

## 4. HASIL DAN PEMBAHASAN

### 4.1 Hasil

#### 4.1.1 Tinggi Tanaman

Hasil dari analisis ragam menunjukkan bahwa perlakuan pemangkasan pucuk serta aplikasi ZPT memberikan pengaruh nyata terhadap tinggi tanaman saat umur 35 dan 42 HST. Pada pengamatan ketiga dan keempat yaitu pada saat tanaman berumur 49 dan 56 hst tidak terjadi perubahan tinggi tanaman yang disebabkan tanaman buncis memiliki tipe pertumbuhan determinate, yaitu pertumbuhan vegetatif terhenti setelah tanaman memasuki fase generatif.

Tabel 1. Rata-Rata Tinggi Tanaman Buncis pada Berbagai Umur Pengamatan Akibat Perlakuan Pemangkasan Pucuk serta Aplikasi PGPR dan Dekamon

Perlakuan	Tinggi Tanaman (cm)	
	35 hst	42 hst
P0 (kontrol)	45,73 bcde	46,23 bcde
P1 (pangkas 14 hst)	45,36 bcde	46,04 bcde
P2 (pangkas 21 hst)	47,41 bcde	48,13 cde
P3 (pangkas 28 hst)	35,88 a	36,42 a
P4 (PGPR+tidak pangkas)	51,45 e	52,08 e
P5 (PGPR+pangkas 14 hst)	48,78 de	49,38 de
P6 (PGPR+pangkas 21 hst)	44,78 abcde	45,33 bcde
P7 (PGPR+pangkas 28 hst)	38,99 abc	39,53 abc
P8 (Dekamon+tidak Pangkas)	47,74 cde	48,34 cde
P9 (Dekamon+Pangkas 14 hst)	44,33 abcde	44,84 abcde
P10 (Dekamon+Pangkas 21 hst)	42,16 abcd	42,65 abcd
P11 (Dekamon+pangkas 28 hst)	38,69 ab	39,17 ab
BNT 5%	0,67	0,67
KK (%)	5,51	5,42

Keterangan: - Angka yang didampingi huruf yang sama pada kolom yang sama tidak berbeda nyata pada uji BNT pada taraf 5%  
 - hst: hari setelah tanam  
 - analisis data setelah di transformasi ke  $\sqrt{x}$  (Lampiran 9 Tabel 12)

Hasil pengamatan tanaman pada saat umur 35 hst dan 42 hst menunjukkan bahwa secara umum perlakuan P4 yaitu tanpa pemangkasan pucuk serta perendaman benih dalam larutan Plant Growth Promotor Rhizobacteria (PGPR) mampu memberikan hasil tanaman lebih tinggi dibandingkan dengan perlakuan yang lain, sebaliknya perlakuan P3 yaitu pemangkasan pucuk saat umur 28 hst tanpa PGPR serta ZPT Dekamon memberikan hasil yang lebih rendah. Perlakuan tanpa penggunaan PGPR serta ZPT Dekamon didapatkan hasil P0, P1, dan P2 tidak berbeda nyata, tetapi ketiga perlakuan tersebut berbeda nyata dengan

perlakuan P3 yaitu perlakuan pemangkasan pucuk saat umur 28 hst. Perendaman benih dengan larutan PGPR tanpa pemangkasan pucuk (P4) menghasilkan tanaman yang tinggi dan tidak berbeda nyata dengan perlakuan penggunaan PGPR serta pemangkasan pucuk umur 14 dan 21 hst tetapi P4 dan P5 berbeda nyata dengan perlakuan P7 (aplikasi PGPR serta pemangkasan 28 hst). Sedangkan aplikasi ZPT Dekamon perlakuan tanpa pemangkasan serta pemangkasan pucuk umur 14 dan 21 hst (P8, P9, P10) tidak berbeda nyata dan memberikan hasil tinggi tanaman yang baik dibandingkan dengan aplikasi ZPT dekamon serta pemangkasan saat umur 28 hst (P11).

#### 4.1.2 Jumlah Daun dan Jumlah Cabang Per Tanaman

Hasil pengolahan data di lapang menunjukkan bahwa perlakuan pemangkasan pucuk serta aplikasi ZPT tidak berpengaruh terhadap peubah jumlah daun dan jumlah bunga pada pengamatan umur 35, 42, 49, dan 56 hst. Rata-rata jumlah daun disajikan pada Tabel 2.

Tabel 2. Rata-Rata Jumlah Daun dan Jumlah Cabang Tanaman Buncis pada Berbagai Umur Pengamatan Akibat Perlakuan Pemangkasan Pucuk serta Aplikasi PGPR dan Dekamon

Perlakuan	Jumlah Daun	Jumlah Cabang
P0 (kontrol)	10,53	3,06
P1 (pangkas 14 hst)	10,72	2,50
P2 (pangkas 21 hst)	11,36	2,67
P3 (pangkas 28 hst)	10,44	2,11
P4 (PGPR+tidak pangkas)	10,31	2,94
P5 (PGPR+pangkas 14 hst)	8,85	3,28
P6 (PGPR+pangkas 21 hst)	9,24	2,50
P7 (PGPR+pangkas 28 hst)	9,96	2,72
P8 (Dekamon+tidak Pangkas)	9,61	2,33
P9 (Dekamon+Pangkas 14 hst)	9,21	2,83
P10 (Dekamon+Pangkas 21 hst)	9,65	2,78
P11 (Dekamon+pangkas 28 hst)	9,31	2,50
BNT 5%	tn	tn
KK	6,89	8,62

Keterangan: - tn: tidak nyata pada uji BNT 5%, hst: hari setelah tanam

- hst: hari setelah tanam

- analisis data setelah di transformasi ke  $\sqrt{x}$  (Lampiran 9 Tabel 14)

#### 4.1.3 Jumlah Bunga dan Polong Terbentuk per Tanaman

Hasil perolehan data di lapang menunjukkan bahwa perlakuan pemangkasan pucuk serta aplikasi PGPR dan ZPT Dekamon tidak berpengaruh

nyata terhadap jumlah cabang dan diameter batang tanaman buncis. Rata-rata jumlah cabang dan diameter tanaman buncis disajikan pada Tabel 3.

