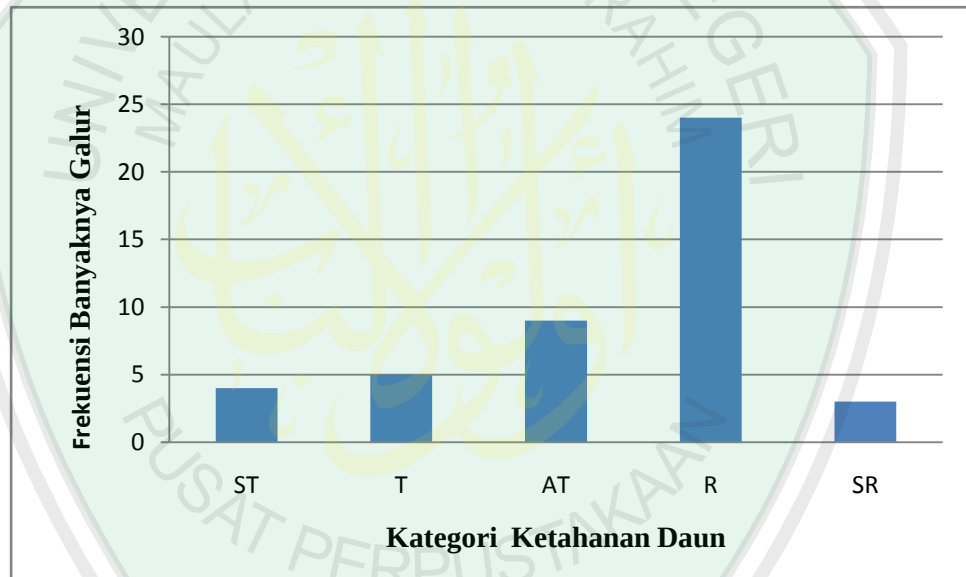


BAB IV

HASIL DAN PEMBAHASAN

4.1 Intensitas Kerusakan Daun oleh Serangan Ulat Grayak (*S. litura* F.) pada Beberapa Galur Kedelai (*Glycine max* L.)

Berdasarkan data perhitungan intensitas kerusakan daun dapat diketahui bahwa tingkat kerusakan daun pada beberapa galur kedelai dapat dikategorikan sebagai berikut ST (4), T (5), AT (9), R (24) dan SR (3). Hal tersebut dapat dilihat pada Gambar 4.1



Gambar 4.1 Diagram Jumlah Galur Kedelai pada beberapa Kelompok Kategori Ketahanan.

Keterangan :

- ST = Sangat Tahan ($< X-2SD$)
- T = Tahan ($X-2SD$ s/d $X-SD$)
- AT = Agak Tahan (X s/d X)
- R = Rentan (X s/d $X+SD$)
- SR = Sangat Rentan ($>X+SD$)

Hasil penelitian menunjukkan bahwa beberapa galur kedelai memiliki kriteria ketahanan yang berbeda terhadap hama, berdasarkan intensitas kerusakan daunnya kategori ketahanan tanaman kedelai dapat dilihat pada tabel 4.1.

Tabel 4.1. Kategori Ketahanan 45 Galur Kedelai (*Glycine max* L.)

Nama Galur	Kriteria Ketahanan				
	Sangat Tahan	Tahan (Toleran)	Agak Tahan	Rentan (Peka)	Sangat Rentan
Anjasmoro/malabar-17-2		√			
Anjasmoro/Malabar-18-5,			√		
Anjasmoro/Malabar-19-1,			√		
Anjasmoro/Argomulyo-23-1,				√	
Anjasmoro/Argomulyo-32-8,				√	
Anjasmoro/Argomulyo-37-3,				√	
beAnjasmoro/Argomulyo-43-6,			√		
Anjasmoro/Argomulyo-45-1,				√	
Anjasmoro/Argomulyo-51-1,			√		
Anjasmoro/Argomulyo-54-1,				√	
Malabar/Anjasmoro-121-2,			√		
Argomulyo/Anjasmoro-221-1,					√
Argomulyo/Anjasmoro230-2,				√	
Kaba			√		
Sinabung/Anjasmoro-415-4,				√	
Sinabung/Malabar-559-3,				√	
Sinabung/L.Jateng-599-1,				√	
Anjasmoro				√	
Sinabung/L.Jateng-653-3,				√	
Argomulyo/Sinabung-708-1,				√	
Argomulyo/Sinabung-712,				√	
Argomulyo/Sinabung-785-1,				√	
Argomulyo/Sinabung-852-1,				√	
L.Jateng/Sinabung-972				√	
L.Jateng/Sinabung-990-1				√	
L. Jateng/Sinabung-1000-9				√	
Burangrang				√	
Wilis				√	
L. Jateng/Sinabung-1022-1,				√	
L. Jateng/Sinabung-1026-4,					√
L. Jateng/Sinabung-1028-3,			√		
L.Jateng/Sinabung-1028-4,			√		
L.Jateng/Sinabung-1032-6					√
L. Jateng/Sinabung 1036-1			√		
L. Jateng/Sinabung-1062-1				√	
Baluran,				√	

Rajabasa		√			
G 100 H/9305/IAC-100,		√			
G 100 H/9305/IAC-100		√			
IAC-100/Burangrang/Kaba		√			
IAC-100/Burangrang/ Kaba				√	
Kaba/ IAC-100/ Burangrang	√				
IAC-100/ Burangrang	√				
IAC-100/ Burangrang	√				
IAC-100/ Burangrang	√				

Pada Tabel 4.1 dapat diketahui bahwa dari 45 galur kedelai (*Glycine max* L.) tersebut berdasarkan kriteria ketahanan tanaman yang paling banyak yaitu kategori (R) rentan sejumlah 24 galur, dan yang paling sedikit yaitu (SR) sangat rentan yaitu sebanyak 3 galur. Tanaman dikatakan tahan jika tanaman menunjukkan respon dengan tidak adanya gejala serangan hama. Pada tanaman yang tahan seringkali ditemukan adanya kandungan senyawa antimikroba yang dapat menghambat perkembangan patogen didalam tanaman tersebut selain itu reaksi tahan terjadi karena adanya akumulasi fitoaleksin dalam konsentrasi tinggi sehingga dapat membatasi area infeksi patogen (Hidayah dan Suhara, 2010).

Tanaman dikatakan rentan jika tanaman menunjukkan respon dengan adanya gejala serangan hama pada taraf yang parah sehingga secara morfologi sudah dapat dilihat bahwa tanaman tersebut terserang penyakit dengan gejala tertentu. Pada tanaman yang rentan saat terjadi serangan patogen tanaman sudah memproduksi fitoaleksin agar tidak terjadi perluasan area infeksi, akan tetapi senyawa yang diproduksi dalam konsentrasi rendah sehingga tidak efektif untuk membatasi perluasan infeksi patogen (Hidayah dan Suhara, 2010).

Tanaman termasuk dalam kategori agak rentan atau toleran dimana tanaman tersebut terserang hama dalam kategori sedang dan masih dapat ditolerir oleh tanaman artinya tanaman masih mampu bertahan untuk hidup dan dalam segi

ekonomi tanaman tersebut masih mampu menghasilkan tanaman produk yang ekonomis (Adinugroho, 2008).

