

IV. HASIL DAN PEMBAHASAN

4.1 Hasil

4.1.1 Tanaman Brokoli

4.1.1.1 Tinggi Tanaman

Analisis ragam menunjukkan bahwa perlakuan jarak tanam pada tanaman brokoli dengan sistem tumpangsari dan monokultur memberikan pengaruh yang tidak nyata terhadap parameter tinggi tanaman pada semua umur pengamatan (Lampiran 14). Rata-rata tinggi tanaman brokoli tumpangsari dan monokultur pada berbagai umur pengamatan disajikan pada Tabel 1.

Tabel 1. Rata-rata Tinggi Tanaman (cm) Brokoli pada Berbagai Umur Pengamatan Akibat Perlakuan Jarak Tanam Brokoli

Perlakuan	Tinggi Tanaman (cm)			
	14 hst	28 hst	42 hst	56 hst
P1 = TS 70 cm × 50 cm	18,63	49,75	58,75	66,25
P2 = TS 60 cm × 40 cm	22,00	53,38	67,88	68,00
P3 = TS 50 cm × 50 cm	24,63	40,88	64,75	65,00
P4 = MN 70 cm × 50 cm	17,63	46,13	64,63	66,00
P5 = MN 60 cm × 40 cm	21,88	46,63	64,00	64,00
P6 = MN 50 cm × 50 cm	23,88	52,25	65,25	65,88
BNT 5%	tn	tn	tn	tn

Keterangan : Bilangan yang didampingi huruf yang sama pada kolom yang sama, tidak berbeda nyata pada uji BNT 5% ($p = 0,05$); TS= Tumpangsari Brokoli dan Bawang Prei; MN= Monokultur Brokoli; hst = hari setelah tanam; tn = tidak nyata.

4.1.1.2 Jumlah Daun

Analisis ragam menunjukkan bahwa perlakuan jarak tanam pada tanaman brokoli dengan sistem tumpangsari dan monokultur memberikan pengaruh yang nyata terhadap parameter jumlah daun pada umur 56 hst, tetapi tidak menunjukkan pengaruh yang nyata pada umur 14 hst, 28 hst dan 42 hst (Lampiran 15).

Tabel 2 menunjukkan bahwa pada umur 56 hst, Pertanaman tumpangsari antara brokoli dan bawang prei dengan jarak tanam 70 cm x 50 cm (P₁) memiliki rata-rata jumlah daun tertinggi jika dibandingkan dengan perlakuan lainnya, tetapi tidak berbeda nyata dengan perlakuan pertanaman tumpangsari antara brokoli dan bawang prei dengan jarak tanam 60 cm x 40 cm (P₂) dan perlakuan penanaman

brokoli secara monokultur dengan jarak tanam 70 x 50 cm (P₄). Rata-rata jumlah daun tanaman brokoli pada berbagai umur pengamatan disajikan pada Tabel 2.

Tabel 2. Rata-rata Jumlah Daun Tanaman Brokoli pada Berbagai Umur Pengamatan Akibat Perlakuan Jarak Tanam Brokoli

Perlakuan	Jumlah Daun per Tanaman			
	14 hst	28 hst	42 hst	56 hst
P1 = TS 70 cm × 50 cm	6,50	9,00	11,63	13,75 b
P2 = TS 60 cm × 40 cm	6,25	7,50	13,00	13,13 ab
P3 = TS 50 cm × 50 cm	6,00	9,50	12,13	12,38 a
P4 = MN 70 cm × 50 cm	5,00	9,75	12,13	12,63 ab
P5 = MN 60 cm × 40 cm	5,88	9,38	10,88	12,00 a
P6 = MN 50 cm × 50 cm	6,75	10,63	11,50	12,13 a
BNT 5%	tn	tn	tn	1,15

Keterangan : Bilangan yang didampingi huruf yang sama pada kolom yang sama, tidak berbeda nyata pada uji BNT 5% ($p = 0,05$); TS= Tumpangsari Brokoli dan Bawang Prei; MN= Monokultur Brokoli; hst = hari setelah tanam; tn = tidak nyata.

4.1.1.3 Luas Daun

Analisis ragam menunjukkan bahwa perlakuan jarak tanam pada tanaman brokoli dengan sistem tumpangsari dan monokultur memberikan pengaruh yang nyata terhadap parameter luas daun pada umur 42 hst dan 56 hst, tetapi tidak menunjukkan pengaruh yang nyata pada umur 14 hst dan 28 hst (Lampiran 16). Rata-rata luas daun tanaman brokoli tumpangsari dan monokultur disajikan pada Tabel 3.

Tabel 3 menunjukkan bahwa pada umur 42 hst dan 56 hst, perlakuan penanaman brokoli secara monokultur dengan jarak tanam 70 x 50 cm (P₄) memiliki rata-rata luas daun lebih luas dibandingkan dengan perlakuan lainnya. Akan tetapi perlakuan penanaman brokoli secara monokultur dengan jarak tanam 70 x 50 cm (P₄) pada umur 42 hst tidak berbeda nyata dengan perlakuan penanaman brokoli secara monokultur dengan jarak tanam 50 x 50 cm (P₆), sedangkan pada umur 56 hst tidak berbeda nyata dengan perlakuan penanaman secara tumpangsari antara brokoli dan bawang prei dengan jarak tanam 70 cm x 50 cm (P₁), perlakuan penanaman brokoli secara monokultur dengan jarak tanam 60 x 40 cm (P₅) dan perlakuan penanaman brokoli secara monokultur dengan jarak tanam 50 x 50 cm (P₆)

Tabel 3. Rata-rata Luas Daun (cm^2) Tanaman Brokoli pada Berbagai Umur Pengamatan Akibat Perlakuan Jarak Tanam Brokoli

Perlakuan	Luas Daun per Tanaman (cm^2)			
	14 hst	28 hst	42 hst	56 hst
P1 = TS 70 cm \times 50 cm	321,96	1350,70	2788,77 ab	3791,70 abc
P2 = TS 60 cm \times 40 cm	338,05	1426,83	2503,88 ab	3402,98 ab
P3 = TS 50 cm \times 50 cm	356,96	1551,64	2371,47 a	3099,77 a
P4 = MN 70 cm \times 50 cm	233,93	1616,67	3329,46 c	4340,07 c
P5 = MN 60 cm \times 40 cm	272,89	1359,06	2839,39 b	3994,73 bc
P6 = MN 50 cm \times 50 cm	381,56	1478,42	2903,89 bc	3942,65 bc
BNT 5%	tn	tn	442,44	772,84

Keterangan : Bilangan yang didampingi huruf yang sama pada kolom yang sama, tidak berbeda nyata pada uji BNT 5% ($p = 0,05$); TS= Tumpangsari Brokoli dan Bawang Prei; MN= Monokultur Brokoli; hst = hari setelah tanam; tn = tidak nyata.

4.1.1.4 Indeks Luas Daun

Analisis ragam menunjukkan bahwa perlakuan jarak tanam pada tanaman brokoli dengan sistem tumpangsari dan monokultur memberikan pengaruh yang nyata pada umur 42 hst dan 56 hst, tetapi tidak menunjukkan pengaruh nyata pada umur 14 hst dan 28 hst (lampiran 17). Rata-rata indeks luas daun pada berbagai umur pengamatan disajikan pada Tabel 4.

Tabel 4. Rata-rata Indeks Luas Daun Tanaman Brokoli pada Berbagai Umur Pengamatan Akibat Perlakuan Jarak Tanam Brokoli

Perlakuan	Indeks Luas Daun			
	14 hst	28 hst	42 hst	56 hst
P1 = TS 70 cm \times 50 cm	0,09	0,39	0,80 a	1,08 a
P2 = TS 60 cm \times 40 cm	0,14	0,59	1,04 bc	1,42 bc
P3 = TS 50 cm \times 50 cm	0,14	0,62	0,95 ab	1,24 ab
P4 = MN 70 cm \times 50 cm	0,07	0,46	0,95 ab	1,24 ab
P5 = MN 60 cm \times 40 cm	0,14	0,57	1,18 c	1,66 c
P6 = MN 50 cm \times 50 cm	0,15	0,59	1,16 c	1,58 c
BNT 5%	tn	tn	0,18	0,30

Keterangan : Bilangan yang didampingi huruf yang sama pada kolom yang sama, tidak berbeda nyata pada uji BNT 5% ($p = 0,05$); TS= Tumpangsari Brokoli dan Bawang Prei; MN= Monokultur Brokoli; hst = hari setelah tanam; tn = tidak nyata.