Tabel 3. Rata-Rata Jumlah Bunga Tanaman Buncis pada Berbagai Umur Pengamatan Akibat Perlakuan Pemangkasan Pucuk serta Aplikasi PGPR dan Dekamon

Perlakuan	Jumlah Bunga	Jumlah Polong Terbentuk
P0 (kontrol)	9,17	11,48
P1 (pangkas 14 hst)	10,46	11,37
P2 (pangkas 21 hst)	9,57	11,98
P3 (pangkas 28 hst)	10,21	12,22
P4 (PGPR+tidak pangkas)	10,96	11,67
P5 (PGPR+pangkas 14 hst)	10,40	12,30
P6 (PGPR+pangkas 21 hst)	10,86	13,37
P7 (PGPR+pangkas 28 hst)	10,72	12,19
P8 (Dekamon+tidak Pangkas)	10,88	12,31
P9 (Dekamon+Pangkas 14 hst)	9,89	11,46
P10 (Dekamon+Pangkas 21 hst)	10,58	12,80
P11 (Dekamon+pangkas 28 hst)	10,67	12,30
BNT 5%	tn	tn
KK (%)	5,81	5,78

Keterangan: - tn: tidak nyata pada uji BNT 5%, hst: hari setelah tanam  
 - hst: hari setelah tanam  
 - analisis data setelah di transformasi ke  $\sqrt{x}$  (Lampiran 9 Tabel 18)

#### 4.1.4 Diameter Batang

Hasil perolehan data yang telah dianalisis didapatkan hasil bahwa perlakuan pemangkasan pucuk serta aplikasi PGPR dan ZPT dekamon tidak memberikan pengaruh yang nyata terhadap peubah diameter batang tanaman buncis pada saat tanaman berumur 35, 42, 49, dan 56 hst. Rata-rata diameter batang tanaman buncis disajikan pada Tabel 4.

Tabel 4. Rata-Rata Diameter Tanaman Buncis pada Berbagai Umur Pengamatan Akibat Perlakuan Pemangkasan Pucuk serta Aplikasi PGPR dan Dekamon

Perlakuan	Diameter Batang (cm)
P0 (kontrol)	0,30
P1 (pangkas 14 hst)	0,34
P2 (pangkas 21 hst)	0,31
P3 (pangkas 28 hst)	0,34
P4 (PGPR+tidak pangkas)	0,34
P5 (PGPR+pangkas 14 hst)	0,33
P6 (PGPR+pangkas 21 hst)	0,30
P7 (PGPR+pangkas 28 hst)	0,30
P8 (Dekamon+tidak Pangkas)	0,31
P9 (Dekamon+Pangkas 14 hst)	0,33
P10 (Dekamon+Pangkas 21 hst)	0,33
P11 (Dekamon+pangkas 28 hst)	0,30
BNT 5%	tn
KK (%)	5,17

Keterangan: - tn: tidak nyata pada uji BNT 5%, hst: hari setelah tanam  
 - hst: hari setelah tanam  
 - analisis data setelah di transformasi ke  $\sqrt{x}$  (Lampiran 9 Tabel 16)

#### 4.1.5 Luas Daun

Hasil pengolahan data di lapang dan dianalisis menunjukkan bahwa perlakuan pemangkasan pucuk serta aplikasi PGPR dan ZPT Dekamon tidak memberikan pengaruh yang nyata terhadap peubah luas daun tanaman buncis pada saat tanaman berumur 35, 42, 49 dan 56 hst. Rata-rata luas daun tanaman buncis disajikan pada Tabel 5.

#### 4.1.6 Bobot Kering Total Tanaman

Perlakuan pemangkasan pucuk dan aplikasi PGPR serta ZPT Dekamon pada tanaman buncis berpengaruh terhadap bobot kering total tanaman buncis pada saat umur pengamatan 35 hst. Secara rinci rata-rata bobot segar total tanaman pada berbagai perlakuan disajikan pada Tabel 6.

Tabel 5. Rata-Rata Luas Daun Tanaman Buncis pada Berbagai Umur Pengamatan Akibat Perlakuan Pemangkasan Pucuk serta Aplikasi PGPR dan Dekamon

Perlakuan	Luas Daun (cm <sup>2</sup> /tanaman)			
	35 hst	42 hst	49 hst	56 hst
P0 (kontrol)	508,78	1901,56	1482,41	2467,70
P1 (pangkas 14 hst)	541,02	2020,89	1622,58	2047,50
P2 (pangkas 21 hst)	481,24	2199,33	1842,19	3668,17
P3 (pangkas 28 hst)	503,81	3001,97	1879,90	3069,85
P4 (PGPR+tidak pangkas)	541,45	2521,99	2045,56	3453,94
P5 (PGPR+pangkas 14 hst)	480,01	2607,81	2619,34	2412,34
P6 (PGPR+pangkas 21 hst)	515,81	1773,14	1982,45	3173,85
P7 (PGPR+pangkas 28 hst)	615,06	1887,18	2335,54	2935,94
P8 (Dekamon+tidak Pangkas)	488,58	2031,41	1986,30	2816,49
P9 (Dekamon+Pangkas 14 hst)	488,88	2174,23	1645,24	3100,04
P10 (Dekamon+Pangkas 21 hst)	466,09	2233,83	2438,60	3130,91
P11 (Dekamon+pangkas 28 hst)	468,87	2725,26	2113,78	2896,94
BNT 5%	tn	tn	tn	tn
KK (%)	5,22	3,92	8,17	3,52