4.2 Ketahanan Kedelai (*Glycine max* L.) terhadap Serangan Ulat Grayak (*S. litura* F.) 3 HSI

Data yang diperoleh dari hasil perhitungan Pengaruh Perbedaan Galur Kedelai (*Glycine max* L.) terhadap ketahanan akibat serangan ulat grayak (*S. litura* F.) dapat dilihat pada lampiran 4.1 data yang diperoleh selanjutnya di analisis dengan menggunakan analisis variansi (ANOVA). Ringkasan hasil perhitungan ANOVA pengaruh perbedaan galur kedelai (*Glycine max* L.) terhadap ketahanan akibat serangan ulat grayak (*S. litura* F.) 3 HSI dapat dilihat pada tabel 4.2.

Tabel 4.2. Ringkasan Analisis Variansi Pengaruh Perbedaan Galur Kedelai (*Glycine max* L.) terhadap Intensitas Kerusakan Daun Akibat Serangan Ulat Grayak (*S. litura* F.) pada 3 HSI

SK	db	JK	KT	F _{hitung}	F _{5%}
Perlakuan	44	5267,4	119,7134	12,359	2,06
Galat	45	435,9	9,686		
Total	89	5703,3			

Hasil Analisis Variansi (ANOVA) pada tabel 4.2 tersebut menunjukkan bahwa galur kedelai berpengaruh nyata terhadap intensitas serangan daun pada pengamatan 3 HSI. Hal ini dapat dilihat dari nilai F_{hitung} lebih besar dari F_{tabel} ($12,359 > 2,06$). Untuk mengetahui lebih lanjut tentang pengaruh beberapa perlakuan yang diberikan, maka dilakukan uji lanjut dengan menggunakan uji beda nyata terkecil (BNT) 5% sebagaimana terdapat pada tabel 4.3.

Tabel 4.3. Ringkasan BNT 5% Intensitas Kerusakan Daun oleh Serangan Ulat Grayak (*S. litura* F.) pada 3 HSI

Galur Kedelai	Rerata Intensitas Serangan Daun (%)	Notasi
IAC-100/ Burangrang	18.1000	a
IAC-100/ Burangrang	19.3250	a - b
Kaba/ IAC-100/ Burangrang	21.4450	a - c
L. Jateng/Sinabung-1026-4	25.0100	b - d
IAC-100/Burangrang/Kaba	25.4350	b - d
Anjasmoro/Malabar-18-5	26.8650	c - e
Burangrang	27.88	c - f
Anjasmoro/malabar-17-2	29.22	d - g
IAC-100/ Burangrang	29.39	d - h
G 100 H/9305/IAC-100	30.49	d - h
Sinabung/L.Jateng-599-1	31.37	d - i
Rajabasa	33.36	e - j
Anjasmoro/Argomulyo-51-1	34.87	f - k
L. Jateng/Sinabung 1036-1	35.09	f - l
L. Jateng/Sinabung-1000-9	35.50	g - m
Sinabung/Malabar-559-3	35.60	g - m
G 100 H/9305/IAC-100	36.05	g - m
Sinabung/Anjasmoro-415-4	36.35	g - n
Argomulyo/Anjasmoro230-2	36.69	h - o
Argomulyo/Sinabung-708-1	37.96	i - p
Anjasmoro/Argomulyo-43-6	38.32	i - p
Anjasmoro/Malabar-19-1	38.55	i - q
L. Jateng/Sinabung-1062-1	39.11	j - q
L.Jateng/Sinabung-1032-6	39.16	j - q
Anjasmoro/Argomulyo-54-1	39.19	j - q
Kaba	39.60	j - q
Argomulyo/Sinabung-785-1	40.50	j - q
Baluran	41.43	k - r
Malabar/Anjasmoro-121-2	41.55	k - r
Anjasmoro	41.71	k - r
Argomulyo/Sinabung-852-1	42.81	m - r
Sinabung/L.Jateng-653-3	42.84	m - r
L.Jateng/Sinabung-990-1	43.79	n - r
Argomulyo/Anjasmoro-221-1	43.96	n - r
Anjasmoro/Argomulyo-23-1	44.08	o - r
Anjasmoro/Argomulyo-32-8	44.08	o - r
L.Jateng/Sinabung-972	44.14	o - r
L. Jateng/Sinabung-1028-3	44.45	p - r
Anjasmoro/Argomulyo-37-3	46.17	q - r
L. Jateng/Sinabung-1022-1	48.33	r

Lanjutan Tabel 4.3. Ringkasan BNT 5% Intensitas Kerusakan Daun oleh Serangan Ulat Grayak (<i>S. litura</i> F.) pada 3 HSI		
Galur Kedelai	Rerata Intensitas Serangan Daun (%)	Notasi
Wilis	48.76	r
IAC-100/Burangrang/ Kaba	48.76	r

Tabel 4.3 menunjukkan bahwa rerata intensitas serangan daun pada pengamatan 3 HSI paling tinggi diperoleh pada galur kedelai IAC-100/Burangrang/Kaba yaitu sebesar 48.76% dan rerata intensitas serangan daun pada pengamatan 3 HSI yang paling rendah ditemukan pada galur kedelai IAC-100/Burangrang yaitu sebesar 18.1%. Pada tabel 4.2 tersebut juga dapat diketahui bahwa intensitas serangan daun pada galur kedelai IAC-100/ Burangrang tidak berbeda nyata dengan galur kedelai IAC-100/ Burangrang/ Kaba; sedangkan intensitas serangan daun pada galur kedelai IAC-100/ Burangrang/ Kaba tidak berbeda nyata dengan galur Baluran, Malabar/ Anjasmoro-121-2, Anjasmoro, L.Jateng/ Sinabung-1028-4, Anjasmoro/ Argomulyo-45-1, Argomulyo/ Sinabung-712, Argomulyo/ Sinabung-852-1, Sinabung/ L.Jateng-653-3, L.Jateng/ Sinabung-990-1, Argomulyo/ Anjasmoro-221-1, Anjasmoro/ Argomulyo-23-1, Anjasmoro/ Argomulyo-32-8, L. Jateng/ Sinabung-972, L. Jateng/ Sinabung-1028-3, Anjasmoro/ Argomulyo-37-3, L. Jateng/ Sinabung-1022-1 dan Wilis.

4.3 Ketahanan Kedelai (*Glycine max* L.) terhadap Serangan Ulat Grayak (*S. litura* F.) 6 HSI

Data yang diperoleh dari hasil perhitungan pengaruh perbedaan galur kedelai (*Glycine max* L.) terhadap ketahanan akibat serangan ulat grayak (*S. litura* F.) dapat dilihat pada lampiran 4.2 data yang diperoleh selanjutnya di analisis dengan menggunakan analisis variansi (ANAVA). Ringkasan hasil perhitungan ANAVA

mengenai pengaruh perbedaan galur kedelai (*Glycine max* L.) terhadap intensitas serangan ulat grayak (*S. litura* F.) 6 HSI dapat disajikan pada tabel 4.4.

