

BAB IV

HASIL PENELITIAN

A. Data Pengamatan

Data yang disajikan oleh peneliti meliputi 3 hal yang tertuang di dalam rumusan masalah yaitu:

1. Bagaimana pengaruh efektivitas pupuk bokashi terhadap pertumbuhan tanaman sawi hijau (*Brassica Juncea L.*)?
2. Bagaimana pengaruh waktu pemberian pupuk dan dosis pemberian pupuk bokashi yang paling optimal terhadap pertumbuhan tanaman sawi hijau (*Brassica Juncea L.*)?
3. Bagaimana validitas Buku Ilmiah Populer (BIP) mengenai efektivitas pupuk bokashi terhadap pertumbuhan tanaman sawi hijau (*Brassica juncea L.*)?

Penelitian ini dilakukan selama 1 bulan dan diperoleh hasil pertumbuhan tinggi, jumlah daun dan berat basah daun yang berbeda-beda. Pada penelitian ini menggunakan 2 faktor perlakuan yaitu:

Faktor	I	: Dosis Bokashi Kotoran Ayam (R)
	RO	: Tanpa bokashi (sebagai kontrol)
	R1	: Bokashi dengan dosis 100 gr/petak
	R2	: Bokashi dengan dosis 200 gr/petak
	R3	: Bokashi dengan dosis 300 gr/petak
	R4	: Bokashi dengan dosis 400 gr/petak

Keterangan: R (Dosis)

Faktor I I : Waktu Pemberian Pupuk Bokashi (W)

W1 : Pemberian 10 hari sebelum tanam

W2 : Pemberian 5 hari sebelum tanam

W3 : Pemberian pada saat tanam

Keterangan: W (Waktu)

Setiap perlakuan dilakukan sebanyak 3 kali pengulangan sehingga tanaman sawi hijau yang digunakan sebanyak 45 buah. Pengukuran dilakukan 1 minggu 1 kali. Data yang didapat dari hasil pengukuran tinggi, jumlah daun, dan berat basah tanaman sawi hijau sebagai berikut:

1. Pengukuran Tinggi Tanaman Sawi Hijau 14 Hari Setelah Tanam (HST) dan 25 Hari Setelah Tanam (HST)

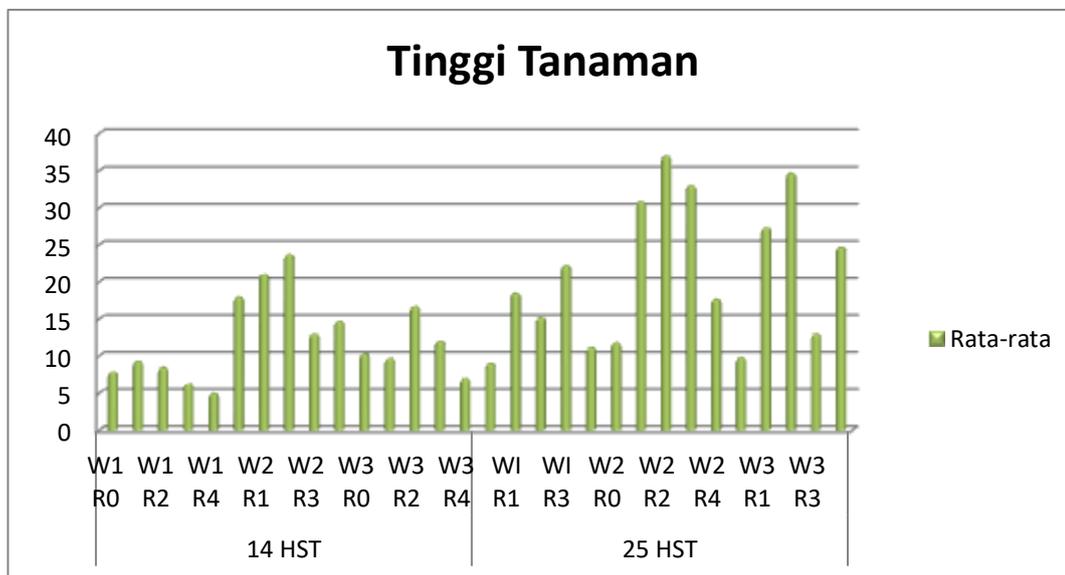
Pengukuran tinggi tanaman sawi hijau dilakukan saat tanaman berumur 14 hari dan 25 hari. Tinggi tanaman diukur menggunakan penggaris dalam satuan sentimeter (cm). Tinggi sawi hijau diukur mulai dari pangkal batang hingga pucuk tertinggi pada batang. Di bawah ini tabel pertambahan tinggi sawi hijau:

Tabel 4.1 Data Pengamatan Tinggi Tanaman Sawi Hijau (*Brassica juncea* L.)

Hari ke-	Faktor Perlakuan	Tinggi tanaman (cm) pada petak			Total	Rata-rata
		1	2	3		
14 HST	W1 R0	8	8,5	7	23,5	7,83
	W1 R1	9,5	9,5	9	28	9,33
	W1 R2	9	9	7,5	25,5	8,5
	W1 R3	7	7	4,5	18,5	6,2
	W1 R4	5	6	4	15	5
	W2 R0	18	20	16	54	18
	W2 R1	20	24	19	63	21
	W2 R2	23	26	22	71	23,7
	W2 R3	14	12	13	39	13
	W2 R4	14,5	15	14,5	44	14,7
	W3 R0	10	10,5	9	29,5	9,83
	W3 R1	9,5	9,5	10	29	9,7
	W3 R2	17	18	15	50	16,7
W3 R3	13	11	12	36	12	

Hari ke-	Faktor Perlakuan	Tinggi tanaman (cm) pada petak			Total	Rata-rata
		1	2	3		
25 HST	W3 R4	8	8	5	21	7
	W1 R0	9	10	8	27	9
	W1 R1	17	20	18,5	55,5	18,5
	W1 R2	15	16	14,5	45,5	15,2
	W1 R3	20	25	21,5	66,5	22,2
	W1 R4	11	12	10,5	33,5	11,2
	W2 R0	11,5	13	11	35,5	11,83
	W2 R1	30	34	28,5	92,5	30,83
	W2 R2	37	40	34	111	37
	W2 R3	33	37	29	99	33
	W2 R4	17	19	17	53	17,7
	W3 R0	10	10	11	31	10,33
	W3 R1	25	30	27	82	27,33
	W3 R2	35	38	31	104	34,7
	W3 R3	13	14	12	39	13
	W3 R4	23	28	23	74	24,7

Perbandingan tinggi tanaman sawi hijau pada faktor perlakuan dapat dilihat pada grafik berikut ini:



Gambar. 4.1 Grafik Perkembangan Tinggi Tanaman Sawi Hijau

Pengukuran sawi hijau dilakukan pada hari ke 14 dan 25 HST. Pada perlakuan W1R0 sawi hijau mengalami pertumbuhan tinggi, hal ini ditunjukkan

data hasil pengamatan dari hari ke 14 sampai dengan hari ke 25 berturut-turut yaitu, 7,83 cm dan 9 cm. Pada perlakuan W1R1 sawi hijau juga mengalami pertumbuhan tinggi yaitu, di hari ke-14 tinggi sawi hijau 9,33 cm dan di hari ke-25 tinggi sawi hijau 18,5 cm. Pada perlakuan W1R2 sawi hijau mengalami pertumbuhan tinggi yaitu, di hari ke-14 tinggi sawi hijau 8,5 cm dan di hari ke-25 tinggi sawi hijau 15,2 cm. Pada perlakuan W1R3 sawi hijau juga mengalami pertumbuhan tinggi yaitu, di hari ke-14 tinggi sawi hijau 6,2 cm dan di hari ke-25 tinggi sawi hijau 22,2 cm. Pada perlakuan W1R4 sawi hijau mengalami pertumbuhan tinggi yaitu, di hari ke-14 tinggi sawi hijau 5 cm dan di hari ke-14 tinggi sawi hijau 11,2 cm.

Pada perlakuan W2R0 sawi hijau mengalami pertumbuhan tinggi, hal ini ditunjukkan data hasil pengamatan dari hari ke 14 sampai dengan hari ke 25 berturut-turut yaitu, 18 cm dan 11,83 cm. Pada perlakuan W2R1 sawi hijau juga mengalami pertumbuhan tinggi yaitu, di hari ke-14 tinggi sawi hijau 21 cm dan di hari ke-25 tinggi sawi hijau 30,83 cm. Pada perlakuan W2R2 sawi hijau juga mengalami pertumbuhan tinggi yaitu, di hari ke-14 tinggi sawi hijau 23,7 cm dan di hari ke-25 tinggi sawi hijau 37 cm. Pada perlakuan W2R3 sawi hijau juga mengalami pertumbuhan tinggi yaitu, di hari ke-14 tinggi sawi hijau 13 cm dan di hari ke-25 tinggi sawi hijau 33 cm. Pada perlakuan W2R4 sawi hijau juga mengalami pertumbuhan tinggi yaitu, di hari ke-14 tinggi sawi hijau 14,7 cm dan di hari ke-25 tinggi sawi hijau 17,7 cm.

Pada perlakuan W3R0 sawi hijau mengalami pertumbuhan tinggi, hal ini ditunjukkan data hasil pengamatan dari hari ke 14 sampai dengan hari ke 25

berturut-turut yaitu, 9,83 cm dan 10,33 cm. Pada perlakuan W3R1 sawi hijau juga mengalami pertumbuhan tinggi yaitu, di hari ke-14 tinggi sawi hijau 9,7 cm dan di hari ke-25 tinggi sawi hijau 27,33 cm. Pada perlakuan W3R2 sawi hijau juga mengalami pertumbuhan tinggi yaitu, di hari ke-14 tinggi sawi hijau 16,7 cm dan di hari ke-25 tinggi sawi hijau 34,7 cm. Pada perlakuan W3R3 sawi hijau juga mengalami pertumbuhan tinggi yaitu, di hari ke-14 tinggi sawi hijau 12 cm dan di hari ke-25 tinggi sawi hijau 13 cm. Pada perlakuan W3R4 sawi hijau juga mengalami pertumbuhan tinggi yaitu, di hari ke-14 tinggi sawi hijau 7 cm dan di hari ke-25 tinggi sawi hijau 24,7 cm.

