

4. HASIL DAN PEMBAHASAN

4.1 Hasil

4.1.1 Komponen Pertumbuhan Tanaman

1.1.1.1. Tinggi Tanaman

Berdasarkan hasil analisis ragam selama pertumbuhan menunjukkan bahwa tidak terjadi interaksi nyata antara perlakuan dosis pupuk nitrogen dan tingkat kepadatan tanaman kailan terhadap tinggi tanaman (Lampiran 5A). Secara terpisah perlakuan dosis pupuk nitrogen memberikan pengaruh yang nyata mulai pada umur pengamatan 21 hst hingga 35 hst. Sedangkan perlakuan tingkat kepadatan tanaman memberikan pengaruh yang nyata hanya pada umur pengamatan 14 hst. Rata-rata tinggi tanaman akibat perlakuan dosis pupuk nitrogen dan tingkatkepadatan tanaman disajikan pada Tabel 2.

Tabel 2. Rata-rata tinggi tanaman akibat perlakuan dosis pupuk nitrogen dan tingkatkepadatan tanaman pada berbagai umur pengamatan.

Perlakuan	Tinggi Tanaman (cm) per Tanaman			
	14 hst	21 hst	28 hst	35 hst
Kepadatan				
P1 (25 tan per 1m ²)	2,32 a	4,26	4,81	6,67
P2 (30 tan per 1m ²)	2,56 b	4,22	4,87	6,59
BNT 5%	0,22	tn	tn	tn
Dosis pupuk				
N1 (80,5kg N ha ⁻¹)	2,36	3,99 a	4,48 a	6,36 ab
N2 (92kg N ha ⁻¹)	2,41	3,86 a	4,49 a	6,29 ab
N3 (103,5kg N ha ⁻¹)	2,43	4,31 ab	4,98 ab	7,07 bc
N4 (115kg N ha ⁻¹)	2,37	4,13 a	4,70 a	6,19 a
N5 (126,5kg N ha ⁻¹)	2,62	4,90 b	5,55 b	7,24 c
BNT 5%	tn	0,66	0,71	0,8

Keterangan : Angka-angka yang didampingi oleh huruf yang sama pada kolom yang sama dan perlakuan yang sama menunjukkan tidak berbeda nyata berdasarkan uji BNT 5%, tn = tidak nyata, hst = hari setelah transplanting, tan = tanaman

Data pada Tabel 2 menunjukkan bahwa perlakuan dosis pupuk nitrogen berpengaruh nyata pada tinggi tanaman umur 21 hst hingga 35 hst. Pada perlakuan dosis pupuk nitrogen umur 21 hst dan 28 hst, tinggi tanaman meningkat seiring pemberian dosis pupuk hingga 126,5 kg N ha⁻¹ (N5), namun juga tidak

berbeda nyata dengan dosis pupuk 103,5 kg N ha⁻¹ (N3). Pada umur 35 hst, perlakuan pupuk nitrogen 126,5 kg N ha⁻¹ (N5) menunjukkan peningkatan tinggi tanaman yang berbeda nyata dengan dosis pupuk 115 kg N ha⁻¹ (N4). Sedangkan perlakuan tingkatkepadatan tanaman berpengaruh nyata pada tinggi tanaman umur 14 hst, dimana semakin tinggi kepadatan tanaman maka tinggi tanaman semakin meningkat. Pada umur 21 hst hingga 35 hst, perlakuan tingkatkepadatan tanaman tidak memberikan pengaruh nyata terhadap tinggi tanaman.

1.1.1.2. Jumlah Daun Tanaman

Hasil analisis ragam selama pertumbuhan menunjukkan bahwa tidak terjadi interaksi nyata antara perlakuan dosis pupuk nitrogen dan tingkatkepadatan tanaman kailan terhadap jumlah daun (Lampiran 5B). Secara terpisah perlakuan dosis pupuk nitrogen memberikan pengaruh yang nyata mulai pada umur pengamatan 14 hst hingga 28 hst. Sedangkan perlakuan tingkat kepadatan tanaman memberikan pengaruh yang nyata hanya pada umur pengamatan 14 hst. Hasil rata-rata jumlah daun akibat perlakuan dosis pupuk nitrogen dan tingkat kepadatan tanaman disajikan pada Tabel 3.

Tabel 3. Rata-rata jumlah daun akibat perlakuan dosis pupuk nitrogen dan tingkatkepadatan tanaman pada berbagai umur pengamatan.