Tabel 4 menunjukkan bahwa pada umur 42 hst dan 56 hst, perlakuan penanaman brokoli secara monokultur dengan jarak tanam 60 x 40 cm (P₅) memiliki rata-rata indeks luas daun lebih tinggi dibandingkan dengan perlakuan lainnya. Akan tetapi tidak berbeda nyata dengan perlakuan penanaman secara

tumpangsari antara brokoli dan bawang prei dengan jarak tanam 60 cm x 40 cm (P₂) dan perlakuan penanaman brokoli secara monokultur dengan jarak tanam 50 x 50 cm (P₆).

4.1.1.5 Bobot Segar Total Tanaman

Analisis ragam menunjukkan bahwa perlakuan jarak tanam pada tanaman brokoli dengan sistem tumpangsari dan monokultur memberikan pengaruh yang nyata pada umur 42 hst dan 56 hst, tetapi tidak menunjukkan pengaruh nyata pada umur 14 hst dan 28 hst (Lampiran 18). Rata-rata bobot segar total tanaman pada berbagai umur pengamatan disajikan pada Tabel 5.

Tabel 5. Rata-rata Bobot Segar Total Tanaman Brokoli pada Berbagai Umur Pengamatan Akibat Perlakuan Jarak Tanam

Perlakuan	Bobot Segar Total Tanaman (g/tanaman)			
	14 hst	28 hst	42 hst	56 hst
P1 = TS 70 cm × 50 cm	27,58	325,05	660,25 abc	749,70 abc
P2 = TS 60 cm × 40 cm	24,73	329,28	658,88 ab	715,53 ab
P3 = TS 50 cm × 50 cm	29,30	312,75	616,70 a	680,38 a
P4 = MN 70 cm × 50 cm	20,65	342,65	751,68 cd	827,63 c
P5 = MN 60 cm × 40 cm	21,20	322,10	755,35 d	772,78 bc
P6 = MN 50 cm × 50 cm	32,50	318,95	715,53 bcd	763,53 abc
BNT 5%	tn	tn	92,04	88,63

Keterangan : Bilangan yang didampingi huruf yang sama pada kolom yang sama, tidak berbeda nyata pada uji BNT 5% ($p = 0,05$); TS= Tumpangsari Brokoli dan Bawang Prei; MN= Monokultur Brokoli; hst = hari setelah tanam; tn = tidak nyata.

Tabel 5 menunjukkan bahwa pada umur 42 hst, perlakuan penanaman secara tumpangsari antara brokoli dan bawang prei dengan jarak tanam 60 cm x 40 cm (P₅) memiliki rata-rata bobot segar total tanaman lebih tinggi dibandingkan dengan perlakuan lainnya, tetapi tidak berbeda nyata dengan perlakuan penanaman brokoli secara monokultur dengan jarak tanam 70 x 50 cm (P₄) dan perlakuan penanaman secara tumpangsari antara brokoli dan bawang prei dengan jarak tanam 50 cm x 50 cm (P₆). Sedangkan pada umur 56 hst, perlakuan penanaman secara tumpangsari antara brokoli dan bawang prei dengan jarak tanam 70 cm x 50 cm (P₄) memimiliki rata-rata bobot segar total tanaman lebih tinggi dibandingkan dengan perlakuan lainnya, tetapi tidak berbeda nyata dengan perlakuan penanaman secara tumpangsari antara brokoli dan bawang prei dengan

jarak tanam 70 cm x 50 cm (P₁), perlakuan penanaman secara tumpangsari antara brokoli dan bawang prei dengan jarak tanam 60 cm x 40 cm (P₅) dan perlakuan penanaman secara tumpangsari antara brokoli dan bawang prei dengan jarak tanam 50 cm x 50 cm (P₆).

4.1.1.6 Bobot Kering Total Tanaman

Analisis ragam menunjukkan bahwa perlakuan jarak tanam pada tanaman brokoli dengan sistem tumpangsari dan monokultur memberikan pengaruh yang tidak nyata terhadap parameter bobot kering total tanaman (Lampiran 19). Rata-rata bobot kering total tanaman pada berbagai umur pengamatan disajikan pada Tabel 6.

Tabel 6. Rata-rata Bobot Kering Total Tanaman Brokoli pada Berbagai Umur Pengamatan Akibat Perlakuan Jarak Tanam

Perlakuan	Bobot Kering Total Tanaman (g/tanaman)			
	14 hst	28 hst	42 hst	56 hst
P1 = TS 70 cm × 50 cm	2,11	27,25	73,90	75,01
P2 = TS 60 cm × 40 cm	2,44	24,40	73,13	74,88
P3 = TS 50 cm × 50 cm	2,57	25,89	66,95	74,41
P4 = MN 70 cm × 50 cm	2,23	37,33	80,71	81,94
P5 = MN 60 cm × 40 cm	2,41	34,32	79,49	81,65
P6 = MN 50 cm × 50 cm	2,69	26,88	78,01	79,41
BNT 5%	tn	tn	tn	tn

Keterangan : Bilangan yang didampingi huruf yang sama pada kolom yang sama, tidak berbeda nyata pada uji BNT 5% ($p = 0,05$); TS= Tumpangsari Brokoli dan Bawang Prei; MN= Monokultur Brokoli; hst = hari setelah tanam; tn = tidak nyata.

4.1.1.7 Umur Mulai Bunga

Analisis ragam menunjukkan bahwa perlakuan jarak tanam pada tanaman brokoli dengan sistem tumpangsari dan monokultur memberikan pengaruh yang tidak nyata terhadap parameter umur mulai berbunga (Lampiran 20). Rata-rata umur mulai berbunga pada berbagai perlakuan jarak tanam brokoli disajikan pada Tabel 7.

Tabel 7. Rata-rata Umur Mulai Berbunga (hst) pada Tanaman brokoli Akibat Perlakuan Jarak Tanam

Perlakuan	Umur Mulai Berbunga (hst)
P1 = TS 70 cm × 50 cm	32,88
P2 = TS 60 cm × 40 cm	32,81
P3 = TS 50 cm × 50 cm	32,38
P4 = MN 70 cm × 50 cm	33,06
P5 = MN 60 cm × 40 cm	33,00
P6 = MN 50 cm × 50 cm	32,94
BNT 5%	tn

Keterangan : Bilangan yang didampangi huruf yang sama pada kolom yang sama, tidak berbeda nyata pada uji BNT 5% ($p = 0,05$); TS= Tumpangsari Brokoli dan Bawang Prei; MN= Monokultur Brokoli; hst = hari setelah tanam; tn = tidak nyata.

4.1.1.8 Bobot Segar Konsumsi per Tanaman, Bobot Segar Konsumsi per Petak, dan Bobot Segar Konsumsi per Hektar

Analisis ragam menunjukkan bahwa perlakuan jarak tanam pada tanaman brokoli dengan sistem tumpangsari dan monokultur memberikan pengaruh yang nyata terhadap bobot segar konsumsi per tanaman, bobot segar konsumsi per petak dan bobot segar konsumsi per hektar (lampiran 21). Rata-rata bobot segar konsumsi per tanaman, bobot segar konsumsi per petak dan bobot segar konsumsi per hektar pada berbagai perlakuan jarak tanam brokoli disajikan pada Tabel 8.

Tabel 8. Rata-rata Bobot Segar konsumsi per Tanaman, Bobot Segar Konsumsi per Petak dan Bobot Segar Konsumsi per Hektar Tanaman Brokoli Akibat Perlakuan Jarak Tanam Brokoli

Perlakuan	Bobot Segar Konsumsi per Tanaman (g/tan)	Bobot Segar Konsumsi per Petak (kg/ 15,12 m ²)	Bobot Segar Konsumsi per Hektar (ton/ha)
P1 = TS 70 cm × 50 cm	290,55 bc	12,77 a	6,76 a
P2 = TS 60 cm × 40 cm	234,72 a	14,79 a	7,83 a
P3 = TS 50 cm × 50 cm	251,54 ab	15,22 a	8,05 a
P4 = MN 70 cm × 50 cm	352,42 d	15,23 a	8,05 a
P5 = MN 60 cm × 40 cm	312,94 cd	19,72 b	10,21 b
P6 = MN 50 cm × 50 cm	295,37 bc	17,86 b	9,45 b
BNT 5%	43,85	2,63	1,39

Keterangan : Bilangan yang didampangi huruf yang sama pada kolom yang sama, tidak berbeda nyata pada uji BNT 5% ($p = 0,05$); TS= Tumpangsari Brokoli dan Bawang Prei; MN= Monokultur Brokoli; hst = hari setelah tanam; tn = tidak nyata.