Langkah selanjutnya setelah deskripsi data adalah melakukan uji statistik yaitu uji *Anova*, adalah output untuk uji hipotesis penelitian ini. *Anova* digunakan untuk melakukan pengujian hipotesis terhadap sampel penelitian. Sebelum melakukan uji *Anova*, data harus memenuhi asumsi-asumsi yakni sampel harus berdistribusi normal menggunakan uji normalitas dan varian antar kelompok harus homogen (sama) menggunakan uji homogenitas. Berikut tabel hasil uji normalitas, uji homogen dan uji *Anova* pada parameter tinggi tanaman sawi hijau:

Tabel 4.2. Uji Normalitas pada Data Tinggi Tanaman Sawi Hijau

Tests of Normality				
	INTERAKSI	Shapiro-Wilk		
		Statistic	df	Sig.
TINGGI_TANAMAN	W1R0	,975	6	,926
	W1R1	,806	6	,066
	W1R2	,801	4	,103
	W1R3	,881	7	,230
	W1R4	,883	5	,323
	W2R0	,923	6	,527
	W2R1	,942	6	,677
	W2R2	,932	8	,535
	W2R3	,835	6	,119
	W2R4	,871	6	,230
	W3R0	,694	6	,637

W3R1	,784	6	,042
W3R2	,855	6	,172
W3R3	,960	6	,820
W3R4	,841	6	,134

*. This is a lower bound of the true significance.

a. Lilliefors Significance Correction

(Sumber: Perhitungan aplikasi SPSS)

Data di atas menunjukkan bahwa nilai sig pada semua perlakuan $> 0,05$, sehingga data diasumsikan berdistribusi normal dan dapat dilanjutkan pada tahap uji homogenitas.

Tabel 4.3. Uji Homogenitas pada Data Tinggi Tanaman Sawi Hijau

Test of Homogeneity of Variance					
		Levene Statistic	df1	df2	Sig.
TINGGI_TANAMAN	Based on Mean	1,847	2	39	,171
	Based on Median	1,624	2	39	,210
	Based on Median and with adjusted df	1,624	2	37,145	,211
	Based on trimmed mean	1,744	2	39	,188

(Sumber: Perhitungan aplikasi SPSS)

Data ini menunjukkan bahwa nilai sig $> 0,05$, sehingga data diasumsikan homogeny. Karena varian tersebut bersifat homogen maka itu artinya persyaratan dalam uji *Two Way Anova* sudah terpenuhi dan dapat dilanjutkan pada tahap uji *One Way Anova*.

Tabel 4.4. Output Uji Hipotesis Penelitian pada Tinggi Tanaman Sawi (14 HST)

Tests of Between-Subjects Effects						
Dependent Variable: TINGGI_TANAMAN						
Source		Type III Sum of Squares	Df	Mean Square	F	Sig.
WAKTU	Hypothesis	883,744	2	441,872	349,284	,000
	Error	35,422	28	1,265 ^a		
DOSIS_PUPUK	Hypothesis	289,589	4	72,397	57,227	,000
	Error	35,422	28	1,265 ^a		
PETAK	Hypothesis	19,911	2	9,956	7,870	,002
	Error	35,422	28	1,265 ^a		
WAKTU * DOSIS_PUPUK	Hypothesis	132,978	8	16,622	13,139	,000
	Error	35,422	28	1,265 ^a		

(Sumber: Perhitungan aplikasi SPSS)

Tabel 4.5. Output Uji Hipotesis Penelitian Pada Tinggi Tanaman Sawi (25 HST)

Tests of Between-Subjects Effects

Dependent Variable: TINGGI_TANAMAN

Source	Type III Sum of Squares	Df	Mean Square	F	Sig.	
WAKTU	Hypothesis	901,678	2	450,839	245,965	,000
	Error	51,322	28	1,833 ^a		
DOSIS_PUPUK	Hypothesis	1917,056	4	479,264	261,473	,000
	Error	51,322	28	1,833 ^a		
PETAK	Hypothesis	98,844	2	49,422	26,963	,000
	Error	51,322	28	1,833 ^a		
WAKTU * DOSIS_PUPUK	Hypothesis	1090,711	8	136,339	74,383	,000
	Error	51,322	28	1,833 ^a		

(Sumber: Perhitungan aplikasi SPSS)

Tests of Between-Subjects Effects adalah output untuk uji hipotesis penelitian ini. Kolom pertama menunjukkan faktor apa saja ada dalam penelitian ini, kolom kedua menunjukkan jumlah kuadrat (JK), kolom ketiga menunjukkan derajat kebebasan (df), kolom keempat menunjukkan rata-rata kuadrat (KT), kolom kelima menunjukkan F hitung, dan kolom keenam menunjukkan nilai signifikansi (Sig).

- a. Jika nilai sig < 0,05, maka ada perbedaan yang sangat nyata antara waktu dan pemberian dosis pupuk bokashi.
- b. Jika nilai sig > 0,05, maka tidak ada perbedaan yang sangat nyata antara waktu dan pemberian dosis pupuk bokashi.

Berdasarkan hasil analisis statistik interaksi antara waktu pemberian pupuk bokashi dan dosis pemberian pupuk bokashi memberikan pengaruh nyata terhadap tinggi tanaman sawi hijau (*Brassica juncea* L.) pada umur 14 dan 25 HST. Sehingga hipotesis Ho ditolak dan Ha diterima yang artinya ada interaksi

antara dosis pupuk dan waktu pemberian pupuk bokashi terhadap tinggi tanaman sawi. Hal tersebut dibuktikan dengan nilai sig sebesar 0.000 ($< = 0.05$).

Karena terdapat pengaruh yang nyata pada perlakuan dosis dan waktu pemberian pupuk bokashi terhadap tinggi tanaman maka perlu dilanjutkan dengan uji lanjut berupa uji Duncan 5% yang terlihat pada tabel 4.6.

Tabel 4.6. Hasil Uji Lanjut Duncan Pengaruh Antara dosis dan Waktu Pemberian Pupuk Bokashi terhadap Tinggi Tanaman Sawi (*Brassica juncea* L.)

Interaksi	Tinggi tanaman sawi (cm)	
	14 HST	25 HST
W1R0	7,8 hij	9,0 i
W1R1	9,3 hi	18,5 fg
W1R2	8,5 hij	15,2 gh
W1R3	6,2 jk	22,2 ef
W1R4	5,0 k	11,2 hi
W2R0	18,0 c	11,8 hi
W2R1	8,5 hij	30,8 bc
W2R2	23,7 a	37,0 a
W2R3	13,0 ef	33,0 b
W2R4	14,7 de	17,7 g
W3R0	10,3 gh	9,8 i
W3R1	9,7 gh	27,3 cd
W3R2	16,7 cd	27,3 cd
W3R3	12,0 fg	13,0 hi
W3R4	7,0 ijk	24,7 de

(Sumber: Lampiran 10 (A), No.4)

Keterangan: Angka yang didampingi dengan huruf yang sama tidak berbeda nyata menurut uji jarak Duncan 5%

(W: Waktu)

W1: 10 hari sebelum tanam

W2: 5 hari sebelum tanam

W3: Pada saat tanam

R0: Tanpa pupuk

R1: 100 gr/petak

R2: 200 gr/petak

R3: 300 gr/petak

R4: 400 gr/petak

Berdasarkan hasil uji lanjut Duncan pada tabel 4.6 menunjukkan bahwa pada parameter tinggi tanaman sawi (*Brassica juncea* L.) perlakuan yang

menunjukkan tinggi tanaman yang tertinggi terdapat pada perlakuan R2W2 (dosis 200 gr/petak dan pemberian 5 hari sebelum tanam).

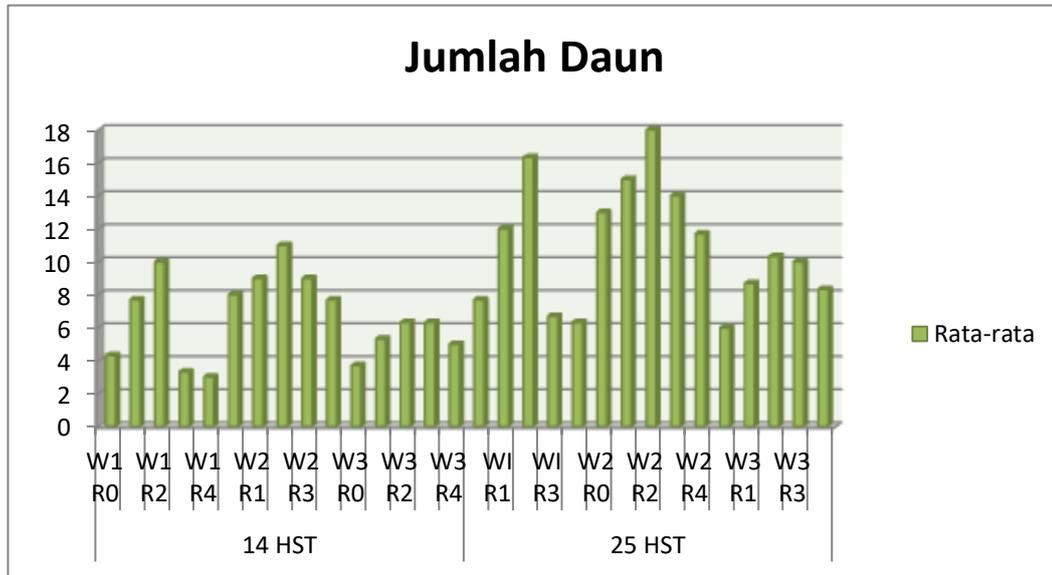
2. Jumlah Daun Tanaman Sawi Hijau (14 HST dan 25 HST)

Pengukuran jumlah daun sawi hijau dilakukan saat pemindahan sawi hijau ke lahan, dilakukan saat sawi hijau berumur 14 HST dan 25 HST. Cara menghitung jumlah daun pada tanaman adalah dengan menghitung jumlah daun yang membuka sempurna. Berikut tabel pengamatan jumlah daun sawi hijau:

Tabel 4.7. Data Pengamatan Tinggi Tanaman Sawi Hijau (*Brassica juncea* L.)