Tabel 4.4. Ringkasan Analisis Variansi Pengaruh Perbedaan Galur Kedelai (*Glycine max* L.) terhadap Intensitas Kerusakan Daun Akibat Serangan Ulat Grayak (*S. litura* F.) pada 6 HSI

SK	db	JK	KT	F _{hitung}	F _{5%}
Perlakuan	44	5750,5	130,69	12,6	2,06
Galat	45	466,5	10,36		
Total	89	6217			

Hasil Analisis Variansi (ANOVA) pada tabel 4.4 tersebut menunjukkan bahwa galur kedelai berpengaruh nyata terhadap intensitas serangan daun. Hal ini dapat dilihat dari nilai F_{hitung} lebih besar dari F_{tabel} ($12,6 > 2,06$). Untuk mengetahui lebih lanjut tentang pengaruh beberapa perlakuan yang diberikan, maka dilakukan uji lanjut dengan menggunakan uji beda nyata terkecil (BNT) 5% sebagaimana terdapat pada tabel 4.5

Tabel 4.5. Ringkasan BNT 5% Intensitas Kerusakan Daun oleh Serangan Ulat Grayak (*S. litura* F.) pada 6 HSI

Galur Kedelai	Rerata Intensitas Serangan Daun(%)	Notasi
G 100 H/9305/IAC-100	19.94	a
IAC-100/ Burangrang	20.12	a
IAC-100/Burangrang/Kaba	21.17	a
Rajabasa	24.04	a - b
IAC-100/ Burangrang	26.96	a - c
Anjasromo/malabar-17-2	29.22	b - d
G 100 H/9305/IAC-100	30.53	b - e
IAC-100/ Burangrang	33.2	c - f
Kaba/ IAC-100/ Burangrang	33.49	c - f
Anjasromo	35.14	d - g
L.Jateng/Sinabung-1028-4	35.82	d - h
Anjasromo/Malabar-18-5	35.87	d - i
IAC-100/Burangrang/ Kaba	37.37	e - j
Anjasromo/Argomulyo-23-1	37.64	e - k
Baluran	38.98	f - l
L. Jateng/Sinabung-1062-1	39.34	f - m

Lanjutan Tabel 4.5. Ringkasan BNT 5% Intensitas Kerusakan Daun oleh Serangan Ulat Grayak (*S. litura* F.) pada 6 HSI

Galur Kedelai	Rerata Intensitas Serangan Daun (%)	Notasi
Anjasmoro/Malabar-19-1	39.43	f - m
Argomulyo/Sinabung-708-1	40.20	f - n
Anjasmoro/Argomulyo-51-1	40.23	f - n
Kaba	41.35	g - o
Anjasmoro/Argomulyo-45-1	41.44	g - o
Argomulyo/Anjasmoro230-2	42.12	g - o
Argomulyo/Sinabung-852-1	42.45	g - o
L. Jateng/Sinabung-1028-3	42.47	g - o
L. Jateng/Sinabung 1036-1	42.75	g - o
Burangrang	43.16	h - p
Anjasmoro/Argomulyo-54-1	43.56	h - q
Argomulyo/Sinabung-785-1	43.56	h - q
L. Jateng/Sinabung-1000-9	43.71	i - q
Sinabung/L.Jateng-599-1	44.39	j - q
Anjasmoro/Argomulyo-32-8	44.88	j - q
Sinabung/Anjasmoro-415-4	45.37	k - q
Malabar/Anjasmoro-121-2	45.39	k - q
L.Jateng/Sinabung-1032-6	45.55	k - q
Argomulyo/Sinabung-712	45.94	l - q
L.Jateng/Sinabung-990-1	46.46	l - q
Sinabung/Malabar-559-3	46.80	l - q
Sinabung/L.Jateng-653-3	46.92	l - q
L.Jateng/Sinabung-972	47.09	m - q
L. Jateng/Sinabung-1026-4	47.39	n - q
L. Jateng/Sinabung-1022-1	47.52	n - q
Wilis	48.03	n - q
Anjasmoro/Argomulyo-43-6	49.00	o - q
Anjasmoro/Argomulyo-37-3	50.83	p - q
Argomulyo/Anjasmoro-221-1	51.25	q

Tabel 4.5 menunjukkan bahwa rerata intensitas serangan daun pada pengamatan 6 HSI paling tinggi diperoleh pada galur kedelai Argomulyo/Anjasmoro-221-1 yaitu sebesar 51.25% dan rerata intensitas serangan daun pada pengamatan 6 HSI yang paling rendah diperoleh pada intensitas serangan daun galur kedelai G 100 H/ 9305/ IAC-100 yaitu sebesar 19.94%. Pada tabel 6 tersebut juga dapat diketahui bahwa intensitas serangan daun pada galur kedelai G 100 H/ 9305/ IAC-100 tidak berbeda nyata dengan intensitas serangan daun galur

kedelai IAC-100/ Burangrang IAC-100/ Burangrang/ Kaba dan Rajabasa; sedangkan intensitas serangan daun galur kedelai Argomulyo/ Anjasmoro-221-1 tidak berbeda nyata dengan perlakuan jenis galur kedelai Anjasmoro/ Argomulyo-54-1, Argomulyo/ Sinabung-785-1, L. Jateng/ Sinabung-1000-9, Sinabung/ L.Jateng-599-1, Anjasmoro/ Argomulyo-32-8, Sinabung/ Anjasmoro-415-4, Malabar/ Anjasmoro-121-2, L.Jateng/ Sinabung-1032-6, Argomulyo/ Sinabung-712, L.Jateng/ Sinabung-990-1, Sinabung/ Malabar-559-3, Sinabung/ L.Jateng-653-3, L.Jateng/ Sinabung-972, L.Jateng/ Sinabung-1026-4, L. Jateng/ Sinabung-1022-1, Wilis, Anjasmoro/ Argomulyo-43-6, dan Anjasmoro/ Argomulyo-37-3.

4.4 Ketahanan Kedelai (*Glycine max* L.) terhadap Serangan Ulat Grayak (*S. litura* F.) 9 HSI

Data yang diperoleh dari hasil perhitungan pengaruh perbedaan galur kedelai (*Glycine max* L.) terhadap ketahanan akibat serangan ulat grayak (*S. litura* F.) dapat dilihat pada lampiran 4.3 data yang diperoleh selanjutnya di analisis dengan menggunakan analisis variansi (ANOVA). Ringkasan hasil perhitungan ANOVA pengaruh perbedaan galur kedelai (*Glycine max* L.) terhadap ketahanan akibat serangan ulat grayak (*S. litura* F.) 9 HSI dapat disajikan pada tabel 4.6.

Tabel 4.6. Ringkasan BNT 5% Intensitas Kerusakan Daun oleh Serangan Ulat Grayak(*S. litura* F.) pada 6HSI

SK	db	JK	KT	F _{hitung}	F _{5%}
Perlakuan	44	4283,9	97,36	13,23	2,06
Galat	45	331,2	7,36		
Total	89	4615,1			

Hasil Analisis Variansi (ANOVA) pada tabel 4.6 tersebut menunjukkan bahwa galur kedelai berpengaruh nyata terhadap intensitas serangan daun. Hal ini dapat dilihat dari nilai F_{hitung} lebih besar dari F_{tabel} ($13,23 > 2,06$). Untuk mengetahui

lebih lanjut tentang pengaruh beberapa perlakuan yang diberikan, dilakukan uji lanjut dengan menggunakan uji beda nyata terkecil (BNT) 5% sebagaimana terdapat pada tabel 4.7.