Tabel 8 menunjukkan bahwa pada pengamatan bobot segar konsumsi per tanaman, perlakuan penanaman brokoli secara monokultur dengan jarak tanam 70

x 50 cm (P₄) memiliki rata-rata bobot segar konsumsi lebih tinggi dibandingkan dengan perlakuan lainnya, tetapi tidak berbeda nyata dengan perlakuan penanaman brokoli secara monokultur dengan jarak tanam 60 x 40 cm (P₅). Sedangkan pada bobot segar konsumsi per petak dan bobot segar konsumsi per hektar, perlakuan perlakuan penanaman brokoli secara monokultur dengan jarak tanam 60 x 40 cm (P₅) memiliki rata-rata bobot segar konsumsi lebih tinggi dibandingkan dengan perlakuan lainnya, tetapi tidak berbeda nyata dengan perlakuan perlakuan penanaman brokoli secara monokultur dengan jarak tanam 50 x 50 cm (P₆).

4.1.1.9 Indeks Panen (IP)

Analisis ragam menunjukkan bahwa perlakuan jarak tanam pada tanaman brokoli memberikan pengaruh tidak nyata terhadap indeks panen (Lampiran 22). Indeks panen pada berbagai perlakuan jarak tanam disajikan pada Tabel 9.

Tabel 9. Indeks Panen Tanaman Brokoli Akibat Perlakuan Jarak Tanam

Perlakuan	Indeks Panen
P1 = TS 70 cm × 50 cm	0,20
P2 = TS 60 cm × 40 cm	0,18
P3 = TS 50 cm × 50 cm	0,18
P4 = MN 70 cm × 50 cm	0,16
P5 = MN 60 cm × 40 cm	0,18
P6 = MN 50 cm × 50 cm	0,18
BNT 5%	tn

Keterangan : Bilangan yang didampingi huruf yang sama pada kolom yang sama, tidak berbeda nyata pada uji BNT 5% ($p = 0,05$); TS= Tumpangsari Brokoli dan Bawang Prei; MN= Monokultur Brokoli; hst = hari setelah tanam; tn = tidak nyata.

4.1.2 Tanaman Bawang Prei

4.1.2.1 Panjang Tanaman

Analisis ragam menunjukkan bahwa perlakuan jarak tanam pada tanaman brokoli memberikan pengaruh yang nyata terhadap parameter panjang tanaman bawang prei pada umur 42 hst dan 56 hst, tetapi tidak menunjukkan pengaruh yang nyata pada umur 14 hst dan 28 hst (Lampiran 23). Rata-rata tinggi tanaman bawang prei pada berbagai umur pengamatan disajikan pada Tabel 10.

Tabel 10. Rata-rata Panjang Tanaman (cm) pada Berbagai Umur Pengamatan Akibat Perlakuan Jarak Tanam Brokoli

Perlakuan	Panjang Tanaman (cm)			
	14 hst	28 hst	42 hst	56 hst
P1 = TS 70 cm × 50 cm	29,88	32,19	32,63 a	30,56 b
P2 = TS 60 cm × 40 cm	30,06	33,19	35,00 b	28,75 ab
P3 = TS 50 cm × 50 cm	31,63	33,19	32,31 a	26,94 a
BNT 5%	tn	tn	2,21	2,29

Keterangan : Bilangan yang didampingi huruf yang sama pada kolom yang sama, tidak berbeda nyata pada uji BNT 5% ($p = 0,05$); TS= Tumpangsari Brokoli dan Bawang Prei; MN= Monokultur Brokoli; hst = hari setelah tanam; tn = tidak nyata.

Tabel 10 menunjukkan bahwa pada umur 42 hst, perlakuan penanaman dengan sistem tumpangsari antara brokoli dan bawang prei dengan jarak tanam 60 cm x 40 cm (P_2) memiliki rata-rata panjang tanaman tertinggi dan berbeda nyata dengan perlakuan lainnya. Sedangkan pada umur 56 hst, perlakuan penanaman dengan sistem tumpangsari antara brokoli dan bawang prei dengan jarak tanam 70 cm x 50 cm (P_1) memiliki rata-rata panjang tanaman lebih tinggi dibandingkan dengan perlakuan lainnya, tetapi tidak berbeda nyata dengan perlakuan penanaman dengan sistem tumpangsari antara brokoli dan bawang prei dengan jarak tanam 60 cm x 40 cm (P_2).

4.1.2.2 Jumlah Daun

Analisis ragam menunjukkan bahwa perlakuan jarak tanam pada tanaman brokoli memberikan pengaruh yang tidak nyata terhadap jumlah daun bawang prei pada semua umur pengamatan (Lampiran 24). Rata-rata jumlah daun tanaman bawang prei pada berbagai umur pengamatan disajikan pada Tabel 11.

Tabel 11. Rata-rata Jumlah Daun Tanaman Bawang Prei pada Berbagai Umur Pengamatan Akibat Perlakuan Jarak Tanam Brokoli

Perlakuan	Jumlah Daun per Rumpun			
	14 hst	28 hst	42 hst	56 hst
P1 = TS 70 cm × 50 cm	9,63	11,19	13,13	8,13
P2 = TS 60 cm × 40 cm	8,56	12,56	15,86	7,44
P3 = TS 50 cm × 50 cm	8,44	11,50	12,38	7,06
BNT 5%	tn	tn	tn	tn

Keterangan : Bilangan yang didampingi huruf yang sama pada kolom yang sama, tidak berbeda nyata pada uji BNT 5% ($p = 0,05$); TS= Tumpangsari Brokoli dan Bawang Prei; MN= Monokultur Brokoli; hst = hari setelah tanam; tn = tidak nyata.

4.1.2.3 Luas Daun

Analisis ragam menunjukkan bahwa perlakuan jarak tanam pada tanaman brokoli memberikan pengaruh yang nyata terhadap parameter luas daun pada umur 28 hst, 42 hst dan 56 hst, tetapi tidak menunjukkan pengaruh yang nyata pada umur 14 hst (Lampiran 25). Rata-rata luas daun tanaman bawang prei pada berbagai umur pengamatan disajikan pada Tabel 12.

Tabel 12. Rata-rata Luas Daun Tanaman Bawang Prei pada Berbagai Umur Pengamatan Akibat Perlakuan Jarak Tanam Brokoli

Perlakuan	Luas Daun per Rumpun (cm ²)			
	14 hst	28 hst	42 hst	56 hst
P1 = TS 70 cm × 50 cm	69,96	86,26 b	127,23 b	60,22 b
P2 = TS 60 cm × 40 cm	67,17	64,71 a	124,10 b	37,08 a
P3 = TS 50 cm × 50 cm	76,87	78,90 b	90,88 a	34,66 a
BNT 5%	tn	8,80	20,72	4,67

Keterangan : Bilangan yang didampingi huruf yang sama pada kolom yang sama, tidak berbeda nyata pada uji BNT 5% ($p = 0,05$); TS= Tumpangsari Brokoli dan Bawang Prei; MN= Monokultur Brokoli; hst = hari setelah tanam; tn = tidak nyata.

Tabel 12 menunjukkan bahwa pada umur 28 hst, 42 hst dan 56 hst, perlakuan penanaman dengan sistem tumpangsari antara brokoli dan bawang prei dengan jarak tanam 70 cm x 50 cm (P₁) memiliki rata-rata luas daun lebih tinggi dibandingkan dengan perlakuan lainnya. Pada umur 28 hst perlakuan penanaman dengan sistem tumpangsari antara brokoli dan bawang prei dengan jarak tanam 70 cm x 50 cm (P₁) tidak berbeda nyata dengan perlakuan penanaman dengan sistem tumpangsari antara brokoli dan bawang prei dengan jarak tanam 50 cm x 50 cm (P₃). Pada umur 42 hst, perlakuan penanaman dengan sistem tumpangsari antara brokoli dan bawang prei dengan jarak tanam 70 cm x 50 cm (P₁) tidak berbeda nyata dengan perlakuan penanaman dengan sistem tumpangsari antara brokoli dan bawang prei dengan jarak tanam 60 cm x 40 cm (P₂). Sedangkan pada umur 56 hst, perlakuan penanaman dengan sistem tumpangsari antara brokoli dan bawang prei dengan jarak tanam 70 cm x 50 cm (P₁) tidak berbeda dengan perlakuan penanaman dengan sistem tumpangsari antara brokoli dan bawang prei dengan jarak tanam 60 cm x 40 cm (P₂).

4.1.2.4 Indeks Luas Daun

Analisis ragam menunjukkan bahwa perlakuan jarak tanam memberikan pengaruh yang nyata pada umur 28 hst, 42 hst dan 56 hst, tetapi tidak menunjukkan pengaruh yang nyata pada umur 14 hst (Lampiran 26). Rata-rata luas daun tanaman bawang prei pada berbagai umur pengamatan disajikan pada Tabel 13.