Hari ke-	Faktor Perlakuan	Jumlah daun pada petak			Total	Rata-rata
		1	2	3		
14 HST	W1 R0	5	4	4	13	4,33
	W1 R1	7	8	8	23	7,7
	W1 R2	9	11	10	30	10
	W1 R3	3	3	4	10	3,33
	W1 R4	3	3	3	9	3
	W2 R0	7	9	8	24	8
	W2 R1	8	10	9	27	9
	W2 R2	10	12	11	33	11
	W2 R3	8	10	9	27	9
	W2 R4	7	8	8	23	7,7
	W3 R0	4	3	4	11	3,7
	W3 R1	6	5	5	16	5,33
	W3 R2	6	7	6	19	6,33
	W3 R3	6	7	6	19	6,33
W3 R4	5	5	5	15	5	
25 HST	W1 R0	9	8	6	23	7,7
	W1 R1	13	14	9	36	12
	W1 R2	16	19	14	49	16,33
	W1 R3	7	8	5	20	6,7
	W1 R4	7	7	5	19	6,33
	W2 R0	13	15	11	39	13
	W2 R1	14	18	13	45	15
	W2 R2	17	21	16	54	18
	W2 R3	13	18	11	42	14
	W2 R4	12	14	9	35	11,7
	W3 R0	6	7	5	18	6
	W3 R1	10	9	7	26	8,7
	W3 R2	11	12	8	31	10,33
	W3 R3	11	11	8	30	10
W3 R4	9	9	7	25	8,33	

Perbandingan jumlah daun tanaman sawi hijau pada faktor perlakuan dapat dilihat pada grafik berikut ini:



Gambar 4.2. Grafik Perkembangan Jumlah Daun Sawi Hijau

Penghitungan jumlah daun sawi hijau dilakukan pada hari ke 14 dan 25 HST. Data yang didapat berupa rata-rata dari ke-tiga petak/lahan. Pada perlakuan W1R0 daun sawi hijau mengalami kenaikan jumlah daun, hal ini ditunjukkan data hasil pengamatan dari hari ke 14 sampai dengan hari ke 25 berturut-turut yaitu, 4,33 helai dan 7 helai. Pada perlakuan W1R1 sawi hijau juga mengalami kenaikan jumlah daun yaitu, di hari ke-14 jumlah daun sawi hijau 7,7 helai dan di hari ke-25 jumlah daun sawi hijau 12 helai. Pada perlakuan W1R2 sawi hijau mengalami kenaikan jumlah daun yaitu, di hari ke-14 tinggi sawi hijau 10 helai dan di hari ke-25 tinggi sawi hijau 16,33 helai. Pada perlakuan W1R3 sawi hijau mengalami kenaikan jumlah daun yaitu, di hari ke-14 tinggi sawi hijau 10 helai dan di hari ke-25 tinggi sawi hijau 16,33 helai. Pada perlakuan W1R4 sawi hijau

mengalami kenaikan jumlah daun yaitu, di hari ke-14 tinggi sawi hijau 3 helai dan di hari ke-25 tinggi sawi hijau 6,33 helai.

Pada perlakuan W2R0 sawi hijau juga mengalami kenaikan jumlah daun yaitu, di hari ke-14 tinggi sawi hijau 8 helai dan di hari ke-25 tinggi sawi hijau 13 helai. Pada perlakuan W2R1 sawi hijau mengalami kenaikan jumlah daun yaitu, di hari ke-14 tinggi sawi hijau 9 helai dan di hari ke-25 tinggi sawi hijau 15 helai. Pada perlakuan W2R2 sawi hijau mengalami kenaikan jumlah daun yaitu, di hari ke-14 tinggi sawi hijau 11 helai dan di hari ke-25 tinggi sawi hijau 18 helai. Pada perlakuan W2R3 sawi hijau mengalami kenaikan jumlah daun yaitu, di hari ke-14 tinggi sawi hijau 9 helai dan di hari ke-25 tinggi sawi hijau 14 helai. Pada perlakuan W2R4 sawi hijau mengalami kenaikan jumlah daun yaitu, di hari ke-14 tinggi sawi hijau 7,7 helai dan di hari ke-25 tinggi sawi hijau 11,7 helai.

Pada perlakuan W3R0 sawi hijau juga mengalami kenaikan jumlah daun yaitu, di hari ke-14 tinggi sawi hijau 3,7 helai dan di hari ke-25 tinggi sawi hijau 6 helai. Pada perlakuan W3R1 sawi hijau mengalami kenaikan jumlah daun yaitu, di hari ke-14 tinggi sawi hijau 5,33 helai dan di hari ke-25 tinggi sawi hijau 8,7 helai. Pada perlakuan W3R2 sawi hijau mengalami kenaikan jumlah daun yaitu, di hari ke-14 tinggi sawi hijau 6,33 helai dan di hari ke-25 tinggi sawi hijau 10,33 helai. Pada perlakuan W3R3 sawi hijau mengalami kenaikan jumlah daun yaitu, di hari ke-14 tinggi sawi hijau 6,33 helai dan di hari ke-25 tinggi sawi hijau 10 helai. Pada perlakuan W3R4 sawi hijau mengalami kenaikan jumlah daun yaitu, di hari ke-14 tinggi sawi hijau 5 helai dan di hari ke-25 tinggi sawi hijau 8,33 helai.

Setelah data penelitian memenuhi asumsi berdistribusi normal dan homogen maka dilanjutkan dengan uji *Anova*. Berikut tabel hasil uji normalitas, uji homogen dan uji *Anova* pada parameter jumlah daun sawi hijau:

Tabel 4.8. Uji Normalitas pada Data Jumlah Daun Sawi Hijau

Tests of Normality				
	INTERAKSI	Shapiro-Wilk		
		Statistic	df	Sig.
JUMLAH_DAUN	W1R0	,890	6	,320
	W1R1	,838	6	,126
	W1R2	,990	6	,989
	W1R3	,836	5	,154
	W1R4	,775	6	,035
	W2R0	,960	6	,817
	W2R1	,937	6	,634
	W2R2	,933	7	,578
	W2R3	,942	7	,658
	W2R4	,778	5	,053
	W3R0	,958	6	,804
	W3R1	,890	6	,320
	W3R2	,859	6	,184
	W3R3	,826	6	,099
	W3R4	,775	6	,035

*. This is a lower bound of the true significance.

a. Lilliefors Significance Correction

(Sumber: Perhitungan aplikasi SPSS)

Data di atas menunjukkan bahwa nilai sig pada semua perlakuan $> 0,05$, sehingga data diasumsikan berdistribusi normal dan dapat dilanjutkan pada tahap uji homogenitas.

Tabel 4.9. Uji Homogenitas pada Data Jumlah Daun Tanaman Sawi Hijau

Test of Homogeneity of Variance					
		Levene Statistic	df1	df2	Sig.
JUMLAH_DAUN	Based on Mean	1,296	14	75	,230
	Based on Median	,836	14	75	,629
	Based on Median and with adjusted df	,836	14	51,010	,628
	Based on trimmed mean	1,252	14	75	,258

(Sumber: Perhitungan aplikasi SPSS)

Data ini menunjukkan bahwa nilai sig > 0,05, sehingga data diasumsikan homogen. Karena varian tersebut bersifat homogen maka itu artinya persyaratan dalam uji *Anova* sudah terpenuhi dan dapat dilanjutkan pada tahap uji *Anova*.

Tabel 4.10. Output Uji Hipotesis Penelitian pada Jumlah Daun Tanaman Sawi (14 HST)

Tests of Between-Subjects Effects						
Dependent Variable: JUMLAH_DAUN						
Source		Type III Sum of Squares	df	Mean Square	F	Sig.
WAKTU	Hypothesis	104,844	2	52,422	151,495	,000
	Error	9,689	28	,346 ^a		
DOSIS_PUPUK	Hypothesis	108,667	4	27,167	78,509	,000
	Error	9,689	28	,346 ^a		
PETAK	Hypothesis	5,644	2	2,822	8,156	,002
	Error	9,689	28	,346 ^a		
WAKTU * DOSIS_PUPUK	Hypothesis	46,933	8	5,867	16,954	,000
	Error	9,689	28	,346 ^a		

(Sumber: Perhitungan aplikasi SPSS)

Tabel 4.11. Output Uji Hipotesis Penelitian pada Jumlah Daun Tanaman Sawi (28 HST)

Tests of Between-Subjects Effects						
Dependent Variable: JUMLAH_DAUN						
Source		Type III Sum of Squares	df	Mean Square	F	Sig.
WAKTU	Hypothesis	132,089	2	66,044	61,853	,000
	Error	27,762	26	1,068 ^a		
DOSIS_PUPUK	Hypothesis	343,167	4	85,792	80,347	,000
	Error	27,762	26	1,068 ^a		
PETAK	Hypothesis	95,571	2	47,786	44,753	,000
	Error	27,762	26	1,068 ^a		
WAKTU * DOSIS_PUPUK	Hypothesis	114,300	7	16,329	15,292	,000
	Error	27,762	26	1,068 ^a		

(Sumber: Perhitungan aplikasi SPSS)

Tests of Between-Subjects Effects adalah output untuk uji hipotesis penelitian ini. Kolom pertama menunjukkan faktor apa saja ada dalam penelitian ini, kolom kedua menunjukkan jumlah kuadrat (JK), kolom ketiga menunjukkan derajat kebebasan (df), kolom keempat menunjukkan rata-rata kuadrat (KT), kolom kelima menunjukkan F hitung, dan kolom keenam menunjukkan nilai signifikansi (Sig).