Perlakuan	Jumlah Daun (helai) per Tanaman			
	14 hst	21 hst	28 hst	35 hst
Kepadatan				
P1 (25 tan per 1m ²)	3,00 a	3,27	3,73	4,47
P2 (30 tan per 1m ²)	3,30 b	3,33	3,73	4,27
BNT 5%	0,22	tn	tn	tn
Dosis pupuk				
N1 (80,5 kg N ha ⁻¹)	3,00 a	3,17 a	3,33 a	4,33
N2 (92 kg N ha ⁻¹)	3,00 a	3,00 a	3,83 bc	4,33
N3 (103,5 kg N ha ⁻¹)	3,17 a	3,33 a	3,50 ab	4,17
N4 (115 kg N ha ⁻¹)	3,17 a	3,17 a	4,00 c	4,17
N5 (126,5 kg N ha ⁻¹)	3,67 b	3,83 b	4,00 c	4,83
BNT 5%	0,38	0,46	0,48	tn

Keterangan : Angka-angka yang didampingi oleh huruf yang sama pada kolom yang sama dan perlakuan yang sama menunjukkan tidak berbeda nyata berdasarkan uji BNT 5%, tn = tidak nyata, hst = hari setelah transplanting, tan = tanaman

Berdasarkan data pada Tabel 3, dapat dijelaskan bahwa perlakuan dosis pupuk nitrogen berpengaruh nyata pada jumlah daun mulai umur 14 hst hingga 28 hst. Pada umur 14 hst dan 21 hst, pupuk nitrogen $126,5 \text{ kg N ha}^{-1}$ (N5) menunjukkan peningkatan jumlah daun tanaman kailan yang berbeda nyata dengan perlakuan pupuk yang lain. Pada umur tanaman 28 hst, dosis pupuk 115 kg N ha^{-1} (N4) dan $126,5 \text{ kg N ha}^{-1}$ (N5) menunjukkan peningkatan jumlah daun yang memberikan pengaruh berbeda nyata dengan dosis pupuk $80,5 \text{ kg N ha}^{-1}$ (N1). Sedangkan perlakuan tingkatkepadatan tanaman berpengaruh nyata pada jumlah daun saat umur 14 hst, dimana semakin tinggi kepadatan tanaman maka jumlah daun semakin meningkat. Pada umur 21 hst hingga 35 hst, perlakuan tingkatkepadatan tanaman tidak memberikan pengaruh nyata terhadap jumlah daun tanaman kailan.

1.1.1.3. Diameter Batang Tanaman

Hasil analisis ragam selama pertumbuhan menunjukkan bahwa tidak terjadi interaksi nyata antara perlakuan dosis pupuk nitrogen dan tingkat kepadatan tanaman kailan terhadap diameter tanaman (Lampiran 5C). Secara terpisah perlakuan dosis pupuk nitrogen memberikan pengaruh yang nyata pada umur pengamatan 14 hst dan 35 hst. Sedangkan perlakuan tingkat kepadatan tanaman tidak memberikan pengaruh yang nyata pada semua umur pengamatan. Rata-rata diameter tanaman akibat perlakuan dosis pupuk nitrogen dan tingkatkepadatan tanaman disajikan pada Tabel 4.

Tabel 4. Rata-rata diameter tanaman akibat perlakuan dosis pupuk nitrogen dan tingkatkepadatan tanaman pada berbagai umur pengamatan.

Perlakuan	Diameter Batang (cm) per Tanaman			
	14 hst	21 hst	28 hst	35 hst
Kepadatan				
P1 (25 tan per 1m ²)	0,57	0,73	0,79	1,07
P2 (30 tan per 1m ²)	0,58	0,72	0,78	1,07
BNT 5%	tn	tn	tn	tn
Dosis pupuk				
N1 (80,5 kg N ha ⁻¹)	0,56 a	0,73	0,81	1,07 a
N2 (92 kg N ha ⁻¹)	0,56 a	0,68	0,73	1,05 a
N3 (103,5 kg N ha ⁻¹)	0,58 b	0,77	0,80	1,08 ab
N4 (115 kg N ha ⁻¹)	0,58 b	0,71	0,76	1,02 a
N5 (126,5 kg N ha ⁻¹)	0,58 b	0,75	0,82	1,14 b
BNT 5%	0,0069	tn	tn	0,06

Keterangan : Angka-angka yang didampingi oleh huruf yang sama pada kolom yang sama dan perlakuan yang sama menunjukkan tidak berbeda nyata berdasarkan uji BNT 5%, tn = tidak nyata, hst = hari setelah transplanting, tan = tanaman

Berdasarkan hasil pada Tabel 4, perlakuan dosis pupuk nitrogen memberikan hasil yang tidak konstan. Pada umur 21 hst dan 28 hst tidak memberikan pengaruh nyata terhadap penambahan diameter batang tanaman kailan. Pada umur 14 hst diameter batang meningkat seiring dengan pemberian dosis pupuk 103,5 kg N ha⁻¹ (N3), 115 kg N ha⁻¹ (N4), dan 126,5 kg N ha⁻¹ (N5) yang berbeda nyata dengan perlakuan pemberian dosis pupuk 80,5 kg N ha⁻¹ (N1) dan 92 kg N ha⁻¹ (N2). Pada umur 35 hst perlakuan pupuk nitrogen 126,5 kg N ha⁻¹ (N5) dapat meningkatkan penambahan diameter batang dan tidak berbeda nyata dengan perlakuan pupuk nitrogen 103,5 kg N ha⁻¹ (N3). Sedangkan pada perlakuan tingkatkepadatan tanaman kailan dari minggu ke minggu pengamatan tidak memberikan pengaruh nyata terhadap diameter batang tanaman kailan.

