

4. HASIL DAN PEMBAHASAN

4.1 Hasil

4.1.1 Tinggi Tanaman

Hasil analisis ragam menunjukkan penggunaan pupuk kandang berpengaruh nyata terhadap tinggi tanaman sawi pada semua umur pengamatan (Lampiran 5). Rata-rata tinggi tanaman sawi akibat pengaruh pupuk kandang pada beberapa umur pengamatan disajikan pada Tabel 3.

Data pada Tabel 3 dapat dijelaskan bahwa pada umur 5 hst, rata-rata tinggi tanaman tertinggi pada spesies sawi *Brassica rapa* L (V1) dicapai oleh penggunaan pupuk kandang kambing (P3), namun tidak berbeda nyata dengan perlakuan kontrol (P0) dan pupuk kandang sapi (P2). Dan perlakuan pupuk kandang ayam (P1) pada spesies sawi *Brassica rapa* L (V1) menunjukkan hasil terendah. Sedangkan pada perlakuan spesies sawi *Brassica juncea* L. (V2) rata-rata tinggi tanaman tertinggi dicapai oleh penggunaan pupuk kandang kambing (P3). Perlakuan pupuk kandang kambing (P3) tidak berbeda nyata dengan perlakuan kontrol (P0) dan perlakuan pupuk kandang sapi (P2), dan berbeda nyata dengan perlakuan pupuk kandang ayam (P1).

Pada umur 10 hst, rata-rata tinggi tanaman tertinggi pada spesies sawi *Brassica rapa* L (V1) dicapai oleh penggunaan pupuk kandang kambing (P3). Perlakuan pupuk kandang kambing (P3) menunjukkan tinggi tanaman yang tidak berbeda nyata dengan perlakuan pupuk kandang sapi (P2), namun berbeda nyata dengan perlakuan pupuk kandang ayam (P1). Perlakuan pupuk kandang sapi (P2) tidak berbeda nyata dengan perlakuan pupuk kandang ayam (P1). Sedangkan pada perlakuan spesies sawi *Brassica juncea* L. (V2) rata-rata tinggi tanaman tertinggi dicapai oleh penggunaan pupuk kandang kambing (P3). Perlakuan pupuk kandang kambing (P3) tidak berbeda nyata dengan perlakuan pupuk kandang sapi (P2), namun berbeda nyata dengan perlakuan pupuk kandang ayam (P1). Perlakuan pupuk kandang sapi (P2) berbeda nyata dengan perlakuan pupuk kandang ayam (P1).

Tabel 3. Rata-rata tinggi tanaman (cm) akibat pengaruh penggunaan pupuk kandang pada berbagai umur pengamatan

Pengamatan (hst)	Perlakuan	Tinggi Tanaman (cm)			
		Po	P1	P2	P3
5	(V1)	5.85 ab	5.4 a	6.8 ab	7.4 b
	(V2)	10.02 c	6.55 ab	10 c	10.78 c
	BNT (%)			1,56	
	KK			13,51	
10	(V1)	7.2 a	7.45 ab	9.17 bc	10.72 c
	(V2)	10.65 c	7.32 ab	13.25 d	13.82 d
	BNT (%)			1,97	
	KK			13,48	
15	(V1)	8,58 a	8,6 a	11,1 bc	12,27 c
	(V2)	11,5 bc	9,15 ab	16,9 d	18 d
	BNT (%)			2,49	
	KK			14,1	
20	(V1)	10,78 a	12 ab	14,43 ab	15,48 b
	(V2)	12 ab	13 ab	22,97 c	24,75 c
	BNT (%)			3,71	
	KK			16,09	
25	(V1)	12,43 a	15,8 ab	19,56 c	16,92 bc
	(V2)	15,6 ab	18,5 bc	29,27 d	30,65 d
	BNT (%)			3,69	
	KK			12,67	
30	(V1)	15,16 a	17,85 ab	21,92 cd	19,4 bc
	(V2)	18,07 abc	25,93 d	36,82 e	35,97 e
	BNT (%)			4,01	
	KK			11,4	
35	(V1)	19,38 a	19,5 a	24,13 b	24,7 b
	(V2)	20,7 a	30,2 c	38,45 d	38,47 d
	BNT (%)			3,39	
	KK			8,56	

Keterangan: Angka yang didampingi huruf yang sama pada baris dan kolom yang sama pada setiap umur yang sama menunjukkan tidak berbeda nyata berdasarkan uji BNT pada taraf 0,05; tn = tidak nyata; hst = Hari Setelah Tanam

Pada umur 15 hst, rata-rata tinggi tanaman tertinggi pada spesies sawi *Brassica rapa* L (V1) dicapai oleh penggunaan pupuk kandang kambing (P3). Perlakuan pupuk kandang kambing (P3) menunjukkan hasil rata-rata tinggi tanaman yang tidak berbeda nyata dengan perlakuan pupuk kandang sapi (P2),

namun berbeda nyata dengan perlakuan pupuk kandang ayam (P1). Perlakuan pupuk kandang sapi (P2) berbeda nyata dengan perlakuan pupuk kandang ayam (P1). Sedangkan pada perlakuan spesies sawi *Brassica juncea* L. (V2) rata-rata tinggi tanaman tertinggi dicapai oleh penggunaan pupuk kandang kambing (P3). Perlakuan pupuk kandang kambing (P3) menunjukkan rata-rata tinggi tanaman yang tidak berbeda nyata dengan perlakuan pupuk kandang sapi (P2), namun berbeda nyata dengan perlakuan pupuk kandang ayam (P1). Perlakuan pupuk kandang sapi (P2) berbeda nyata dengan perlakuan pupuk kandang ayam (P1).