- a. Jika nilai sig < 0,05, maka ada perbedaan yang sangat nyata antara waktu dan pemberian dosis pupuk bokashi.
- b. Jika nilai sig > 0,05, maka tidak ada perbedaan yang sangat nyata antara waktu dan pemberian dosis pupuk bokashi.

Berdasarkan hasil analisis statistik interaksi antara waktu pemberian pupuk bokashi dan dosis pemberian pupuk bokashi memberikan pengaruh nyata terhadap jumlah daun tanaman sawi hijau (*Brassica juncea* L.) pada umur 14 dan 25 HST. Sehingga hipotesis Ho ditolak dan Ha diterima yang artinya ada interaksi antara dosis pupuk dan waktu pemberian pupuk bokashi terhadap jumlah daun tanaman sawi. Hal tersebut dibuktikan dengan nilai sig sebesar 0.000 (≤ 0.05).

Karena terdapat pengaruh yang nyata pada perlakuan dosis dan waktu pemberian pupuk bokashi terhadap tinggi tanaman maka perlu dilanjutkan dengan uji lanjut berupa uji Duncan 5% yang terlihat pada tabel 4.12.

Tabel 4.12. Hasil Uji Duncan Pengaruh Antara Dosis dan Waktu Pemberian Pupuk Bokashi Terhadap Jumlah Daun Tanaman Sawi (*Brassica juncea* L.)

Interaksi	Jumlah Daun	
	14 HST	25 HST
WIR0	4,7 fg	7,7 fgh
WIR1	8,0 cd	12,0 cde
W1R2	10,0 ab	16,3 ab
W1R3	3,3 h	6,7 fgh
W1R4	3,0 h	6,3 gh
W2R0	8,0 cd	13,0 bcd
W2R1	9,3 b	15,0 abc
W2R2	11,0 a	18,0 a
W2R3	9,0 bc	14,0 bc
W2R4	7,3 de	11,7 cde
W3R0	3,7 gh	6,0 h
W3R1	6,3 e	8,7 efgh
W3R2	6,7 e	10,3 cdef
W3R3	6,3 e	10,0 defg

Interaksi	Jumlah Daun	
	14 HST	25 HST
W3R4	5,0 f	8,3 efgh

(Sumber: Lampiran 10 (B), No. 4)

Keterangan: Angka yang didampingi dengan huruf yang sama tidak berbeda nyata menurut uji jarak Duncan 5%

(W: Waktu)

W1: 10 hari sebelum tanam

W2: 5 hari sebelum tanam

W3: Pada saat tanam

R0: Tanpa pupuk

R1: 100 gr/petak

R2: 200 gr/petak

R3: 300 gr/petak

R4: 400 gr/petak

Berdasarkan hasil uji lanjut Duncan pada tabel 15 terlihat bahwa pada hari ke 14 parameter jumlah daun tanaman sawi (*Brassica juncea* L.) perlakuan yang menunjukkan paling efektif terdapat pada perlakuan W2R2 (pemberian 5 hari sebelum tanam dan dosis 200 gr/petak). Pada hari ke 25 parameter jumlah daun tanaman sawi hijau (*Brassica juncea* L.) perlakuan yang menunjukkan paling efektif terdapat pada perlakuan W2R2 (pemberian 5 hari sebelum tanam dan dosis 200 gr/petak).

3. Berat Basah Tanaman Sawi Hijau (Panen 25 HST)

Penimbangan berat basah sawi hijau dilakukan pada saat panen, yaitu dilakukan saat sawi hijau berumur 25 HST, dengan menimbang tanaman sawi hijau beserta akarnya menggunakan timbangan digital. Berikut tabel pengamatan berat basah tanaman sawi hijau:

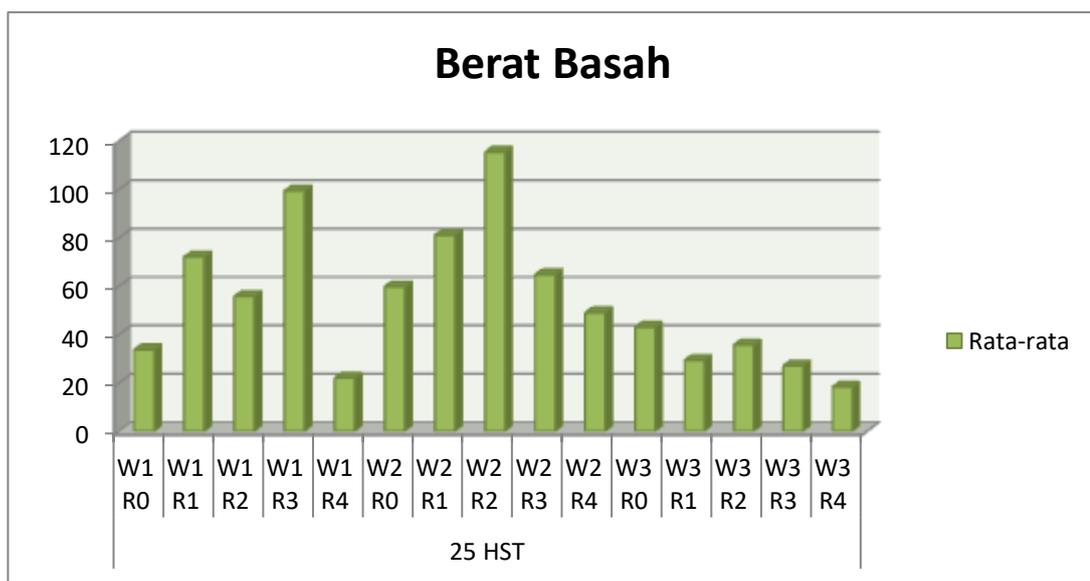
Tabel 4.13. Berat Basah Tanaman Sawi (*Brassica juncea* L.)

Hari ke-	Faktor Perlakuan	Berat basah (gram) pada petak			Total	Rata-rata
		1	2	3		
25 HST	W1 R0	35	41	25	101	33,7
	W1 R1	85	74	57	216	72

Hari ke-	Faktor Perlakuan	Berat basah (gram) pada petak			Total	Rata-rata
		1	2	3		
	W1 R2	65	54	48	167	55,7
	W1 R3	118	102	78	298	99,3
	W1 R4	24	24	18	66	22
	W2 R0	72	59	48	179	59,7
	W2 R1	88	85	70	243	81
	W2 R2	120	142	84	346	115,33
	W2 R3	83	63	48	194	64,7
	W2 R4	54	51	42	147	49
	W3 R0	49	47	33	129	43
	W3 R1	33	34	21	88	29,33
	W3 R2	42	44	21	107	35,7
	W3 R3	29	33	19	81	27
	W3 R4	20	20	15	55	18,33

(Sumber: Perhitungan aplikasi SPSS)

Perbandingan berat basah tanaman sawi hijau pada faktor perlakuan dapat dilihat pada grafik berikut ini:



Gambar 4.3. Grafik Perkembangan Berat Basah Sawi Hijau

Pada hasil pengamatan yang dilakukan pada hari ke-25 HST dapat terlihat jumlah daun tanaman pada perlakuan W2R2 (5 hari sebelum tanam + 200 gr/petak) memiliki rata-rata yang paling tinggi yakni 115,33 gr sedangkan yang

terendah adalah perlakuan W3R4 (pada saat tanam + 400 gr/petak) memiliki rata-rata 18,33.

Berdasarkan tabel 4.13 dapat terlihat bahwa rata-rata berat basah tanaman yang paling tinggi adalah dengan perlakuan W2R2 (5 hari sebelum tanam + 200 gr/petak) yakni 115,33 gr, kemudian W1R3 yakni 99,3 gr selanjutnya W2R1 dengan berat basah 81 gr, kemudian W1R1 yakni 72 gr, W2R3 memiliki berat basah tanaman 64,7 gr, W2R0 59,7 gr, W1R2 55,7 gr, W2R4 49, W3R0 43 gr, W3R2 35,7 gr, W1R0 33,7 gr, W3R1 33 gr, W3R3 27 gr, W1R4 22 gr, dan yang memiliki berat paling rendah adalah W3R4 (pada saat tanam + 400 gr/petak) yakni memiliki berat 18,33 gr.