Tabel 4.7. Ringkasan BNT 5% Intensitas Kerusakan Daun oleh Serangan Ulat Grayak (*S. litura* F.) pada 9 HSI

Galur Kedelai	Rerata Intensitas Serangan Daun(%)	Notasi
IAC-100/ Burangrang	26.87	a
IAC-100/Burangrang/Kaba	28.52	a - b
IAC-100/ Burangrang	28.81	a - b
Rajabasa	32.55	a - c
Kaba/ IAC-100/ Burangrang	34.44	b - d
G 100 H/9305/IAC-100	38.11	c - e
IAC-100/ Burangrang	39.2	d - f
Anjasmoro/Argomulyo-51-1	40.01	d - g
IAC-100/Burangrang/ Kaba	40.41	d - g
L.Jateng/Sinabung-1028-4	41.04	e - h
L. Jateng/Sinabung-1028-3	41.64	e - h
L. Jateng/Sinabung 1036-1	43.48	e - i
Argomulyo/Anjasmoro230-2	43.53	e - j
Argomulyo/Sinabung-852-1	43.59	e - j
L.Jateng/Sinabung-1032-6	44.28	e - j
G 100 H/9305/IAC-100	44.77	f - j
Baluran	45.25	f - k
Argomulyo/Sinabung-785-1	46.00	g - l
L. Jateng/Sinabung-1000-9	46.33	g - m
Argomulyo/Sinabung-712	46.4	g - m
Anjasmoro/Argomulyo-32-8	47.07	h - n
Anjasmoro/Argomulyo-54-1	47.38	h - o
Kaba	47.58	h - o
Sinabung/L.Jateng-599-1	47.61	h - o
Anjasmoro/Argomulyo-45-1	48.65	i - o
Argomulyo/Sinabung-708-1	48.85	i - o
Anjasmoro/Argomulyo-23-1	48.88	i - o
L.Jateng/Sinabung-990-1	48.91	i - o
Anjasmoro/Malabar-18-5	49.21	i - o
Sinabung/L.Jateng-653-3	49.94	i - o
Wilis	49.97	i - o
L. Jateng/Sinabung-1022-1	50.04	i - o
Anjasmoro/malabar-17-2	50.18	j - o
Sinabung/Anjasmoro-415-4	51.53	k - o
Argomulyo/Anjasmoro-221-1	51.55	k - o

Lanjutan Tabel 4.7. Ringkasan BNT 5% Intensitas Kerusakan Daun oleh Serangan Ulat Grayak (<i>S. litura</i> F.) pada 9 HSI		
Galur Kedelai	Rerata Intensitas Serangan Daun(%)	Notasi
L. Jateng/Sinabung-1026-4	51.81	k - o
L. Jateng/Sinabung-1062-1	51.82	k - o
Anjasmoro	51.97	l - o
Burangrang	51.97	l - o
Sinabung/Malabar-559-3	52.53	l - o
Anjasmoro/Argomulyo-43-6	52.57	l - o
L.Jateng/Sinabung-972	52.91	m - o
Anjasmoro/Argomulyo-37-3	53	m - o
Anjasmoro/Malabar-19-1	53.64	n - o
Malabar/Anjasmoro-121-2	53.98	o

Tabel 4.7 menunjukkan bahwa rerata intensitas serangan daun pada pengamatan 9 HSI paling tinggi diperoleh pada galur kedelai Malabar/Anjasmoro-121-2 yaitu sebesar 53.98% dan rerata intensitas serangan daun pada pengamatan 9 HSI yang paling rendah diperoleh pada galur kedelai IAC-100/Burangrang yaitu sebesar 26.87%.

Pada tabel 4.7 tersebut juga dapat diketahui bahwa intensitas serangan daun galur IAC-100/ Burangrang tidak berbeda nyata dengan intensitas serangan daun galur IAC-100/ Burangrang/ Kaba dan Rajabasa; sedangkan intensitas serangan daun galur Malabar/ Anjasmoro-121-2 tidak berbeda nyata dengan intensitas serangan daun galur Anjasmoro/ Argomulyo-54-1, Kaba, Sinabung/ L.Jateng-599-1, Anjasmoro/ Argomulyo-45-1, Argomulyo/ Sinabung-708-1, Anjasmoro/ Argomulyo-23-1, L.Jateng/ Sinabung-990-1, Anjasmoro/ Malabar-18-5, Sinabung/ L.Jateng-653-3, Wilis, L.Jateng/ Sinabung-1022-1, Anjasmoro/ malabar-17-2, Sinabung/ Anjasmoro-415-4, Argomulyo/ Anjasmoro-221-1, L.Jateng/ Sinabung-1026-4, L.Jateng/ Sinabung-1062-1, Anjasmoro, Burangrang, Sinabung/ Malabar-559-3, Anjasmoro/ Argomulyo-43-6, L.Jateng/ Sinabung-972, Anjasmoro/ Argomulyo-37-3, dan Anjasmoro/ Malabar-19-1.

4.5 Ketahanan Kedelai (*Glycine max* L.) terhadap Serangan Ulat Grayak (*S. litura* F.) 12 HSI

Data yang diperoleh dari hasil perhitungan pengaruh perbedaan galur kedelai (*Glycine max* L.) terhadap intensitas serangan daun akibat serangan ulat grayak (*S. litura* F.) dapat dilihat pada lampiran 4.4 data yang diperoleh selanjutnya di analisis dengan menggunakan analisis variansi (ANOVA). Ringkasan hasil perhitungan ANOVA pengaruh Perbedaan Galur Kedelai (*Glycine max* L.) terhadap intensitas serangan daun akibat serangan ulat grayak (*S. litura* F.) 12 HSI disajikan pada tabel 4.8.

Tabel 4.8 Ringkasan BNT 5% Intensitas Kerusakan Daun oleh Serangan Ulat Grayak (*S. litura* F.) pada 12 HSI

SK	db	JK	KT	F _{hitung}	F _{5 %}
Perlakuan	44	4147,5	94,26	10,851	2,06
Galat	45	390,9	8,686		
Total	89	4538,4			

Hasil Analisis Variansi (ANOVA) pada tabel 4.8 tersebut menunjukkan bahwa galur kedelai berpengaruh nyata terhadap intensitas serangan daun. Hal ini dapat dilihat dari nilai F_{hitung} lebih besar dari F_{tabel} ($10,851 > 2,06$). Untuk mengetahui lebih lanjut tentang pengaruh beberapa perlakuan yang diberikan, maka dilakukan uji lanjut dengan menggunakan uji beda nyata terkecil (BNT) 5% sebagaimana terdapat pada tabel 4.9.

