

## 4.HASIL DAN PEMBAHASAN

### 4.1 Hasil

#### 4.1.1 Tanaman Brokoli

##### 4.1.1.1 Komponen Pertumbuhan Tanaman Brokoli

##### 4.1.1.1.1 Tinggi Tanaman

Hasil analisis ragam pada parameter tinggi tanaman brokoli menunjukkan bahwa perlakuan saat tanam tanaman jagung tidak memberikan pengaruh nyata pada umur pengamatan 10 hst, tetapi memberikan pengaruh yang nyata pada umur pengamatan 20-50 hst (Lampiran 10). Rata-rata tinggi tanaman brokoli akibat perbedaan saat tanam tanaman jagung pada berbagai umur pengamatan disajikan pada Tabel 1.

Tabel 1. Rata-rata tinggi tanaman brokoli (cm) akibat perbedaan saat tanam tanaman jagung pada berbagai umur pengamatan

Perlakuan	Tinggi tanaman (cm)				
	10 hst	20 hst	30 hst	40 hst	50 hst
P1	11.47	25.62 c	36.01 b	46.90 c	59.80 c
P2	10.94	23.80 bc	34.89 b	44.84 bc	57.04 bc
P3	10.60	20.35 ab	31.37 ab	39.69 ab	50.71 ab
P4	10.70	19.73 a	29.21 a	36.65 a	48.41 a
P5	10.58	19.50 a	28.52 a	37.91 a	47.50 a
P7	10.90	20.55 ab	29.36 a	37.22 a	47.97 a
BNT 5%	tn	3.71	5.41	6.46	6.49

Keterangan: Angka-angka yang didampingi oleh huruf yang sama pada kolom yang sama tidak berbeda nyata pada uji BNT 5%, hst = hari setelah tanam, tn = tidak nyata

P1: penanaman benih jagung 14 hari sebelum penanaman bibit brokoli

P2: penanaman benih jagung 7 hari sebelum penanaman bibit brokoli

P3: penanaman benih jagung bersamaan dengan penanaman bibit brokoli

P4: penanaman benih jagung 7 hari setelah penanaman bibit brokoli

P5: penanaman benih jagung 14 hari setelah penanaman bibit brokoli

P7: penanaman bibit brokoli secara monokultur

Berdasarkan data pada Tabel 1, rata-rata tinggi tanaman brokoli tidak dipengaruhi secara nyata oleh perbedaan saat tanam tanaman jagung pada umur pengamatan 10 hst.

Data pada Tabel 1 menunjukkan bahwa rata-rata tinggi tanaman perlakuan P1 (penanaman benih jagung 14 hari sebelum penanaman bibit brokoli) pada

umur 20-50 hst memiliki nilai tertinggi diantara perlakuan lainnya, namun tidak berbeda secara nyata dengan tinggi tanaman brokoli pada perlakuan P2 (penanaman benih jagung 7 hari sebelum brokoli). Perlakuan penanaman benih jagung setelah penanaman bibit brokoli (P4 dan P5) secara nyata menurunkan tinggi tanaman brokoli pada pola tanam tumpangsari dan penanaman bibit brokoli secara monokultur pada umur pengamatan 20-50 hst.

#### 4.1.1.1.2 Jumlah daun

Analisis ragam menunjukkan bahwa pengaruh saat tanam tanaman jagung belum terlihat terhadap jumlah daun per tanaman brokoli pada umur 10 hst. Akan tetapi berpengaruh nyata terhadap jumlah daun pada umur 20, 30, 40 dan 50 hst (Lampiran 10). Rata-rata jumlah daun tanaman brokoli akibat perbedaan saat tanam tanaman jagung pada berbagai umur pengamatan disajikan pada Tabel 2.

Tabel 2. Rata-rata jumlah daun per tanaman (helai) akibat perbedaan saat tanam tanaman jagung pada berbagai umur pengamatan

Perlakuan	Jumlah daun (helai)					
	10 hst	20 hst	30 hst	40 hst	50 hst	
P1	4.21	7.50 a	10.58 a	11.58 a	12.58	a
P2	4.50	7.54 a	10.42 a	11.42 a	13.38	b
P3	4.50	7.92 a	10.75 a	12.75 b	13.79	b
P4	4.54	8.40 b	10.50 a	12.50 b	14.50	c
P5	4.79	8.65 bc	11.42 b	13.71 c	15.58	d
P7	4.92	8.85 c	11.75 b	13.75 c	15.88	d
BNT 5%	tn	0.43	0.45	0.42	0.50	

Keterangan: Angka-angka yang didampingi oleh huruf yang sama pada kolom yang sama berbeda nyata pada uji BNT 5%, tn = tidak nyata, hst = hari setelah tanam  
 P1: penanaman benih jagung 14 hari sebelum penanaman bibit brokoli  
 P2: penanaman benih jagung 7 hari sebelum penanaman bibit brokoli  
 P3: penanaman benih jagung bersamaan dengan penanaman bibit brokoli  
 P4: penanaman benih jagung 7 hari setelah penanaman bibit brokoli  
 P5: penanaman benih jagung 14 hari setelah penanaman bibit brokoli  
 P7: penanaman bibit brokoli secara monokultur

Data pada Tabel 2 menunjukkan pada umur pengamatan 10 hst perbedaan saat tanam jagung belum memberikan pengaruh nyata terhadap jumlah daun (helai) tanaman brokoli.

Berdasarkan data pada Tabel 2 perlakuan penanaman benih brokoli secara monokultur memiliki jumlah daun terbanyak pada akhir pengamatan 50 hst, namun tidak berbeda secara nyata dibandingkan dengan perlakuan P5 dengan pola tanam tumpangsari. Perlakuan pada pola tanam tumpangsari yaitu penanaman benih jagung setelah penanaman bibit brokoli (P4 dan P5) cenderung meningkatkan jumlah daun tanaman brokoli pada umur pengamatan 20-50 hst.