Pada umur 20 hst, rata-rata tinggi tanaman tertinggi pada spesies sawi *Brassica rapa* L (V1) dicapai oleh penggunaan perlakuan pupuk kandang kambing (P3). Perlakuan pupuk kandang kambing (P3) menunjukkan rata-rata tinggi tanaman yang tidak berbeda nyata dengan perlakuan pupuk kandang sapi (P2), namun berbeda nyata dengan perlakuan pupuk kandang ayam (P1). Perlakuan pupuk kandang sapi (P2) tidak berbeda nyata dengan perlakuan pupuk kandang ayam (P1). Sedangkan pada perlakuan spesies sawi *Brassica juncea* L. (V2) rata-rata tinggi tanaman tertinggi pada dicapai oleh penggunaan pupuk kandang kambing (P3). Perlakuan pupuk kandang kambing (P3) menunjukkan rata-rata tinggi tanaman yang tidak berbeda nyata dengan perlakuan pupuk kandang sapi (P2), namun berbeda nyata dengan perlakuan pupuk kandang ayam (P1). Perlakuan pupuk kandang sapi (P2) berbeda nyata dengan perlakuan pupuk kandang ayam (P1).

Paada umur 25 hst, rata-rata tinggi tanaman tertinggi pada spesies sawi *Brassica rapa* L (V1) dicapai oleh penggunaan perlakuan pupuk kandang sapi (P2). Perlakuan pupuk kandang sapi (P2) menunjukkan hasil rata-rata tinggi tanaman yang tidak berbeda nyata dengan perlakuan pupuk kandang kambing (P3), namun berbeda nyata dengan perlakuan pupuk kandang ayam (P1). Perlakuan pupuk kandang kambing (P3) tidak berbeda nyata dengan perlakuan pupuk kandang ayam (P1). Sedangkan pada perlakuan spesies sawi *Brassica juncea* L. (V2) rata-rata tinggi tanaman tertinggi dicapai oleh penggunaan pupuk kandang kambing (P3). Perlakuan pupuk kandang kambing (P3)

menunjukkan rata-rata tinggi tanaman yang tidak berbeda nyata dengan perlakuan pupuk kandang sapi (P2), namun berbeda nyata dengan perlakuan pupuk kandang ayam (P1). Perlakuan pupuk kandang sapi (P2) berbeda nyata dengan perlakuan pupuk kandang ayam (P1).

Pada umur 30 hst, rata-rata tinggi tanaman tertinggi pada spesies sawi *Brassica rapa* L (V1) dicapai oleh penggunaan perlakuan pupuk kandang sapi (P2). Perlakuan pupuk kandang sapi (P2) menunjukkan hasil rata-rata tinggi tanaman yang tidak berbeda nyata dengan perlakuan pupuk kandang kambing (P3), namun berbeda nyata dengan perlakuan pupuk kandang ayam (P1). Perlakuan pupuk kandang kambing (P3) tidak berbeda nyata dengan perlakuan pupuk kandang ayam (P1). Sedangkan pada perlakuan spesies sawi *Brassica juncea* L. (V2) rata-rata tinggi tanaman tertinggi dicapai oleh penggunaan pupuk kandang kambing (P3). Perlakuan pupuk kandang kambing (P3) menunjukkan hasil rata-rata tinggi tanaman yang tidak berbeda nyata dengan perlakuan pupuk kandang sapi (P2), namun berbeda nyata dengan perlakuan pupuk kandang ayam (P1). Perlakuan pupuk kandang sapi (P2) berbeda nyata dengan perlakuan pupuk kandang ayam (P1).

Pada umur 35 hst, rata-rata tinggi tanaman tertinggi pada spesies sawi *Brassica rapa* L (V1) dicapai oleh penggunaan perlakuan pupuk kandang kambing (P3). Perlakuan pupuk kandang kambing (P3) menunjukkan hasil rata-rata tinggi tanaman yang tidak berbeda nyata dengan perlakuan pupuk kandang sapi (P2), namun berbeda nyata dengan perlakuan pupuk kandang ayam (P1). Perlakuan pupuk kandang sapi (P2) berbeda nyata dengan perlakuan pupuk kandang ayam (P1). Sedangkan pada perlakuan spesies sawi *Brassica juncea* L. (V2) rata-rata tinggi tanaman tertinggi dicapai oleh penggunaan pupuk kandang kambing (P3). Perlakuan pupuk kandang kambing (P3) menunjukkan hasil rata-rata tinggi tanaman yang tidak berbeda nyata dengan perlakuan pupuk kandang sapi (P2), namun berbeda nyata dengan perlakuan pupuk kandang ayam (P1). Perlakuan pupuk kandang sapi (P2) berbeda nyata dengan perlakuan pupuk kandang ayam (P1).

4.1.2 Jumlah Daun

Hasil analisis ragam menunjukkan penggunaan pupuk kandang berpengaruh nyata terhadap jumlah daun tanaman sawi pada semua umur pengamatan (Lampiran 5). Rata-rata jumlah daun tanaman sawi akibat pengaruh pupuk kandang pada beberapa umur pengamatan disajikan pada Tabel 4 .

Data pada Tabel 4 dapat dijelaskan bahwa pada umur 5 hst, rata-rata jumlah daun tanaman terbanyak pada spesies sawi *Brassica rapa* L (V1) dicapai oleh penggunaan pupuk kandang sapi (P2), namun tidak berbeda nyata dengan perlakuan kontrol (P0) dan perlakuan pupuk kandang ayam (P1). Pada spesies sawi *Brassica rapa* L (V1) menunjukkan hasil terendah. Sedangkan pada perlakuan spesies sawi *Brassica juncea* L. (V2) rata-rata jumlah daun tanaman terbanyak dicapai oleh penggunaan pupuk kandang sapi (P2). Perlakuan pupuk kandang sapi (P2) tidak berbeda nyata dengan perlakuan pupuk kandang kambing (P3) dan perlakuan kontrol (P0). Pada perlakuan pupuk kandang ayam (P2) menunjukkan jumlah daun terendah.