Tabel 4.9 Ringkasan BNT 5% Intensitas Kerusakan Daun oleh Serangan Ulat Grayak (*S. litura* F.) pada 12 HSI

Galur Kedelai	Rerata Intensitas Serangan Daun(%)	Notasi
IAC-100/ Burangrang	28.66	a
IAC-100/ Burangrang	31.85	a - b
Anjasmoro/malabar-17-2	32.26	a - b
G 100 H/9305/IAC-100	33.14	a - c
Kaba/ IAC-100/ Burangrang	33.51	a - c
IAC-100/ Burangrang	34.36	a - d
G 100 H/9305/IAC-100	35.29	a - d
Rajabasa	36.05	b - e
IAC-100/Burangrang/Kaba	37.56	b - f
Anjasmoro/Malabar-19-1	39.14	c - g
Malabar/Anjasmoro-121-2	40.33	d - h
Anjasmoro/Argomulyo-51-1	40.88	d - i
L.Jateng/Sinabung-1028-4	40.94	d - i
L. Jateng/Sinabung-1028-3	42.24	e - j
Anjasmoro/Malabar-18-5	42.27	e - j
L. Jateng/Sinabung-1026-4	44.08	f - k
Anjasmoro/Argomulyo-45-1	45.57	g - l
IAC-100/Burangrang/ Kaba	45.74	g - l
Baluran	46.17	h - m
L. Jateng/Sinabung-1062-1	46.20	h - m
L. Jateng/Sinabung-1022-1	46.29	h - n
Sinabung/Anjasmoro-415-4	46.86	h - n
Argomulyo/Sinabung-852-1	47.41	h - n
Anjasmoro/Argomulyo-54-1	47.61	i - n
L.Jateng/Sinabung-990-1	47.76	i - n
Anjasmoro/Argomulyo-23-1	47.84	i - n
Kaba	47.93	i - n
Argomulyo/Sinabung-785-1	48.13	j - n
Argomulyo/Sinabung-708-1	48.77	j - o
L.Jateng/Sinabung-972	48.79	j - o
Burangrang	49.49	k - o
L. Jateng/Sinabung 1036-1	49.54	k - o
Anjasmoro/Argomulyo-32-8	49.57	k - o
Argomulyo/Sinabung-712	50.01	k - o
L. Jateng/Sinabung-1000-9	50.34	k - o

Lanjutan Tabel 4.9 Ringkasan BNT 5% tentang Pengaruh Perbedaan Galur Kedelai (*Glycine max* L.) terhadap Ketahanan Akibat Serangan Ulat Grayak (*S. litura* F.) pada 12 HSI

Galur Kedelai	Rerata Intensitas Serangan Daun(%)	Notasi
Wilis	50.59	k - o
L.Jateng/Sinabung-1032-6	50.68	k - o
Sinabung/Malabar-559-3	50.94	k - o
Sinabung/L.Jateng-653-3	51.03	k - o
Argomulyo/Anjasmoro230-2	51.71	l - o
Anjasmoro/Argomulyo-37-3	52.20	l - o
Argomulyo/Anjasmoro-221-1	53.19	m - o
Anjasmoro	53.19	m - o
Sinabung/L.Jateng-599-1	53.51	n - o
Anjasmoro/Argomulyo-43-6	55.60	o

Tabel 4.9 menunjukkan bahwa rerata intensitas serangan daun pada pengamatan 12 HSI paling tinggi diperoleh pada galur kedelai Anjasmoro/Argomulyo-43-6 yaitu sebesar 55.60 % dan rerata intensitas serangan daun pada pengamatan 12 HSI yang paling rendah diperoleh pada intensitas serangan daun galur kedelai IAC-100/Burangrang yaitu sebesar 28.66%. Pada tabel 12 tersebut juga dapat diketahui bahwa intensitas serangan daun galur IAC-100/Burangrang tidak berbeda nyata dengan intensitas serangan daun galur Anjasmoro/malabar-17-2, G100 H/ 9305/ IAC-100, dan Kaba/ IAC-100/Burangrang; sedangkan intensitas serangan daun galur Anjasmoro/ Argomulyo-43-6 tidak berbeda nyata dengan intensitas serangan daun galur Argomulyo/ Sinabung-708-1, L.Jateng/ Sinabung-972, Burangrang, L.Jateng/ Sinabung1036-1, Anjasmoro/ Argomulyo-32-8, Argomulyo/ Sinabung-712, L.Jateng/ Sinabung-1000-9, Wilis, L.Jateng/ Sinabung-1032-6, Sinabung/ Malabar-559-3, Sinabung/ L.Jateng-653-3,

Argomulyo/ Anjasmoro230-2, Anjasmoro/ Argomulyo-37-3, Argomulyo/ Anjasmoro-221-1, Anjasmoro, dan Sinabung/ L.Jateng-599-1.

4.6 Ketahanan Kedelai (*Glycine max* L.) terhadap Serangan Ulat Grayak (*S. litura* F.) 15 HSI

Data yang diperoleh dari hasil perhitungan pengaruh perbedaan galur kedelai (*Glycine max* L.) terhadap intensitas serangan daun akibat serangan ulat grayak (*S. litura* F.) dapat dilihat pada lampiran 4.5 data yang diperoleh selanjutnya di analisis dengan menggunakan analisis variansi (ANOVA). Ringkasan hasil perhitungan ANOVA pengaruh perbedaan galur kedelai (*Glycine max* L.) terhadap intensitas serangan daun akibat serangan ulat grayak (*S. litura* F.) 15 HSI dapat disajikan pada tabel 4.10.

Tabel 4.10 Ringkasan BNT 5% Intensitas Kerusakan Daun oleh Serangan Ulat Grayak (*S. litura* F.) pada 15 HSI

SK	db	JK	KT	F _{hitung}	F _{5%}
Perlakuan	44	5189,02	117,9	18,7	2,06
Galat	45	283,18	6,29		
Total	89	5472,2			

Hasil Analisis Variansi (ANOVA) pada tabel 4.10 tersebut menunjukkan bahwa perbedaan jenis kedelai berpengaruh nyata terhadap intensitas serangan daun. Hal ini dapat dilihat dari nilai F_{hitung} lebih besar dari F_{tabel} ($18,7 > 2,06$). Untuk mengetahui lebih lanjut tentang pengaruh beberapa perlakuan yang diberikan, maka dilakukan uji lanjut dengan menggunakan uji beda nyata terkecil (BNT) 5% sebagaimana terdapat pada tabel 4.10.