#### 4.1.1.1.3 Luas daun

Hasil analisis ragam pada parameter luas daun tanaman brokoli menunjukkan bahwa perlakuan saat tanam tanaman jagung tidak memberikan pengaruh nyata pada umur pengamatan 10 hst, tetapi memberikan pengaruh yang nyata pada umur pengamatan 20-50 hst (Lampiran 10). Data luas daun per tanaman dari perlakuan perbedaan saat tanam tanaman jagung ditampilkan pada Tabel 3.

Tabel 3. Rata-rata luas daun tanaman ( $\text{cm}^2.\text{tan}^{-1}$ ) akibat perbedaan saat tanam tanaman jagung pada berbagai umur pengamatan

Perlakuan	Luas daun tanaman ( $\text{cm}^2.\text{tan}^{-1}$ )					
	10 hst	20 hst	30 hst	40 hst	50 hst	
P1	98.23	139.00 c	160.34 b	301.66 c	528.76 c	
P2	95.24	130.23 bc	154.16 b	251.20 b	492.75 bc	
P3	94.96	123.10 ab	146.46 a	229.87 ab	462.90 abc	
P4	91.49	123.11 ab	141.84 a	211.69 ab	419.79 ab	
P5	92.82	120.92 ab	144.11 a	204.53 a	414.15 a	
P7	93.34	118.86 a	140.18 a	195.74 a	405.31 a	
BNT 5%	tn	10.18	6.60	42.12	77.28	

Keterangan: Angka-angka yang didampingi oleh huruf yang sama pada kolom yang sama tidak berbeda nyata pada uji BNT 5%, hst = hari setelah tanam, tn = tidak nyata

P1: penanaman benih jagung 14 hari sebelum penanaman bibit brokoli

P2: penanaman benih jagung 7 hari sebelum penanaman bibit brokoli

P3: penanaman benih jagung bersamaan dengan penanaman bibit brokoli

P4: penanaman benih jagung 7 hari setelah penanaman bibit brokoli

P5: penanaman benih jagung 14 hari setelah penanaman bibit brokoli

P7: penanaman bibit brokoli secara monokultur

Data pada Tabel 3 menunjukkan pada umur pengamatan 10 hst belum terjadi pengaruh nyata terhadap rata-rata luas daun brokoli tidak dipengaruhi

secara nyata oleh perbedaan saat tanam tanaman jagung pada umur pengamatan 10 hst.

Berdasarkan data pada Tabel 3 perlakuan penanaman benih jagung 14 hari sebelum penanaman bibit brokoli (P1) memiliki rata-rata luas daun tertinggi dibandingkan dengan perlakuan lainnya, sedangkan rata-rata luas daun terkecil yaitu perlakuan penanaman bibit brokoli secara monokultur (P7) pada umur pengamatan 20-50 hst. Pada akhir pengamatan (umur pengamatan 50 hst), perlakuan penanaman benih jagung setelah penanaman bibit brokoli (P4 dan P5) menurunkan luas daun tanaman brokoli dibandingkan dengan perlakuan lainnya pada pola tanam tumpangsari.

#### 4.1.1.1.4 Saat Muncul Bunga Pertama dan Saat panen

Hasil analisis ragam menunjukkan bahwa perlakuan saat tanam tanaman jagung memperlihatkan pengaruh yang nyata terhadap saat muncul bunga pertama dan saat panen tanaman brokoli (Lampiran 10). Data saat muncul bunga pertama dan saat panen per tanaman dari beberapa perlakuan perbedaan saat tanam tanaman jagung ditampilkan pada Tabel 4.

Tabel 4. Rata-rata saat muncul bunga pertama dan saat panen (hari) tanaman brokoli akibat perbedaan saat tanam tanaman jagung.

Perlakuan	Saat muncul bunga pertama (hari)	Saat panen (hari)
P1	43.84 d	65.08 c
P2	43.13 cd	63.18 bc
P3	40.83 bcd	62.29 bc
P4	39.09 abc	59.30 ab
P5	38.55 ab	59.55 ab
P7	36.08 a	57.08 a
BNT 5%	4.10	4.98

Keterangan: Angka-angka yang didampangi oleh huruf yang sama pada kolom yang sama tidak berbeda nyata pada uji BNT 5%

P1: penanaman benih jagung 14 hari sebelum penanaman bibit brokoli

P2: penanaman benih jagung 7 hari sebelum penanaman bibit brokoli

P3: penanaman benih jagung bersamaan dengan penanaman bibit brokoli

P4: penanaman benih jagung 7 hari setelah penanaman bibit brokoli

P5: penanaman benih jagung 14 hari setelah penanaman bibit brokoli

P7: penanaman bibit brokoli secara monokultur

Berdasarkan data pada Tabel 4, rata-rata saat muncul bunga pertama dan saat panen tanaman brokoli terlama adalah perlakuan P1 (penanaman benih jagung 14 hari sebelum penanaman bibit brokoli) yaitu 43.84 dan 65.08 hari, sedangkan rata-rata saat muncul bunga pertama dan saat panen tanaman brokoli tercepat adalah perlakuan P7 (penanaman bibit brokoli secara monokultur) yaitu 36.08 dan 57.08 hari. Perlakuan P7 tidak berbeda secara nyata pada perlakuan penanaman benih jagung setelah penanaman bibit brokoli (P4 dan P5) pada pola tanam tumpangsari.

#### 4.1.1.2 Komponen Hasil Tanaman Brokoli

##### 4.1.1.2.1 Bobot Segar dan Bobot Kering Bunga Tanaman Brokoli

Hasil analisis ragam menunjukkan bahwa perlakuan saat tanam tanaman jagung memperlihatkan pengaruh yang nyata terhadap bobot segar dan bobot kering tanaman brokoli (Lampiran 10). Data bobot segar dan bobot kering tanaman dari beberapa perlakuan perbedaan saat tanam tanaman jagung ditampilkan pada Tabel 5.

Tabel 5. Rata-rata bobot segar dan bobot kering tanaman brokoli akibat perbedaan saat tanam tanaman jagung.