Pada umur 10 hst, rata-rata jumlah daun tanaman tertinggi pada spesies sawi *Brassica rapa* L (V1) dicapai oleh penggunaan pupuk kandang kambing (P3). Perlakuan pupuk kandang kambing (P3) menunjukkan jumlah daun tanaman yang tidak berbeda nyata dengan perlakuan pupuk kandang sapi (P2), namun berbeda nyata dengan perlakuan pupuk kandang ayam (P1) dan perlakuan kontrol (P0). Perlakuan pupuk kandang sapi (P2) tidak berbeda nyata dengan perlakuan kontrol (P0). Perlakuan pupuk kandang ayam menghasilkan rata-rata jumlah daun terendah dibandingkan dengan perlakuan lainnya. Sedangkan pada perlakuan spesies sawi *Brassica juncea* L. (V2) rata-rata jumlah daun tanaman tertinggi dicapai oleh penggunaan pupuk kandang kambing (P3). Perlakuan pupuk kandang kambing (P3) tidak berbeda nyata dengan perlakuan pupuk kandang sapi (P2), pupuk kandang ayam (P1) dan kontrol (P0).

Tabel 4. Rata-rata jumlah daun (helai) akibat pengaruh pupuk kandang pada berbagai umur pengamatan

Pengamatan (hst)	Perlakuan	Jumlah daun (helai)			
		Po	P1	P2	P3
5	V1	3.15 bc	2.78 a	3.25 c	3.18 c
	V2	2.83 ab	2.75 a	3.08 abc	3 abc
	BNT (%)			0.35	
	KK			8.02	
10	V1	3.6 b	2.9 a	4 bc	4.2 c
	V2	4 bc	4 bc	4 bc	4.1 c
	BNT (%)			0.44	
	KK			8.04	
15	V1	4.1 a	4.12 a	4.7 abc	5.35 c
	V2	4.43 ab	4.12 a	5.4 c	5.02 bc
	BNT (%)			0.88	
	KK			12.82	
20	V1	4.68 a	5.25 ab	6.03 bc	6.58 c
	V2	4.5 a	4.58 a	6.12 c	6.1 c
	BNT (%)			0.8	
	KK			9.97	
25	V1	4.9 a	7.25 cd	7.6 d	8 d
	V2	4.92 a	5.5 ab	6.3 bc	7.12 cd
	BNT (%)			1.12	
	KK			11.78	
30	V1	6.12 a	9.4 d	8.9 cd	9.15 cd
	V2	5.25 a	6.75 b	7.75 bc	8.08 bcd
	BNT (%)			1.48	
	KK			13.13	
35	V1	6.65 a	9.65 c	9.75 c	10 c
	V2	6 a	7.08 ab	8.08 b	8.08 b
	BNT (%)			1.24	
	KK			10.33	

Keterangan: Angka yang didampingi huruf yang sama pada baris dan kolom yang sama pada setiap umur yang sama menunjukkan tidak berbeda nyata berdasarkan uji BNT pada taraf 0,05; tn = tidak nyata; hst = Hari Setelah Tanam

Pada umur 15 hst, pada spesies *Brassica rapa* L (V1) perlakuan pupuk kandang kambing (P3) menghasilkan rata-rata jumlah daun tertinggi di antara perlakuan lainnya, namun tidak berbeda nyata dengan perlakuan pupuk kandang sapi (P2). Rata-rata jumlah daun terendah dihasilkan oleh perlakuan

kontrol (P0) , dan tidak berbeda nyata dengan perlakuan pupuk kandang ayam (P1). Sedangkan pada perlakuan spesies sawi *Brassica juncea* L. (V2) rata-rata jumlah daun tanaman tertinggi dicapai oleh penggunaan pupuk kandang kambing (P3). Perlakuan pupuk kandang kambing (P3) tidak berbeda nyata dengan perlakuan pupuk kandang sapi (P2). Rata-rata jumlah daun terendah dihasilkan oleh perlakuan kontrol (P0) , dan tidak berbeda nyata dengan perlakuan pupuk kandang ayam (P1).

Pada umur 20 hst, pada spesies *Brassica rapa* L (V1) perlakuan pupuk kandang kambing (P3) menghasilkan rata-rata jumlah daun tertinggi di antara perlakuan lainnya, namun tidak berbeda nyata dengan perlakuan pupuk kandang sapi (P2). Rata-rata jumlah daun terendah dihasilkan oleh perlakuan kontrol (P0) , dan tidak berbeda nyata dengan perlakuan pupuk kandang ayam (P1). Sedangkan pada perlakuan spesies sawi *Brassica juncea* L. (V2) rata-rata jumlah daun tanaman tertinggi dicapai oleh penggunaan pupuk kandang kambing (P3). Perlakuan pupuk kandang kambing (P3) tidak berbeda nyata dengan perlakuan pupuk kandang sapi (P2). Rata-rata jumlah daun terendah dihasilkan oleh perlakuan kontrol (P0) , dan tidak berbeda nyata dengan perlakuan pupuk kandang ayam (P1).

Pada umur 25 hst, pada spesies *Brassica rapa* L (V1) perlakuan pupuk kandang kambing (P3) menghasilkan rata-rata jumlah daun tertinggi di antara perlakuan lainnya, namun tidak berbeda nyata dengan perlakuan pupuk kandang sapi (P2) dan pupuk kandang ayam (P1). Rata-rata jumlah daun terendah dihasilkan oleh perlakuan kontrol (P0). Sedangkan pada perlakuan spesies sawi *Brassica juncea* L. (V2) rata-rata jumlah daun tanaman tertinggi dicapai oleh penggunaan pupuk kandang kambing (P3). Perlakuan pupuk kandang kambing (P3) tidak berbeda nyata dengan perlakuan pupuk kandang sapi (P2). Rata-rata jumlah daun terendah dihasilkan oleh perlakuan kontrol (P0) , dan tidak berbeda nyata dengan perlakuan pupuk kandang ayam (P1).