Tabel 4.11. Ringkasan BNT 5% Intensitas Kerusakan Daun oleh Serangan Ulat Grayak (*S. litura* F.) pada 15 HSI

Galur Kedelai	Rerata Intensitas Serangan Daun (%)	Notasi
IAC-100/ Burangrang	26.13	a
Kaba/ IAC-100/ Burangrang	26.61	a -b
IAC-100/ Burangrang	26.9	a -b
IAC-100/ Burangrang	29.09	a -c
IAC-100/Burangrang/Kaba	32.03	b-d
G 100 H/9305/IAC-100	34.17	c -e
G 100 H/9305/IAC-100	34.17	c -e
Anjasmoro/Argomulyo-51-1	34.35	c -e
Argomulyo/Sinabung-785-1	34.43	c -e
Rajabasa	35.67	d -f
Anjasmoro/malabar-17-2	36.41	d -f
Anjasmoro/Malabar-18-5	36.6	d -f
Malabar/Anjasmoro-121-2	38.44	e -g
L. Jateng/Sinabung-1028-3	38.65	e -g
Anjasmoro/Argomulyo-54-1	38.70	e -g
L. Jateng/Sinabung 1036-1	39.7	e -h
L.Jateng/Sinabung-1028-4	39.75	e -h
Kaba	40.01	e -h
Anjasmoro/Argomulyo-43-6	40.48	f -i
Sinabung/Anjasmoro-415-4	41.12	f -j
L. Jateng/Sinabung-1062-1	41.26	f -j
L.Jateng/Sinabung-990-1	43.1	g -k
L. Jateng/Sinabung-1022-1	43.22	g -k
IAC-100/Burangrang/ Kaba	44.34	g -l
Wilis	44.86	h -l
L. Jateng/Sinabung-1000-9	45.26	h -m
Argomulyo/Sinabung-712	46.36	i -m
Argomulyo/Anjasmoro230-2	46.46	j -m
Argomulyo/Sinabung-852-1	46.63	j -m
Anjasmoro/Argomulyo-32-8	46.83	j -m
Argomulyo/Sinabung-708-1	46.86	j -m
Sinabung/Malabar-559-3	47.49	k -m
Sinabung/L.Jateng-599-1	47.67	k -m
Burangrang	47.7	k -m
Anjasmoro/Argomulyo-37-3	48.05	k -n
Anjasmoro/Argomulyo-23-1	48.65	k -o
Argomulyo/Anjasmoro-221-1	48.93	k -o
L.Jateng/Sinabung-972	49.05	k -o

Lanjutan Tabel 4.11. Ringkasan BNT 5% Intensitas Kerusakan Daun oleh Serangan Ulat Grayak (*S. litura* F.) 15 HSI

Galur Kedelai	Rerata Intensitas Serangan Daun(%)	Notasi
Anjasromo	49.61	l -o
L.Jateng/Sinabung-1032-6	50.04	l -o
Sinabung/L.Jateng-653-3	50.98	m -o
L. Jateng/Sinabung-1026-4	51.22	m -o
Baluran	53.68	n -p
Anjasromo/Malabar-19-1	54.36	o -p
Anjasromo/Argomulyo-45-1	57.46	p

Tabel 4.11 menunjukkan bahwa rerata intensitas serangan daun pada pengamatan 15 HSI paling tinggi diperoleh pada galur Anjasromo/Argomulyo-45-1 yaitu sebesar 57.46 % dan rerata variabel intensitas serangan daun yang paling rendah diperoleh pada kedelai IAC-100/ Burangrang, yaitu sebesar 26.13 %. Pada tabel 15 tersebut juga dapat diketahui bahwa intensitas kerusakan daun pada galur IAC-100/ Burangrang tidak berbeda nyata dengan galur Kaba/ IAC-100/ Burangrang; sedangkan intensitas serangan daun pada galur Anjasromo/ Argomulyo-45-1 tidak berbeda nyata dengan galur Baluran Anjasromo/ Malabar-19-1 dan Anjasromo/ Argomulyo-45-1.

Berdasarkan hasil pengamatan (3 HIS-15 HSI), 45 galur kedelai menunjukkan respon ketahanan yang berbeda yaitu dari tahan (toleran) menjadi rentan (peka) atau sebaliknya dari rentan (peka) menjadi (toleran). Hal tersebut terjadi karena beberapa faktor, yaitu (1) perbedaan genetik, yang dapat mengakibatkan perbedaan karakter atau ciri dari masing-masing galur, (2) preferensi makan oleh ulat grayak, jika ketersediaan makanan melimpah maka akan terjadi peningkatan populasi. Menurut Suharsono dan Marwoto (2008), saat menetas larva ulat grayak menyebar sesuai dengan ketersediaan makanan. Biasanya ulat berpindah ke tanaman lain secara bergerombol dalam jumlah besar, dan setelah

diketahui bahwa tanaman tersebut tidak enak karena banyak trikomanya, maka ulat grayak akan berusaha mencari tempat lain sehingga akan terjadi perpindahan tempat inang yaitu dengan mencari tempat inang yang relative lebih bisa diterima sebagai sumber makanan dengan melakukan perpindahan secara berkelompok.

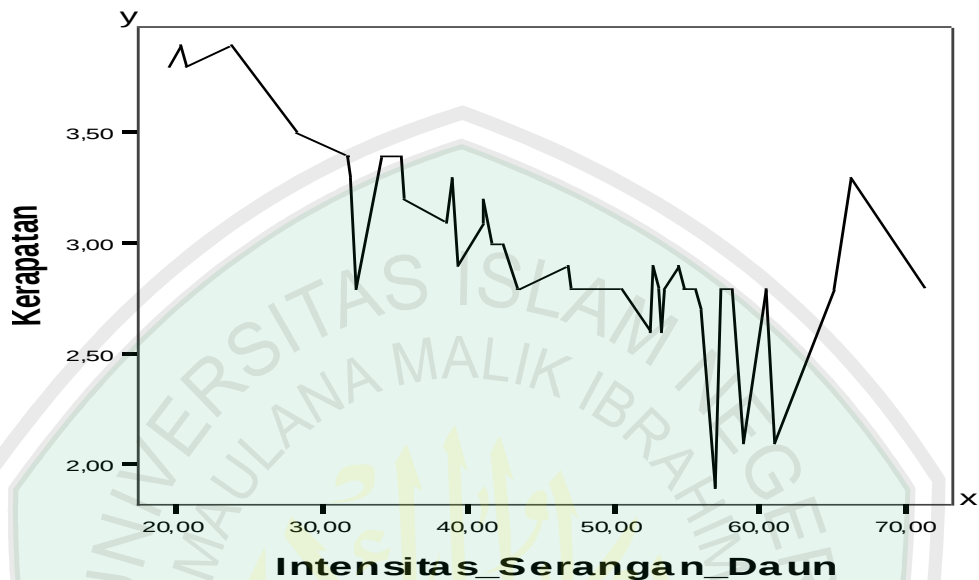
Mekanisme toleransi menurut Untung (2001), dapat terjadi karena faktor-faktor antara lain: kekuatan tanaman secara umum, pertumbuhan kembali jaringan yang rusak, ketegaran batang dan ketahanan tanaman terhadap perubahan, produksi cabang tambahan, pemanfaatan lebih efisien oleh serangga, komponensiasi lateral oleh tanaman serangga. Perbedaan tingkat ketahanan masing-masing galur kedelai di atas merupakan bawaan dari faktor genetik yang mempengaruhi perbedaan morfologi tiap galur.

4.7 Hubungan antara Kerapatan Trikoma Daun dengan Intensitas Serangan Ulat Grayak pada Tanaman Kedelai

Hubungan antara kerapatan trikoma daun dengan intensitas serangan oleh ulat grayak pada tanaman kedelai (*Glycine max* L.) dapat diukur dengan koefisien korelasi dalam perencanaan dan evaluasi program pemuliaan tanaman karena koefisien ini mengukur derajat hubungan antara dua karakter atau lebih (Masnenah, 2004).