Perlakuan	Bobot Segar Bunga per Tanaman ( $g \text{ tan}^{-1}$ )	Bobot Segar Bunga per hektar ( $\text{ton} \cdot \text{ha}^{-1}$ )	Bobot Kering Bunga per Petak ( $g \text{ tan}^{-1}$ )	Bobot Kering Bunga per hektar ( $\text{ton} \cdot \text{ha}^{-1}$ )
P1	304.79 a	6.97 a	27.14 a	0.60 a
P2	310.79 a	6.99 a	28.53 a	0.62 ab
P3	306.08 a	7.18 a	29.60 a	0.71 ab
P4	329.38 a	7.53 a	31.21 a	0.77 ab
P5	390.58 b	8.93 b	40.16 ab	0.89 bc
P7	410.92 b	9.39 b	48.36 b	1.12 c
BNT 5%	41.58	0.95	14.61	0.27

Keterangan: Angka-angka yang didampingi oleh huruf yang sama pada kolom yang sama tidak berbeda nyata pada uji BNT 5%

P1: penanaman benih jagung 14 hari sebelum penanaman bibit brokoli

P2: penanaman benih jagung 7 hari sebelum penanaman bibit brokoli

P3: penanaman benih jagung bersamaan dengan penanaman bibit brokoli

P4: penanaman benih jagung 7 hari setelah penanaman bibit brokoli

P5: penanaman benih jagung 14 hari setelah penanaman bibit brokoli

P7: penanaman bibit brokoli secara monokultur

Berdasarkan data pada Tabel 5, rata-rata bobot segar bunga per tanaman, bobot segar bunga per hektar, bobot kering bunga per tanaman dan bobot kering bunga per hektar tanaman brokoli menunjukkan perlakuan penanaman bibit brokoli secara monokultur (P7) menghasilkan bobot segar dan kering bunga tertinggi. Perlakuan penanaman benih jagung 14 hari setelah penanaman bibit brokoli (P5) pada pola tumpangsari diketahui tidak berbeda secara nyata dengan perlakuan P7. Perlakuan mempercepat saat tanam benih jagung menurunkan rata-rata bobot segar bunga per tanaman, bobot segar bunga per hektar, bobot kering bunga per tanaman dan bobot kering bunga per hektar tanaman brokoli pada pola tanam tumpangsari.

#### 4.1.1.2.2 Diameter Bunga dan Indeks Panen

Hasil analisis ragam menunjukkan bahwa perlakuan saat tanam tanaman jagung memperlihatkan pengaruh yang nyata terhadap diameter bunga tanaman brokoli, namun berpengaruh tidak nyata pada indeks panen (Lampiran 10). Data diameter bunga tanaman brokoli dari beberapa perlakuan perbedaan saat tanam tanaman jagung ditampilkan pada Tabel 6.

Tabel 6. Rata-rata diameter bunga (cm) dan indeks panen tanaman brokoli akibat perbedaan saat tanam tanaman jagung.

Perlakuan	Diameter bunga (cm)	Indeks Panen
P1	9.50 a	0.30
P2	10.01 b	0.33
P3	10.78 c	0.36
P4	10.96 c	0.35
P5	12.23 d	0.58
P7	12.55 d	0.54
BNT 5%	0.431	tn

Keterangan: Angka-angka yang didampingi oleh huruf yang sama pada kolom yang sama tidak berbeda nyata pada uji BNT 5%

P1: penanaman benih jagung 14 hari sebelum penanaman bibit brokoli

P2: penanaman benih jagung 7 hari sebelum penanaman bibit brokoli

P3: penanaman benih jagung bersamaan dengan penanaman bibit brokoli

P4: penanaman benih jagung 7 hari setelah penanaman bibit brokoli

P5: penanaman benih jagung 14 hari setelah penanaman bibit brokoli

P7: penanaman bibit brokoli secara monokultur

Perlakuan penanaman bibit brokoli secara monokultur (P7) pada Tabel 6 memiliki diameter bunga tertinggi yaitu 12.55 cm. Diameter bunga pada

perlakuan penanaman benih jagung 14 hari setelah penanaman bibit brokoli (P5) pada pola tumpangsari diketahui tidak berbeda secara nyata dengan perlakuan P7. Perlakuan mempercepat saat tanam benih jagung menurunkan rata-rata diameter bunga pada pola tanam tumpangsari.

Data pada Tabel 6 dapat terlihat bahwa nilai indeks panen akibat perbedaan saat tanam tanaman jagung menunjukkan pengaruh yang tidak nyata pada semua perlakuan.

#### 4.1.2 Tanaman Jagung

##### 4.1.2.1 Komponen Pertumbuhan Tanaman Jagung

###### 4.1.2.1.1 Tinggi Tanaman

Hasil analisis ragam pada parameter tinggi tanaman jagung menunjukkan bahwa perlakuan saat tanam tanaman jagung tidak memberikan pengaruh yang nyata pada semua umur pengamatan (Lampiran 10). Rata-rata tinggi tanaman jagung akibat perbedaan saat tanam tanaman jagung pada berbagai umur pengamatan disajikan pada Tabel 7.

Tabel 7. Rata-rata tinggi tanaman jagung (cm) akibat perbedaan saat tanam tanaman jagung pada berbagai umur pengamatan

Perlakuan	Tinggi tanaman (cm)					
	10 hst	20 hst	30 hst	40 hst	50 hst	60 hst
P1	11.83	20.93	42.77	63.81	121.97	184.44
P2	11.35	20.30	42.30	63.30	121.94	180.44
P3	10.13	19.07	41.07	62.07	120.09	178.90
P4	10.75	19.69	41.69	60.18	119.35	173.90
P5	11.54	20.48	42.48	63.56	122.15	183.90
P6	11.95	21.33	42.96	69.09	130.68	192.70
BNT 5%	tn	tn	tn	tn	tn	tn

Keterangan: Angka-angka yang didampingi oleh huruf yang sama pada kolom yang sama tidak berbeda nyata pada uji BNT 5%, hst = hari setelah tanam, tn = tidak nyata

P1: penanaman benih jagung 14 hari sebelum penanaman bibit brokoli

P2: penanaman benih jagung 7 hari sebelum penanaman bibit brokoli

P3: penanaman benih jagung bersamaan dengan penanaman bibit brokoli

P4: penanaman benih jagung 7 hari setelah penanaman bibit brokoli

P5: penanaman benih jagung 14 hari setelah penanaman bibit brokoli

P6: penanaman bibit jagung secara monokultur

Berdasarkan data pada Tabel 7 perbedaan saat tanam tanaman jagung tidak menunjukkan perbedaan yang nyata terhadap rata-rata tinggi tanaman jagung pada umur 10 – 60 hst.