Setelah data penelitian memenuhi asumsi berdistribusi normal dan homogen maka dilanjutkan dengan uji *Anova*. Berikut tabel hasil uji normalitas, uji homogen dan uji *Anova* pada parameter berat basah sawi hijau:

Tabel 4.14. Uji Normalitas pada Data Berat Basah Sawi Hijau

Tests of Normality							
	INTERAKSI	Kolmogorov-Smirnov ^a			Shapiro-Wilk		
		Statistic	df	Sig.	Statistic	Df	Sig.
BERAT_BASAH	W1R0	,292	6	,120	,843	6	,137
	W1R1	,310	6	,073	,805	6	,066
	W1R2	,309	6	,076	,807	6	,068
	W1R3	,308	6	,079	,811	6	,073
	W1R4	,283	6	,145	,807	6	,067
	W2R0	,283	6	,145	,861	6	,194
	W2R1	,290	6	,125	,794	6	,052
	W2R2	,292	6	,121	,837	6	,123
	W2R3	,293	6	,117	,850	6	,158
	W2R4	,309	6	,075	,783	6	,051
	W3R0	,299	6	,102	,798	6	,056
	W3R1	,292	6	,121	,794	6	,052
	W3R2	,319	6	,056	,772	6	,050
	W3R3	,255	6	,200	,853	6	,166
W3R4	,261	6	,200	,863	6	,199	

*. This is a lower bound of the true significance.

a. Lilliefors Significance Correction

(Sumber: Perhitungan aplikasi SPSS)

Data di atas menunjukkan bahwa nilai sig pada semua perlakuan $> 0,05$, sehingga data diasumsikan berdistribusi normal dan dapat dilanjutkan pada tahap uji homogenitas.

Tabel 4.15. Uji Homogenitas pada Data Jumlah Daun Tanaman Sawi Hijau

Test of Homogeneity of Variances			
BERAT_BASAH			
Levene Statistic	df1	df2	Sig.
1,816	14	30	,083

(Sumber: Perhitungan aplikasi SPSS)

Data ini menunjukkan bahwa nilai sig $> 0,05$, sehingga data diasumsikan homogen. Karena varian tersebut bersifat homogen maka itu artinya persyaratan dalam uji *Anova* sudah terpenuhi dan dapat dilanjutkan pada tahap uji *Anova*.

Tabel 4.16. Uji Hipotesis Penelitian pada Berat Basah Tanaman Sawi (25 HST)

Tests of Between-Subjects Effects						
Dependent Variable: BERAT_BASAH						
Source		Type III Sum of Squares	Df	Mean Square	F	Sig.
WAKTU	Hypothesis	14219,244	2	7109,622	108,114	,000
	Error	1841,289	28	65,760 ^a		
DOSIS_PUPUK	Hypothesis	9185,022	4	2296,256	34,919	,000
	Error	1841,289	28	65,760 ^a		
PETAK	Hypothesis	3256,711	2	1628,356	24,762	,000
	Error	1841,289	28	65,760 ^a		
WAKTU * DOSIS_PUPUK	Hypothesis	11234,978	8	1404,372	21,356	,000
	Error	1841,289	28	65,760 ^a		

(Sumber: Perhitungan aplikasi SPSS)

Tests of Between-Subjects Effects adalah output untuk uji hipotesis penelitian ini. Kolom pertama menunjukkan faktor apa saja ada dalam penelitian ini, kolom kedua menunjukkan jumlah kuadrat (JK), kolom ketiga menunjukkan derajat kebebasan (df), kolom keempat menunjukkan rata-rata kuadrat (KT), kolom

kelima menunjukkan F hitung, dan kolom keenam menunjukkan nilai signifikansi (Sig).

- a. Jika nilai sig < 0,05, maka ada perbedaan yang sangat nyata antara waktu dan pemberian dosis pupuk bokashi.
- b. Jika nilai sig > 0,05, maka tidak ada perbedaan yang sangat nyata antara waktu dan pemberian dosis pupuk bokashi.

Berdasarkan hasil analisis antara waktu pemberian pupuk bokashi dan dosis pemberian pupuk bokashi memberikan pengaruh nyata terhadap berat basah tanaman sawi (*Brassica juncea* L.) pada umur 28 HST. Sehingga hipotesis H_0 ditolak dan H_a diterima yang artinya ada pengaruh antara waktu dan pemberian dosis pupuk bokashi terhadap berat basah tanaman sawi. Hal tersebut dibuktikan dengan nilai sig sebesar 0.000 (≤ 0.05). Karena terdapat pengaruh yang nyata pada perlakuan dosis dan waktu pemberian pupuk bokashi terhadap berat basah tanaman maka perlu dilanjutkan dengan uji lanjut berupa uji Duncan 5% yang terlihat pada tabel 4.17.

Tabel 4.17. Hasil Uji Duncan Pengaruh Interaksi Antara dosis dan Waktu Pemberian Pupuk Bokashi Terhadap Berat Basah Tanaman Sawi hijau (*Brassica juncea* L.)

Interaksi	Berat Basah
WIR0	33,7 ghi
WIR1	72,0 cd
W1R2	55,7 defg
W1R3	99,3 ab
W1R4	22,0 i
W2R0	59,7 cdef
W2R1	81,0 bc
W2R2	115,3 a
W2R3	64,7 cde
W2R4	49,0 defgh
W3R0	43,0 efghi

Interaksi	Berat Basah
W3R1	29,3 hi
W3R2	35,7 fghi
W3R3	27,0 hi
W3R4	18,3 i

(Sumber: Lampiran 10 (C), No. 4)

Keterangan: Angka yang didampingi dengan huruf yang sama tidak berbeda nyata menurut uji jarak Duncan 5%

(W: Waktu)

W1: 10 hari sebelum tanam

W2: 5 hari sebelum tanam

W3: Pada saat tanam

R0: Tanpa pupuk

R1: 100 gr/petak

R2: 200 gr/petak

R3: 300 gr/petak

R4: 400 gr/petak

Berdasarkan hasil uji lanjut Duncan pada tabel 12 terlihat bahwa pada parameter berat basah tanaman sawi (*Brassica juncea* L.) perlakuan yang menunjukkan paling efektif terdapat pada perlakuan D2W2 (dosis 2 ton/ha dan pemberian 5 sebelum tanam).

B. Uji Kelayakan Buku Ilmiah Populer (BIP)

1. Kelayakan Materi

Validasi kelayakan materi BIP Efektivitas pupuk bokasi terhadap pertumbuhan tanaman sawi hijau (*Brassica juncea* L.) dilakukan oleh 3 orang ahli yaitu 3 dosen biologi. Analisis kelayakan materi berdasarkan 4 indikator yaitu ketentuan dasar, ciri karya tulis ilmiah populer, komponen buku dan penilaian karya tulis ilmiah populer, hasil perhitungan uji kelayakan materi disajikan pada tabel berikut:

Tabel 4.18. Hasil Validasi Kelayakan Materi Buku Ilmiah Populer

No.	Aspek Penilaian	Perhitungan	Persentase
1.	Ketentuan Dasar	$V = \frac{\text{Total Skor 3 Validator}}{\text{Total Skor Maksimal}} \times 100 \%$ $V = \frac{10}{12} \times 100 \% = 83,33 \%$	83,33 %
2.	Ciri Karya Ilmiah Populer	$V = \frac{\text{Total Skor 3 Validator}}{\text{Total Skor Maksimal}} \times 100 \%$ $V = \frac{58}{72} \times 100 \% = 80,6 \%$	80,6 %
3.	Komponen Buku	$V = \frac{\text{Total Skor 3 Validator}}{\text{Total Skor Maksimal}} \times 100 \%$ $V = \frac{34}{36} \times 100 \% = 94,44 \%$	94,44 %
4.	Penilaian Karya Tulis Ilmiah Populer	$V = \frac{\text{Total Skor 3 Validator}}{\text{Total Skor Maksimal}} \times 100 \%$ $V = \frac{98}{120} \times 100 \% = 81,7 \%$	81,7 %
Rata-rata			85,01 %

Berdasarkan perhitungan pada tabel didapatkan persentase kevalidan untuk masing-masing aspek. Untuk indikator ketentuan dasar memiliki rata-rata 83,33 %, indikator ciri karya tulis ilmiah populer memiliki rata-rata 80,6 %, indikator komponen buku memiliki rata-rata 94,44 %, dan indikator penilaian karya tulis ilmiah populer memiliki rata-rata 81,7 %. Sehingga rata-rata dari semua indikator adalah 85,01 % yang artinya berada pada rentang 85 % - 100 % dengan kategori yang sangat valid.

2. Kelayakan Media

Validasi kelayakan media BIP Efektivitas pupuk bokasi terhadap pertumbuhan tanaman sawi hijau (*Brassica juncea* L.) dilakukan oleh 3 orang ahli yaitu 3 dosen biologi. Analisis kelayakan media berdasarkan dua indikator yaitu komponen kelayakan kegrafikan dan komponen pengembangan. Hasil perhitungan uji kelayakan media disajikan pada tabel berikut:

Tabel 4.19. Hasil Validasi Kelayakan Media Buku Ilmiah Populer

No.	Aspek Penilaian	Perhitungan	Persentase
1.	Aristik dan Estetika	$V = \frac{\text{Total Skor 3 Validator}}{\text{Total Skor Maksimal}} \times 100 \%$ $V = \frac{52}{60} \times 100 \% = 86,67 \%$	86,67 %
2.	Teknik Penyajian	$V = \frac{\text{Total Skor 3 Validator}}{\text{Total Skor Maksimal}} \times 100 \%$ $V = \frac{21}{24} \times 100 \% = 87,5 \%$	87,5 %
3.	Pendukung Penyajian Materi	$V = \frac{\text{Total Skor 3 Validator}}{\text{Total Skor Maksimal}} \times 100 \%$ $V = \frac{30}{36} \times 100 \% = 83,33 \%$	83,33 %
Rata-rata			85,83 %

Berdasarkan perhitungan pada tabel didapatkan persentase kavalidan untuk masing-masing aspek. Untuk indikator komponen aristik dan estetika memiliki rata-rata 86,67 % , indikator teknik penyajian memiliki rata-rata 87,5 % , dan indikator pendukung penyajian materi memiliki rata-rata 83,33%. Sehingga rata-rata dari semua indikator adalah 85,83 % yang artinya berada pada rentang 85 % - 100 % dengan kategori yang sangat valid.