Berdasarkan hasil analisis korelasi pada lampiran 7.1 dapat diketahui bahwa $|r_{hitung}| > r_{tabel}$ ($0,776 > 0,291$) dengan signifikansi $< \alpha$ ($0,000 < 0,05$) maka H_0 ditolak dan H_1 diterima, berarti dapat disimpulkan bahwa ada hubungan yang signifikan antara kerapatan trikoma daun dengan intensitas serangan ulat grayak pada tanaman kedelai. Nilai negatif (-) pada koefisien korelasi, menunjukkan hubungan yang berlawanan antara kerapatan trikoma daun dengan intensitas serangan ulat

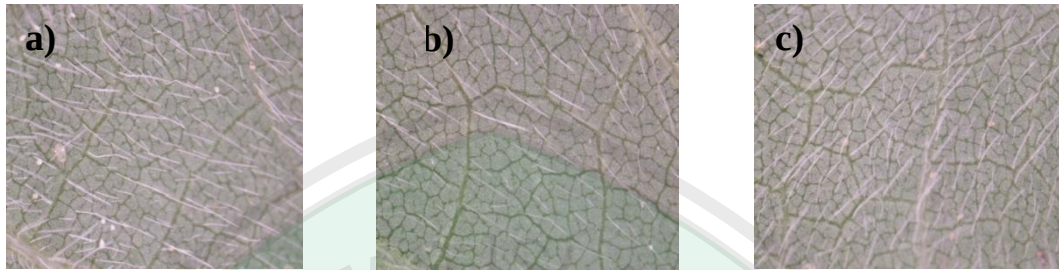
grayak. Semakin tinggi kerapatan trikoma daun maka semakin rendah intensitas serangan ulat grayak, begitu juga sebaliknya.



Gambar 4.2 Korelasi antara Kerapatan Trikoma Daun dengan Intensitas Serangan Ulat Grayak pada Tanaman Kedelai

Berdasarkan grafik 4.2. dapat diketahui bahwa galur kedelai yang memiliki kerapatan trikoma 3.8-3.9 mm² memiliki persentase < 26.94 % dengan tingkat intensitas sangat tahan terhadap serangan ulat grayak, kerapatan trikoma 3.4– 3.5 mm² memiliki persentase 26.94% - 34.62% dengan tingkat intensitas tahan terhadap serangan ulat grayak, kerapatan trikoma 3.0– 3.2 mm² memiliki persentase 34.62% - 42.30% dengan tingkat intensitas sangat tahan terhadap serangan ulat grayak, kerapatan trikoma 2.6 – 2.9 mm² memiliki persentase 42.30% - 49.98% dengan tingkat intensitas rentan terhadap serangan ulat grayak, sedangkan pada galur kedelai yang memiliki kerapatan trikoma 1.9 – 2.1 mm² memiliki persentase > 49.98% dengan tingkat ketahanan sangat rentan. Hal tersebut membuktikan bahwa semakin tinggi kerapatan trikoma maka semakin tahan/toleran galur tersebut terhadap serangan ulat grayak, begitu juga sebaliknya semakin rendah kerapatan

trikoma maka semakin rentan galur tersebut terhadap serangan ulat grayak (Gambar 4.3).



Gambar 4.3 Kerapatan Trikoma Daun Kedelai (Dokumen Hasil Penelitian)

Keterangan :

- a) Kerapatan Trikoma Tinggi**
- b) Kerapatan Trikoma Sedang**
- c) Kerapatan Trikoma Rendah**

Tingkat ketahanan kedelai terhadap ulat grayak dipengaruhi oleh faktor morfologi daun, karena adanya morfologi daun akan mempengaruhi tingkat serangan ulat grayak. Karakter morfologi daun (kerapatan trikoma, ketebalan dan kekerasan daun) dapat dijadikan sebagai bentuk mekanisme ketahanan yang efektif untuk mencegah serangan hama karena dengan adanya hambatan fisik sejak awal telah terjadi pemutusan interaksi antara inang dan hama (Adie, 1998).

Peranan trikoma sangat penting bagi setiap galur kedelai yang diuji tingkat ketahanannya terhadap hama ulat grayak. Penelitian yang dilakukan Suharsono (2001) menemukan bahwa pada tanaman kedelai yang telah dihilangkan trikomanya dengan tanaman kedelai biasa sebagai kontrol. Hal ini mengindikasikan bahwa trikoma dengan semua karakternya (rapat, panjang, dan struktur tidak beraturan) merupakan modal ketahanan morfologis terhadap hama ulat grayak.

Beberapa pakar melaporkan bahwa trikoma daun kedelai mempunyai hubungan yang erat dengan ketahanan terhadap serangga tertentu. Panjang dan

kerapatan trikoma daun menghalangi proses pengisapan atau pengambilan sari makanan secara normal (Singh *et al.* 1971; Turnipseed, 1977). Panjang dan kerapatan trikoma pada permukaan abaksial daun kedelai juga berkorelasi dengan karkter peletakan telur lalat *Agromyza* (Chiang dan Norris, 1985).

4.8 Manfaat Tanaman Kedelai dalam Perspektif Al-Qur'an

Tanaman kedelai mempunyai karakter morfologi yang berbeda tiap jenisnya. Keaneka ragaman jenis kedelai tersebut merupakan bukti bahwa Allah telah memberikan anugerahnya kepada manusia, Allah menjadikan sesuatu yang beraneka ragam macamnya yang bersumber dari yang satu. Firman Allah (QS. Al-Imran:34).

ذُرِّيَّةً بَعْضُهَا مِنْ بَعْضٍ وَاللَّهُ سَمِيعٌ عَلِيمٌ ﴿٣٤﴾

Artinya: (sebagai) satu keturunan yang sebagiannya (turunan) dari yang lain. dan Allah Maha mendengar lagi Maha mengetahui (QS. Al-Imran:34).

Ayat diatas menjelaskan bahwa Allah menjadikan sesuatu yang beraneka ragam macamnya yang bersumber dari yang satu, yakni dari tanaman yang menghijau itu butir yang saling bertumpuk (banyak), padahal sebelumnya hanya satu biji atau satu benih (Shihab, 2003). Pada tanaman kedelai ada beraneka ragam galur, yang masing-masing memiliki karakter morfologi dan anatomi yang berbeda-beda. Begitu juga tingkat ketahanannya dalam mempertahankan hidup. Sesungguhnya segala ciptaan Allah di muka bumi ini diciptakan dengan seimbang, seperti halnya tumbuhan diciptakan dengan proporsional atau dalam keadaan yang seimbang. Firman Allah dalam (QS. Al-Mulk: 3),

الَّذِي خَلَقَ سَبْعَ سَمَوَاتٍ طِبَاقًا ۚ مَا تَرَىٰ فِي خَلْقِ الرَّحْمَنِ مِن تَفَوتٍ ۚ فَارْجِعِ الْبَصَرَ هَلْ تَرَىٰ مِن فُطُورٍ

Artinya: *Yang telah menciptakan tujuh langit berlapis-lapis. kamu sekali-kali tidak melihat pada ciptaan Tuhan yang Maha Pemurah sesuatu yang tidak seimbang. Maka Lihatlah berulang-ulang, Adakah kamu lihat sesuatu yang tidak seimbang?*(Q.S Al-Mulk: 3).