Tabel 13. Rata-rata Indeks Luas Daun Tanaman Bawang Prei pada Berbagai Umur Pengamatan Akibat Perlakuan Jarak Tanam Brokoli

Perlakuan	Indeks Luas Daun per Rumpun			
	14 hst	28 hst	42 hst	56 hst
P1 = TS 70 cm × 50 cm	0,11	0,17 b	0,20 b	0,10 c
P2 = TS 60 cm × 40 cm	0,14	0,13 a	0,25 c	0,07 b
P3 = TS 50 cm × 50 cm	0,13	0,13 b	0,15 a	0,06 a
BNT 5%	tn	1,50	0,03	8,12

Keterangan : Bilangan yang didampingi huruf yang sama pada kolom yang sama, tidak berbeda nyata pada uji BNT 5% ($p = 0,05$); TS= Tumpangsari Brokoli dan Bawang Prei; MN= Monokultur Brokoli; hst = hari setelah tanam; tn = tidak nyata.

Tabel 13 menunjukkan bahwa pada umur 28 hst, perlakuan penanaman dengan sistem tumpangsari antara brokoli dan bawang prei dengan jarak tanam 70 cm x 50 cm (P_1) memiliki rata-rata indeks luas daun lebih tinggi, tetapi tidak berbeda nyata dengan perlakuan penanaman dengan sistem tumpangsari antara brokoli dan bawang prei dengan jarak tanam 50 cm x 50 cm (P_3). Pada umur 42 hst, perlakuan penanaman dengan sistem tumpangsari antara brokoli dan bawang prei dengan jarak tanam 60 cm x 40 cm (P_2) memiliki rata-rata indeks luas daun tertinggi dan berbeda nyata dengan perlakuan lainnya. Sedangkan pada umur 56 hst, perlakuan penanaman dengan sistem tumpangsari antara brokoli dan bawang prei dengan jarak tanam 70 cm x 50 cm (P_1) memiliki rata-rata indeks luas daun lebih tinggi dan berbeda nyata dengan perlakuan lainnya.

4.1.2.5 Jumlah Anakan per Rumpun

Analisis ragam menunjukkan bahwa perlakuan jarak tanam memberikan pengaruh yang nyata terhadap parameter jumlah anakan per rumpun pada umur 42 hst dan 56 hst, tetapi tidak menunjukkan pengaruh yang nyata pada umur 14 hst dan 28 hst (Lampiran 27). Rata-rata jumlah anakan per rumpun tanaman bawang prei pada berbagai umur pengamatan disajikan pada Tabel 14.

Tabel 14 menunjukkan bahwa pada umur 42 hst dan 56 hst, perlakuan penanaman dengan sistem tumpangsari antara brokoli dan bawang prei dengan jarak tanam 70 cm x 50 cm (P₁) memiliki rata-rata anakan per rumpun lebih banyak dan berbeda nyata dengan perlakuan lainnya.

Tabel 14. Rata-rata Jumlah Anakan per Rumpun Tanaman Bawang Prei pada Berbagai Umur Pengamatan Akibat Perlakuan Jarak Tanam Brokoli

Perlakuan	Jumlah Anakan per Rumpun			
	14 hst	28 hst	42 hst	56 hst
P1 = TS 70 cm × 50 cm	2,86	4,75	6,69 c	5,06 b
P2 = TS 60 cm × 40 cm	2,56	4,94	5,86 b	3,63 a
P3 = TS 50 cm × 50 cm	2,69	4,00	4,56 a	3,31 a
BNT 5%	tn	tn	0,66	0,67

Keterangan : Bilangan yang didampingi huruf yang sama pada kolom yang sama, tidak berbeda nyata pada uji BNT 5% (p = 0,05); TS= Tumpangsari Brokoli dan Bawang Prei; MN= Monokultur Brokoli; hst = hari setelah tanam; tn = tidak nyata.

4.1.2.6 Bobot Segar Total Tanaman

Analisis ragam menunjukkan bahwa perlakuan jarak tanam memberikan pengaruh yang nyata terhadap bobot segar total tanaman pada umur 42 hst dan 56 hst, tetapi tidak menunjukkan pengaruh yang nyata pada umur 14 hst dan 28 hst (Lampiran 28). Rata-rata bobot segar total tanaman bawang prei pada berbagai umur pengamatan disajikan pada Tabel 15.

Tabel 15. Rata-rata Bobot Segar Total Tanaman Bawang Prei pada Berbagai Umur Pengamatan Akibat Perlakuan Jarak Tanam

Perlakuan	Bobot Segar Total Tanaman per Rumpun (g)			
	14 hst	28 hst	42 hst	56 hst
P1 = TS 70 cm × 50 cm	19,12	21,11	32,16 b	17,75 b
P2 = TS 60 cm × 40 cm	17,82	20,50	26,01 ab	11,05 a
P3 = TS 50 cm × 50 cm	16,47	21,74	20,35 a	9,26 a
BNT 5%	tn	tn	7,57	2,00

Keterangan : Bilangan yang didampingi huruf yang sama pada kolom yang sama, tidak berbeda nyata pada uji BNT 5% (p = 0,05); TS= Tumpangsari Brokoli dan Bawang Prei; MN= Monokultur Brokoli; hst = hari setelah tanam; tn = tidak nyata.

Tabel 15 menunjukkan bahwa pada umur 42 hst dan 56 hst, perlakuan penanaman dengan sistem tumpangsari antara brokoli dan bawang prei dengan jarak tanam 70 cm x 50 cm (P₁) memiliki rata-rata bobot segar total tanaman lebih tinggi dibandingkan dengan perlakuan lainnya. Namun, pada 42 hst

perlakuan penanaman dengan sistem tumpangsari antara brokoli dan bawang prei dengan jarak tanam 70 cm x 50 cm (P₁) tidak berbeda nyata dengan perlakuan penanaman dengan sistem tumpangsari antara brokoli dan bawang prei dengan jarak tanam 60 cm x 40 cm (P₂) sedangkan pada 56 hst berbeda nyata dengan perlakuan lainnya.

4.1.2.7 Bobot Kering Total Tanaman

Analisis ragam menunjukkan bahwa perlakuan jarak tanam memberikan pengaruh yang nyata terhadap bobot segar kering total tanaman pada umur 56 hst, tetapi tidak menunjukkan pengaruh yang nyata pada umur 14 hst, 28 hst dan 42 hst (Lampiran 29). Rata-rata bobot kering total tanaman bawang prei pada berbagai umur pengamatan disajikan pada Tabel 16.

Tabel 16. Rata-rata Bobot Kering Total Tanaman Bawang Prei pada Berbagai Umur Pengamatan Akibat Perlakuan Jarak Tanam

Perlakuan	Bobot Kering Total Tanaman per Rumpun (g)			
	14 hst	28 hst	42 hst	56 hst
P1 = TS 70 cm × 50 cm	1,70	1,62	2,41	1,88 b
P2 = TS 60 cm × 40 cm	1,55	1,64	2,56	1,27 a
P3 = TS 50 cm × 50 cm	1,58	1,75	1,87	1,21 a
BNT 5%	tn	tn	tn	0,23

Keterangan : Bilangan yang didampingi huruf yang sama pada kolom yang sama, tidak berbeda nyata pada uji BNT 5% ($p = 0,05$); TS= Tumpangsari Brokoli dan Bawang Prei; MN= Monokultur Brokoli; hst = hari setelah tanam; tn = tidak nyata.

Tabel 16 menunjukkan bahwa pada umur 56 hst, perlakuan penanaman dengan sistem tumpangsari antara brokoli dan bawang prei dengan jarak tanam 70 cm x 50 cm (P₁) memiliki rata-rata bobot kering total tanaman lebih tinggi dan berbeda nyata dengan perlakuan lainnya.

4.1.2.8 Bobot Segar Konsumsi per Tanaman, Bobot Segar Konsumsi per Petak, dan Bobot Segar Konsumsi per Hektar

Analisis ragam menunjukkan bahwa perlakuan jarak tanam memberikan pengaruh yang nyata terhadap bobot segar konsumsi per tanaman, bobot segar konsumsi per petak dan bobot segar konsumsi per hektar (lampiran 30). Rata-rata bobot segar konsumsi per tanaman, bobot segar konsumsi per petak dan bobot segar konsumsi per hektar pada berbagai perlakuan jarak tanam brokoli disajikan pada Tabel 17.

Tabel 17 menunjukkan bahwa pada pengamatan bobot segar konsumsi per tanaman, bobot segar konsumsi per petak dan bobot segar konsumsi per hektar, perlakuan penanaman dengan sistem tumpangsari antara brokoli dan bawang prei dengan jarak tanam 70 cm x 50 cm (P₁) memiliki rata-rata bobot segar konsumsi tertinggi dan berbeda nyata dengan perlakuan lainnya.