C. Pembahasan

1. Pengaruh Pupuk Bokashi Terhadap Pertumbuhan Tanaman Sawi Hijau (*Brassica juncea* L.)

a. Tinggi tanaman

Pupuk bokashi berpengaruh terhadap pertumbuhan tinggi tanaman sawi hijau. Faktor yang dapat mempengaruhi ialah unsur N yang merupakan unsur terpenting dalam proses pertumbuhan vegetatif tanaman, seperti yang dikemukakan oleh Ir. Mul Mulyani Sutedjo (2008) bahwa nitrogen merupakan unsur hara utama bagi pertumbuhan tanaman, yang pada umumnya sangat

diperlukan untuk pembentukan atau pertumbuhan pada bagian-bagian vegetatif tanaman seperti daun, batang, dan akar.⁸⁶

Hal ini sesuai pada hasil penelitian ini yakni pada perlakuan R1 W1 (100 gr pupuk + 10 hari sebelum tanam) di hari ke-14 tinggi awal sawi hijau yaitu 9,33 cm, di hari ke-25 sawi hijau mengalami penambahan tinggi 9,2 cm, sehingga tinggi tanaman sawi hijau menjadi 18,5 cm. Pada perlakuan R2W1 (200 gr pupuk + 10 hari sebelum tanam) di hari ke-14 tinggi awal sawi hijau yaitu 8,5 cm, di hari ke-25 sawi hijau mengalami penambahan tinggi 9,7 cm, sehingga tinggi tanaman sawi hijau menjadi 15,2 cm.

Pada perlakuan R3W1 (300 gr pupuk + 10 hari sebelum tanam) di hari ke-14 tinggi awal sawi hijau yaitu 6,2 cm, di hari ke-25 sawi hijau mengalami penambahan tinggi 16 cm, sehingga tinggi tanaman sawi hijau menjadi 22,2 cm. Pada perlakuan R4W1 (400 gr pupuk + 10 hari sebelum tanam) di hari ke-14 tinggi awal sawi hijau yaitu 5 cm, di hari ke-25 sawi hijau mengalami penambahan tinggi 6,2 cm, sehingga tinggi tanaman sawi hijau menjadi 11,2 cm.

Pada perlakuan R1W2 (100 gr pupuk + 5 hari sebelum tanam) di hari ke-14 tinggi awal sawi hijau yaitu 21 cm, di hari ke-25 sawi hijau mengalami penambahan tinggi 9,83 cm, sehingga tinggi tanaman sawi hijau menjadi 30,83 cm. Pada perlakuan R2W2 (200 gr pupuk + 5 hari sebelum tanam) di hari ke-14 tinggi awal sawi hijau yaitu 23,7 cm, di hari ke-25 sawi hijau mengalami penambahan tinggi 13,3 cm, sehingga tinggi tanaman sawi hijau menjadi 37 cm. Pada perlakuan R3W2 (300 gr pupuk + 5 hari sebelum tanam) di hari ke-14 tinggi

⁸⁶ Ir. Mul Mulyani Sutedjo, *Pupuk dan Cara Pemupukan*, (Jakarta: Rineka Cipta), 2008, h. 23-24

awal sawi hijau yaitu 13 cm, di hari ke-25 sawi hijau mengalami penambahan tinggi 20 cm, sehingga tinggi tanaman sawi hijau menjadi 33 cm. Pada perlakuan R4W2 (400 gr pupuk + 5 hari sebelum tanam) di hari ke-14 tinggi awal sawi hijau yaitu 14,7 cm, di hari ke-25 sawi hijau mengalami penambahan tinggi 3 cm, sehingga tinggi tanaman sawi hijau menjadi 17,7 cm.

Pada perlakuan R1W3 (100 gr pupuk + pada saat tanam) di hari ke-14 tinggi awal sawi hijau yaitu 9,7 cm, di hari ke-25 sawi hijau mengalami penambahan tinggi 17,63 cm, sehingga tinggi tanaman sawi hijau menjadi 27,33 cm. Pada perlakuan R2W3 (200 gr pupuk + pada saat tanam) di hari ke-14 tinggi awal sawi hijau yaitu 16,7 cm, di hari ke-25 sawi hijau mengalami penambahan tinggi 18 cm, sehingga tinggi tanaman sawi hijau menjadi 34,7 cm. Pada perlakuan R3W3 (300 gr pupuk + pada saat tanam) di hari ke-14 tinggi awal sawi hijau yaitu 12 cm, di hari ke-25 sawi hijau mengalami penambahan tinggi 1 cm, sehingga tinggi tanaman sawi hijau menjadi 13 cm. Pada perlakuan R4W3 (400 gr pupuk + pada saat tanam) di hari ke-14 tinggi awal sawi hijau yaitu 21 cm, di hari ke-25 sawi hijau mengalami penambahan tinggi 3,7 cm, sehingga tinggi tanaman sawi hijau menjadi 24,7 cm.

Jadi dapat disimpulkan bahwa pada parameter tinggi tanaman sawi (*Brassica juncea* L.) perlakuan yang menunjukkan tinggi tanaman yang tertinggi terdapat pada perlakuan R2W2 (dosis 200 gr dan pemberian 5 hari sebelum tanam), di hari ke-14 tinggi awal sawi hijau yaitu 23,7 cm, di hari ke-25 sawi hijau mengalami penambahan tinggi 13,3 cm, sehingga tinggi tanaman sawi hijau menjadi 37 cm.

Sesuai dengan penelitian dari Muzayyanah (2009) Syarat kebutuhan hidup tanaman adalah air, udara, dan tanah sebagai media pertumbuhan. Apabila salah satu tidak ada maka tidak akan menunjang dalam pertumbuhan tanaman khususnya sawi (*Brassica juncea* L.). Tetapi tanaman sawi (*Brassica juncea* L.) juga tidak bisa terlepas dari kebutuhan nutrisi tambahan seperti N, P, K. Nutrisi pada tanaman sawi (*Brassica juncea* L.) biasa didapatkan dalam bentuk instan atau alami (langsung tersedia di dalam tanah). Pada pupuk bokashi juga mengandung salah satu unsur hara diantaranya nitrogen. Nitrogen sangat dibutuhkan untuk tanaman sawi (*Brassica juncea* L.) sebagai penunjang pertumbuhan.⁸⁷

Pertumbuhan yang terjadi pada tanaman sawi hijau sebagaimana data di atas dimungkinkan karena penggunaan pupuk bokashi. Bokashi dapat digunakan sebagai pupuk organik untuk menyuburkan tanah dan meningkatkan pertumbuhan dan produksi tanaman. Bokashi adalah kompos yang dihasilkan melalui fermentasi dengan pemberian *Effective Microorganism-4* yang merupakan salah satu aktivator untuk mempercepat proses pembuatan kompos.⁸⁸

Secara biologi pupuk bokashi bisa meningkatkan aktivitas mikroorganisme yang menguntungkan dan senyawa organik lainnya yang terdapat dalam pupuk bokashi, dan juga bisa meningkatkan keanekaragaman serta aktivitas mikroba dalam tanah sehingga mampu meningkatkan unsur hara dan menunjang

⁸⁷ Muzayyanah, Pengaruh Pemberian Pupuk Bokashi Terhadap Pertumbuhan Tanaman Sawi (*Brassica Juncea* L.) Skripsi, Fakultas Sains Dan Teknologi Universitas Islam Negeri Maulana Malik Ibrahim Malang, 2009, h. 45

⁸⁸ Sulis Dyah Candra, "Rabuk Bokashi bagi Tanaman dan Pakan", (Malang: Media Nusa Creative, 2017) h. 34-35.

pertumbuhan tanaman. Pupuk bokashi mengandung mikroorganisme bermanfaat yang merupakan bagian penting dari tanah, dapat menyediakan unsur hara pada tanaman melalui proses daur ulang dan membentuk struktur tanah yang sesuai untuk pertumbuhan tanaman. Bokashi dapat menyumbangkan unsur N, P, dan K ke dalam tanah, sehingga bisa meningkatkan ketersediaan unsur-unsur tersebut dalam tanah. Secara kimia bahan organik berfungsi dalam memberikan sumbangan hara melalui dekomposisi.⁸⁹

Pupuk kandang kotoran ayam memiliki kandungan unsur hara yang lebih tinggi dibandingkan pupuk kandang kotoran sapi dan kambing. Hal ini disebabkan oleh variasi jenis makanan yang dikonsumsi oleh ternak ayam. Unsur hara yang dimiliki kotoran ayam adalah unsur hara makro N, P, dan K yang tinggi, juga unsur mikro seperti Cu, Mn, Co, dan Bo yang sangat penting untuk pertumbuhan tanaman.⁹⁰

b. Jumlah Daun

Pupuk bokashi berpengaruh terhadap penambahan jumlah daun tanaman sawi hijau, hal ini sejalan dengan penelitian Novianto (2018) pengaruh nyata dan sangat nyata pada pemberian perlakuan pupuk bokashi terhadap jumlah daun, berat basah berangkasan dan berat kering berangkasan, karena pemberian pupuk bokashi mampu mempengaruhi pertumbuhan dan produksi tanaman sawi. Pemberian pupuk bokashi mampu menyediakan unsur hara dan mampu

⁸⁹ Iswahyudi, "Studi Penggunaan Pupuk Bokashi (Kotoran Sapi) Terhadap Tanaman Padi, Jagung & Sorgum", Dalam Jurnal Agroteknologi Universitas Islam Madura, Vol. 17, No. 1 Mei, 2020, h. 17-18.