Dalam QS.Al-Mulk ayat 3 di atas menjelaskan bahwa segala sesuatu yang diciptakan oleh Allah dalam keadaan seimbang. Hal tersebut merupakan bentuk kasih sayang Allah kepada ciptaannya dengan memberikan kemampuan yang sesuai, berupa adaptasi morfologi maupun anatomi sehingga struktur akan mengikuti dari fungsi untuk menyesuaikan kebutuhan tumbuhan tersebut (Chodjim, 2000).

Berdasarkan hasil penelitian, perbedaan karakter anatomi daun seperti kerapatan trikoma dari tiap-tiap galur kedelai dapat mempengaruhi tingkat ketahanannya terhadap serangan hama. Hal ini merupakan bentuk mekanisme ketahanan yang efektif dalam mencegah serangan ulat grayak, karena kerapatan trikoma daun akan menghalangi proses pengisapan atau pengambilan sari makanan secara normal oleh ulat grayak (*S. litura* F.). Dalam penelitian ini terdapat beberapa galur yang tahan terhadap ulat grayak. Galur yang tahan tersebut, hakikatnya memiliki sistem adaptasi yang baik sehingga dapat menghadapi lingkungan yang kurang mendukung bagi kehidupannya.

Setiap makhluk hidup di muka bumi ini tidak diciptakan dalam keadaan yang sia-sia, dan manusia diharapkan menggunakan akalnya untuk berfikir dan mengkaji segala sesuatu yang ada dilangit dan dibumi, karena tidak ada satupun ciptaan Allah yang sia-sia. Sebagaimana firman Allah dalam surat Al-Imran 190-191:

إِنَّ فِي خَلْقِ السَّمَوَاتِ وَالْأَرْضِ وَاحْتِلَافِ اللَّيْلِ وَالنَّهَارِ لَآيَاتٍ لِّأُولِي الْأَلْبَابِ ﴿١٩٠﴾ الَّذِينَ يَذْكُرُونَ اللَّهَ قِيَمًا وَقُعُودًا وَعَلَىٰ جُنُوبِهِمْ وَيَتَفَكَّرُونَ فِي خَلْقِ السَّمَوَاتِ وَالْأَرْضِ رَبَّنَا مَا خَلَقْتَ هَذَا بَطْلًا سُبْحَانَكَ فَقِنَا عَذَابَ النَّارِ ﴿١٩١﴾

Artinya : Sesungguhnya dalam penciptaan langit dan bumi, dan silih bergantinya malam dan siang terdapat tanda-tanda bagi orang-orang yang berakal. (yaitu) orang-orang yang mengingat Allah sambil berdiri atau duduk atau dalam keadaan berbaring dan mereka memikirkan tentang penciptaan langit dan bumi (seraya berkata) : “Ya Tuhan kami, tiadalah Engkau menciptakan ini dengan sia-sia, Maha Suci Engkau, maka peliharalah kami dari siksa neraka” (QS. Al-Imran : 190-191).

Pemanfaatan tanamankedelai sebagai bahan pangan selayaknya harus difikirkan dan direnungkan bahwa yang berada di muka bumi ini merupakan makhluk Allah SWT yang diciptakanNya dengan penuh kebaikan dan kemanfaatan, sehingga tidak ada satupun dari ciptaanNya yang sia-sia.

Dalam firmanNya surat Asy-Syu'araa' ayat 7 dan surat Al-Baqarah ayat 57 yang berbunyi:

أَوَلَمْ يَرَوْا إِلَى الْأَرْضِ كَمْ أَنْبَتْنَا فِيهَا مِنْ كُلِّ زَوْجٍ كَرِيمٍ ﴿٧﴾

Artinya : “Dan apakah mereka tidak memperhatikan bumi, berapakah banyaknya kami tumbuhkan di bumi itu berbagai macam tumbuh-tumbuhan yang baik?” (QS. As-Syua'raa':7).

وَوَهَبْنَا لَكُمْ الْأَعْمَامَ وَأَنْزَلْنَا عَلَيْكُمُ الْمَنَّاءَ وَالسَّلْوَىٰ كُلُوا مِن طَيِّبَاتِ مَا رَزَقْنَاكُمْ وَمَا ظَلَمُونَا وَلَكِن كَانُوا أَنْفُسَهُمْ يَظْلِمُونَ ﴿٥٧﴾

Artinya: “dan Kami naungi kamu dengan awan, dan Kami turunkan kepadamu "manna" dan "salwa". makanlah dari makanan yang baik-baik yang telah Kami berikan kepadamu; dan tidaklah mereka Menganiaya kami; akan tetapi merekalah yang Menganiaya diri mereka sendiri (QS. Al-Baqarah : 57).

Berdasarkan ayat-ayat Al-Quran tersebut, dapat diartikan bahwa setiap makhluk hidup, termasuk tumbuh-tumbuhan yang ditumbuhkan oleh Allah SWT tidak pernah dinilai sia-sia karena senantiasa dibekali dengan manfaat, terutama bagi kehidupan manusia. Salah satunya adalah tanaman kedelai yang dikategorikan sebagai tanaman yang baik, karena bijinya dapat digunakan sebagai bahan pangan. Oleh karena itu manusia hendaknya memperhatikan hal tersebut. Allah menumbuhkan berbagai tumbuhan yang baik bukan berarti hanya baik dalam segi morfologi saja, akan tetapi juga baik dan bermanfaat bagi kehidupan manusia (Al-Maraghi, 1992).

Allah memerintahkan manusia untuk memperhatikan ciptaan-Nya yang ada di langit maupun yang ada di bumi. Firman Allah (QS. Yunus: 101),

دَعْوُهُمْ فِيهَا سُبْحَانَكَ اللَّهُمَّ وَتَحِيَّتُهُمْ فِيهَا سَلَامٌ ۚ وَآخِرُ دَعْوَاهُمْ أَنِ الْحَمْدُ لِلَّهِ رَبِّ الْعَالَمِينَ ﴿١٠١﴾

Artinya: *"Katakanlah, Perhatikanlah apa yang ada di langit dan bumi. Tidaklah bermanfaat tanda kekuasaan Allah dan rasul-rasul-Nya yang memberi peringatan bagi orang-orang yang tidak beriman"*(QS. Yunus: 101).

Segala kekayaan alam yang ada, baik itu tumbuhan maupun hewan di muka bumi ini harus dikelola dan dijaga dengan baik untuk kemaslahatan manusia, karena manusia dibekali akal pikiran oleh Allah SWT untuk menjalankan tugasnya yaitu sebagai kholifah di muka bumi. Maka, tugas ilmuwan muslim adalah mengembangkan konsep-konsep seminal dalam al-Qur'an untuk diterapkan menjadi sebuah sains terapan yang bermanfaat bagi kehidupan manusia dan keimanan kaum muslimin. Saintis muslim wajib mengeksplorasi alam agar ada penemuan-penemuan spektakuler yang menambah keimanan kita kepada Allah. Anak didik perlu diajarkan adab terhadap alam sehingga lahir kelak al-Ghazali dan al-Razi baru di

era kontemporer yang siap menyambut peradaban Islam yang bermartabat (Akbar, 1992).