Keterangan: - hst: hari setelah tanam, tn: tidak nyata pada uji BNT 5%  
 - hst: hari setelah tanam  
 - analisis data setelah di transformasi ke  $\sqrt{x}$  (Lampiran 9 Tabel 20)

Tabel 6. Rata-Rata Bobot Kering Total Tanaman Buncis pada Berbagai Umur Pengamatan akibat Perlakuan Pemangkasan Pucuk serta Aplikasi PGPR dan Dekamon

Perlakuan	Bobot Kering Total Tanaman (g)			
	35 hst	42 hst	49 hst	56 hst
P0 (kontrol)	9,16 ab	13,07	14,70	38,00
P1 (pangkas 14 hst)	10,02 ab	13,47	15,83	25,90
P2 (pangkas 21 hst)	9,02 ab	15,27	19,73	48,20
P3 (pangkas 28 hst)	9,84 ab	20,30	18,57	47,93
P4 (PGPR+tidak pangkas)	10,17 ab	17,97	25,13	62,50
P5 (PGPR+pangkas 14 hst)	19,68 c	20,33	26,80	35,90
P6 (PGPR+pangkas 21 hst)	8,96 ab	11,43	18,33	49,13
P7 (PGPR+pangkas 28 hst)	12,54 b	12,67	22,67	47,27
P8 (Dekamon+tidak Pangkas)	11,65 ab	15,13	23,87	57,93
P9 (Dekamon+Pangkas 14 hst)	10,02 ab	15,30	14,77	43,10
P10 (Dekamon+Pangkas 21 hst)	9,11 ab	15,60	30,10	42,27
P11 (Dekamon+pangkas 28 hst)	6,89 a	18,70	19,27	42,20
BNT 5%	0,86	tn	tn	tn
KK (%)	10,88	10,76	10,28	12,09

Keterangan: - Angka yang didampingi huruf yang sama pada kolom yang sama tidak berbeda nyata pada uji BNT pada taraf 5%  
 - tn : tidak nyata  
 - hst: hari setelah tanam  
 - analisis data setelah di transformasi ke  $\sqrt{x}$  (Lampiran 9 Tabel 22)

Data pada Tabel 6 menunjukkan bobot kering total per tanaman pada perlakuan P11 yaitu aplikasi ZPT Dekamon serta pemangkasan pucuk saat umur 28 hst memiliki nilai yang lebih rendah dibandingkan dengan perlakuan P5 ( aplikasi PGPR serta pemangkasan pucuk saat umur 14 hst). Perlakuan kontrol (P0) tanpa pemangkasan serta pemangkasan pucuk umur 14, 21, dan 28 hst (P1, P2, P3 ) memiliki nilai bobot kering total tanaman yang sama dan tidak berbeda nyata dengan perlakuan P4, P6, P8, P9 dan P10.

Perlakuan PGPR tanpa pemangkasan pucuk (P4) serta pemangkasan pucuk umur 21 hst memiliki nilai yang sama dan berbeda nyata dengan perlakuan P5 dan P7. Aplikasi ZPT Dekamon tanpa dilakukan pemangkasan (P8) maupun dengan pemangkasan saat umur 14, 21 dan 28 hst (P9, P10, P11) tidak menunjukkan nilai yang berbeda nyata.

#### **4.1.7 Indeks Luas Daun**

Tabel 7 menunjukkan bahwa perlakuan pemangkasan pucuk serta aplikasi PGPR dan ZPT Dekamon tidak memberikan pengaruh nyata terhadap peubah indeks luas daun tanaman buncis pada saat tanaman berumur 35, 42, 49, dan 56 HST. Rata-rata indeks luas daun (ILD) tanaman buncis disajikan pada Tabel 7.

#### **4.1.8 Luas Daun Spesifik**

Hasil analisis statistik menunjukkan bahwa perlakuan pemangkasan pucuk serta pemberian PGPR dan ZPT Dekamon pada tanaman buncis memebrikan pengaruh nyata terhadap luas daun spesifik pada saat umur 35 hst.. Secara rinci rata-rata luas daun spesifik pada berbagai perlakuan disajikan pada Tabel 8.

Tabel 7. Rata-Rata Indeks Luas Daun (ILD) Tanaman Buncis pada Berbagai Umur Pengamatan akibat Perlakuan Pemangkasan Pucuk serta Aplikasi PGPR dan Dekamon

Perlakuan	Indeks Luas Daun			
	35 hst	42 hst	49 hst	56 hst
P0 (kontrol)	3,39	4,23	3,29	5,48
P1 (pangkas 14 hst)	3,61	4,51	3,61	4,55
P2 (pangkas 21 hst)	3,21	4,89	4,09	8,15
P3 (pangkas 28 hst)	3,36	6,67	4,18	6,82
P4 (PGPR+tidak pangkas)	3,61	5,60	4,55	7,68
P5 (PGPR+pangkas 14 hst)	3,20	5,80	5,82	5,36
P6 (PGPR+pangkas 21 hst)	3,44	3,94	4,41	7,05
P7 (PGPR+pangkas 28 hst)	4,10	4,19	5,19	6,53
P8 (Dekamon+tidak Pangkas)	3,26	4,51	4,41	6,26
P9 (Dekamon+Pangkas 14 hst)	3,26	4,83	3,66	6,89
P10 (Dekamon+Pangkas 21 hst)	3,11	4,96	5,42	6,96
P11 (Dekamon+pangkas 28 hst)	3,13	6,06	4,70	6,44
BNT 5%	tn	tn	tn	tn
KK (%)	15,76	12,62	21,70	12,20