⁹⁰ Mawardin M. *Simpala, Panduan Teknis Lengkap Budi Daya Kelapa yang Baik*, (Yogyakarta: Lily Publisher), 2021, h. 125.

meningkatkan kesuburan tanah, sehingga memberikan pertumbuhan yang baik untuk tanaman sawi hijau.⁹¹

Hasil penelitian ini menunjukkan pada perlakuan R1W1 (100 gr pupuk + 10 hari sebelum tanam) di hari ke-14 jumlah daun awal sawi hijau yaitu 7,7 helai, di hari ke-25 sawi hijau mengalami penambahan jumlah daun, sehingga jumlah daun tanaman sawi hijau menjadi 12 helai. Pada perlakuan R2W1 (200 gr pupuk + 10 hari sebelum tanam) di hari ke-14 jumlah daun awal sawi hijau yaitu 10 helai, di hari ke-25 sawi hijau mengalami penambahan jumlah daun, sehingga jumlah daun tanaman sawi hijau menjadi 16,33 helai.

Pada perlakuan R3W1 (300 gr pupuk + 10 hari sebelum tanam) di hari ke-14 jumlah daun awal sawi hijau yaitu 3,33 helai, di hari ke-25 sawi hijau mengalami penambahan jumlah daun, sehingga jumlah daun tanaman sawi hijau menjadi 6,7 helai. Pada perlakuan R4W1 (300 gr pupuk + 10 hari sebelum tanam) di hari ke-14 jumlah daun awal sawi hijau yaitu 3 helai, di hari ke-25 sawi hijau mengalami penambahan jumlah daun, sehingga jumlah daun tanaman sawi hijau menjadi 6,33 helai.

Pada perlakuan R1W2 (100 gr pupuk + 5 hari sebelum tanama) di hari ke-14 jumlah daun awal sawi hijau yaitu 9 helai, di hari ke-25 sawi hijau mengalami penambahan jumlah daun, sehingga jumlah daun tanaman sawi hijau menjadi 15 helai. Pada perlakuan R2W2 (200 gr pupuk + 5 hari sebelum tanama) di hari ke-14 jumlah daun awal sawi hijau yaitu 11 helai, di hari ke-25 sawi hijau mengalami penambahan jumlah daun, sehingga jumlah daun tanaman sawi hijau

⁹¹ Novianto, "Pon Pemberian Pupuk Bokashi Pada Tanah Ultisol Terhadap Produksi Tanaman Sawi Hijau (*Brassica juncea* L.) Di Dalam Polybag". *Jurnal Prospek Agroteknologi*, Vol. 7 No.1, 2018.

menjadi 18 helai. Pada perlakuan R3W2 (300 gr pupuk + 5 hari sebelum tanama) di hari ke-14 jumlah daun awal sawi hijau yaitu 9 helai, di hari ke-25 sawi hijau mengalami penambahan jumlah daun, sehingga jumlah daun tanaman sawi hijau menjadi 14 helai. Pada perlakuan R4W2 (400 gr pupuk + 5 hari sebelum tanama) di hari ke-14 jumlah daun awal sawi hijau yaitu 7,7 helai, di hari ke-25 sawi hijau mengalami penambahan jumlah daun, sehingga jumlah daun tanaman sawi hijau menjadi 18 helai.

Pada perlakuan R1W3 (100 gr pupuk + pada saat tanama) di hari ke-14 jumlah daun awal sawi hijau yaitu 5,33 helai, di hari ke-25 sawi hijau mengalami penambahan jumlah daun, sehingga jumlah daun tanaman sawi hijau menjadi 8,7 helai. Pada perlakuan R2W3 (200 gr pupuk + pada saat tanam) di hari ke-14 jumlah daun awal sawi hijau yaitu 6,33 helai, di hari ke-25 sawi hijau mengalami penambahan jumlah daun, sehingga jumlah daun tanaman sawi hijau menjadi 10,33 helai. Pada perlakuan R3W3 (300 gr pupuk + pada saat tanam) di hari ke-14 jumlah daun awal sawi hijau yaitu 6,33 helai, di hari ke-25 sawi hijau mengalami penambahan jumlah daun, sehingga jumlah daun tanaman sawi hijau menjadi 10 helai. Pada perlakuan R4W3 (400 gr pupuk + pada saat tanam) di hari ke-14 jumlah daun awal sawi hijau yaitu 5 helai, di hari ke-25 sawi hijau mengalami penambahan jumlah daun, sehingga jumlah daun tanaman sawi hijau menjadi 8,33 helai.

Jadi dapat disimpulkan bahwa pada parameter jumlah daun tanaman sawi (*Brassica juncea* L.) perlakuan yang menunjukkan jumlah daun tanaman yang tertinggi terdapat pada perlakuan R2W2 (dosis 200 gr dan pemberian 5 hari

sebelum tanam), di hari ke-14 jumlah daun awal sawi hijau yaitu 11 helai, di hari ke-25 sawi hijau mengalami penambahan jumlah daun, sehingga jumlah daun tanaman sawi hijau menjadi 18 helai.

c. Berat Basah

Pada penelitian ini, pupuk bokashi menunjukkan pengaruh yang signifikan terhadap berat basah tanaman sawi karena pemberian pupuk bokashi, unsur hara dapat diserap dengan baik oleh tanaman. Karena itulah fotosintesis terjadi lebih banyak dan pertumbuhan daun lebih banyak dan lebar. Hasil dari fotosintesis ini yang digunakan dalam membuat sel-sel akar, batang, dan daun sehingga dapat mempengaruhi berat basah tanaman.

Penimbangan pada berat basah tanaman sawi hijau dilakukan pada saat panen, yaitu pada saat sawi berumur 25 hari. Pupuk bokashi berpengaruh terhadap penambahan berat basah tanaman sawi hijau. Hal ini sesuai pada hasil penelitian ini yakni perlakuan yang menunjukkan berat basah tanaman yang tertinggi terdapat pada perlakuan R2W2 (dosis 200 gr dan pemberian 5 hari sebelum tanam) dengan berat 115,33 gr. Berbeda jelas dengan perlakuan terendah yaitu R4W3 (dosis 400 gr dan pemberian pada saat tanam) yaitu memiliki berat 18,33.

Sesuai dengan penelitian, hal ini karena dosis 200 gr pupuk bokashi sebagai pupuk organik memiliki konsentrasi yang paling optimal, sehingga tidak membuat media tanah menjadi terlalu masam (pH rendah). Sesuai dengan hasil penelitian pada dosis 200 gr pupuk bokashi memiliki pH tanah 7 (netral), sedangkan pada dosis 400 gr pupuk bokashi memiliki pH yang rendah yaitu 5 (cukup masam).

Tanah yang mempunyai kandungan unsur hara yang rendah sehingga untuk memperoleh hasil yang diharapkan diperlukan unsur-unsur yang dimaksud. Dengan kata lain perlu dilakukan pemupukan. Selain jumlah pupuk atau dosis pupuk itu sesuai dengan yang diminta, maka tindakan pemupukan tersebut hal yang baik dan bukan merupakan tindakan pencemaran. Akan tetapi apabila jumlah atau dosis pupuk itu melampaui dosis yang diperlukan, maka hal itu merupakan pencemaran. Kelebihan pupuk yang digunakan tidak hanya memengaruhi ketersediaan unsur yang diberikan itu sendiri, tetapi juga unsur-unsur lain didalam tanah yang semula dalam keadaan jumlah dan ketersediaan yang baik. Di samping itu, sebagai akibat yang lebih jauh dari kelebihan dosis tersebut adalah kemungkinan perubahan sifat fisik tanah yang bersangkutan. Misalnya, akibat kelebihan dalam pemberian urea, tanah yang semula bersifat remah (gembur) berubah menjadi pejal.⁹²

Berdasarkan uraian di atas, dapat disimpulkan bahwa pemupukan bukan merupakan tindakan yang dilakukan secara sembarangan. Petunjuk para ahli dalam hal ini perlu diperhatikan untuk menghindari hal-hal yang tidak diharapkan. Seperti contohnya pada dosis 400 gr pupuk bokashi memiliki pH yang rendah, sedangkan dosis 200 gr pupuk bokashi memiliki pH yang optimal atau bagus.

pH merupakan ukuran jumlah ion hidrogen dalam suatu larutan. Larutan dengan nilai pH rendah dinamakan "asam" sedangkan yang nilai pH tinggi dinamakan "basa". Biasanya tanah pada daerah basah bersifat asam, sedangkan tanah di daerah kering bersifat basa. Pada tanah asam larutan tanahnya

⁹² Dra. Idda Ayu Kusriani, M.Pd., *Bahasa Indonesia 1 SMP Kelas VII*, (Yudistira Quadra) 2008, hal. 4.

mengandung lebih banyak ion hidrogen (H^+) dibandingkan dengan ion hidroksil (OH^-), sebaliknya pada tanah basa tanahnya mengandung lebih banyak ion hidroksil (OH^-) dibandingkan dengan ion hidrogen (H^+). Skala pH terentang dari 0 (asam kuat) sampai 14 (basa kuat) dengan 7 (netral). Sedangkan pada pH tanah umumnya berada pada skala dengan nilai 4 hingga 10.⁹³

2. Mendeskripsikan Pengaruh Pemberian Dosis Pupuk Bokashi yang Paling Optimal Terhadap Pertumbuhan Tanaman Sawi Hijau (*Brassica juncea* L.)

Berdasarkan hasil pengamatan pada pemberian pupuk bokashi dengan dosis 2 ton/ha tanaman sawi (*Brassica juncea* L.) mengalami pertumbuhan yang lebih baik dibandingkan perlakuan lainnya. Hal ini karena dosis 2 ton/ha pupuk bokashi sebagai pupuk organik memiliki konsentrasi paling optimal, sehingga tidak membuat media tanah menjadi terlalu masam (pH rendah). Sesuai dengan hasil penelitian pada dosis 200 gr pupuk bokashi memiliki pH tanah 7 (netral), sedangkan pada dosis 400 gr pupuk bokashi memiliki pH yang rendah yaitu 5 (cukup masam).