#### 4.1.2.1.2 Jumlah Daun

Hasil analisis ragam pada parameter jumlah daun jagung menunjukkan bahwa perlakuan saat tanam tanaman jagung tidak memberikan pengaruh yang nyata pada semua umur pengamatan (Lampiran 10). Rata-rata jumlah daun (helai) tanaman jagung akibat perbedaan saat tanam tanaman jagung pada berbagai umur pengamatan disajikan pada Tabel 8.

Tabel 8. Rata-rata jumlah daun tanaman jagung (helai) akibat perbedaan saat tanam tanaman jagung pada berbagai umur pengamatan

Perlakuan	Jumlah Daun (helai)					
	10 hst	20 hst	30 hst	40 hst	50 hst	60 hst
P1	2.83	5.03	5.79	8.13	8.88	10.83
P2	2.79	4.96	5.58	7.75	8.75	10.67
P3	2.75	4.75	5.58	7.75	8.25	9.17
P4	2.71	4.67	5.50	7.67	8.08	8.96
P5	2.75	4.88	5.75	7.92	8.42	8.92
P6	3.04	5.17	6.13	8.29	8.96	11.13
BNT 5%	tn	tn	tn	tn	tn	tn

Keterangan: Angka-angka yang didampingi oleh huruf yang sama pada kolom yang sama tidak berbeda nyata pada uji BNT 5%, hst = hari setelah tanam, tn = tidak nyata

P1: penanaman benih jagung 14 hari sebelum penanaman bibit brokoli

P2: penanaman benih jagung 7 hari sebelum penanaman bibit brokoli

P3: penanaman benih jagung bersamaan dengan penanaman bibit brokoli

P4: penanaman benih jagung 7 hari setelah penanaman bibit brokoli

P5: penanaman benih jagung 14 hari setelah penanaman bibit brokoli

P6: penanaman bibit jagung secara monokultur

Berdasarkan data pada Tabel 8 perbedaan saat tanam tanaman jagung tidak menunjukkan perbedaan yang nyata terhadap jumlah daun tanaman jagung pada umur 10 – 60 hst.

#### 4.1.2.1.3 Luas Daun

Hasil analisis ragam pada parameter luas daun jagung menunjukkan bahwa perlakuan saat tanam tanaman jagung tidak memberikan pengaruh yang nyata pada semua umur pengamatan (Lampiran 10). Rata-rata luas daun tanaman jagung

akibat perbedaan saat tanam tanaman jagung pada berbagai umur pengamatan disajikan pada Tabel 9.

Tabel 9. Rata-rata luas daun tanaman jagung ( $\text{cm}^2 \cdot \text{tan}^{-1}$ ) akibat perbedaan saat tanam tanaman jagung pada berbagai umur pengamatan

Perlakuan	Luas daun ( $\text{cm}^2 \cdot \text{tan}^{-1}$ )					
	10 hst	20 hst	30 hst	40 hst	50 hst	60 hst
P1	45.10	516.63	1689.31	2263.49	2484.72	2720.17
P2	39.90	503.09	1504.35	1853.25	2257.34	2455.69
P3	39.37	491.56	1401.16	1712.89	2164.71	2358.99
P4	40.00	482.33	1304.58	1819.67	2085.43	2256.72
P5	42.47	493.25	1427.90	1933.64	2180.42	2335.75
P6	46.84	529.76	1802.01	2301.98	2537.87	2781.56
BNT 5%	tn	tn	tn	tn	tn	tn

Keterangan: Angka-angka yang didampingi oleh huruf yang sama pada kolom yang sama tidak berbeda nyata pada uji BNT 5%, hst = hari setelah tanam, tn = tidak nyata

P1: penanaman benih jagung 14 hari sebelum penanaman bibit brokoli

P2: penanaman benih jagung 7 hari sebelum penanaman bibit brokoli

P3: penanaman benih jagung bersamaan dengan penanaman bibit brokoli

P4: penanaman benih jagung 7 hari setelah penanaman bibit brokoli

P5: penanaman benih jagung 14 hari setelah penanaman bibit brokoli

P6: penanaman benih jagung secara monokultur

Berdasarkan data pada Tabel 9 perbedaan saat tanam tanaman jagung tidak menunjukkan perbedaan yang nyata terhadap rata-rata luas daun tanaman jagung pada umur 10 – 60 hst.

#### 4.1.2.2 Komponen Hasil Tanaman Jagung

##### 4.1.2.2.1 Bobot Segar, Bobot Kering dan Pipilan Kering Tongkol Tanaman Jagung

Hasil analisis ragam menunjukkan bahwa perlakuan saat tanam tanaman jagung memperlihatkan pengaruh yang tidak nyata terhadap bobot segar, bobot kering dan pipilan kering tongkol tanaman jagung (Lampiran 10). Data bobot segar, bobot kering dan pipilan kering tanaman dari beberapa perlakuan perbedaan saat tanam tanaman jagung ditampilkan pada Tabel 10.

Tabel 10. Rata-rata bobot segar, bobot kering dan pipilan kering tanaman jagung akibat perbedaan saat tanam tanaman jagung.