1.1.1.4. Luas Daun

Pada hasil analisis ragam selama pertumbuhan menunjukkan bahwa tidak terjadi interaksi nyata antara perlakuan dosis pupuk nitrogen dan tingkatkepadatan tanaman kailan terhadap luas daun (Lampiran 5D). Secara terpisah perlakuan dosis pupuk nitrogen memberikan pengaruh yang nyata pada umur pengamatan 21 hst dan 35 hst. Sedangkan perlakuan tingkatkepadatan tanaman memberikan pengaruh yang nyata hanya pada umur pengamatan 28 hst. Rata-rata luas daun

akibat perlakuan dosis pupuk nitrogen dan tingkatkepadatan tanaman disajikan pada Tabel 5.

Tabel 5. Rata-rata luas daun akibat perlakuan dosis pupuk nitrogen dan tingkatkepadatan tanaman pada berbagai umur pengamatan.

Perlakuan	Luas Daun (cm ²) per Tanaman			
	14 hst	21 hst	28 hst	35 hst
Kepadatan				
P1 (25 tan per 1m ²)	7,33	44,26	57,92 a	80,31
P2 (30 tan per 1m ²)	6,82	45,89	65,46 b	82,53
BNT 5%	tn	tn	7,12	tn
Dosis pupuk				
N1 (80,5 kg N ha ⁻¹)	7,16	42,64 ab	56,70	75,86 ab
N2 (92 kg N ha ⁻¹)	6,85	37,84 a	60,05	74,80 a
N3 (103,5 kg N ha ⁻¹)	7,01	46,77 bc	62,17	77,67 ab
N4 (115 kg N ha ⁻¹)	6,65	46,27 abc	60,62	80,14 ab
N5 (126,5 kg N ha ⁻¹)	7,73	51,82 c	68,90	98,62 b
BNT 5%	tn	8,91	tn	16,21

Keterangan : Angka-angka yang didampingi oleh huruf yang sama pada kolom yang sama dan perlakuan yang sama menunjukkan tidak berbeda nyata berdasarkan uji BNT 5%, tn = tidak nyata, hst = hari setelah transplanting, tan = tanaman

Data pada Tabel 5, perlakuan dosis pupuk nitrogen pada umur 21 hst dan 35 hst memberikan pengaruh nyata terhadap luas daun tanaman kailan. Pada umur 21 hst luas daun meningkat akibat perlakuan dosis pupuk nitrogen 126,5 kg N ha⁻¹ (N5) yang berbeda nyata dengan perlakuan pemberian dosis pupuk nitrogen 92 kg N ha⁻¹ (N2). Pada umur 35 hst perlakuan dosis pupuk nitrogen 126,5 kg N ha⁻¹ (N5) meningkatkan luas daun dan tidak berbeda nyata dengan perlakuan pupuk nitrogen 80,5 kg N ha⁻¹ (N1), 103,5 kg N ha⁻¹ (N3) dan 115 kg N ha⁻¹ (N4). Sedangkan perlakuan tingkatkepadatan tanaman pada umur 14 hst, 21 hst, dan 35 hst tidak memberikan pengaruh nyata terhadap luas daun tanaman kailan.

1.1.1.5. Bobot Segar Total Tanaman per Tanaman

Hasil analisis ragam selama pertumbuhan menunjukkan bahwa tidak terjadi interaksi nyata antara perlakuan dosis pupuk nitrogen dan tingkat kepadatan tanaman kailan terhadap bobot segar total tanaman per tanaman (Lampiran 5E). Secara terpisah perlakuan dosis pupuk nitrogen memberikan pengaruh yang nyata pada umur pengamatan 21 hst dan 28 hst. Sedangkan perlakuan tingkat kepadatan tanaman tidak memberikan pengaruh yang nyata pada semua umur pengamatan.

Rata-rata bobot segar total tanaman per tanaman akibat perlakuan dosis pupuk nitrogen dan tingkat kepadatan tanaman disajikan pada Tabel 6.

Tabel 6. Rata-rata bobot segar tanaman akibat perlakuan dosis pupuk nitrogen dan tingkatkepadatan tanaman pada berbagai umur pengamatan.