Tabel 17. Rata-rata Bobot Segar konsumsi per Tanaman, Bobot Segar Konsumsi per Petak dan Bobot Segar Konsumsi per Hektar Tanaman Brokoli Akibat Perlakuan Jarak Tanam Brokoli

Perlakuan	Bobot Segar Konsumsi per Rumpun (g/rumpun)	Bobot Segar Konsumsi per Petak (kg/15,12 m ²)	Bobot Segar Konsumsi per Hektar (ton/ha)
P1 = TS 70 cm × 50 cm	11,25 b	2,74 b	1,45 b
P2 = TS 60 cm × 40 cm	4,96 a	1,20 a	0,64 a
P3 = TS 50 cm × 50 cm	4,21 a	1,02 a	0,54 a
BNT 5%	3,13	0,76	0,42

Keterangan : Bilangan yang didampingi huruf yang sama pada kolom yang sama, tidak berbeda nyata pada uji BNT 5% (p = 0,05); TS= Tumpangsari Brokoli dan Bawang Prei; MN= Monokultur Brokoli; hst = hari setelah tanam; tn = tidak nyata.

4.1.2.9 Indeks Panen (IP)

Analisis ragam menunjukkan bahwa perlakuan jarak tanam pada tanaman brokoli memberikan pengaruh yang tidak nyata terhadap indeks panen (Lampiran 31). Indeks panen pada berbagai perlakuan jarak tanam disajikan pada Tabel 18.

Tabel 18. Indeks Panen Tanaman Bawang Prei Akibat Perlakuan Jarak Tanam Brokoli

Perlakuan	Indeks Panen
P1 = TS 70 cm × 50 cm	0,91
P2 = TS 60 cm × 40 cm	0,93
P3 = TS 50 cm × 50 cm	0,95
BNT 5%	tn

Keterangan : Bilangan yang didampingi huruf yang sama pada kolom yang sama, tidak berbeda nyata pada uji BNT 5% (p = 0,05); TS= Tumpangsari Brokoli dan Bawang Prei; MN= Monokultur Brokoli; hst = hari setelah tanam; tn = tidak nyata.

4.1.3 Nisbah Kesetaraan Lahan (NKL)

Nisbah Kesetaraan Lahan (NKL) merupakan salah satu cara menghitung produktivitas lahan yang ditanami dua atau lebih jenis tanaman yang ditumpangsarikan. Sistem tumpangsari akan lebih menguntungkan apabila

memiliki nilai Nisbah Kesetaraan Lahan (NKL) lebih besar dari satu. Nilai Nisbah Kesetaraan Lahan (NKL) pada berbagai perlakuan jarak tanam brokoli disajikan pada Tabel 19.

Tabel 19. Nisbah Kesetaraan Lahan pada Sistem Monokultur dan Tumpangsari tanaman Brokoli dan Bawang Prei

Perlakuan	Hasil (ton/ha)		NKL
	Tumpangsari Brokoli	Tumpangsari Bawang Prei	
P1 = TS 70 cm × 50 cm	6,76	1,45	1,11
P2 = TS 60 cm × 40 cm	7,83	0,64	0,87
P3 = TS 50 cm × 50 cm	8,05	0,54	0,95

Keterangan : Bilangan yang didampangi huruf yang sama pada kolom yang sama, tidak berbeda nyata pada uji BNT 5% ($p = 0,05$); TS= Tumpangsari Brokoli dan Bawang Prei; MN= Monokultur Brokoli; hst = hari setelah tanam; tn = tidak nyata.

Tabel 19 menunjukkan bahwa perlakuan penanaman dengan sistem tumpangsari antara brokoli dan bawang prei dengan jarak tanam 70 cm x 50 cm (P_1) memiliki nilai Nisbah Kesetaraan Lahan (NKL) lebih dari 1. Artinya pada perlakuan penanaman dengan sistem tumpangsari antara brokoli dan bawang prei dengan jarak tanam 70 cm x 50 cm (P_1) lebih menguntungkan dari perlakuan lainnya.

4.1.4 Perhitungan Usahatani

Hasil perhitungan usahatani pada sistem tumpangsari (brokoli dan bawang prei) dan monokultur brokoli menunjukkan bahwa semua perlakuan memberikan keuntungan. Semua perlakuan (P_1, P_2, P_3, P_4, P_5 dan P_6) memiliki nilai lebih dari 1 yang artinya usahatani layak untuk dikembangkan. Analisis usahatani pada masing – masing perlakuan disajikan pada tabel 20.

Tabel 20. Perhitungan Usahatani

Uraian	Volume	Harga Satuan (Rp)	P1 (Rp)	P2 (Rp)	P3 (Rp)	P4(Rp)	P5 (Rp)	P6 (Rp)
I. Biaya								
a. Biaya Tetap								
• Sewa Lahan	10.000 m ²	500/m ²	5.000.000	5.000.000	5.000.000	5.000.000	5.000.000	5.000.000
Jumlah Biaya Tetap			5.000.000	5.000.000	5.000.000	5.000.000	5.000.000	5.000.000
b. Biaya Variabel								
Biaya Sarana Produksi								
• Bibit Brokoli	P1, P4 = 22858 P2, P5 = 33334 P3, P6 = 32000	88/ bibit	2.011.504	2.933.392	2.816.000	2.011.504	2.933.392	2.816.000
• Bibit Bwang Prei	529111	80/ bibit	5.291.040	5.291.040	5.291.040	0	0	0
• Pupuk Kandang	30 ton/ha	325/ kg	9.750.000	9.750.000	9.750.000	9.750.000	9.750.000	9.750.000
• Pupuk Urea	100 kg/ha	2.000/kg	800.000	800.000	800.000	800.000	800.000	800.000
• Pupuk SP36	250 kg/ha	2.500/kg	2.500.000	2.500.000	2.500.000	2.500.000	2.500.000	2.500.000
• Pupuk KCl	200 kg/ha	9.000/kg	7.200.000	7.200.000	7.200.000	7.200.000	7.200.000	7.200.000
• Pestisida	1 liter	220.000/l	220.000	220.000	220.000	220.000	220.000	220.000
Biaya Tenaga kerja								
• Pengolahan Tanah	25 HOK (pa)	25.000/hari	1.875.000	1.875.000	1.875.000	1.875.000	1.875.000	1.875.000
• Penanaman	10 HOK (pi)	22.500/hari	225.000	225.000	225.000	225.000	225.000	225.000
• Perawatan	10 HOK (pa)	25.000/hari	1.500.000	1.500.000	1.500.000	1.500.000	1.500.000	1.500.000
• Panen	10 HOK (pa)	25.000/hari	250.000	250.000	250.000	250.000	250.000	250.000
Jumlah Biaya Variabel			30.564.384	31.486.272	31.368.880	26.331.504	27.253.392	27.136.000
Total Biaya			35.564.384	36.486.272	36.368.880	31.331.504	32.253.392	32.136.000
II. Produksi								
a. Pendapatan								
• Brokoli	P1=6,76ton;P2=7,83ton P3=8,05ton;P4=8,05ton P5=8,05ton;P6=9,45ton	5.000/kg	33.800.000	39.150.000	40.250.000	40.250.000	51.050.000	47.250.000
• Bawang Prei	P1 = 1,45 ton; P2 = 0,64 ton; P3 = 0,54 ton	2.500/kg	3.625.000	1.600.000	1.350.000	0	0	0
Total Pendapatan			37.425.000	40.750.000	41.600.000	40.250.000	51.050.000	47.250.000
b. Keuntungan Bersih								
			1.860.616	4.263.728	5.231.120	8.918.496	18.796.608	15.114.000
R/C Rasio			1,05	1,12	1,14	1,28	1,58	1,47

Keterangan : P1 = tumpangsari antara brokoli dan bawang prei dengan jarak tanam 70 cm x 50 cm; P2 = tumpangsari antara brokoli dan bawang prei dengan jarak tanam 60 cm x 40 cm; P3 = tumpangsari antara brokoli dan bawang prei dengan jarak tanam 50 cm x 50 cm; P4 = monokultur brokoli dengan jarak tanam 70 cm x 50 cm; P5 = monokultur brokoli dengan jarak tanam 70 cm x 50 cm; P6 = monokultur brokoli dengan jarak tanam 70 cm x 50 cm. Sumber harga pupuk : wawancara dengan ketua GAPOKTAN Langgeng Mandiri, Batu.