Pada umur 30 hst, pada spesies *Brassica rapa* L (V1) perlakuan pupuk kandang kambing (P3) menghasilkan rata-rata jumlah daun tertinggi di antara perlakuan lainnya, namun tidak berbeda nyata dengan perlakuan pupuk

kandang sapi (P2) dan pupuk kandang ayam (P1). Rata-rata jumlah daun terendah dihasilkan oleh perlakuan kontrol (P0). Sedangkan pada perlakuan spesies sawi *Brassica juncea* L. (V2) rata-rata jumlah daun tanaman tertinggi dicapai oleh penggunaan pupuk kandang kambing (P3). Perlakuan pupuk kandang kambing (P3) tidak berbeda nyata dengan perlakuan pupuk kandang sapi (P2). Rata-rata jumlah daun terendah dihasilkan oleh perlakuan kontrol (P0), dan tidak berbeda nyata dengan perlakuan pupuk kandang ayam (P1).

Pada umur 35 hst, pada spesies *Brassica rapa* L (V1) perlakuan pupuk kandang kambing (P3) menghasilkan rata-rata jumlah daun tertinggi di antara perlakuan lainnya, namun tidak berbeda nyata dengan perlakuan pupuk kandang sapi (P2) dan pupuk kandang ayam (P1). Rata-rata jumlah daun terendah dihasilkan oleh perlakuan kontrol (P0). Sedangkan pada perlakuan spesies sawi *Brassica juncea* L. (V2) rata-rata jumlah daun tanaman tertinggi dicapai oleh penggunaan pupuk kandang kambing (P3). Perlakuan pupuk kandang kambing (P3) tidak berbeda nyata dengan perlakuan pupuk kandang sapi (P2) dan pupuk kandang ayam (P1). Rata-rata jumlah daun terendah dihasilkan oleh perlakuan kontrol (P0).

4.1.3 Luas Daun

Hasil analisis ragam menunjukkan penggunaan pupuk kandang berpengaruh nyata terhadap luas daun tanaman sawi pada semua umur pengamatan (Lampiran 5). Rata-rata luas daun tanaman sawi akibat pengaruh pupuk kandang pada beberapa umur pengamatan disajikan pada Tabel 5.

Data pada Tabel 5 dapat dijelaskan bahwa pada umur 5 hst, rata-rata luas daun tanaman tertinggi pada spesies sawi *Brassica rapa* L (V1) dicapai oleh penggunaan pupuk kandang kambing (P3), namun tidak berbeda nyata dengan perlakuan pupuk kandang sapi (P2). Rata-rata luas daun terendah dihasilkan oleh perlakuan kontrol (P0), namun tidak berbeda nyata dengan perlakuan pupuk kandang ayam (P1). Sedangkan pada perlakuan spesies sawi *Brassica juncea* L. (V2) rata-rata luas daun tanaman tertinggi dicapai oleh penggunaan pupuk kandang kambing (P3). Perlakuan pupuk kandang kambing

(P3) tidak berbeda nyata dengan perlakuan pupuk kandang sapi (P2). Pada perlakuan pupuk kandang ayam (P2) menunjukkan rata-rata luas daun terendah.

Tabel 5. Rata-rata luas daun (cm²) akibat pengaruh pupuk kandang pada berbagai umur pengamatan

Pengamatan (hst)	Perlakuan	Luas Daun (cm ²)			
		Po	P1	P2	P3
5	V1	5.41 ab	4.59 ab	8.71 cd	9.33 d
	V2	6.69 bc	3.19 a	7.69 cd	8.19 cd
	BNT (%)	2.31			
	KK	23.38			
10	V1	8.69 abc	7.52 a	12.65 bcd	17.55 d
	V2	8.08 ab	3.89 a	13.49 cd	13.84 d
	BNT (%)	4.92			
	KK	31.21			
15	V1	9.6 a	11.34 a	20.98 b	28.89 c
	V2	9.36 a	7.71 a	26.26 c	19.89 b
	BNT (%)	5.24			
	KK	21.27			
20	V1	12.56 a	18.02 ab	31.83 c	43.19 d
	V2	16.78 a	26.62 bc	64.8 e	63.56 e
	BNT (%)	9.57			
	KK	18.77			
25	V1	23.05 b	37.43 c	63.53 e	82.61 g
	V2	13.38 a	48.94 d	71.49 f	64.52 e
	BNT (%)	4.22			
	KK	5.67			
30	V1	30.65 b	45.78 c	72.29 e	88.78 f
	V2	15.47 a	59.95 d	98.7 g	109.71 h
	BNT (%)	4.35			
	KK	4.54			
35	V1	40.7 b	68.99 c	90.94 e	92.91 e
	V2	18.37 a	77.59 d	118.55 f	129.32 g
	BNT (%)	3.64			
	KK	3.11			

Keterangan: Angka yang didampingi huruf yang sama pada baris dan kolom yang sama pada setiap umur yang sama menunjukkan tidak berbeda nyata berdasarkan uji BNT pada taraf 0,05; tn = tidak nyata; hst = Hari Setelah Tanam

Pada umur pengamatan 10 hst dapat dijelaskan bahwa rata-rata luas daun tanaman tertinggi pada spesies sawi *Brassica rapa* L (V1) dicapai oleh penggunaan pupuk kandang kambing (P3), namun tidak berbeda nyata dengan perlakuan pupuk kandang sapi (P2). Rata-rata luas daun terendah dihasilkan oleh perlakuan pupuk kandang ayam (P1), namun tidak berbeda nyata dengan perlakuan kontrol (P0). Sedangkan pada perlakuan spesies sawi *Brassica juncea* L. (V2) rata-rata luas daun tanaman tertinggi dicapai oleh penggunaan pupuk kandang kambing (P3). Perlakuan pupuk kandang kambing (P3) tidak berbeda nyata dengan perlakuan pupuk kandang sapi (P2). Pada perlakuan pupuk kandang ayam (P1) menunjukkan rata-rata luas daun terendah, dan tidak berbeda nyata dengan perlakuan kontrol (P0).