Berdasarkan hasil penelitian yang dilakukan, pupuk bokashi diaplikasikan dengan waktu pemberian 5 hari sebelum tanam (W2) menghasilkan pertumbuhan yang lebih baik dibandingkan perlakuan lainnya, karena unsur hara terutama N yang dibutuhkan oleh tanaman mampu terpenuhi. Untuk perlakuan pada saat tanam (W3) menunjukkan pertumbuhan yang tidak optimal karena pelepasan N pada bahan organik didalam tanah belum berjalan optimal, sehingga

⁹³ Abdi Pandu Kusuma, DSS untuk Menganalisis pH Kesuburan Tanah Menggunakan Metode Single Linkage, *Jurnal EECCIS* Vol. 8, No. 1, 2014.

N belum bias diberikan pada tanaman, maka akan kurang memberikan kontribusi terhadap pertumbuhan tanaman sawi (*Brassica juncea* L.), sedangkan pada pemberian 10 hari sebelum tanam (W1) diduga pelepas N pada bahan organik sudah berjalan sehingga N terbebaskan. N yang terbebaskan tersebut kemungkinan besar mengalami penguapan, sehingga N yang dapat dimanfaatkan oleh tanaman relative sedikit. Akibatnya pertumbuhan tanaman menjadi tidak optimal.

Menurut Ir. Mul Mulyani Sutedjo (2008) pemupukan itu tidak boleh dilakukan (sembarang waktu), harus memperhatikan waktu dibutuhkannya serta macamnya unsur hara yang berada dalam keadaan defisiensi. Dengan demikian pula maka pemberian pupuk akan bermanfaat. Seminggu sebelum bibit tanaman dipindahkan, perlu diberikan pemupukan dengan diperhatikan pertumbuhannya.⁹⁴

Berdasarkan hasil pengamatan menunjukkan terjadi pengaruh antara perlakuan dosis (R) dengan waktu pemberian (W) pupuk bokashi terhadap semua parameter pengamatan. Perlakuan dosis 200 gr/petak dan 5 hari sebelum tanam (W2R2) adalah pengaruh perlakuan yang paling efektif terhadap tinggi, jumlah daun, dan berat basah tanaman sawi (*Brassica juncea* L.).

3. Validitas Buku Ilmiah Populer (BIP) Mengenai Epektifitas Pupuk Bokashi Terhadap Pertumbuhan Tanaman Sawi Hijau (*Brassica juncea* L.)

Berdasarkan hasil penelitian yang telah dilakukan terdapat bahwa pupuk bokashi untuk pertumbuhan sawi hijau dapat digunakan sebagai pupuk organik yang murah dan mudah didapatkan. Buku ilmiah populer (BIP) sendiri pada

⁹⁴ Ir. Mul Mulyani Sutedjo, *Pupuk dan Cara Pemupukan*, (Jakarta: Rineka Cipta), 2008, h. 81.

hakikatnya dapat dimanfaatkan oleh semua kalangan, baik oleh siswa dari berbagai jenjang dan tingkat pendidikan serta masyarakat umum. Menggunakan bahasa yang mudah difahami dan menarik. Kalimat yang digunakan juga jelas dan meyakinkan.

BIP yang berisi informasi tentang budidaya sawi hijau dan pengaruh pupuk bokasi terhadap pertumbuhan sawi. BIP ini juga memberikan inspirasi kepada masyarakat untuk melakukan budidaya sawi menggunakan pupuk organik alami yang murah dan mudah didapatkan. Hal ini yang kemudian diadakannya BIP pengaruh pupuk bokasi terhadap pertumbuhan tanaman sawi hijau (*Brassica juncea* L.).

BIP setelah dilakukan uji validasi didapatkan bahwa untuk uji kelayakan materi memiliki rata-rata 85,01 % yang artinya sangat valid dan bisa digunakan. Walaupun demikian validator tetap memberikan saran untuk buku ilmiah populer yang sedang dikembangkan. Validator pertama memberikan saran didalam tehnik penulisan ada beberapa penulisan yang perlu direvisi, kalimat harus lebih komunikatif supaya informasi yang disampaikan pesannya bisa sampai, jadi memilih kata dalam menyusun kalimat supaya lebih komunikatif. Validator kedua memberikan saran agar menambahkan sumber pada setiap gambar. Validator ketiga memberikan saran agar konsisten dalam menuliskan nama ilmiah serta menambahkan editor pada cover.

Penilaian pada komponen ketentuan dasar, BIP memperoleh persentase sebesar 83,33 % dengan kategori baik. Hal ini menunjukkan bahwa, di dalam

cover mencantumkan nama pengarang atau penulis dan editor. BIP sudah dapat digunakan tanpa revisi, namun penulis masih perlu melakukan revisi sesuai saran.

Penilaian pada komponen ciri karya ilmiah populer, BIP memperoleh persentase sebesar 80,56 % dengan kategori baik, valid dengan revisi kecil yang sudah disarankan oleh para validator. Hal ini menunjukkan bahwa, di dalam buku tidak mementingkan keindahan bahasa namun lebih menekankan pada pemberian informasi. Menyisipkan unsur kata-kata humor namun tidak berlebihan agar tidak membuat pembaca bosan.

Penilaian pada aspek komponen buku, BIP memperoleh persentase sebesar 94,44 % dengan kategori sangat baik. Hal ini menunjukkan bahwa, buku ilmiah populer disusun secara sistematis yang diawali dengan prakata, kata pengantar, dan daftar isi. Pada buku ini juga terdapat didalamnya isi atau materi yang dapat menambah wawasan bagi pembaca. Selain itu, di bagian akhir buku terdapat daftar pustaka dan riwayat penulis.

Penilaian pada komponen penilaian karya tulis ilmiah populer, BIP memperoleh persentase sebesar 81,7 % dengan kategori baik. Hal ini menunjukkan bahwa, pemilihan topik pada buku ilmiah populer yang baru dan menarik untuk disajikan. Materi yang disajikan dapat memberi nilai tambah bagi pembaca. Isi buku harus dengan konsep keilmuan dan dapat dipercaya. Materi atau isi menghindari SARA dan pelanggaran HAM. Penyajian materi dilakukan secara runtun, bersistem, lugas, dan mudah dipahami oleh masyarakat awam. Penyajian materi menumbuhkan motivasi untuk mengetahui lebih jauh. Ilustrasi

yang digunakan sesuai dan profesional. Bahasa yang digunakan tepat, jelas dan lugas.

Selanjutnya untuk uji kelayakan media memiliki rata-rata 85,83 % yang artinya sangat valid dan bisa digunakan. Walaupun demikian validator tetap memberikan saran untuk buku ilmiah populer yang sedang dikembangkan. Validator pertama memberikan saran perbaiki kalimat dan tehnik penulisan, dihomogenkan pada awalan kata menggunakan huruf besar pada halaman 5. Validator kedua memberikan saran untuk menambahkan profil penulis kedua dan ketiga, menambahkan sinopsis untuk sampul belakang buku. Validator ketiga memberikan saran penulisan bokashi atau bokasi (harus sama semuanya), menambahkan nama ilmiah pada judul BIP, kemudian memperbaiki kalimat dan tehnik penulisan.

Penilaian pada komponen artistik dan estetika, BIP memperoleh persentase sebesar 86,67% dengan kategori sangat valid. Hal ini menunjukkan bahwa tampilan buku dan teks dengan banyak contoh berupa gambar serasi dengan isi materi. Desain media digunakan secara proposional. Lay out, tata letak media serta pemilihan dan perpaduan warna mampu meningkatkan ketertarikan pembaca. BIP sudah dapat digunakan tanpa revisi, namun penulis masih perlu melakukan revisi sesuai saran validator.

Penilaian pada komponen teknik penyajian, BIP memperoleh persentase sebesar 87,5 % dengan kategori sangat valid. Hal ini menunjukkan bahwa, sistematika penyajian dalam bab konsisten. Penyajian materi logis dan runtut sesuai dengan konsep dari hal yang mendasar. Penyajian materi antar bab dalam

satu buku menunjukkan kesatuan pemikiran. Serta uraian substansi antar bab dalam satu buku proposional dengan mempertimbangkan tingkat keterbacaan oleh pembaca. BIP sudah dapat digunakan tanpa revisi, namun penulis masih perlu melakukan revisi sesuai saran validator.

Penilaian pada komponen pendukung penyajian materi, BIP memperoleh persentase sebesar 83,33 % dengan kategori valid. Hal ini menunjukkan bahwa, materi dan ilustrasi yang disajikan sesuai dan tepat. Gambar dan keterangan yang disajikan dalam buku sudah sesuai. Selain itu juga terdapat rujukan atau sumber acuan pada gambar dan materi yang digunakan. BIP sudah dapat digunakan tanpa revisi, namun penulis masih perlu melakukan revisi sesuai saran validator. Rata-rata hasil persentase uji validitas yaitu:

- a. Ahli media : 85,01 % (Sangat valid)
- b. Ahli Materi : 85,83 % (Sangat valid)
- c. Rata-rata : 85,42 % (Sangat valid)

Berdasarkan persentase akhir atau rata-rata uji validitas BIP Pengaruh Pupuk Bokasi Terhadap Pertumbuhan Tanaman Sawi Hijau (*Brassica juncea* L.) oleh ketiga pakar Ahli adalah sebesar 85,42 % dengan kategori sangat valid. Hal ini dapat diartikan bahwa BIP sangat layak digunakan sebagai sumber belajar serta buku bacaan untuk masyarakat awam. BIP diharapkan mampu memberikan pengetahuan serta wawasan baru mengenai pupuk bokasi yang berpotensi sebagai pupuk organik.