4.2 Pembahasan

4.2.1 Komponen Pertumbuhan Tanaman

Pertumbuhan dan perkembangan tanaman dipengaruhi oleh faktor genetik dan lingkungan. Faktor genetik berkaitan dengan pewarisan sifat tanaman sedangkan faktor lingkungan berkaitan dengan kondisi lingkungan dimana tanaman tersebut tumbuh. Dalam pelaksanaan sistem tumpangsari secara baik perlu diperhatikan beberapa faktor lingkungan yang mempunyai pengaruh di antaranya ketersediaan air, kesuburan tanah, sinar matahari dan hama penyakit. Dalam sistem tumpangsari, kompetisi antar tanaman yang ditanam secara berdampingan pada satu lahan yang sama sering terjadi apabila ketersediaan sumber kehidupan tanaman berada dalam jumlah yang terbatas. Kompetisi ini biasanya diwujudkan dalam bentuk hambatan pertumbuhan terhadap tanaman lain. Untuk meminimalisir hambatan tersebut pengaturan jarak tanam pada suatu pertanaman menjadi tindakan yang sangat penting karena akan mempengaruhi koefisien tanaman dalam memanfaatkan matahari serta persaingan tanaman dalam memanfaatkan hara dan air yang pada akhirnya akan mempengaruhi pertumbuhan dan produksi tanaman (Catharina, 2009). Hal ini juga sesuai dengan pendapat Sudomo dan Mindawati (2011) bahwa memberikan ruang tumbuh yang optimal pada masa awal pertumbuhan tanaman sangatlah penting sebab kondisi pertumbuhan awal tanaman akan menentukan perkembangan selanjutnya dari tanaman tersebut.

4.2.1.1 Pertumbuhan Tanaman Brokoli

Berdasarkan hasil analisis ragam diketahui bahwa perlakuan jarak tanam brokoli berpengaruh nyata terhadap tanaman brokoli pada beberapa parameter, diantaranya adalah jumlah daun pada umur 56 hst, luas daun pada umur 42 hst dan 56 hst, indeks luas daun pada umur 42 hst dan 56 hst, dan bobot segar total tanaman pada umur 42 hst dan 56 hst.

Jumlah daun dan luas daun merupakan indikator pertumbuhan tanaman. Jumlah daun berkaitan dengan luas daun suatu tanaman yang terbentuk. Rata-rata jumlah daun tertinggi terdapat pada perlakuan pertanaman tumpangsari antara brokoli dan bawang prei dengan jarak tanam 70 cm x 50 cm (P₁). Tingginya

jumlah daun pada sistem tanam tersebut karena dengan jarak tanam P1 (70 cm × 50 cm) terdapat ruang tumbuh antar baris tanaman lebih besar sehingga tanaman dapat memanfaatkan faktor lingkungan dengan baik dan dapat tumbuh dengan optimal. Tanaman selama masa hidupnya atau selama masa tertentu membentuk biomasa yang digunakan untuk membentuk bagian-bagian tubuhnya, dengan demikian perubahan akumulasi biomasa dengan umur tanaman dapat terjadi, perubahan tersebut merupakan indikator pertumbuhan tanaman yang paling sering digunakan. Perlakuan penanaman brokoli secara monokultur dengan jarak tanam 70 x 50 cm (P₄) memiliki rata-rata luas daun lebih luas dikarenakan jarak tanam yang optimum memberikan hasil seimbang antara kompetisi yang terjadi dengan pertumbuhan tanaman, khususnya pembentukan daun. Menurut pendapat Goldworthy dan Fisher (1996), luas daun total tanaman tergantung pada perubahan jumlah daun dan ukurannya. Hal ini sesuai dengan Hatta (2012), bahwa jarak tanam yang optimum akan memberikan pertumbuhan bagian atas tanaman yang baik sehingga dapat memanfaatkan lebih banyak cahaya matahari. Jumlah daun dan luas daun berbanding lurus dengan kemampuan fotosintesis tanaman, yaitu apabila jumlah ataupun luas daun besar maka kemampuan suatu tanaman untuk menghasilkan fotosintat untuk seluruh bagian tanaman akan semakin baik dan tanaman semakin produktif (Gardner *et al.*, 1991).

Pengamatan indeks luas daun tanaman brokoli, perlakuan jarak tanam memberikan pengaruh yang nyata. Rata-rata indeks luas daun tertinggi terdapat pada perlakuan penanaman brokoli secara monokultur dengan jarak tanam 60 x 40 cm (P₅). Hal ini dikarenakan perlakuan jarak tanam berhubungan dengan ketersediaan unsur hara, air dan cahaya. Semakin rapat jarak tanamnya maka kompetisi juga semakin tinggi. Jarak tanam yang rapat juga akan mempengaruhi proses fotosintesis. Menurut Sitompul *et al.*, (1995), proses fotosintesis yang terhambat menyebabkan fotosintat yang terbentuk berkurang. Dengan jarak tanam rapat maka nilai indeks luas daun akan semakin tinggi jika dibandingkan dengan jarak tanam yang lebar, karena indeks luas daun adalah luas daun total tanaman persatuan luas tanam. Hal ini juga sesuai dengan pernyataan Junita *et al.*, (2002) bahwa indeks luas daun yang besar pada suatu lahan yang luas belum tentu menunjukkan bahwa setiap individu mampu menyerap energi matahari secara

efektif. Hal ini terjadi karena antara daun yang satu dengan lainnya dapat saling menaungi, sehingga tidak mendapatkan sinar matahari penuh dan daun yang ternaungi tersebut tidak efektif karena proses fotosintesis terhambat.

Peningkatan bobot segar total tanaman brokoli merupakan total dari pertumbuhan bagian-bagian tanaman brokoli itu sendiri, semakin baik pertumbuhan batang, daun dan akar akan meningkatkan bobot segar total tanaman yang selanjutnya akan meningkatkan produksi. Hasil penelitian menunjukkan bahwa perlakuan jarak tanam brokoli memberikan pengaruh yang nyata terhadap parameter bobot segar total tanaman pada umur 42 hst dan 56 hst. Hal ini sesuai dengan Harapan (2003) yang menyatakan bahwa jarak tanam berkontribusi pada pengaturan guna menjaga kompetisi sumberdaya berupa unsur hara, air dan cahaya matahari untuk peningkatan biomassa tanaman.

4.2.1.2 Pertumbuhan Tanaman Bawang Prei

Berdasarkan hasil analisis ragam diketahui bahwa perlakuan jarak tanam brokoli berpengaruh nyata terhadap tanaman bawang prei pada beberapa parameter diantaranya adalah panjang tanaman pada umur 42 hst dan 56 hst, luas daun dan indeks luas daun pada umur 28 hst, 42 hst dan 56 hst, jumlah anakan per rumpun pada umur 42 hst dan 56 hst, bobot segar total tanaman pada umur 42 hst dan 56 hst, serta bobot kering total tanaman pada umur 56 hst.

Parameter optimal atau tidaknya pertumbuhan tanaman bisa dilihat dari yaitu diantaranya dengan panjang tanaman. Parameter panjang tanaman bawang prei perlakuan penanaman dengan sistem tumpangsari antara brokoli dan bawang prei dengan jarak tanam 60 cm x 40 cm (P₂) memiliki rata-rata panjang yang lebih tinggi. Sebagai parameter pengukur lingkungan, panjang tanaman sensitif terhadap faktor lingkungan tertentu seperti cahaya matahari. Hal ini dikarenakan pada perlakuan P₂ memiliki jarak tanam yang kurang optimum sehingga tanaman lebih cenderung mencari sinar matahari. Tanaman yang mengalami kurang cahaya matahari biasanya lebih tinggi dari tanaman yang mendapatkan cukup cahaya matahari (Sitompul dan Guritno, 1995).

Pertumbuhan tanaman dapat dilihat dari jumlah daun. Hasil pengamatan menunjukkan bahwa tidak ada pengaruh yang nyata terhadap parameter jumlah daun. Hal ini disebabkan kompetisi anatara tanaman terhadap cahaya matahari dan

ruang tumbuh sehingga mempengaruhi morfologi tanaman seperti jumlah daun, selain itu jumlah daun juga dipengaruhi faktor genetik sehingga setiap varietas memiliki jumlah daun yang berbeda - beda. Namun pada parameter luas daun dan indeks luas daun, analisis ragam menunjukkan bahwa perlakuan pertanaman tumpangsari antara brokoli dan bawang prei dengan jarak tanam 70 cm x 50 cm (P_1) pada umur 28 hst, 42 hst dan 56 hst memberikan pengaruh yang nyata. Luas daun menggambarkan efisiensi dalam penerimaan sinar matahari, sedangkan indeks luas daun menggambarkan perbandingan luas daun total dengan luas tanah yang ternaungi. Luas daun yang tinggi menggambarkan proses fotosintesis berlangsung, semakin bertambahnya indeks luas daun maka fotosintesis semakin tinggi (Wibowo *et al.*, 2011). Rohmah (2009) juga berpendapat bahwa indeks daun yang tinggi menunjukkan bahwa radiasi matahari yang diteruskan dari daun-daun bagian atas masih dapat ditangkap oleh daun-daun dibawahnya. Sebaliknya, menurut Nurjanah (1994) bahwa semakin rapat jarak tanam akan diperoleh luas daun yang semakin berkurang akibat saling menaungi tajuk tanaman. Sehingga dapat dikatakan bahwa perlakuan pertanaman tumpangsari antara brokoli dan bawang prei dengan jarak tanam 70 cm x 50 cm (P_1) pada umur 28 hst, 42 hst dan 56 hst daun-daun mampu menyerap sinar matahari lebih banyak untuk meningkatkan laju fotosintesis sampai batas tertentu.