Pada umur pengamatan 15 hst dapat dijelaskan bahwa, rata-rata luas daun tanaman tertinggi pada spesies sawi *Brassica rapa* L (V1) dicapai oleh penggunaan pupuk kandang kambing (P3). Rata-rata luas daun terendah dihasilkan oleh perlakuan kontrol (P0), namun tidak berbeda nyata dengan perlakuan pupuk kandang ayam (P1). Sedangkan pada perlakuan spesies sawi *Brassica juncea* L. (V2) rata-rata luas daun tanaman tertinggi dicapai oleh penggunaan pupuk kandang kambing (P3). Pada perlakuan pupuk kandang ayam (P1) menunjukkan rata-rata luas daun terendah, dan tidak berbeda nyata dengan perlakuan kontrol (P0).

Pada umur pengamatan 20 hst dapat dijelaskan bahwa, rata-rata luas daun tanaman tertinggi pada spesies sawi *Brassica rapa* L (V1) dicapai oleh penggunaan pupuk kandang kambing (P3). Rata-rata luas daun terendah dihasilkan oleh perlakuan kontrol (P0), namun tidak berbeda nyata dengan perlakuan pupuk kandang ayam (P1). Sedangkan pada perlakuan spesies sawi *Brassica juncea* L. (V2) rata-rata luas daun tanaman tertinggi dicapai oleh penggunaan pupuk kandang kambing (P3), namun tidak berbeda nyata dengan perlakuan pupuk kandang sapi (P2). Pada perlakuan kontrol (P0) menunjukkan rata-rata luas daun terendah.

Pada umur pengamatan 25 hst dapat dijelaskan bahwa rata-rata luas daun tanaman tertinggi pada spesies sawi *Brassica rapa* L (V1) dicapai oleh

penggunaan pupuk kandang kambing (P3) . Rata-rata luas daun terendah dihasilkan oleh perlakuan kontrol (P0). Sedangkan pada perlakuan spesies sawi *Brassica juncea* L. (V2) rata-rata luas daun tanaman tertinggi dicapai oleh penggunaan pupuk kandang kambing (P3), namun berbeda nyata dengan perlakuan pupuk kandang sapi (P2) dan ayam (P1). Pada perlakuan kontrol (P0) menunjukkan rata-rata luas daun terendah.

Pada umur pengamatan 30 hst dapat dijelaskan bahwa, rata-rata luas daun tanaman tertinggi pada spesies sawi *Brassica rapa* L (V1) dicapai oleh penggunaan pupuk kandang kambing (P3) . Rata-rata luas daun terendah dihasilkan oleh perlakuan kontrol (P0). Sedangkan pada perlakuan spesies sawi *Brassica juncea* L. (V2) rata-rata luas daun tanaman tertinggi dicapai oleh penggunaan pupuk kandang kambing (P3), namun berbeda nyata dengan perlakuan pupuk kandang sapi (P2) dan ayam (P1). Pada perlakuan kontrol (P0) menunjukkan rata-rata luas daun terendah.

Pada umur pengamatan 35 hst dapat dijelaskan bahwa, rata-rata luas daun tanaman tertinggi pada spesies sawi *Brassica rapa* L (V1) dicapai oleh penggunaan pupuk kandang kambing (P3), namun tidak berbeda nyata dengan perlakuan pupuk kandang sapi (P2) . Rata-rata luas daun terendah dihasilkan oleh perlakuan kontrol (P0). Sedangkan pada perlakuan spesies sawi *Brassica juncea* L. (V2) rata-rata luas daun tanaman tertinggi dicapai oleh penggunaan pupuk kandang kambing (P3), namun berbeda nyata dengan perlakuan pupuk kandang sapi (P2) dan ayam (P1). Pada perlakuan kontrol (P0) menunjukkan rata-rata luas daun terendah.

4.1.4 Bobot segar tanaman

Hasil analisis ragam menunjukkan penggunaan pupuk kandang berpengaruh nyata terhadap bobot segar tanaman sawi (Lampiran 5). Rata-rata bobot segar tanaman sawi akibat pengaruh pupuk kandang disajikan pada Tabel 6 .

Pada Tabel 6 dapat dijelaskan bahwa rata-rata bobot segar tanaman *Brassica rapa* L. tertinggi dicapai oleh perlakuan pupuk kandang kambing (P3)

namun tidak berbeda nyata dengan perlakuan pupuk kandang sapi (P2). Bobot segar terendah dihasilkan oleh perlakuan kontrol (P0). Pada tanaman *Brassica juncea* L, bobot segar tanaman tertinggi dihasilkan oleh perlakuan pupuk kandang kambing (P3), namun tidak berbeda nyata dengan perlakuan pupuk kandang sapi (P2) dan berbeda nyata dengan perlakuan pupuk kandang ayam (P1). Sedangkan perlakuan kontrol (P0) menghasilkan bobot segar tanaman terendah di antara perlakuan yang lainnya.