Perlakuan	Bobot Segar Total Tanaman per Tanaman (g)			
	14 hst	21 hst	28 hst	35 hst
Kepadatan				
P1 (25 tan per 1m ²)	3,89	13,67	24,47	34,43
P2 (30 tan per 1m ²)	3,86	14,23	24,72	34,83
BNT 5%	tn	tn	tn	tn
Dosis pupuk				
N1 (80,5 kg N ha ⁻¹)	3,99 ab	12,42 a	22,17 a	32,95 a
N2 (92 kg N ha ⁻¹)	3,52 a	13,54 a	22,85 ab	33,09 a
N3 (103,5 kg N ha ⁻¹)	3,60 a	14,36 a	25,19 bc	33,81 a
N4 (115 kg N ha ⁻¹)	3,75 a	14,20 a	25,67 c	34,58 a
N5 (126,5 kg N ha ⁻¹)	4,49 b	15,24 b	27,08 c	37,72 b
BNT 5%	0,62	0,98	2,79	3,05

Keterangan : Angka-angka yang didampingi oleh huruf yang sama pada kolom yang sama dan perlakuan yang sama menunjukkan tidak berbeda nyata berdasarkan uji BNT 5%, tn = tidak nyata, hst = hari setelah transplanting, tan = tanaman

Berdasarkan data pada Tabel 6, dapat dijelaskan bahwa perlakuan dosis pupuk nitrogen berpengaruh nyata pada bobot segar tanaman pada semua umur. Pengamatanperlakuan dosis pupuk nitrogen 126,5 kg N ha⁻¹ (N5) menunjukkan peningkatan bobot segar tanaman kailan yang berbeda nyata dengan perlakuan pupuk yang lain. Sedangkan pada perlakuan tingkat kepadatan tanaman kailantidak memberikan pengaruh nyata terhadap bobot segar tanaman kailan.

4.1.2 Pengamatan Panen

4.1.2.1 Bobot Segar Total Tanaman per Tanaman

Berdasarkan hasil analisis ragam pada umur 40 hst tidak terjadi interaksi nyata antara perlakuan dosis pupuk nitrogen dan tingkat kepadatan tanaman kailan (Lampiran 5F). Pada perlakuan dosis pupuk nitrogen dan tingkat kepadatan tanaman memberikan pengaruh nyata terhadap bobot segar total tanaman per tanaman yang disajikan pada Tabel 7.

Tabel 7. Rata-rata bobot segar total per tanaman akibat perlakuan dosis pupuknitrogen dan tingkat kepadatan tanaman pada umur 40 hst.

Perlakuan	Bobot Segar Total Tanaman Per Tanaman (g)	
	40 hst	
Kepadatan		
P1 (25 tan per 1m ²)	36,56 a	
P2 (30 tan per 1m ²)	38,19 b	
BNT 5%	1,52	
Dosis pupuk		
N1 (80,5 kg N ha ⁻¹)	36,14 a	
N2 (92 kg N ha ⁻¹)	35,33 a	
N3 (103,5 kg N ha ⁻¹)	37,00 a	
N4 (115 kg N ha ⁻¹)	37,50 a	
N5 (126,5 kg N ha ⁻¹)	40,89 b	
BNT 5%	2,40	

Keterangan : Angka-angka yang didampingi oleh huruf yang sama pada kolom yang sama dan perlakuan yang sama menunjukkan tidak berbeda nyata berdasarkan uji BNT 5%, tn = tidak nyata, hst = hari setelah transplanting, tan = tanaman

Data pada Tabel 7 menunjukkan perlakuan dosis pupuk nitrogen 126,5 kg N ha⁻¹ (N5) dapat meningkatkan bobot segar total per tanaman jika dibandingkan dengan perlakuan lain. Sedangkan pada perlakuan tingkatkepadatan tanaman P2 (30 tanaman per 1m²) dapat meningkatkan bobot segar per tanaman dibandingkan P1 (25 tanaman per 1m²).

4.1.2.2 Bobot Segar Konsumsi Tanaman

Berdasarkan hasil analisis ragam umur 40 hst, tidak terjadi interaksi nyata antara perlakuan dosis pupuk nitrogen dengan tingkat kepadatan tanaman (Lampiran 5G). Pada perlakuan dosis pupuk nitrogen dan tingkat kepadatan tanaman memberikan pengaruh nyata terhadap bobot konsumsi per tanaman yang disajikan pada Tabel 8.

Tabel 8. Rata-rata bobot konsumsi per tanaman akibat perlakuan dosis pupuk nitrogen dan tingkat kepadatan tanaman pada umur 40 hst.

