

IV. HASIL DAN PEMBAHASAN

4.1 Hasil

Hasil analisis ragam menunjukkan bahwa interaksi antara perlakuan berbagai residu proporsi pupuk N anorganik dan organik serta residu dosis EM4 tidak berbeda nyata pada semua variabel yang diamati, sehingga penyajian data dilakukan terhadap masing-masing faktor perlakuan secara terperinci.

4.1.1 Tinggi Tanaman

Hasil analisis ragam menunjukkan bahwa perlakuan residu proporsi pupuk N anorganik dan organik berpengaruh terhadap tinggi tanaman pada umur 28 dan 35 hst, sedangkan perlakuan residu dosis EM4 tidak berpengaruh nyata (Lampiran 5). Data pengamatan tinggi tanaman kubis bunga disajikan pada Tabel 1.

Tabel 1. Tinggi Tanaman Kubis Bunga (cm) akibat Perlakuan Berbagai Residu Proporsi Pupuk N Organik dan Anorganik serta Residu Dosis EM4 pada Berbagai Umur Pengamatan

Perlakuan	Tinggi Tanaman (cm) pada Umur Pengamatan (hst)				
	14	21	28	35	42
Residu Proporsi Pupuk N					
Anorganik-Organik					
(K0) 100% urea	15,30	18,15	20,39 a	26,44 a	31,50
(K1) 75% urea + 25% kandang kambing	15,34	18,39	20,99 ab	27,17 a	31,52
(K2) 50% urea + 50% kandang kambing	15,65	18,89	21,97 bc	27,74 ab	31,92
(K3) 25% urea + 75% kandang kambing	16,16	19,19	22,62 c	29,04 b	32,30
BNT 5%	tn	tn	1,43	1,81	tn
Residu Dosis EM4					
(E1) 10 liter EM4/ha	15,43	18,37	21,26	27,38	31,46
(E2) 20 liter EM4/ha	15,63	18,69	21,40	27,66	31,92
(E3) 30 liter EM4/ha	15,79	18,91	21,83	27,75	32,05
BNT 5%	tn	tn	tn	tn	tn

Keterangan : Bilangan yang didampingi huruf yang sama pada umur yang sama menunjukkan tidak berbeda nyata berdasarkan uji BNT pada taraf 0,05; tn = tidak nyata; hst = hari setelah tanam; cm = centimeter.

Tabel 1 menunjukkan bahwa pada umur 28 hst, perlakuan residu 25% pupuk urea + 75% pupuk kandang kambing menghasilkan tinggi tanaman lebih besar dan berbeda nyata dengan perlakuan 100% pupuk urea. Semakin besar proporsi pupuk kandang kambing yang diberikan, maka tinggi tanaman

mengalami peningkatan lebih besar. Perlakuan yang ditunjukkan saat umur 35 hst pada proporsi residu 25% pupuk urea + 75% pupuk kandang kambing menghasilkan tinggi tanaman yang tidak berbeda nyata dari perlakuan 50% pupuk urea + 50% pupuk kandang kambing, namun lebih besar dan berbeda nyata dari perlakuan 100% pupuk urea dan 75% pupuk urea + 25% pupuk kandang kambing.

4.1.2 Jumlah Daun

Hasil analisis ragam menunjukkan bahwa perlakuan residu proporsi pupuk N anorganik dan organik berpengaruh nyata terhadap jumlah daun pada umur 14, 21 dan 28 hst. Perlakuan residu dosis EM4 tidak berpengaruh nyata terhadap jumlah daun (Lampiran 5).