Perlakuan	Bobot segar tongkol dengan kelobot (g.tan <sup>-1</sup> )	Bobot segar tongkol tanpa kelobot (g.tan <sup>-1</sup> )	Bobot kering tongkol tanpa kelobot (g.tan <sup>-1</sup> )	Bobot pipilan kering (ton.ha <sup>-1</sup> )
P1	397.38	318.38	211.13	5.67
P2	375.42	296.42	190.46	4.61
P3	370.17	291.17	185.38	4.52
P4	368.88	289.88	180.88	4.18
P5	381.13	302.13	197.79	5.12
P6	423.42	344.42	255.63	6.31
BNT 5%	tn	tn	tn	tn

Keterangan: Angka-angka yang didampingi oleh huruf yang sama pada kolom yang sama tidak berbeda nyata pada uji BNT 5%, hst = hari setelah tanam, tn = tidak nyata

P1: penanaman benih jagung 14 hari sebelum penanaman bibit brokoli

P2: penanaman benih jagung 7 hari sebelum penanaman bibit brokoli

P3: penanaman benih jagung bersamaan dengan penanaman bibit brokoli

P4: penanaman benih jagung 7 hari setelah penanaman bibit brokoli

P5: penanaman benih jagung 14 hari setelah penanaman bibit brokoli

P6: penanaman benih jagung secara monokultur

Berdasarkan data pada Tabel 10 perbedaan saat tanam tanaman jagung tidak menunjukkan perbedaan yang nyata terhadap rata-rata bobot segar, bobot kering dan pipilan kering tanaman jagung pada semua perlakuan yang diuji.

#### 4.1.2.2.2 Diameter Tongkol dan Indeks Panen

Hasil analisis ragam menunjukkan bahwa perlakuan saat tanam tanaman jagung memperlihatkan pengaruh yang tidak nyata terhadap diameter tongkol dan indeks panen tanaman jagung (Lampiran 10). Data diameter tongkol dan indeks panen tanaman dari beberapa perlakuan perbedaan saat tanam tanaman jagung ditampilkan pada Tabel 11.

Tabel 11. Rata-rata diameter tongkol dan indeks panen tanaman jagung akibat perbedaan saat tanam tanaman jagung.

Perlakuan	Diameter tongkol (mm)	Indeks panen
P1	30.79	0.27
P2	30.07	0.26
P3	27.92	0.26
P4	27.18	0.27
P5	28.77	0.28
P6	31.79	0.28
BNT 5%	tn	tn

Keterangan: Angka-angka yang didampingi oleh huruf yang sama pada kolom yang sama tidak berbeda nyata pada uji BNT 5%, tn = tidak nyata

P1: penanaman benih jagung 14 hari sebelum penanaman bibit brokoli

P2: penanaman benih jagung 7 hari sebelum penanaman bibit brokoli

P3: penanaman benih jagung bersamaan dengan penanaman bibit brokoli

P4: penanaman benih jagung 7 hari setelah penanaman bibit brokoli

P5: penanaman benih jagung 14 hari setelah penanaman bibit brokoli

P6: penanaman benih jagung secara monokultur

Pada data pada Tabel 11 dapat terlihat bahwa nilai rata-rata diameter tongkol dan indeks panen tanaman jagung akibat perbedaan saat tanam tanaman jagung menunjukkan pengaruh yang tidak nyata terhadap diameter tongkol dan indeks panen tanaman jagung.

#### 4.1.3 Land Equivalen Ratio (LER)

Land Equivalen Ratio (LER) merupakan salah satu cara untuk menghitung produktivitas lahan dari dua atau lebih tanaman yang ditumpangsarikan. Nilai kesetaraan lahan dapat dihitung dengan cara pembagian antara hasil brokoli yang ditumpangsari dengan jagung dan hasil brokoli monokultur ditambah dengan perbandingan antara hasil jagung yang ditumpangsarikan dengan brokoli dan hasil jagung monokultur. Data Land Equivalen Ratio (LER) dari beberapa perlakuan perbedaan saat tanam tanaman jagung ditampilkan pada Tabel 12.

Tabel 12. Rata-rata Land Equivalen Ratio (LER) akibat perbedaan saat tanam tanaman jagung.

Perlakuan	LER
P1: penanaman benih jagung 14 hari sebelum penanaman bibit brokoli	1.61
P2: penanaman benih jagung 7 hari sebelum penanaman bibit brokoli	1.49
P3: penanaman benih jagung bersamaan dengan penanaman bibit brokoli	1.46
P4: penanaman benih jagung 7 hari setelah penanaman bibit brokoli	1.49
P5: penanaman benih jagung 14 hari setelah penanaman bibit brokoli	1.79
P6: penanaman benih jagung secara monokultur	1.00
P7: penanaman bibit brokoli secara monokultur	1.00

Berdasarkan data pada Tabel 12 diatas, dapat diketahui bahwa pola tanam tumpangsari lebih menguntungkan. Keuntungan dengan sistem tumpangsari dapat dilihat dari nilai  $LER > 1$ , nilai ini menggambarkan efisiensi lahan, dimana perlakuan P5 (penanaman benih jagung 14 hari setelah penanaman bibit brokoli) memiliki nilai LER yang paling tinggi yaitu 1.79 dibandingkan dengan perlakuan lainnya.

#### 4.2 Pembahasan

Berdasarkan analisis data secara statistik diketahui bahwa perlakuan saat penanaman jagung sebagai tanaman sela dalam sistem tumpangsari antara tanaman jagung dan brokoli memberikan pengaruh yang nyata terhadap komponen pertumbuhan dan hasil tanaman brokoli. Perlakuan berpengaruh secara nyata terhadap komponen hasil tanaman brokoli yaitu bobot segar bunga per tanaman, bobot segar bunga per hektar (perhitungan pada Lampiran 16), bobot kering bunga per tanaman, bobot kering bunga per hektar (Tabel 5), dan diameter bunga (Tabel 6).