Tabel 6. Rata-rata bobot segar tanaman (g.tan^{-1}) akibat pengaruh pupuk kandang

Pengamatan (hst)	Perlakuan	Bobot segar tanaman (g. tan^{-1})			
		Po	P1	P2	P3
5	V1	38.47 a	47.64 bc	52.3 cd	56.7 de
	V2	38.22 a	45.49 b	54.23 de	59.32 e
	BNT (%)			6.27	
	KK			8.69	

Keterangan: Angka yang didampangi huruf yang sama pada baris dan kolom yang sama pada setiap umur yang sama menunjukkan tidak berbeda nyata berdasarkan uji BNT pada taraf 0,05; tn = tidak nyata; hst = Hari Setelah Tanam

4.1.5 Bobot konsumsi tanaman

Hasil analisis ragam menunjukkan penggunaan pupuk kandang berpengaruh nyata terhadap bobot konsumsi tanaman sawi (Lampiran 5). Rata-rata bobot konsumsi tanaman sawi akibat pengaruh pupuk kandang disajikan pada Tabel 7 .

Pada Tabel 7 dapat dijelaskan bahwa rata-rata bobot konsumsi tanaman *Brassica rapa* L. tertinggi dicapai oleh perlakuan pupuk kandang kambing (P3) namun tidak berbeda nyata dengan perlakuan pupuk kandang sapi (P2). Bobot segar terendah dihasilkan oleh perlakuan kontrol (P0). Pada tanaman *Brassica juncea* L, bobot konsumsi tanaman tertinggi dihasilkan oleh perlakuan pupuk kandang kambing (P3), namun tidak berbeda nyata dengan perlakuan pupuk kandang sapi (P2) dan berbeda nyata dengan perlakuan pupuk kandang ayam (P1). Sedangkan perlakuan kontrol (P0) menghasilkan bobot segar tanaman terendah di antara perlakuan yang lainnya.

Tabel 7. Rata-rata bobot konsumsi tanaman (g.tan^{-1}) akibat pengaruh pupuk kandang

Pengamatan (hst)	Perlakuan	Bobot konsumsi tanaman (g.tan^{-1})			
		Po	P1	P2	P3
5	V1	38.26 a	47.15 bc	51.37 cd	55.71 de
	V2	37.94 a	44.93 b	53.3 de	58.1 e
	BNT (%)	5.95			
	KK	8.37			

Keterangan: Angka yang didampingi huruf yang sama pada baris dan kolom yang sama pada setiap umur yang sama menunjukkan tidak berbeda nyata berdasarkan uji BNT pada taraf 0,05; tn = tidak nyata; hst = Hari Setelah Tanam

4.1.6 Indeks panen tanaman

Hasil analisis ragam menunjukkan penggunaan pupuk kandang berpengaruh nyata terhadap indeks panen tanaman sawi (Lampiran 5). Rata-rata indeks tanaman sawi akibat pengaruh pupuk kandang disajikan pada Tabel 8 .

Pada Tabel 8 dapat dijelaskan bahwa indeks panen tanaman *Beassica rapa* L. tertinggi dihasilkan oleh perlakuan kontrol (P0) , namun tidak berbeda nyata dengan perlakuan pupuk kandang ayam (P1) dan pupuk kandang kambing (P3). Sedangkan pada tanaman *Brassica juncea* L. indeks panen tertinggi juga dihasilkan oleh perlakuan kontrol (P0) dan tidak berbeda nyata dengan perlakuan pupuk kandang ayam (P1) namun berbeda nyata dengan perlakuan pupuk kandang kambing (P3) dan pupuk kandang sapi (P2).

Tabel 8. Rata-rata indeks panen tanaman (%) akibat pengaruh pupuk kandang.

Pengamatan (hst)	Perlakuan	Indeks panen tanaman (%)			
		Po	P1	P2	P3
5	V1	99.23 c	98.77 bc	98.07 a	98.51 abc
	V2	99.14 c	98.75 bc	98.32 ab	98.01 a
	BNT (%)	0.72			
	KK	0.5			

Keterangan: Angka yang didampingi huruf yang sama pada baris dan kolom yang sama pada setiap umur yang sama menunjukkan tidak berbeda nyata berdasarkan uji BNT pada taraf 0,05; tn = tidak nyata; hst = Hari Setelah Tanam

4.2 Pembahasan

Tumbuh dan berkembangnya suatu tanaman merupakan salah satu ciri organisme hidup. Pertumbuhan adalah proses dalam kehidupan tanaman yang mengakibatkan perubahan ukuran tanaman semakin besar dan juga yang menentukan hasil tanaman. Pertumbuhan ukuran tubuh tanaman secara keseluruhan merupakan hasil dari pertambahan ukuran dari bagian-bagian (organ-organ) tanaman akibat dari pertambahan jaringan sel yang dihasilkan oleh pertambahan ukuran sel (Sitompul dan Guritno, 1995).

Pertumbuhan tanaman dipengaruhi oleh beberapa faktor, Gardner *et al.* (1991), menyatakan bahwa faktor yang mempengaruhi pertumbuhan, secara luas dapat dikategorikan sebagai faktor eksternal (lingkungan) dan faktor internal (genetik). Faktor eksternal antara lain iklim yang meliputi : cahaya, suhu, air, panjang hari, angin dan gas, faktor edafik (tanah) yang meliputi : tekstur, struktur, bahan organik, kapasitas tukar kation, ketersediaan nutrisi dan faktor biologis antara lain: mikroorganisme tanah seperti bakteri pemfiksasi N_2 dan bakteri denitrifikasi.