Tabel 2. Jumlah Daun Kubis Bunga (helai/tan) akibat Perlakuan Berbagai Residu Proporsi Pupuk N Anorganik dan Organik serta Residu Dosis EM4 pada Berbagai Umur Pengamatan (hst)

Perlakuan	Jumlah Daun (helai) pada Umur Pengamatan (hst)				
	14	21	28	35	42
Residu Proporsi Pupuk N					
Anorganik-Organik					
(K0) 100% urea	4,67 a	9,11 a	12,89 a	15,00	19,56
(K1) 75% urea + 25% kandang kambing	4,78 ab	9,33 a	13,11 ab	15,89	19,56
(K2) 50% urea + 50% kandang kambing	5,22 bc	9,89 ab	13,78 b	16,22	20,11
(K3) 25% urea + 75% kandang kambing	5,44 c	11,11 b	13,89 b	16,56	20,22
BNT 5%	0,54	1,28	0,81	tn	tn
Residu Dosis EM4					
(E1) 10 liter EM4/ha	4,67	9,33	13,00	14,92	19,50
(E2) 20 liter EM4/ha	5,17	10,08	13,50	16,00	19,92
(E3) 30 liter EM4/ha	5,25	10,17	13,75	16,83	20,17
BNT 5%	tn	tn	tn	tn	tn

Keterangan : Bilangan yang didampangi huruf yang sama pada umur yang sama menunjukkan tidak berbeda nyata berdasarkan uji BNT pada taraf 0,05; tn = tidak nyata; hst = hari setelah tanam.

Tabel 2 menunjukkan bahwa jumlah daun umur 14 dan 21 hst, perlakuan residu 25% pupuk urea + 75% pupuk kandang kambing menghasilkan jumlah daun lebih besar dan berbeda nyata terhadap perlakuan 100% pupuk urea dan dengan 75% pupuk urea + 25% pupuk kandang kambing. Peningkatan proporsi pupuk kandang yang semakin tinggi dapat menghasilkan jumlah daun terbanyak. Perlakuan umur 28 hst jumlah daun pada proporsi 50% pupuk urea + 50% pupuk

kandang kambing lebih besar daripada perlakuan 100% pupuk urea, tetapi tidak berbeda nyata terhadap perlakuan 25% pupuk urea + 75% pupuk kandang kambing dan 75% pupuk urea + 25% pupuk kandang kambing.

4.1.3 Diameter Batang

Parameter diameter batang pada perlakuan residu proporsi pupuk N anorganik dan organik berpengaruh nyata pada umur 35 hst, sedangkan perlakuan berbagai residu dosis EM4 tidak berpengaruh nyata terhadap diameter batang (Lampiran 5).

Tabel 3. Diameter Batang Tanaman Kubis Bunga (cm) akibat Perlakuan Berbagai Residu Proporsi Pupuk N dan Residu Dosis EM4 pada Berbagai Umur Pengamatan (hst)

Perlakuan	Diameter Batang Tanaman (cm) pada Umur Pengamatan (hst)				
	14	21	28	35	42
Residu Proporsi Pupuk N					
Anorganik-Organik					
(K0) 100% urea	0,61	0,73	0,93	1,08 a	1,26
(K1) 75% urea + 25% kandang kambing	0,61	0,73	0,90	1,15 b	1,17
(K2) 50% urea + 50% kandang kambing	0,62	0,75	0,88	1,18 b	1,18
(K3) 25% urea + 75% kandang kambing	0,62	0,75	0,86	1,19 b	1,23
BNT 5%	tn	tn	tn	0,06	tn
Residu Dosis EM4					
10 liter EM4/ha	0,60	0,74	0,88	1,13	1,25
20 liter EM4/ha	0,61	0,74	0,89	1,15	1,20
30 liter EM4/ha	0,63	0,74	0,91	1,17	1,19
BNT 5%	tn	tn	tn	tn	tn

Keterangan : Bilangan yang didampingi huruf yang sama pada umur yang sama menunjukkan tidak berbeda nyata berdasarkan uji BNT pada taraf 0,05; tn = tidak nyata; hst = hari setelah tanam; cm = centimeter.

Tabel 3 menunjukkan bahwa penggunaan pupuk kandang kambing yang dikombinasikan dengan urea menghasilkan diameter batang lebih besar dan berbeda nyata dengan yang hanya di pupuk urea.