Bobot segar bunga tanaman brokoli dapat digunakan sebagai salah satu indikator produktivitas tanaman. Berdasarkan data bobot segar bunga tanaman brokoli (Tabel 5) diketahui bahwa perlakuan penanaman benih jagung 14 hari setelah penanaman bibit brokoli (P5) memiliki bobot segar bunga tertinggi diantara perlakuan lainnya pada pola tanam tumpangsari yaitu  $390.58 \text{ g.tan}^{-1}$ . Hasil pada perlakuan tersebut tidak berbeda nyata dengan perlakuan penanaman bibit brokoli secara monokultur (P7) yaitu  $410.90 \text{ g.tan}^{-1}$ . Perlakuan penanaman

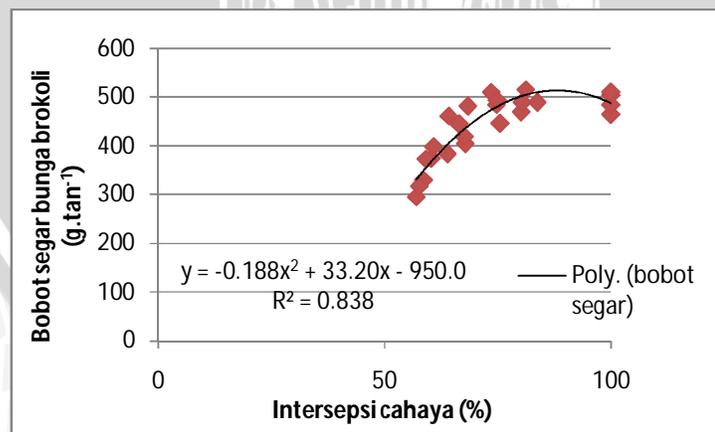
benih jagung 14 hari sebelum tanam bibit brokoli menurunkan bobot segar brokoli hingga 25.95% dan perlakuan penanaman benih jagung 14 hari setelah tanam bibit brokoli meningkatkan hasil tanaman brokoli sebesar 28.14%. Hal ini dikarenakan pada pola tanam tumpangsari saat tanam berhubungan dengan kemampuan kompetisi suatu tanaman. Pertumbuhan tanaman brokoli yang ditanam lebih awal daripada tanaman jagung lebih mendominasi ruang tumbuh dibandingkan dengan tanaman brokoli yang ditanam setelah penanaman tanaman jagung, sehingga lebih mampu berkompetisi dalam mendapatkan faktor pertumbuhan terutama faktor cahaya matahari. Willey dkk dalam Herlina (2011) menyatakan bahwa dalam pola tanam tumpangsari perlu memperhatikan kepekaan tanaman terhadap persaingan selama hidupnya. Banyak tanaman pada periode tertentu sangat sensitif dan peka terhadap kompetisi sehingga dapat mempengaruhi pertumbuhan dan hasil tanaman. Agar persaingan antara jenis tanaman yang ditumpangsari dapat ditekan sekecil mungkin, maka perlu diatur agar sumberdaya yang diperlukan untuk masing-masing tanaman tidak terjadi pada saat yang bersamaan.

Dalam pola tanam tumpangsari, salah satu faktor utama yang dapat menghambat pertumbuhan dan hasil tanaman ialah adanya persaingan cahaya matahari untuk kegiatan 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. Bila jumlah fotosintat tidak terpenuhi untuk pertumbuhan dan perkembangan tanaman akan mempengaruhi produksi.

Berdasarkan data bobot segar tanaman brokoli (Tabel 5), perlakuan penanaman benih jagung sebelum penanaman brokoli (P1 dan P2), bersamaan dengan penanaman brokoli (P3), dan 7 hari setelah penanaman brokoli (P4) memiliki bobot segar yang lebih rendah dibandingkan dengan perlakuan penanaman benih jagung 14 hari setelah penanaman bibit brokoli (P5). Hal ini dikarenakan terjadi penurunan intersepsi cahaya oleh tanaman brokoli pada perlakuan P1, P2, P3 dan P4 dibandingkan dengan perlakuan P5 pada pola tanam tumpangsari. Tanaman brokoli termasuk tanaman yang peka terhadap naungan

dengan titik kritis naungan adalah 30-40%. Data presentase intersepsi cahaya (Lampiran 15) menunjukkan presentase intersepsi cahaya oleh tanaman brokoli pada penanaman benih jagung 14 hari sebelum penanaman benih brokoli ialah 58.39% dan pada perlakuan penanaman benih jagung 14 hari setelah penanaman benih brokoli 81.36%, sehingga dapat diketahui bahwa tanaman brokoli pada perlakuan benih jagung 14 hari setelah penanaman benih brokoli mendapatkan cahaya yang cukup untuk pertumbuhan dan produksi. Ashadi dan Arsyad (1991) menyatakan bahwa penurunan intensitas cahaya menjadi 40% mengakibatkan penurunan jumlah buku, cabang, diameter batang, jumlah polong dan kadar protein pada kedelai. Penundaan saat tanam kedelai 10 hari dan 20 hari setelah jagung dapat menurunkan hasil 67% dan 69% dibandingkan dengan penanaman monokultur.

Hasil analisis korelasi menunjukkan bahwa intersepsi cahaya (%) dan bobot segar bunga tanaman brokoli ( $\text{g.tan}^{-1}$ ) memiliki nilai koefisien korelasi ( $r$ ) yaitu 0,786 (Tabel 13), sehingga dapat dikatakan bahwa antara bobot segar bunga tanaman brokoli dan besarnya intersepsi cahaya mempunyai hubungan. Semakin banyak cahaya yang dapat diintersepsi oleh tanaman brokoli, bobot segar bunga tanaman brokoli akan semakin meningkat. Bobot segar bunga brokoli ( $y$ ) akan meningkat hingga intersepsi cahaya ( $x$ ) tertentu, selanjutnya tidak diikuti dengan peningkatan bobot segar bunga yang signifikan.



Gambar 3. Grafik regresi intersepsi cahaya (%) dan bobot segar bunga tanaman brokoli ( $\text{g.tan}^{-1}$ )

Gambar 3 menunjukkan bahwa ada hubungan antara besarnya intersepsi cahaya dan bobot segar bunga tanaman brokoli yang bersifat kuadratik dengan nilai koefisien determinasi ( $R^2$ ) = 0.838. Persamaan regresi yang dihasilkan dari gambar diatas ialah  $y = -0.188x^2 + 33.20x - 950.0$ . Berdasarkan hasil perhitungan (Lampiran 12) diketahui besarnya intersepsi (x) yang memberikan hasil tertinggi ialah 88.29 %. Hal ini menunjukkan bahwa tanaman brokoli memerlukan cahaya optimum sebesar 88.29 % untuk menghasilkan produksi yang maksimal.