Perlakuan	Bobot Segar Konsumsi Per Tanaman (g)	
	40 hst	
Kepadatan		
P1 (25 tan per 1m ²)	36,18 a	
P2 (30 tan per 1m ²)	37,82 b	
BNT 5%	1,48	
Dosis pupuk		
N1 (80,5 kg N ha ⁻¹)	35,70 a	
N2 (92 kg N ha ⁻¹)	35,03 a	
N3 (103,5 kg N ha ⁻¹)	36,34 a	
N4 (115 kg N ha ⁻¹)	37,30 a	
N5 (126,5 kg N ha ⁻¹)	40,63 b	
BNT 5%	2,34	

Keterangan : Angka-angka yang didampingi oleh huruf yang sama pada kolom yang sama dan perlakuan yang sama menunjukkan tidak berbeda nyata berdasarkan uji BNT 5%, tn = tidak nyata, hst = hari setelah transplanting, tan = tanaman

Data pada Tabel 8 menunjukkan perlakuan dosis pupuk nitrogen 126,5 kg N ha⁻¹ (N5) dapat meningkatkan bobot segar konsumsi per tanaman jika dibandingkan dengan perlakuan lain. Pada perlakuan tingkat kepadatan tanaman P2 (30 tanaman per 1m²) dapat meningkatkan bobot segar konsumsi per tanaman dibandingkan P1 (25 tanaman per 1m²).

4.1.2.3 Indeks Panen

Berdasarkan hasil analisis ragam umur 40 hst, tidak terjadi interaksi nyata antara perlakuan dosis pupuk nitrogen dengan tingkat kepadatan tanaman terhadap indeks panen (Lampiran 5H). Pada perlakuan dosis pupuk nitrogen memberikan pengaruh nyata terhadap indeks panen, sedangkan perlakuan tingkatkepadatan tanaman tidak memberikan pengaruh yang nyata terhadap indeks panen. Hasil rata-rata indeks panen yang disajikan pada Tabel 9.

Tabel 9. Rata-rata indeks panen akibat perlakuan dosis pupuk nitrogen dan tingkat kepadatan tanaman pada umur 40 hst (panen).

Perlakuan	Indeks Panen per Tanaman
	40 hst
Kepadatan	
P1 (25 tan per 1m ²)	0,9899
P2 (30 tan per 1m ²)	0,9902
BNT 5%	
tn	
Dosis pupuk	
N1 (80,5 kg N ha ⁻¹)	0,9879 ab
N2 (92 kg N ha ⁻¹)	0,9914 b
N3 (103,5 kg N ha ⁻¹)	0,9826 a
N4 (115 kg N ha ⁻¹)	0,9945 b
N5 (126,5 kg N ha ⁻¹)	0,9937 b
BNT 5%	
0,0071	

Keterangan : Angka-angka yang didampingi oleh huruf yang sama pada kolom yang sama dan perlakuan yang sama menunjukkan tidak berbeda nyata berdasarkan uji BNT 5%, tn = tidak nyata, hst = hari setelah transplanting, tan = tanaman

Data pada Tabel 9 menunjukkan tingkatkepadatan tanaman tidak berpengaruh nyata terhadap indeks panen. Sedangkan perlakuan dosis pupuk nitrogen 115 kg N ha⁻¹, 126,5 kg N ha⁻¹, 92 kg N ha⁻¹, 80,5kg N ha⁻¹ dapat meningkatkan indeks panen jika dibandingkan dengan perlakuan nitrogen 103,5 kg N ha⁻¹ (N3).

4.2 Pembahasan

4.2.1 Pertumbuhan Tanaman Kailan

Salah satu aspek penting yang perlu diperhatikan dalam sistem tanaman yang berhubungan dengan hasil adalah proses pertumbuhan tanaman. Pertumbuhan tanaman adalah proses dalam kehidupan tanaman yang mengakibatkan perubahan ukuran tanaman semakin besar dan juga yang menentukan hasil tanaman. Pertambahan ukuran tubuh tanaman secara keseluruhan merupakan hasil dari pertambahan ukuran bagian-bagian (organ-organ) tanaman akibat dari pertambahan jaringan sel yang dihasilkan oleh pertambahan ukuran sel. Pertumbuhan berfungsi sebagai proses yang mengolah masukan substrat-substrat tertentu yang sesuai untuk menghasilkan produk pertumbuhan (Sitompul dan Guritno, 1995).

Pengamatan pada penelitian ini terdiri dari pengamatan pertumbuhan dan hasil panen. Parameter pengamatan pertumbuhan yang digunakan ialah tinggi tanaman, jumlah daun, diameter batang, luas daun, dan bobot segar tanaman. Pengamatan tinggi, jumlah daun, diameter batang, dan bobot segar dilakukan sebagai indikator pertumbuhan untuk mengukur pengaruh lingkungan atau perlakuan yang diterapkan. Pengamatan luas daun dilakukan untuk mengetahui laju fotosintesis tanaman.

Hasil penelitian menunjukkan bahwa tidak terjadi interaksi nyata antara perlakuan dosis pupuk nitrogen dengan tingkat kepadatan tanaman kailan pada semua parameter pengamatan pertumbuhan. Tidak adanya interaksi nyata antara perlakuan dosis pupuk nitrogen dengan tingkat kepadatan tanaman kailan dapat diartikan bahwa pengaruh masing-masing faktor berdiri sendiri-sendiri.