Keterangan: - hst: hari setelah tanam, tn: tidak nyata pada uji BNT 5%  
 - hst: hari setelah tanam  
 - analisis data setelah di transformasi ke  $\sqrt{x}$  (Lampiran 9 Tabel 24)

Tabel 8. Rata-Rata Luas Daun Spesifik (LDS) Tanaman Buncis pada Berbagai Umur Pengamatan Akibat Perlakuan Pemangkasan Pucuk serta Aplikasi PGPR dan Dekamon

Perlakuan	Luas Daun Spesifik (cm g <sup>-1</sup> )			
	35 hst	42 hst	49 hst	56 hst
P0 (kontrol)	56,00 bc	49,03	45,64	23,48
P1 (pangkas 14 hst)	59,93 bc	52,21	47,31	26,62
P2 (pangkas 21 hst)	52,39 bc	58,29	45,70	25,53
P3 (pangkas 28 hst)	51,57 bc	49,26	43,89	21,79
P4 (PGPR+tidak pangkas)	54,46 bc	48,03	29,93	18,37
P5 (PGPR+pangkas 14 hst)	41,98 a	44,51	47,27	22,57
P6 (PGPR+pangkas 21 hst)	59,59 bc	58,31	49,85	21,53
P7 (PGPR+pangkas 28 hst)	54,23 bc	57,74	47,23	20,82
P8 (Dekamon+tidak Pangkas)	44,79 b	45,12	42,07	17,78
P9 (Dekamon+Pangkas 14 hst)	48,57 bc	47,72	60,17	26,07
P10 (Dekamon+Pangkas 21 hst)	52,44 bc	50,30	40,07	25,98
P11 (Dekamon+pangkas 28 hst)	66,77 c	47,70	57,55	23,46
BNT 5%	1,33	tn	tn	tn
KK (%)	10,36	7,80	11,50	22,08

Keterangan: - Angka yang didampingi huruf yang sama pada kolom yang sama tidak berbeda nyata pada uji BNT pada taraf 5% ; tn : tidak nyata  
 - hst: hari setelah tanam  
 - analisis data setelah di transformasi ke  $\sqrt{x}$  (Lampiran 9 Tabel 26)

Tabel 8 yaitu rata-rata luas daun spesifik pada saat pengamatan umur 35 hst menunjukkan bahwa perlakuan aplikasi ZPT Dekamon serta pemangkasan

pucuk saat umur 28 hst memiliki nilai yang lebih tinggi dibandingkan dengan perlakuan P5 yaitu aplikasi PGPR serta pemangkasan pucuk 14 hst. Perlakuan tanpa ZPT didapatkan hasil kontrol yaitu P1 tidak berbeda nyata dengan perlakuan tanpa aplikasi ZPT serta pemangkasan pucuk umur 14, 21 dan 28 hst (P1, P2 dan P3). Aplikasi PGPR serta pemangkasan pucuk saat umur 14 hst didapatkan nilai yang lebih tinggi dan berbeda nyata dengan perlakuan aplikasi PGPR tanpa pemangkasan (P4) serta aplikasi PGPR serta pemangkasan pucuk umur 21 dan 28 hst (P6 dan P7). Variabel pengamatan penggunaan ZPT Dekamon P8, P9, P10 serta P11 didapatkan hasil P11 menghasilkan nilai luas daun spesifik yang lebih tinggi dibandingkan dengan perlakuan P8, P9 dan P10.

#### **4.1.9 Laju Asimilasi Bersih dan Laju Pertumbuhan Tanaman**

Hasil analisis data di lapang menunjukkan bahwa perlakuan pemangkasan pucuk serta aplikasi PGPR dan ZPT Dekamon tidak memberikan pengaruh yang nyata terhadap peubah laju asimilasi bersih dan laju pertumbuhan tanaman buncis pada saat tanaman berumur 35, 42, 49, dan 56 HST. Rata-rata laju asimilasi bersih dan laju pertumbuhan tanaman buncis disajikan pada Tabel 9.

#### **4.1.10 Jumlah Polong, Bobot Segar Polong, dan Bobot Polong**

Perlakuan pemangkasan pucuk dan aplikasi PGPR serta ZPT Dekamon berpengaruh nyata terhadap jumlah polong per tanaman, bobot segar polong per tanaman, serta bobot polong per hektar. Nilai rata-rata jumlah polong per tanaman, bobot segar polong per tanaman, dan bobot polong per hektar disajikan pada Tabel 10.

Tabel 9. Rata-Rata Laju Asimilasi Bersih dan Laju Pertumbuhan Tanaman Buncis pada Berbagai Umur Pengamatan Akibat Perlakuan Pemangkasan Pucuk serta Aplikasi PGPR dan Dekamon

Perlakuan	Laju Asimilasi Bersih (g cm <sup>-2</sup> hari <sup>-1</sup> )	Laju Pertumbuhan Tanaman (g m <sup>-2</sup> hari <sup>-1</sup> )
P0 (kontrol)	4,02	1,37
P1 (pangkas 14 hst)	2,92	0,76
P2 (pangkas 21 hst)	3,77	1,87
P3 (pangkas 28 hst)	4,42	1,81
P4 (PGPR+tidak pangkas)	6,40	2,49
P5 (PGPR+pangkas 14 hst)	8,47	0,99
P6 (PGPR+pangkas 21 hst)	5,16	1,91
P7 (PGPR+pangkas 28 hst)	0,04	1,65
P8 (Dekamon+tidak pangkas)	7,92	2,20
P9 (Dekamon+pangkas 14 hst)	4,08	1,58
P10 (Dekamon+pangkas 21 hst)	4,19	1,58
P11 (Dekamon+pangkas 28 hst)	5,62	1,68
BNT 5%	tn	tn
KK (%)	17,11	22,53