Pertumbuhan dua jenis tanaman sawi akibat perlakuan penggunaan perbedaan jenis pupuk kandang dapat diketahui dari pengukuran tinggi tanaman (Tabel 3), jumlah daun per tanaman (Tabel 5), luas daun per tanaman (Tabel 6), bobot segar per tanaman (Tabel 8) dan bobot konsumsi per tanaman (Tabel 9). Hasil penelitian menunjukkan bahwa pupuk kandang memberikan pengaruh yang nyata terhadap semua variabel pengamatan. Berdasarkan hasil pengamatan rata-rata tinggi tanaman (Tabel 3), penggunaan pupuk kandang kambing (P3) memberikan hasil terbaik pada kedua jenis tanaman sawi. Pada hasil rata-rata tinggi tanaman pada spesies sawi *Brassica rapa* L adalah 24,7 cm pada umur 35 hst dan rata-rata tinggi tanaman pada spesies sawi *Brassica juncea* L adalah 38,47 cm. Hal ini didukung dengan hasil penelitian Nurshanti (2009), bahwa pada peubah tinggi tanaman dengan pemberian pupuk organik kotoran kambing berpengaruh nyata apabila dibandingkan dengan pemberian pupuk kotoran sapi dan kotoran ayam. Tanaman akan lebih banyak memperoleh unsur hara melalui kotoran kambing, karena mengandung unsur

hara yang lebih banyak dan bervariasi dibandingkan dengan kotoran sapi dan kotoran ayam. Dan menurut pendapat Sutejo (2002) yang menyatakan bahwa kebutuhan akan unsur hara N yang terdapat pada kotoran kambing pada tanaman sawi caisim tercukupi selama pertumbuhannya. Apabila kebutuhan unsur N tercukupi, maka dapat meningkatkan pertumbuhan tanaman. Seperti diketahui unsur N pada tanaman berfungsi untuk meningkatkan pertumbuhan daun sehingga daun akan menjadi lebih banyak jumlahnya dan akan menjadi lebih lebar dengan warna yang lebih hijau yang akan meningkatkan kadar protein dalam tubuh tumbuhan. Selain itu persediaan nitrogen dalam jumlah yang besar dapat mendorong produksi jaringan berair yang lunak, yang merupakan jaringan rentan terhadap luka secara mekanik dan rentan terhadap serangan penyakit (Foth, 1994).

Berdasarkan hasil pengamatan luas daun tanaman (Tabel 6) menunjukkan bahwa pupuk kandang memberikan pengaruh yang nyata pada semua umur pengamatan. Penggunaan pupuk kandang kambing (P3) menunjukkan hasil terbaik diantara pupuk kandang ayam (P1) dan pupuk kandang sapi (P2) yaitu rata-rata luas daun tanaman *Brassica rapa* L adalah 92,91 cm² dan luas daun untuk tanaman *Brassica juncea* L. adalah 129,32 cm². Hal ini dikarenakan oleh tingginya kandungan unsur hara N yang terkandung dalam pupuk kandang kambing, sehingga memberikan hasil yang terbaik diantara pupuk lainnya. Nitrogen merupakan unsur hara yang paling penting dalam pertumbuhan tanaman sawi karena nitrogen merupakan salah satu unsur hara esensial. Hal ini sejalan dengan pendapat Lakitan (2008) bahwa dalam jaringan tanaman nitrogen merupakan unsur hara esensial dan unsur penyusun asam-asam amino, protein dan enzim. Selain itu, nitrogen juga terkandung dalam klorofil, hormon sitokinin dan auksin. Dan menurut pendapat Lingga (1991) bahwa kesuburan daun akan cepat berubah dan dapat menumbuhkan tunas baru karena dengan penyerapan hara N sehingga dapat meningkatkan pembentukan dan pertumbuhan daun pada tanaman baru.

Pada pengamatan bobot segar (Tabel 8), bobot konsumsi (Tabel 9), dan indeks panen tanaman (Tabel 10) menunjukkan adanya pengaruh yang nyata

akibat penggunaan pupuk kandang, namun hasil bobot segar yang diperoleh tidak sesuai dengan kriteria panen tanaman sawi. Pada hasil panen kedua tanaman sawi tersebut, bobot segar tanaman *Brassica juncea* L. dan *Brassica rapa* L. memiliki nilai bobot segar yang sangat rendah yaitu 48,18 g/tanaman dan 49,31 g/tanaman. Hal ini tidak sesuai dengan deskripsi tanaman sawi (Lampiran 1), pada deskripsi dijelaskan bahwa hasil bobot segar per tanaman yaitu 150-200 g/tanaman. Hal ini dikarenakan tanaman sawi yang ditanam pada saat penelitian kekurangan cahaya. Fitter dan Hay (2003) menyatakan bahwa cahaya merupakan satu dari beberapa faktor lingkungan abiotik terpenting bagi tanaman. Secara fisiologis, cahaya mempunyai pengaruh baik secara langsung maupun tidak langsung. Pengaruhnya pada metabolisme tanaman secara langsung yaitu melalui proses fotosintesis dan secara tidak langsung melalui pertumbuhan dan perkembangan tanaman. Proses perkembangan yang dikendalikan cahaya ditemui pada setiap tahap pertumbuhan dari perkecambahan biji sampai plumule, respon tropik dan nastik batang dan daun serta akhirnya pada induksi bunga. Menurut Cahyono (2003) kondisi iklim yang dikehendaki untuk pertumbuhan tanaman ini adalah daerah yang mempunyai suhu malam 15,6°C dan siang hari 21°C serta penyinaran matahari antara 10-13 jam perhari. Suhu udara yang tinggi lebih dari 21°C dapat menyebabkan sawi hijau tidak dapat tumbuh dengan baik (tumbuh tidak sempurna). Karena suhu udara yang lebih tinggi dari batasan maksimal yang dikehendaki tanaman, dapat menyebabkan proses fotosintesis tanaman tidak berjalan sempurna atau bahkan terhenti sehingga produksi pati (karbohidrat) juga terhenti, sedangkan proses pernapasan (respirasi) meningkat lebih besar. Akibatnya produksi pati hasil fotosintesis lebih banyak digunakan untuk energi pernapasan daripada untuk pertumbuhan tanaman sehingga tanaman tidak mampu untuk tumbuh dengan sempurna. Dengan demikian pada suhu udara yang tinggi sawi hijau pertumbuhannya tidak subur, tanaman kurus dan produksinya sangat rendah, serta kualitas daun juga sangat rendah (Cahyono, 2003)