Perlakuan dosis pupuk nitrogen berpengaruh nyata terhadap seluruh parameter pengamatan. Pemberian pupuk nitrogen berpengaruh nyata terhadap variabel tinggi tanaman pada umur 21 hst, 28 hst, dan 35 hst (Tabel 2). Hal ini menunjukkan bahwa penambahan dosis pupuk nitrogen mulai memberikan pengaruhnya, karena perakaran tanaman kailan pada umur 21 hingga 35 hst sudah tumbuh sempurna sehingga dengan mudah dapat menyerap unsur nitrogen yang diberikan ke tanah (Mulyati *et al.*, 2007). Tinggi tanaman pada perlakuan dosis pupuk nitrogen 126,5kg N ha⁻¹ (N5) menunjukkan hasil yang lebih tinggi dibandingkan dengan perlakuan dosis pupuk nitrogen 80,5kg N ha⁻¹ (N1), 92kg N ha⁻¹ (N2), dan 115kg N ha⁻¹ (N4). Hal ini karena pupuk nitrogen berperan penting dalam pembentukan klorofil, tanaman yang mendapatkan pupuk nitrogen yang cukup akan membentuk organ vegetatif. Hal ini sesuai dengan Harjadi (1996) yang menyatakan bahwa pupuk nitrogen diperlukan tanaman untuk merangsang pertumbuhan tanaman terutama batang, cabang, dan daun. Pupuk nitrogen memacu daun yang berperan penting sebagai indikator pertumbuhan tanaman dalam proses fotosintesis. Lebih meratanya cahaya yang dapat diterima oleh daun menyebabkan meningkatnya proses asimilasi yang terjadi sehingga hasil asimilasi (asimilat) yang diakumulasi akan lebih banyak, dimana asimilat tersebut akan digunakan sebagai energi pertumbuhan tanaman untuk membentuk organ-organ vegetatif seperti daun dan tinggi tanaman (Napitupulu dan Winarto, 2010).

Pada variabel jumlah daun, pemberian dosis pupuk nitrogen berpengaruh nyata pada umur 14 hst hingga 28 hst (Tabel 3). Sedangkan, pada variabel diameter batang, pemberian dosis pupuk nitrogen berpengaruh nyata pada umur 14 hst dan 35 hst (Tabel 4). Pemberian pupuk nitrogen pada perlakuan 126,5kg N ha⁻¹ (N5) menunjukkan hasil yang lebih tinggi dibandingkan perlakuan dosis 80,5kg N ha⁻¹ (N1). Hal ini berarti pemberian pupuk nitrogen mampu mensuplai unsur hara untuk pertumbuhan vegetatif seperti tinggi tanaman, jumlah daun, dan pertumbuhan diameter batang (Duaja, 2012). Unsur nitrogen yang cukup maka klorofil yang terbentuk berfungsi esensial dalam proses fotosintesis tanaman, bila proses fotosintesis berlangsung dengan baik maka fotosintesis yang terbentuk semakin meningkat untuk ditranslokasikan ke bagian vegetatif tanaman untuk membentuk bagian-bagian tanaman baru. Selain itu, unsur nitrogen juga dapat membentuk daun tanaman bertambah lebar dan memperluas permukaan yang tersedia untuk proses fotosintesis (Setyamidjaja, 1986).

Pada variabel luas daun, pemberian dosis pupuk nitrogen berpengaruh nyata pada umur 21 hst dan 35 hst (Tabel 5). Pemberian pupuk nitrogen pada perlakuan 126,5kg N ha⁻¹ (N5) memberikan luas daun yang lebih luas dibandingkan dengan perlakuan 92kg N ha⁻¹ (N2). Pemberian pupuk nitrogen yang cukup tinggi maka jumlah daun tanaman akan semakin banyak dan tumbuh melebar sehingga menghasilkan luas daun yang besar dan memperluas permukaan yang tersedia untuk fotosintesis (Tresnawati, 1993). Apabila fotosintesis berlangsung dengan baik maka fotosintat yang terbentuk semakin meningkat untuk ditranslokasikan ke bagian-bagian vegetatif tanaman untuk membentuk organ-organ baru (Novizan, 2007). Apabila pertumbuhan tanaman berlangsung dengan baik, maka akan didapatkan hasil produksi yang baik.