Saat tanam benih jagung juga berpengaruh terhadap komponen pertumbuhan tanaman brokoli. Berdasarkan hasil pengamatan pada parameter tinggi tanaman dan luas daun, terlihat bahwa tinggi tanaman dan luas daun tanaman brokoli dipengaruhi oleh saat tanam benih jagung. Pada akhir pengamatan (tanaman brokoli berumur 50 hst) perlakuan penanaman benih jagung 14 hari sebelum bibit brokoli menunjukkan tinggi tanaman tertinggi yaitu 59.80 cm dan lebih tinggi dibandingkan dengan tanaman brokoli yang ditanam secara monokultur. Parameter pengamatan luas daun yang terluas yaitu pada tanaman brokoli dengan perlakuan penanaman benih jagung 14 hari sebelum bibit brokoli yaitu  $528.76 \text{ cm}^2.\text{tan}^{-1}$  dan lebih tinggi dibandingkan dengan tanaman brokoli yang ditanam secara monokultur.

Semakin cepat penanaman benih jagung pada tumpangsari antara tanaman jagung dan brokoli akan semakin meningkatkan tinggi tanaman dan luas daun tanaman brokoli. Namun berdasarkan hasil korelasi (Tabel 13) diketahui bahwa tinggi tanaman dan luas daun tanaman brokoli berkorelasi negatif terhadap bobot segar bunga tanaman brokoli. Nilai koefisien korelasi (r) antara tinggi tanaman brokoli dan bobot segar bunga tanaman brokoli adalah -0.461, sehingga dapat dikatakan bahwa semakin tinggi tanaman brokoli, bobot segar bunga tanaman brokoli akan semakin menurun. Sedangkan nilai koefisien korelasi (r) antara luas daun tanaman brokoli dan bobot segar bunga tanaman brokoli adalah -0.348, sehingga dapat dikatakan bahwa semakin luas daun tanaman brokoli, bobot segar bunga tanaman brokoli akan semakin menurun.

Hal ini dikarenakan pada saat awal pertumbuhan tanaman brokoli sudah mulai ternaungi oleh tajuk tanaman jagung. Energi yang diperlukan untuk

pertumbuhan digunakan untuk merespon kekurangan cahaya dengan pemanjangan batang dan meningkatkan luas daun, sehingga dapat menangkap cahaya matahari lebih banyak. Kondisi demikian akan mempengaruhi fotosintat yang dihasilkan yang secara langsung berpengaruh pada bobot segar bunga tanaman brokoli. Buhaira (2007) menyatakan bahwa pada pola tanam tumpangsari kacang tanah dan jagung, tinggi tanaman kacang tanah melebihi tinggi tanaman yang ditanam secara monokultur (rata-rata 68 cm). Hal ini dikarenakan dalam pertanaman tumpangsari, tanaman yang mengalami naungan akan memberikan respon memperbesar luas daun dan batang lebih tinggi (etiolasi). Maskyadji (2007) mengemukakan bahwa pada penerapan pola tumpangsari kacang komak dan jagung menyebabkan terjadinya peningkatan panjang tanaman 45.43% dan luas daun 64.64% dibandingkan dengan penanaman tanaman kacang komak secara monokultur, namun laju pertumbuhan tanaman (CGR) dan berat kering tanaman yang rendah serta diameter batang kacang komak lebih kecil.

Daun ialah organ tanaman yang berfungsi untuk menerima cahaya dan bagian tanaman yang dapat melakukan fotosintesis sehingga merupakan indikator pertumbuhan yang penting (Sitompul dan Guritno, 1995). Hasil penelitian menunjukkan bahwa pada umur pengamatan 50 hst perlakuan penanaman benih jagung 14 hari setelah penanaman bibit brokoli (P5) memiliki jumlah daun terbanyak diantara perlakuan pada pola tanam tumpangsari yaitu 15,58 helai. Jumlah daun tersebut tidak berbeda nyata dengan jumlah daun pada penanaman bibit brokoli secara monokultur (P7) yaitu 15,88 helai. Hal ini dikarenakan pada pola tanam tumpangsari tanaman brokoli perlakuan tersebut mempunyai kesempatan untuk berkembang terlebih dahulu, keberadaan tanaman jagung sebagai tanaman sela akan menyebabkan adanya kompetisi terhadap faktor pertumbuhan, yaitu cahaya matahari. Penanaman bibit brokoli terutama yang ditanam 14 hari setelah benih jagung selama pertumbuhan dan perkembangannya mengalami kekurangan cahaya, karena daun jagung yang rimbun telah mulai menaunginya sejak awal tanam hingga panen. Maskyadji (2007) mengemukakan bahwa kompetisi antar spesies terjadi disebabkan karena tanaman yang satu lebih dominan dibandingkan dengan tanaman lainnya dalam mendapatkan faktor

tumbuh. Tanaman memiliki kemampuan tumbuh pada tingkat naungan tertentu. Mariani (2009) menyatakan bahwa penurunan jumlah daun pada perlakuan naungan disebabkan tumbuhan menggunakan energi lebih banyak untuk menaikkan luas daun tanaman dan pemanjangan batang (etiolasi).

Berdasarkan hasil korelasi menunjukkan bahwa intersepsi cahaya dan jumlah daun tanaman brokoli memiliki nilai koefisien korelasi ( $r$ ) yaitu 0.914 (Tabel 13), sehingga dapat dikatakan bahwa besarnya intersepsi cahaya dan jumlah daun tanaman brokoli mempunyai hubungan. Semakin banyak cahaya yang dapat diintersepsi oleh tajuk tanaman brokoli, jumlah daun tanaman brokoli akan semakin meningkat. Berdasarkan hasil korelasi (Tabel 13) diketahui bahwa jumlah daun memiliki nilai korelasi yang paling tinggi dengan bobot segar bunga tanaman brokoli dibandingkan parameter pertumbuhan lain (tinggi tanaman dan luas daun). Jumlah daun yang meningkat cenderung juga meningkatkan hasil tanaman brokoli. Semakin banyak jumlah daun, maka semakin banyak bagian tanaman yang berfotosintesis untuk menghasilkan fotosintat.