Analisis ragam pada parameter jumlah anakan per rumpun, perlakuan pertanaman tumpangsari antara brokoli dan bawang prei dengan jarak tanam 70 cm x 50 cm (P_1) pada umur 42 hst dan 56 hst menunjukkan pengaruh yang nyata. Jarak tanam yang lebar memungkinkan jumlah anakan yang semakin banyak, sebaliknya pada jarak tanam yang sempit memaksa tanaman hanya memiliki anakan yang sedikit. Menurut Marpaung *et al.*, (2013), jumlah anakan yang diamati berdasarkan luasan tertentu menunjukkan bahwa pada areal dengan kerapatan yang rendah jumlah anakan per tanaman semakin banyak, sedangkan pada areal dengan kerapatan yang tinggi jumlah anakan semakin rendah.

Analisis ragam bobot segar total tanaman menunjukkan bahwa perlakuan pertanaman tumpangsari antara brokoli dan bawang prei dengan jarak tanam 70 cm x 50 cm (P_1) mempunyai rata-rata lebih tinggi dan memberikan pengaruh yang nyata jika dibandingkan dengan perlakuan lainnya. Hal ini dikarenakan

tanaman bawang prei mempunyai ruang yang cukup untuk memanfaatkan cahaya matahari dan mendapatkan unsur hara lebih banyak sehingga memberikan pertumbuhan bagian atas dan bawah tanaman yang baik. Jika kondisi tanaman yang terlalu rapat dapat mempengaruhi perkembangan vegetatif tanaman dan hasil panen akibat menurunnya laju fotosintesis dan menurunnya perkembangan luas daun, oleh karena itu dibutuhkan jarak tanam yang optimum untuk memperoleh hasil yang maksimal (Mayadewi, 2007).



Gambar 3. Bobot Segar Konsumsi Bawang prei diurutkan dari bobot tertinggi sampai bobot terendah (dari kiri ke kanan). A= Monokultur Bawang Prei; P1 = Tumpangsari Bawang Prei dengan Jarak Tanam Brokoli 70 × 50 cm; P2 = Tumpangsari Bawang Prei dengan Jarak Tanam Brokoli 60 × 40 cm; P3 = Tumpangsari Bawang Prei dengan Jarak Tanam Brokoli 50 × 50 cm

Pada Gambar 4 dapat dilihat bahwa bawang prei yang ditanam secara monokultur memiliki jumlah anakan dan bobot segar total tanaman lebih tinggi jika dibandingkan dengan bawang prei yang ditanam secara tumpangsari dengan brokoli (P1, P2 dan P3). Bawang Prei yang ditanam secara monokultur memiliki rata – rata berat segar total tanaman 41,39 g/rumpun sedangkan pada bawang prei yang ditanam secara tumpangsari bobot segar total tanaman tertinggi adalah perlakuan pertanaman tumpangsari antara brokoli dan bawang prei dengan jarak tanam 70 cm x 50 cm (P₁) yaitu 11,25 g/rumpun. Hal ini dapat menjelaskan bahwa tanaman bawang prei yang ditanam bersamaan dengan brokoli pertumbuhannya tidak dapat maksimal. Tajuk tanaman brokoli yang cukup lebar menaungi tanaman bawang prei sehingga terjadi persaingan dalam memperoleh cahaya matahari yang akan menghambat proses fotosintesis. Islami (1999) menyatakan bahwa suatu tanaman yang ternaungi, maka intensitas cahaya yang

diterima akan berkurang sehingga menyebabkan fotosintesis tidak berlangsung secara maksimal. Kondisi ini akan mempengaruhi jumlah fotosintat yang dihasilkan. Jika jumlah fotosintat tidak terpenuhi untuk pertumbuhan dan perkembangan tanaman akan mempengaruhi produksi. Kemungkinan juga antara tanaman brokoli dan bawang prei terjadi persaingan dalam memperoleh unsur hara dan air. Hal ini dikarenakan bawang prei dan brokoli memiliki sistem perakaran serabut yang menyebar walaupun brokoli juga memiliki akar tunggang yang panjang akarnya hanya bisa menembus kedalaman tanah sekitar 20 – 30 cm namun masih tergolong dangkal.

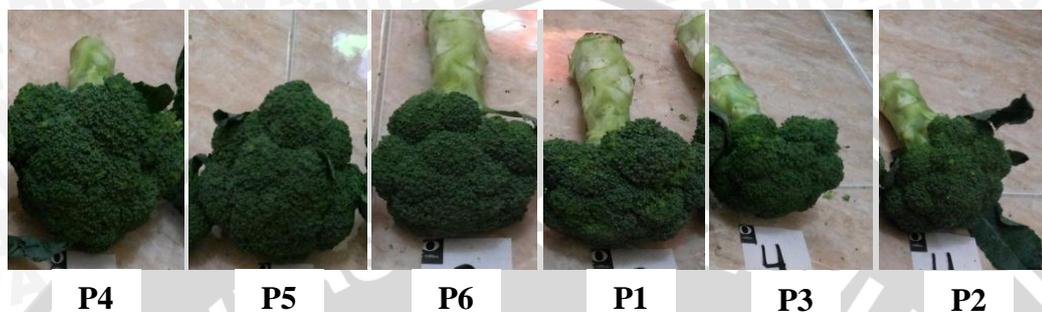
Pertumbuhan tanaman dapat diukur dari perubahan bobot kering total tanaman yang dihasilkan. Menurut Gardner *et al.*, (1991) bobot kering total tanaman merupakan petunjuk akumulasi biomassa pada periode tertentu. Analisis ragam menunjukkan bahwa pada perlakuan pertanaman tumpangsari antara brokoli dan bawang prei dengan jarak tanam 70 cm x 50 cm (P₁) pada umur 56 hst memberikan pengaruh yang nyata. Jarak tanam yang renggang mengakibatkan persaingan antara tanaman relatif rendah sehingga mempengaruhi hasil fotosintesis tinggi untuk pembentukan organ-organ tanaman, sehingga mempengaruhi bobot kering total tanaman. Menurut Kuntohartono (1999), bobot kering total tanaman bergantung pada ukuran luas daun yang berkembang. Luas daun berpengaruh pada proses fotosintesis untuk menghasilkan asimilat yang digunakan sebagai sumber energi pertumbuhan dalam membentuk organ-organ vegetatif tanaman yang berakibat pada peningkatan biomassa tanaman. Luas daun merupakan parameter pertumbuhan tanaman yang berpengaruh dengan parameter pertumbuhan yang lain, termasuk bobot kering total tanaman seperti yang dikemukakan oleh Jumin (1991) bahwa peningkatan total bobot kering tanaman dapat dicapai dengan mengoptimalkan luas daun.

4.2.2 Komponen Hasil

Komponen hasil merupakan tolak ukur dari tingkat produksi suatu tanaman dan indikasi dari akibat yang ditunjukkan dari suatu perlakuan dalam suatu penelitian. Komponen hasil dipengaruhi oleh komponen pertumbuhan dimana apabila fase pertumbuhan vegetatif tanaman berjalan dengan baik maka

fase generatif tanaman juga dapat berproduksi dengan baik karena tersedianya fotosintat yang mencukupi.

Analisis ragam menunjukkan bahwa perlakuan pengaturan jarak tanam memberikan pengaruh yang nyata pada bobot segar konsumsi per tanaman, bobot segar konsumsi per petak dan bobot segar konsumsi per hektar tanaman brokoli.



Gambar 4. Bobot Segar Konsumsi Brokoli diurutkan dari bobot tertinggi sampai bobot terendah (dari kiri ke kanan). P1 = tumpangsari antara brokoli dan bawang prei dengan jarak tanam 70 cm x 50 cm; P2 = tumpangsari antara brokoli dan bawang prei dengan jarak tanam 60 cm x 40 cm; P3 = tumpangsari antara brokoli dan bawang prei dengan jarak tanam 50 cm x 50 cm; P4 = monokultur brokoli dengan jarak tanam 70 cm x 50 cm; P4 = monokultur brokoli dengan jarak tanam 70 cm x 50 cm; P4 = monokultur brokoli dengan jarak tanam 70 cm x 50 cm.