Pada variabel bobot segar total tanaman per tanaman, pemberian dosis pupuk nitrogen berpengaruh nyata pada semua umur (Tabel 6). Pada semua umur tersebut pemberian pupuk nitrogen dengan perlakuan 126,5kg N ha⁻¹ (N5) memberikan bobot segar yang lebih tinggi dibandingkan dengan perlakuan dosis pupuk nitrogen yang lain. Nitrogen berfungsi sebagai pembentuk klorofil yang berperan penting dalam proses fotosintesis. Semakin tinggi pemberian nitrogen (sampai batas optimumnya) maka jumlah klorofil yang terbentuk akan meningkat

(Adil *et al.*, 2005). Meningkatnya jumlah klorofil mengakibatkan laju fotosintesis pun meningkat sehingga pertumbuhan tanaman lebih cepat dan maksimum. Hasil fotosintesis digunakan untuk pertumbuhan organ-organ tanaman, dimana semakin besar organ tanaman yang terbentuk maka semakin banyak kadar air yang dapat diikat oleh tanaman (Koryati, 2004). Disamping itu, semakin meningkat tinggi tanaman dan luas daun, maka semakin meningkat pula bobot segar tanaman kailan tersebut. Hal ini sependapat dengan Prasetya (2009) yang menyatakan bahwa bobot segar tanaman dipengaruhi oleh tinggi tanaman dan luas daun, semakin tinggi dan semakin besar luas daunnya maka bobot segar tanaman akan semakin tinggi. Begitu juga menurut Gardner *et al.* (1991), bahwa pupuk nitrogen berpengaruh nyata terhadap perluasan daun terutama pada lebar dan luas daun, hal ini mempengaruhi terhadap bobot segar dan bobot kering total per tanaman.

Perlakuan tingkat kepadatan tanaman berpengaruh nyata terhadap semua parameter pengamatan kecuali diameter tanaman dan bobot segar tanaman. Pada variabel tinggi tanamandanjumlah daunberpengaruh nyata pada umur 14 hst (Tabel 2 dan Tabel 3). Sedangkan variabel luas daun, tingkat kepadatan tanaman berpengaruh nyata pada umur 28 hst (Tabel 5). Hal ini diperlihatkan baik pada tinggi tanaman, jumlah daun, dan luas daun dimana hasil tertinggi diperlihatkan pada perlakuan P2 (30 tanaman per $1m^2$) dibandingkan dengan tingkat kepadatan tanaman P1 (25 tanaman per $1m^2$). Pada variabel diameter tanaman dan bobot segar tanaman, tingkat kepadatan tanaman tidak memberikan pengaruh yang nyata (Tabel 4 dan Tabel 6).

Hal ini menunjukkan bahwa selama pertumbuhan 14 hst hingga 35 hst, tanaman kailan terjadi persaingan diantara tanaman untuk memperebutkan sumber daya lingkungan berupa cahaya matahari, air, unsur hara, dan keberadaan tajuk tanaman kailan. Penyebab yang mungkin terjadi karena tanaman yang tidak mendapatkan cahaya, akan tumbuh ke atas untuk mendapatkan cahaya serta unsur hara yang cukup sehingga mampu tumbuh dan melakukan proses asimilasi dengan lebih baik yang pada akhirnya mampu membuat tanaman kailan mengeluarkan daun lebih banyak, dan tidak mempengaruhi tumbuh besarnya diameter tanaman kailan yang juga tidak akan mempengaruhi bobot segar tanaman (Hanafi, 2005). Hal ini dikemukakan oleh Nasution (2009) bahwa sistem kepadatan dapat

mempengaruhi cahaya, angin, serta unsur hara yang diperoleh tanaman yang pada akhirnya memberikan pengaruh yang berbeda pada parameter pertumbuhan dan produksi jagung. Oleh karena itu, perbedaan tingkat kepadatan tanaman mengakibatkan perbedaan terhadap tinggi tanaman, jumlah daun, dan luas daun tanaman kailan.

4.2.2 Komponen Hasil

Hasil penelitian menunjukkan bahwa tidak terdapat interaksi nyata antara perlakuan dosis pupuk nitrogen dengan tingkat kepadatan tanaman kailan pada semua parameter pengamatan komponen hasil. Tidak adanya interaksi nyata antara perlakuan dosis pupuk nitrogen dengan tingkat kepadatan tanaman kailan dapat diartikan bahwa pengaruh perlakuan masing-masing faktor berdiri sendiri. Perlakuan pemberian dosis pupuk nitrogen dan tingkat kepadatan tanaman memberikan pengaruh nyata terhadap variabel komponen hasil tanaman.

Pada tingkat kepadatan tanaman P2 (30 tanaman per 1m²) menunjukkan hasil tertinggi terhadap variabel bobot segar panen per tanaman dan bobot segar konsumsi per tanaman (Tabel 7). Hal ini menunjukkan bahwa tingkat kepadatan yang semakin banyak menghasilkan bobot segar panen maupun bobot segar konsumsi semakin besar. Hal ini sesuai dengan pendapat Gardner *et al.* (1991), yang mengungkapkan bahwa populasi tanaman mempunyai hubungan erat dengan hasil tanaman. Kepadatan tanaman dapat diartikan sebagai jumlah tanaman yang terdapat dalam satuan luas lahan. Peningkatan kepadatan tanaman mempunyai arti meningkatkan jumlah tanaman. Apabila jumlah tanaman meningkat maka berakibat meningkatnya jumlah daun yang diikuti dengan luas daunnya juga meningkat sehingga akan meningkatkan jumlah hasil panen per satuan luas.

