawang merah itu sendiri adalah sampah yang sudah tidak bisa dipakai lagi. Jadi kulit bawang merah ini mempunyai suatu fungsi yaitu untuk menstimulasi pembentukan kalus, dimana kalus awal dari pembentukan akar pada stek batang sirih merah. Hal ini terjadi karena kulit bawang merah mengandung hormon auksin yang menstimulasi pertumbuhan akar pada sirih merah yang diteliti tersebut.