Pada Gambar 3 dapat dilihat bahwa perlakuan monokultur memiliki *curd* yang cukup besar jika dibandingkan dengan perlakuan tumpangsari. Jika dilihat dari bobot segar konsumsi pertanamannya, perlakuan penanaman brokoli secara monokultur dengan jarak tanam 70 x 50 cm (P₄) memiliki rata – rata hasil per tanaman lebih tinggi dibandingkan dengan tanaman yang ditanam dengan jarak tanam rapat. Hal ini dikarenakan pada populasi yang rendah atau jarak tanam yang lebar, saat terjadinya kompetisi akan lambat sehingga pertumbuhan tanaman akan lebih baik. Namun bila populasi terlalu rendah atau jarak tanam yang terlalu lebar, kompetisi tidak akan terjadi sampai akhir pertumbuhan tanaman. Sehingga pertumbuhan dan hasil tanaman per tanaman akan tinggi. Akan tetapi bobot segar konsumsi per hektar tertinggi adalah pada perlakuan penanaman brokoli secara monokultur dengan jarak tanam 60 x 40 cm (P₅). Hal ini dikarenakan populasi tanaman per satuan luas pada jarak tanam rapat lebih banyak dibandingkan pada jarak tanam yang lebar sehingga hasil panen akan lebih tinggi. Begitu pula dengan bobot segar konsumsi per tanaman, bobot segar konsumsi per petak dan bobot

segar konsumsi per hektar tanaman bawang prei menunjukkan pengaruh yang nyata. Bobot segar konsumsi per tanaman, bobot segar konsumsi per petak dan bobot segar per hektar bawang prei pada perlakuan pertanaman tumpangsari antara brokoli dan bawang prei dengan jarak tanam 70 cm x 50 cm (P_1) memiliki nilai lebih tinggi jika dibandingkan dengan perlakuan lainnya. Bobot segar konsumsi per hektar dengan jarak tanam lebar yaitu perlakuan pertanaman tumpangsari antara brokoli dan bawang prei dengan jarak tanam 70 cm x 50 cm (P_1) memiliki nilai 63% lebih tinggi dari perlakuan dengan jarak tanam yang sempit perlakuan pertanaman tumpangsari antara brokoli dan bawang prei dengan jarak tanam 50 cm x 50 cm (P_3). Hal ini dikarenakan pada jarak tanam yang lebar, kompetisi antara tanaman bawang prei dan brokoli rendah sehingga ketersediaan air unsur hara dan cahaya matahari pada kondisi tercukupi dari yang dibutuhkan tanaman. Dijelaskan oleh Sugito (1999), pada umumnya hasil akan meningkat dengan bertambahnya populasi hingga batas tertentu, namun penambahan populasi selanjutnya dapat menurunkan hasil akibat kompetisi untuk mendapatkan nutrisi, cahaya matahari, air dan faktor tumbuh lainnya. Hasil produksi suatu tanaman mempunyai hubungan yang tidak dapat dipisahkan dengan kerapatan tanaman, karena itu penentuan jarak tanam sangat menentukan jumlah produksi yang dihasilkan.

Efisiensi penggunaan lahan pada sistem tanam tumpangsari dapat dilihat dari nisbah kesetaraan lahan (NKL). Tabel 17 menunjukkan bahwa perlakuan pertanaman tumpangsari antara brokoli dan bawang prei dengan jarak tanam 70 cm x 50 cm (P_1) memiliki nilai Nisbah Kesetaraan lahan (NKL) lebih besar dari satu, yang berarti bahwa tumpangsari menguntungkan. Nilai nisbah kesetaraan lahan pada perlakuan pertanaman tumpangsari antara brokoli dan bawang prei dengan jarak tanam 70 cm x 50 cm (P_1) adalah sebesar 1,11. Nilai tersebut menunjukkan bahwa terdapat keuntungan sebesar 11% apabila tumpangsari brokoli dan bawang prei ditanam dengan jarak tanam brokoli 70 cm x 50 cm (P_1). Menurut Guritno (2011), Nisbah Kesetaraan Lahan yang memiliki nilai lebih dari satu berarti bahwa dengan cara pola tanam tumpangsari pemanfaatan penggunaan lahan semakin efisien dibandingkan dengan pola tanam monokultur. Nilai Nisbah Kesetaraan Lahan lebih dari 1 menunjukkan bahwa pertanaman monokultur

memerlukan lahan yang lebih luas dari pada tumpangsari agar diperoleh hasil yang sama dengan yang diperoleh pada pertanaman tumpangsari. Hal ini sesuai dengan pendapat Gonggo *et al.*, (2007) bahwa sistem tanam tumpangsari dapat meningkatkan efektivitas pemanfaatan lahan. Keuntungannya selain diperoleh hasil yang lebih dari sekali setahun, juga menjaga kesuburan tanah dengan mengembalikan bahan organik yang banyak dan penutup tanah oleh tajuk tanaman (Warsono, 2002). Sedangkan pada perlakuan pertanaman tumpangsari antara brokoli dan bawang prei dengan jarak tanam 60 cm x 40 cm (P₂) dan perlakuan pertanaman tumpangsari antara brokoli dan bawang prei dengan jarak tanam 50 cm x 50 cm (P₃) mempunyai nilai kurang dari satu yang artinya bahwa salah satu tanaman dalam pertanaman tumpangsari tersebut tertekan (tidak saling menguntungkan). Hal ini terbukti bahwa tanaman bawang prei pada perlakuan P₂ dan P₃ pertumbuhannya justru mengalami penurunan. Hal ini dikarena tajuk tanaman brokoli menaungi tanaman bawang prei sehingga akan berpengaruh terhadap penerimaan cahaya matahari yang kemudian menghambat proses fotosintesis dan yang terakhir akan berpengaruh terhadap hasil secara keseluruhan. Hal ini sesuai dengan pernyataan Mariani (2009) bahwa tingkat naungan yang terlalu tinggi mengakibatkan tanaman sulit untuk berkembang karena terganggunya proses fotosintesis. Pada umumnya sistem tumpangsari menguntungkan dibandingkan dengan sistem monokultur karena produktivitas lahan menjadi tinggi dan resiko kegagalan dapat diperkecil.

Dalam melakukan pengembangan usahatani hendaknya dilakukan suatu kajian untuk mengetahui apakah usahatani yang dilakukan itu layak atau tidak. Analisis kelayakan yang dapat digunakan adalah *Return Cost Ratio* (R/C rasio). Dari tabel 20 dapat diketahui bahwa semua perlakuan (P₁, P₂, P₃, P₄, P₅ dan P₆) mempunyai nilai R/C rasio lebih dari 1 yang artinya usahatani menguntungkan dan layak untuk diusahakan atau dikembangkan. Perlakuan penanaman brokoli secara monokultur dengan jarak tanam 60 x 40 cm (P₅) memiliki nilai R/C rasio tertinggi yaitu sebesar 1,58 artinya setiap biaya Rp 1,- yang dikeluarkan akan menghasilkan penerimaan sebesar Rp 1,58,-.

Rata – rata pada perlakuan pertanaman monokultur brokoli (P₄, P₅ dan P₆) memiliki nilai *Return Cost Ratio* (R/C rasio) lebih tinggi jika dibandingkan

dengan perlakuan pertanaman tumpangsari brokoli dan bawang prei (P1, P2 dan P3). Pada perlakuan pertanaman tumpangsari antara brokoli dan bawang prei dengan jarak tanam 70 cm x 50 cm (P₁) yang memiliki nilai Nisbah Kesetaraan Lahan (NKL) sebesar 1,11, apabila dilihat dari segi kelayakan usaha (R/C rasio) memiliki nilai lebih kecil jika dibandingkan dengan perlakuan penanaman brokoli secara monokultur dengan jarak tanam 60 x 40 cm (P₅). Hal ini disebabkan karena pada perlakuan penanaman brokoli secara monokultur dengan jarak tanam 60 x 40 cm (P₅) penerimaannya tinggi yaitu harga jual brokoli yang tinggi (Rp 5.000,-/kg) dan jumlah yang dijual pun lebih banyak (10,21 ton/ha) dibandingkan dengan biaya yang dikeluarkan untuk melakukan usahatani. Pada perlakuan pertanaman tumpangsari antara brokoli dan bawang prei dengan jarak tanam 70 cm x 50 cm (P₁) walaupun memiliki dua tanaman yang dapat dipanen (brokoli dan bawang prei) penerimaannya tidak lebih besar dari perlakuan penanaman brokoli secara monokultur dengan jarak tanam 60 x 40 cm (P₅), hal ini dikarenakan berkurangnya jumlah brokoli yang dipanen (6,76 ton/ha) dan nilai jual bawang prei yang dibawah nilai jual brokoli yaitu Rp 3.000,-/ kg serta jumlah yang dipanen hanya 1,45 ton/ha.