Keterangan: - hst: hari setelah tanam, tn: tidak nyata pada uji BNT 5%  
 - hst: hari setelah tanam  
 - analisis data setelah di transformasi ke  $\sqrt{x}$  (Lampiran 9 Tabel 28)

Tabel 10. Rata-Rata Jumlah Polong, Bobot Segar dan Bobot Polong Tanaman Buncis Akibat Perlakuan Pemangkasan Pucuk serta Aplikasi PGPR dan Dekamon

Perlakuan	Jumlah Polong (buah tan <sup>-1</sup> )	Bobot Segar (g tan <sup>-1</sup> )	Bobot Segar (ton ha <sup>-1</sup> )
P0 (kontrol)	22,38 a	122,01 a	9,49 a
P1 (pangkas 14 hst)	32,26 d	188,04 cd	14,63 cd
P2 (pangkas 21 hst)	27,43 abcd	157,12 bcd	12,22 abcd
P3 (pangkas 28 hst)	30,33 bcd	174,39 bcd	13,56 bcd
P4 (PGPR+tidak pangkas)	30,69 bcd	198,15 d	15,41 d
P5 (PGPR+pangkas 14 hst)	25,33 ab	145,54 ab	11,32 ab
P6 (PGPR+pangkas 21 hst)	27,12 abcd	148,20 ab	11,53 ab
P7 (PGPR+pangkas 28 hst)	26,05 abc	151,60 abc	11,79 abc
P8 (Dekamon+tidak pangkas)	26,95 abcd	157,22 bcd	12,23 abcd
P9 (Dekamon+pangkas 14 hst)	27,95 bcd	155,39 abcd	12,09 abc
P10 (Dekamon+pangkas 21 hst)	32,79 d	163,76 bcd	12,74 bcd
P11 (Dekamon+pangkas 28 hst)	31,26 cd	153,23 abc	11,92 abc
BNT 5%	0,53	1,48	0,41
KK (%)	5,37	6,37	6,37

Keterangan: - Angka yang didampingi huruf yang sama pada kolom yang sama tidak berbeda nyata pada uji BNT pada taraf 5%  
 - hst: hari setelah tanam  
 - analisis data setelah di transformasi ke  $\sqrt{x}$  (Lampiran 9 Tabel 30)

Data pada Tabel 10 menunjukkan jumlah polong per tanaman perlakuan P1 dan P10 yaitu pemangkasan pucuk umur 14 hst serta tanpa ZPT dan pemangkasan pucuk umur 21 hst dan aplikasi ZPT Dekamon dapat menghasilkan

jumlah polong lebih banyak dengan nilai yang tidak berbeda nyata dengan perlakuan P2, P3, P4, P6, P8, P9, dan P11. Perlakuan kontrol (P0) yaitu tanpa penggunaan PGPR maupun ZPT Dekamon serta tanpa pemangkasan pucuk didapatkan hasil polong per tanaman yang rendah dibandingkan dengan perlakuan lain serta tidak berbeda nyata dengan perlakuan P2, P5, P6, P7, P8, dan P9.

Perlakuan PGPR pada tanaman yang tidak dipangkas (P4) menghasilkan nilai tidak berbeda nyata dengan P1, P2, P3, P6, P8, P9 dan P11. Perlakuan tersebut menghasilkan bobot segar polong per tanaman dan bobot polong per hektar yang lebih tinggi dengan nilai 198,15 g/ tanaman dan 15,41 ton/ hektar secara nyata berbeda dengan perlakuan P0, P2, P5, P6, P7, P8, P9, dan P11 sedangkan pada perlakuan konversi hasil ke luasan hektar secara nyata berbeda dengan perlakuan P0, P5, P6, P7, P9, P10 dan P11.

Variabel pengamatan tanpa penggunaan ZPT perlakuan P0, P1, P2, dan P3, didapatkan hasil perlakuan pemangkasan pucuk umur 14 hst (P1) dapat memberikan hasil polong per tanaman yang lebih tinggi dibandingkan dengan kontrol (P0) tetapi perlakuan P1 tidak berbeda nyata dengan perlakuan P2 dan P3. Perlakuan penggunaan PGPR terhadap hasil jumlah polong per tanaman, perlakuan P4, P5, P6 dan P7 menghasilkan jumlah polong per tanaman yang sama. Pada pengamatan penyemprotan ZPT Dekamon perlakuan P8, P9, P10 dan P11 memiliki jumlah polong per tanaman yang sama.

Hasil pengamatan bobot segar polong per tanaman serta bobot polong per hektar didapat hasil yang sama yaitu pada pengamatan tanpa penggunaan PGPR serta ZPT Dekamon didapatkan hasil perlakuan P1 (pemangkasan pucuk umur 14 hst) dapat memberikan hasil yang lebih tinggi dibandingkan dengan kontrol (P0) tetapi tidak berbeda nyata dengan perlakuan P2 dan P3. Pada perlakuan perendaman benih dalam larutan PGPR perlakuan P4 (perendaman benih dalam larutan PGPR serta tanpa pemangkasan pucuk) didapatkan hasil bobot segar polong per tanaman serta bobot polong per hektar yang lebih tinggi dan berbeda nyata dibandingkan dengan perlakuan P5, P6, dan P7. Penggunaan ZPT Dekamon memberikan hasil bobot segar polong per tanaman dan bobot segar polong per hektar yang sama pada setiap perlakuan P8, P9, P10, dan P11.