Dilihat dari kandungan pupuk kandang yang digunakan, kandungan bahan organik pada masing-masing pupuk sudah tinggi. Kandungan N yang

terkandung dalam masing-masing pupuk juga dapat dikategorikan tinggi. Mimbar (1990) dalam Simatupang (2003) menyatakan bahwa unsur hara nitrogen juga merangsang pembentukan daun sehingga jaringan meristematis pada titik tumbuh batang semakin aktif dan semakin banyak ruas batang yang terbentuk sehingga semakin banyak daun yang dihasilkan, akibatnya jumlah daun, luas daun, bobot segar dan bobot kering semakin meningkat. Fitter dan Hay (1991), menyatakan bahwa daun merupakan salah satu organ penting dalam tanaman sayuran. Daun merupakan alat yang digunakan untuk proses fotosintesis, hasil dari fotosintesis atau fotosintat digunakan untuk pertumbuhan tanaman. Tanaman yang mempunyai luas daun lebih besar dan lebih efisien dalam penyerapan sinar matahari yang bermanfaat dalam proses fotosintesis dengan demikian akan mempengaruhi bobot segar tanaman.

Nilai Pemberian pupuk organik (kotoran kambing) memberikan pengaruh terhadap berat berangkasan basah, apabila dibandingkan dengan pemberian pupuk organik kotoran sapi dan kotoran ayam. Hal ini disebabkan karena tekanan turgor yang ada pada batang, daun dan akar sawi caisim tinggi akibat kandungan nitrogen yang banyak terdapat didalam tubuh tanaman akibat penyerapan unsur hara N. Hal ini menyebabkan air yang ada di batang, daun dan akar tidak dapat menguap dan akan menyebabkan bagian-bagian tersebut tetap basah (Nurshanti 2009).

Seperti telah diketahui bahwa masing-masing unsur hara baik makro dan mikro yang bersifat esensial bagi tanaman memiliki peran yang spesifik terhadap kelangsungan proses fisiologi di dalam tubuh tanaman (Averbeke, 2007 ; Diah 2011), berkaitan dengan hal tersebut penyebab keseragaman respon pada penggunaan pupuk kandang sapi dan pupuk kandang kambing pada pengamatan vegetatif kedua jenis tanaman sawi seperti pada hasil tinggi tanaman, luas daun, jumlah daun tidak menunjukkan perbedaan nilai yang signifikan, bila dibandingkan dengan nilai penggunaan pupuk kandang ayam yang perbandingan nilainya sangat signifikan. Hal ini mempertegas bahwa pertumbuhan tanaman sawi sangat dipengaruhi oleh tingkat ketersediaan unsur nitrogen (N), yang ada pada masing-masing pupuk kandang yang memiliki

nilai yang relatif sama pada pupuk kandang sapi dan pupuk kandang kambing, seperti yang diutarakan oleh Wijaya (2008), bahwa unsur nitrogen adalah unsur makro esensial yang berperan utama sebagai penyusun komponen tubuh tumbuhan seperti protein, enzim, hormon dan klorofil. Namun jumlah dan ketersediaan unsur hara makro lain seperti fosfor (P) dan Potassium (K) juga harus dijaga dalam kondisi optimum, dikarenakan turut berperan penting dalam transfer energy, metabolisme karbohidrat, dan aktifator enzim, hal ini sesuai dengan hasil penelitian Gardner dan Miller (2004) yang menyatakan bahwa menjaga ketersediaan unsur N,P, dan K adalah kunci utama, yang berkaitan dengan manajemen praktis untuk menjaga kesuburan tanah, pada sistem pertanian.

Sistem pertanaman yang baik akan sangat dipengaruhi oleh nilai ketersediaan unsur hara dalam tanah, dan nilai ketersediaan tersebut sangat dipengaruhi oleh faktor tanah dan faktor tanaman, termasuk di dalamnya adalah komposisi tanah (air, udara, mineral, dan bahan organik tanah), mikroorganisme tanah, pH tanah, kadar air tanah, aerasi tanah, suhu tanah dan bentuk pertumbuhan akar tanaman dan kondisi kesehatan secara umum (Shuman, 1988 ; Tshikalange 2006). pH tanah adalah faktor terpenting yang secara umum berperan dalam menentukan ketersediaan nutrisi (Jones, 2000), dan untuk mencapai kondisi optimal tersebut pengaplikasian bahan organik ke dalam tanah mutlak diperlakukan, karena bahan organik secara berkala dapat memperbaiki kondisi fisik, kimia dan biologi tanah seperti tingkat peningkatan aerasi, infiltrasi dan kemampuan menahan air, peningkatan kemampuan tukar menukar kation, dan kestabilan populasi dari makro seperti cacing, serangga tanah dan mikroorganisme tanah seperti jamur, dan bakteri dekomposer (Agustina, 2007). Seperti pernyataan Widowati (2005) yang menyatakan bahwa bahan organik yang mengalami proses pengomposan diartikan sebagai bahan organik yang secara biologis telah menjadi bahan organik yang stabil dan setelah mengalami proses pengomposan, akan didapatkan kompos akhir yang stabil (tidak panas) dan bebas dari bau, pathogen, maupun biji gulma, serta lebih mudah diaplikasikan pada lahan.

5. PENUTUP

5.1 KESIMPULAN

1. Perlakuan penggunaan pupuk kandang kambing (P3) menunjukkan hasil yang terbaik untuk tanaman *Brassica rapa* L. (V1) dan *Brassica juncea* L. (V2) pada semua parameter pengamatan
2. Perlakuan pupuk kandang kambing (P3) dapat meningkatkan hasil bobot segar tanaman sebanyak 21,81 % dibandingkan dengan perlakuan tanpa pupuk (P0).

5.2 SARAN

Untuk penelitian selanjutnya pada pembuatan komposisi media tanam agar menggunakan perbandingan berat antara pupuk, sekam dan tanah.