Pada perlakuan pemberian dosis pupuk nitrogen N5 (126,5kg N ha⁻¹) menunjukkan hasil tertinggi terhadap variabel bobot segar panen per tanaman dan bobot segar konsumsi per tanaman (Tabel 7). Nitrogen merupakan unsur penting dalam penyusunan klorofil. Klorofil merupakan komponen utama dalam proses fotosintesis. Hasil fotosintesis digunakan untuk pertumbuhan organ-organ tanaman. Semakin besar organ tanaman yang terbentuk maka semakin banyak kadar air yang dapat diikat oleh tanaman (Musa *et al.*, 2007). Begitu pula menurut Gardner *et al.* (1991), bahwa pupuk nitrogen berpengaruh nyata terhadap bobot

segar per tanaman. Pemberian pupuk nitrogen yang cukup tinggi ke tanah mampu menyediakan unsur hara dan dapat digunakan untuk pertumbuhan dan perkembangan tanaman kailan lebih cepat dan maksimum. Disamping itu, semakin meningkat tinggi tanaman dan luas daun, maka akan semakin meningkat pula bobot segar tanaman dan bobot segar konsumsi tanaman tersebut (Erawan *et al.*, 2013). Begitu pula sebaliknya, ketika pertumbuhan tanaman terhambat maka bobot segar tanaman dan bobot segar konsumsi akan rendah. Hal ini sependapat dengan Prasetya (2009) yang menyatakan bahwa bobot segar tanaman dipengaruhi oleh tinggi tanaman dan luas daun, semakin tinggi tanaman dan semakin besar luas daunnya maka bobot segar tanaman akan semakin tinggi. Hasil penelitian juga menunjukkan bahwa pemberian dosis pupuk nitrogen berpengaruh terhadap berat segar dan berat konsumsi per tanaman, hal ini ada kaitannya selain ukuran daun, dengan jumlah daun serta tinggi tanaman yang berbeda nyata maka secara langsung juga dapat berpengaruh berat segar dan konsumsi per tanaman maupun per hektar.

Berdasarkan hasil petani secara umum, memperoleh hasil panen 10 ton ha^{-1} sedangkan kenyataan dalam hasil penelitian memperoleh lebih rendah yaitu 4 hingga 5 ton ha^{-1} . Hal ini dipengaruhi tempat penanaman yang mana petani banyak menggunakan tempat di dataran rendah hingga dataran medium, sedangkan pada penelitian menggunakan dataran tinggi. Selain itu, diketahui analisis sebelum pemupukan menunjukkan nilai bahwa kadar nitrogen di tanah sudah tinggi, dan pada penelitian tetap ditambahkan unsur nitrogen. Hal ini dikarenakan bahwa meskipun tanah mengandung unsur yang tinggi perlu diperlukan tambahan unsur hara dimana unsur yang di dalam tanah merupakan sisa dari pemupukan sebelumnya yang mana unsur tersebut belum bisa terurai dalam tanah maupun tumbuhan. Meskipun demikian pada kenyataannya di dataran tinggi dan kandungan unsur hara tinggi, tanaman masih dapat tumbuh akan tetapi pertumbuhan sangat terhambat karena kurangnya cahaya matahari yang diterima oleh tanaman. Keberadaan cahaya matahari berpengaruh terhadap temperatur (suhu). Temperatur (suhu) berpengaruh terhadap fisiologi tumbuhan antara lain terbukanya stomata, laju transpirasi, laju penyerapan air dan nutrisi, fotosintesis, dan respirasi. Karena suhu mempunyai pengaruh kuat pada reaksi

biokimia dan fisiologi tumbuhan, suhu juga akan menentukan tingkatan berbagai tugas tanaman seperti absorpsi unsur mineral dan air. Apabila pemberian nitrogen ditingkatkan sedangkan suhu rendah, absorpsi unsur hara dan air ke tanaman akan terhambat dan nutrisi yang ditranslokasikan hanya sedikit yang mampu diserap oleh tanaman.

Dengan demikian, untuk menentukan tingkat kelayakan usahatani dapat dilihat dari perhitungan analisis usaha tani, khususnya nilai R/C (Lampiran 6). Hasil perhitungan analisis usahatani pada masing-masing perlakuan, menunjukkan bahwa perlakuan yang layak dan memberikan keuntungan secara ekonomis yaitu pada perlakuan P2N5 (Kepadatan 30 tanaman per petak + $126,5 \text{ kg N ha}^{-1}$) dengan keuntungan sebesar Rp7.100.400,00 per ha dan nilai R/C ratio tertinggi sebesar 1,29.