#### 4.2 Analisis Ekonomi

Hasil analisis keuntungan ekonomi didapatkan dari hasil penelitian aplikasi pemangkasan pucuk serta penggunaan PGPR dan ZPT Dekamon yang bertujuan untuk meningkatkan produktivitas tanaman buncis tipe tegak. Hasil keuntungan yang di dapat dari hasil penelitian per perlakuan aplikasi pemangkasan pucuk serta penggunaan PGPR dan ZPT Dekamon yang bertujuan untuk meningkatkan produktivitas tanaman buncis tipe tegak disajikan pada tabel 11.

Tabel 11. Nilai Biaya, Penerimaan, Keuntungan, dan R/C Ratio Tanaman Buncis dengan Aplikasi Pemangkasan Pucuk serta Penggunaan PGPR dan ZPT Dekamon

No.	Perlakuan	Biaya (Rp)	Penerimaan (Rp)	Keuntungan (Rp)	R/C Ratio (%)
1.	P0	15.095.100	33.125.000	18.129.900	1,20
2.	P4	15.125.100	51.205.000	38.799.900	2,56
3.	P8	16.745.100	42.805.000	24.419.900	1,33
4.	P1	18.285.100	32.929.900	32.929.900	1,80
5.	P5	18.315.100	21.294.900	21.294.900	1,16
6.	P9	14.810.100	20.739.900	-	0,96

Dari Tabel 11 diperoleh bahwa nilai R/C dihitung dengan perhitungan rata-rata penerimaan usahatani pada penelitian aplikasi PGPR dan ZPT Dekamon serta tanpa pemangkasan pucuk atau dengan pemangkasan pucuk dibagi dengan rata-rata biaya usahatani aplikasi PGPR dan ZPT Dekamon serta tanpa pemangkasan pucuk atau dengan pemangkasan pucuk, sedangkan biaya produksi dihitung dengan menjumlah biaya produksi tanaman buncis selama penelitian. Penerimaan yang didapat dari penanaman buncis selama penelitian diperoleh dari hasil panen tanaman buncis tiap perlakuan pada penelitian kemudian dikalikan dengan harga buncis di pasaran yaitu Rp 3.500,00/kg.

Tanaman buncis tanpa aplikasi PGPR serta ZPT Dekamon dan tanpa pemangkasan pucuk didapatkan R/C ratio 1,20 memberikan keuntungan sebesar Rp 18.129.900. Sedangkan perlakuan aplikasi PGPR tanpa pemangkasan pucuk didapatkan R/C ratio diatas 2 memberikan keuntungan Rp 38.799.900,00. Perlakuan aplikasi ZPT Dekamon tanpa pemangkasan pucuk didapatkan R/C ratio

diatas 1 dan memberikan keuntungan Rp 24.419.900,00. Perlakuan P1 yaitu tanpa PGPR serta ZPT Dekamon serta pemangkasan pucuk, P5 (aplikasi PGPR serta pemangkasan pucuk) didapatkan R/C ratio masing-masing 1,80 dan 1,16, sedangkan perlakuan P9 (aplikasi ZPT Dekamon serta pemangkasan pucuk) didapatkan R/C ratio dibawah 1 yaitu 0,96. Dengan demikian, perlakuan P4 yaitu aplikasi PGPR serta tanpa pemangkasan pucuk mampu memberikan keuntungan lebih tinggi dibandingkan dengan perlakuan kontrol maupun dengan perlakuan yang lain (Lampiran 7 dan 8).

### 4.3 Pembahasan

#### 4.2.1 Pengaruh Pemangkasan Pucuk dan Aplikasi PGPR serta Dekamon terhadap Pertumbuhan Tanaman Buncis

Pertumbuhan dan perkembangan merupakan proses yang penting dalam kehidupan dan perkembangan suatu spesies yang berlangsung secara terus-menerus sepanjang daur hidup dan bergantung pada tersedianya meristem, hasil asimilasi, hormon, dan substansi pertumbuhan lainnya, serta lingkungan yang mendukung (Gardner *et al.*, 1991). Hasil aplikasi pemangkasan pucuk serta penggunaan PGPR serta ZPT Dekamon tidak berpengaruh yang nyata terhadap komponen pertumbuhan tanaman kecuali pada parameter pengamatan tinggi tanaman serta luas daun spesifik, tetapi berpengaruh pada komponen hasil tanaman buncis.

Tinggi tanaman merupakan salah satu indikator yang diukur untuk mengetahui suatu keberhasilan tanaman. Dari hasil penelitian diketahui bahwa tinggi tanaman buncis pada saat umur pengamatan 35 dan 42 hst memberikan hasil yang berbeda nyata akibat aplikasi pemangkasan pucuk serta penggunaan PGPR serta ZPT Dekamon. Tanaman buncis yang dipangkas dapat menyebabkan dominansi apikal terhenti sementara, sehingga menyebabkan auksin terakumulasi pada daerah pucuk. Melalui interaksi dengan hormon pertumbuhan lain di dalam tubuh tanaman auksin terakumulasi dan mempengaruhi meristem pada mata tunas sehingga muncul tunas-tunas lateral. Proses terbentuknya tunas lateral membutuhkan waktu sehingga tinggi tanaman buncis antara perlakuan pemangkasan pucuk serta tanpa pemangkasan terjadi perbedaan. Chern *et al.* (1993), menyatakan pada tanaman *Ipomoea nil* yang dipangkas tunas lateral yang

tumbuh pada ruas yang lebih rendah berukuran lebih kecil dibanding tunas lateral pada ruas di atasnya. Hal ini disebabkan oleh perbedaan dalam ukuran awal tunas, umur, kandungan nutrien, hormon, atau inhibitor.