Hasil korelasi menunjukkan bahwa jumlah daun tanaman brokoli dan bobot segar bunga tanaman brokoli memiliki nilai koefisien korelasi ( $r$ ) yaitu 0.758 (Tabel 13), sehingga dapat dikatakan bahwa antara jumlah daun tanaman brokoli dan bobot segar bunga tanaman brokoli memiliki hubungan. Semakin banyak jumlah daun tanaman brokoli, bobot segar bunga tanaman brokoli akan semakin meningkat. Pada penelitiannya, Maskyadji (2007) mengemukakan bahwa secara umum pada perlakuan pola tanam tumpangsari tanaman komak dan jagung cenderung memacu peningkatan jumlah daun sebanyak 28.83% dibandingkan dengan tanaman monokulturnya, hal ini secara tidak langsung meningkatkan total produksi kacang komak. Penelitian tersebut menunjukkan bahwa total produksi bobot kering tertinggi mencapai  $10.31 \text{ ton.ha}^{-1}$  pada pola tanam tumpangsari, hasil ini lebih tinggi dibandingkan dengan penanaman monokultur.

Berdasarkan hasil analisis data secara statistik diketahui bahwa perbedaan saat tanam tanaman jagung sebagai tanaman sela pada pola tanam tumpangsari antara tanaman jagung dan brokoli memberikan pengaruh yang tidak nyata pada komponen pertumbuhan dan hasil tanaman jagung. Pengamatan pada komponen

pertumbuhan meliputi tinggi tanaman, jumlah daun dan luas daun tidak menunjukkan perbedaan yang nyata antar perlakuan. Begitu pula dengan pengamatan pada komponen hasil meliputi bobot segar tongkol dengan kelobot, bobot segar tongkol tanpa kelobot, bobot kering tongkol tanpa kelobot, diameter tongkol dan pipilan kering tidak menunjukkan perbedaan nyata antar perlakuan. Tidak berbedanya komponen pertumbuhan dan hasil tanaman jagung pada berbagai saat tanam jagung menunjukkan bahwa pertumbuhan tanaman jagung pada pola tanam tumpangsari tidak terpengaruh oleh perlakuan. Hal ini dikarenakan tanaman jagung merupakan tanaman dengan habitus lebih tinggi dibandingkan dengan tanaman brokoli sehingga menjadi kompetitor yang lebih kuat, terutama terhadap faktor tumbuh cahaya matahari.

Hasil perhitungan nilai nisbah kesetaraan lahan atau *Land Equivalen Ratio* (LER) menunjukkan bahwa semua perlakuan pada pola tanam tumpangsari memiliki nilai LER lebih dari 1.00. Hal ini menunjukkan bahwa sistem tanam tersebut dinilai mampu meningkatkan produktivitas lahan sehingga lebih efisien daripada sistem monokultur. Berdasarkan perhitungan LER (Tabel 12) perlakuan penanaman benih jagung 14 hari setelah penanaman bibit brokoli memiliki nilai LER yang paling tinggi yaitu sebesar 1.79. Diduga tanaman brokoli yang lebih dulu ditanam memiliki kesempatan berkembang dan aktivitas fotosintesis berjalan baik untuk pembentukan bagian-bagian vegetatif tanaman, sehingga didapat hasil tanaman yang maksimal. Mariani (2009) mengatakan bahwa tingkat pencahayaan 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.

Perhitungan R/C ratio digunakan untuk mengetahui seberapa jauh pola tanam tumpangsari antara tanaman jagung dan brokoli dapat dikatakan menguntungkan secara ekonomi dan dapat dijadikan penilaian terhadap kemungkinan pengembangan pola tanam tersebut. Data rata-rata komponen hasil tanaman brokoli (Tabel 5) dan jagung (Tabel 10) menunjukkan bahwa pada penanaman tumpangsari hasil kedua tanaman menurun dibandingkan dengan

penanaman monokultur. Bobot segar bunga brokoli per hektar menurun sebesar 4.89%, sedangkan bobot pipilan kering per hektar menurun hingga 10.14%. Namun berdasarkan perhitungan analisis usah tani (Lampiran 11) diketahui bahwa nilai R/C ratio pada perlakuan penanaman benih jagung 14 hari setelah penanaman bibit brokoli (P5) lebih tinggi dibandingkan perlakuan lain yaitu sebesar 3.09. Nilai tersebut memiliki arti bahwa setiap Rp 100,- yang diinvestasikan atau dikeluarkan akan menghasilkan penerimaan sebesar Rp 309,- pada akhir produksi. Dengan demikian secara ekonomi usahatani pola tanam tumpangsari antara tanaman jagung dan brokoli dengan saat tanam tanaman jagung 14 hari setelah brokoli lebih menguntungkan dibandingkan dengan usahatani tumpangsari dengan perlakuan lain ataupun pada pola tanam monokultur. Sesuai dengan pernyataan Mimbar (1994) bahwa dalam pola tumpangsari lebih terjamin perolehan keuntungan dibandingkan dengan penanaman tunggal. Thompson dan Kelly (1957 dalam Silalahi, 1991) menyatakan bahwa sistem tumpangsari atau tanam ganda (*intercropping*) dapat menekan biaya produksi karena lahan yang diusahakan dapat lebih efisien, disamping itu kelebihan pupuk yang diberikan pada suatu tanaman dapat dimanfaatkan oleh tanaman lain serta dapat menekan serangan hama dan penyakit tanaman, sehingga dapat meningkatkan hasil.

Tabel 13. Koefisien korelasi antara komponen pertumbuhan dan komponen hasil tanaman brokoli

Peubah	Tinggi tanaman	Luas daun	Jumlah daun	Bobot segar	Bobot kering	Intersepsi cahaya
Tinggi tanaman						
Luas daun	0.479 *					
Jumlah daun	-0.674	-0.611				
Bobot segar	-0.462	-0.345	0.758 **			
Bobot kering	-0.350	-0.252	0.471 *	0.408 *		
Intersepsi cahaya	-0.617	-0.607	0.914 **	0.787 **	0.496 *	
Saat tanam	-0.749	-0.944	0.954 **	0.674 **	0.313	0.981 **

Keterangan : \*\* = berbeda nyata pada taraf 1 %; \* = berbeda nyata pada taraf 5 %