Jumlah cabang yang terbentuk akibat perlakuan pemangkasan tidak berpengaruh nyata antar perlakuan, akan tetapi tanaman yang telah dipangkas memiliki kemampuan untuk melakukan perbaikan diri karena kehilangan sebagian organ vegetatifnya. Akibat kehilangan sebagian organ vegetatif, tanaman akan segera mengalihkan pada pertumbuhan samping berupa berkembangnya tunas ketiak daun meskipun tidak berbeda nyata pada penelitian ini. Hartman *et al.* (1988, dalam Hatta, 2012) menyatakan bahwa pemangkasan tunas pucuk menyebabkan pembentukan cabang lateral, sehingga tunas ketiak yang tumbuh sangat cepat secara keseluruhan dapat mengkompensasi kehilangan pucuk tanaman, baik dari pertumbuhannya maupun dari hasil yang diberikan. Hal tersebut sejalan dengan ukuran diameter batang buncis yang tidak terdapat perbedaan nyata antar perlakuan.

Tabel 2 pengamatan pada peubah jumlah daun tanaman mendapatkan hasil yang tidak berbeda nyata antar perlakuan. Kondisi jumlah daun yang tidak berbeda nyata dapat dipengaruhi oleh jumlah daun yang sedikit dan tipis atau tidak berlapis. Daun tipis yang terjadi dapat diduga akibat dari pengaruh lingkungan pada saat penelitian. Ketika penelitian dilaksanakan tepat saat memasuki musim kemarau, sehingga tanaman menyesuaikan diri dengan kondisi lingkungan yang sedikit kekurangan air. Menurut Gardner *et al.* (1991) dampak kekurangan air ialah terhambatnya sintesis sel sehingga daun-daun yang terbentuk ukurannya lebih kecil serta sebagian daun mengalami penuaan yang dipercepat dan menyebabkan berkurangnya cahaya matahari pada proses fotosintesis sehingga produksi fotosintat menurun.

Jumlah bunga dan polong yang terbentuk didapatkan hasil yang tidak berbeda nyata. Hal tersebut sejalan dengan jumlah cabang yang terbentuk. Bunga pada tanaman buncis muncul pada ketiak-ketiak daun. Pada penelitian yang dilakukan dengan melakukan percobaan pemangkasan pucuk serta aplikasi PGPR dan ZPT Dekamon menghasilkan jumlah bunga yang sedikit dan jumlah polong yang terbentuk rendah. Meskipun tidak berbeda nyata pada (Tabel 3)

menunjukkan bahwa pada perlakuan P4 yaitu tanpa pemangkasan pucuk serta perendaman benih dalam larutan PGPR memberikan nilai jumlah bunga dan jumlah polong yang terbentuk lebih tinggi dibandingkan dengan perlakuan yang lain. Hal tersebut diduga efektivitas bakteri yang terkandung di dalam larutan PGPR. Zhang *et al.* (1997) menyatakan bahwa PGPR dapat berperan secara langsung dengan cara meningkatkan penyediaan hara serta menghasilkan hormon pertumbuhan, sedangkan peranannya secara tidak langsung dengan cara memproduksi senyawa-senyawa metabolit seperti antibiotik serta menekan fitopatogen dan serangan mikroorganisme lain.

Hasil indeks luas daun (ILD) juga tidak berbeda nyata. Tabel 7 menunjukkan antar perlakuan memiliki nilai ILD yang rendah. Rendahnya nilai ILD dapat mencerminkan bahwa jumlah daun yang sedikit sehingga radiasi matahari yang diteruskan ke bawah tidak dapat ditangkap oleh daun yang terdapat di bawahnya karena jarak antar daun dibawahnya sangat lebar. Nilai ILD menunjukkan tidak ada perbedaan, sejalan dengan nilai laju pertumbuhan tanaman dan laju asimilasi bersih. Jumlah daun dan indeks luas daun yang tidak berbeda nyata juga berpengaruh terhadap bobot kering total tanaman. Hasil pengamatan menunjukkan aplikasi PGPR dan Dekamon serta pemangkasan pucuk hanya berpengaruh pada saat pengamatan pertama. Daun tanaman yang tipis dan tidak berlapis mempengaruhi bobot kering total tanaman yang hanya memberikan pengaruh pada saat umur pengamatan 35 hst.

Hasil pengamatan luas daun spesifik didapatkan hasil yang berbeda nyata pada saat umur pengamatan 35 hst. Luas daun spesifik menggambarkan tebal tipisnya daun tanaman. Pada Tabel 8 menunjukkan bahwa pada saat tanaman berumur 35 hst, penyemprotan Dekamon serta pemangkasan pucuk umur 28 hst memberikan nilai rata-rata luas daun spesifik yang lebih tinggi dibandingkan dengan perlakuan yang lain dan berbeda nyata dengan perlakuan kontrol. Sugito (1995) menyatakan bahwa daun yang tipis dapat diibaratkan sebagai lembaran yang transparan, sehingga bila daun tersebut menerima radiasi matahari akan lebih banyak diteruskan kebawah daripada daun yang tebal. Daun yang tebal lebih efisien dalam menyerap cahaya daripada daun yang tipis.

Dari hasil penelitian yang didapatkan pemangkasan pucuk serta penggunaan PGPR dan ZPT Dekamon secara umum tidak berpengaruh terhadap pertumbuhan tanaman dan berpengaruh terhadap hasil tanaman buncis. Meskipun tidak berpengaruh terhadap pertumbuhan tanaman, pemangkasan pucuk tidak memberikan dampak yang buruk terhadap tanaman. Pemangkasan tanaman yang dilakukan dapat mengurangi kerimbunan daun-daun tanaman yang berdampak positif. Iklim mikro di sekitar tanaman menjadi tidak lembab sehingga dapat meminimalisasi serangan penyakit. Menurut Sumpena dan Hilman (2004), manfaat pemangkasan pucuk pada tanaman buncis tegak antara lain dapat mengurangi persaingan antara daun dan polong atau sesama polong selain itu juga dapat mengurangi serangan penyakit. Dari pustaka yang telah disebutkan di atas, pemangkasan pucuk dapat mempengaruhi hasil tanaman dengan meminimalisir persaingan fotosintat antara daun dan polong tanaman, sehingga fotosintat tanaman difokuskan untuk pembentukan polong. Selain itu, faktor lingkungan juga dapat mempengaruhi pertumbuhan, perkembangan serta produksi tanaman diantaranya cahaya matahari, kelembaban, suhu, dan air. Baharsjah (1990) menyatakan bahwa ZPT bekerja dalam tanaman itu melalui pengaruh yang ditimbulkannya pada aktivitas hormon dalam tanaman itu sendiri, sementara hormon itu juga berinteraksi dengan aktifitasnya dalam tanaman yang dipengaruhi oleh gen sehingga zat yang diberikan dipengaruhi oleh gen sehingga zat yang diberikan dipengaruhi oleh jenis tanaman dan varietas serta kondisi lingkungan.

#### 4.2.2 Hasil

Perlakuan pemangkasan pucuk serta aplikasi PGPR dan ZPT Dekamon pada tanaman buncis berpengaruh nyata terhadap jumlah polong per tanaman, bobot polong per tanaman, serta bobot polong per hektar. Pada variabel jumlah polong per tanaman, perlakuan P1 yaitu pemangkasan pucuk umur 14 hst serta tanpa ZPT dan Perlakuan P10 yaitu pemangkasan pucuk umur 21 hst dan aplikasi ZPT Dekamon memberikan jumlah polong tertinggi yakni 5,67 dan 5,71 dan hasil polong pada perlakuan P1 dan P10 tidak berbeda nyata dengan perlakuan P2, P3, P4, P6, P8, P9, dan P11. Hal tersebut dikarenakan zat-zat yang terkandung didalam ZPT Dekamon dapat menghambat IAA oksidase sehingga jumlah IAA yang merangsang pertumbuhan tanaman dapat meningkat. Manurung (1985)

menyatakan bahwa kandungan senyawa fenol dalam ZPT Dekamon dapat menghambat internode tanaman tanpa menghambat fungsi apikal meristem dan juga tidak mengurangi pembelahan sel, sehingga proses pertumbuhan berlangsung dengan baik dan nutrisi yang seharusnya digunakan untuk fase vegetatif dialihkan untuk fase reproduktif yaitu pembentukan polong. Harjadi dan Sumiati (2002) juga mengatakan aplikasi zat pengatur tumbuh merupakan salah satu usaha untuk meningkatkan produksi, namun perlu diketahui waktu pemberian zat pengatur tumbuh yang tepat serta konsentrasi dan jenis zat pengatur tumbuh yang terbaik pengaruhnya terhadap pembentukan buah. Sementara itu, perlakuan terendah ditunjukkan pada perlakuan P0 (kontrol) yaitu tanpa pemangkasan pucuk dan tanpa aplikasi ZPT yaitu sebesar 4,72. Namun, terdapat pula perlakuan yang memiliki nilai tidak berbeda nyata dengan P0 yaitu pada perlakuan P2, P5, P6, P7 dan P8.

Pada peubah hasil pengamatan bobot segar polong per tanaman serta bobot polong per hektar perlakuan P4 (tanpa pemangkasan pucuk dan perendaman benih dalam larutan PGPR) memberikan hasil yang lebih tinggi dan berbeda nyata dengan perlakuan P0 (kontrol) yaitu 13,94 g dan 3,86 ton. Hasil bobot segar polong per tanaman pada perlakuan P4 tidak berbeda nyata dengan perlakuan P1, P2, P3, P8, P9 dan P10, sedangkan pada peubah bobot segar polong per hektar perlakuan P4 tidak berbeda nyata dengan perlakuan P1, P2, P3 dan P8. Hal tersebut sesuai dengan pernyataan Vessey (2003), yang menyebutkan bakteri PGPR memiliki kemampuan sebagai penyedia hara disebabkan oleh kemampuannya dalam melarutkan mineral-mineral dalam bentuk senyawa kompleks menjadi bentuk ion sehingga dapat diserap oleh akar tanaman. Oleh karena itu, meskipun jumlah polong per tanaman cenderung lebih sedikit, tetapi bobot polong lebih berat dibandingkan dengan perlakuan yang lain. Sehingga berdampak pada bobot polong per tanaman dan bobot polong per hektar yang lebih berat dibandingkan dengan perlakuan lain. Peranan PGPR selain sebagai penyedia hara bagi tanaman dapat juga sebagai penghasil hormon yang dapat memacu pertumbuhan tanaman (Matiru dan Dakora, 2004). Bakteri yang terkandung dalam larutan PGPR seperti *Azotobacter* selain dapat mengikat N<sub>2</sub> dari udara, juga mampu menghasilkan Asam Indol Asetat (IAA) dalam jumlah

yang berbanding lurus dengan kepadatannya (Isminari *et al.*, 2007). Selain itu Azotobacter juga dapat menghasilkan sitokinin, giberelin, dan asam absisat (ABA) (Haefele *et al.*, 2008). Dwijoseputro (1984) menyatakan IAA dapat mencegah proses kerontokan organ-organ tanaman, zat pengatur tumbuh auksin mempunyai kemampuan dalam mendukung terjadinya perpanjangan sel, sitokinin mempunyai peranan dalam proses pembelahan sel.