4.1.4 Bobot Segar Bunga

Hasil analisis ragam menunjukkan bahwa pada perlakuan residu proporsi pupuk N anorganik dan organik memperlihatkan pengaruh yang nyata lebih besar

terhadap bobot segar bunga, tetapi berpengaruh tidak nyata terhadap perlakuan residu dosis EM4. Data bobot segar bunga ditampilkan pada Tabel 4.

Tabel 4. Bobot Segar Bunga Tanaman Kubis Bunga akibat Perlakuan Berbagai Residu Proporsi Pupuk N Anorganik dan Organik serta Residu Dosis EM4 pada Saat Panen.

Perlakuan	Bobot Bunga (70 hst)	
	kg/tan	ton/ha
<u>Residu Proporsi Pupuk N</u>		
<u>Organik-Anorganik</u>		
(K0) 100% urea	0,68 a	27,27 a
(K1) 75% urea + 25% kandang kambing	0,71 a	28,40 a
(K2) 50% urea + 50% kandang kambing	0,74 ab	29.60 ab
(K3) 25% urea + 75% kandang kambing	0,81 b	32,41 b
BNT 5%	0,09	3,51
<u>Residu Dosis EM4</u>		
(E1) 10 liter EM4/ha	0,72	28,61
(E2) 20 liter EM4/ha	0,74	29,59
(E3) 30 liter EM4/ha	0,75	30,05
BNT 5%	tn	tn

Keterangan : tn = tidak nyata; kg = kilogram; tan = tanaman; ha= hektar

Tabel 4 menunjukkan bahwa bobot segar bunga, pada perlakuan proporsi 25% pupuk urea dan 75% pupuk kandang kambing berbeda nyata dengan proporsi pupuk kandang yang lebih rendah.

4.1.5 Diameter Bunga

Hasil analisis ragam menunjukkan bahwa perlakuan residu proporsi pupuk N anorganik dan organik berpengaruh secara nyata lebih besar terhadap diameter bunga kubis bunga, namun tidak berpengaruh nyata pada residu dosis EM4 (Lampiran 5). Diameter bunga pada saat panen disajikan pada Tabel 5.

Tabel 5. Diameter Bunga Tanaman Kubis Bunga akibat Perlakuan Berbagai Residu Proporsi Pupuk N Anorganik dan Organik serta Residu Dosis EM4 pada Saat Panen

Perlakuan	Diameter Bunga (cm) Tanaman Kubis Bunga pada Saat Panen (70 hst)
<u>Residu Proporsi Pupuk N Organik-</u>	
<u>Anorganik</u>	
(K0) 100% urea	26,11 a
(K1) 75% urea + 25% kandang kambing	26,56 a
(K2) 50% urea + 50% kandang kambing	27,22 ab
(K3) 25% urea + 75% kandang kambing	27,89 b
<hr/>	
BNT 5%	1,23
<hr/>	
<u>Residu Dosis EM4</u>	
(E1) 10 liter EM4/ha	26,42
(E2) 20 liter EM4/ha	27,42
(E3) 30 liter EM4/ha	27,00
<hr/>	
BNT 5%	tn

Keterangan : tn = tidak nyata; cm = centimeter.

Diameter bunga pada 25% pupuk urea + 75% pupuk kandang kambing terlihat berbeda nyata dan lebih besar terhadap perlakuan 100% pupuk urea.

4.2 Pembahasan

Proses yang penting dalam sistem tanaman yang berhubungan dengan hasil dan perkembangbiakan secara terus menerus biasa disebut dengan pertumbuhan dan perkembangan tanaman. Pertumbuhan ialah peningkatan jumlah serta pembesaran sel tanaman yang tidak dapat kembali. Hasil suatu tanaman dapat dipengaruhi dari berbagai faktor eksternal (lingkungan) antara lain terdiri dari iklim, tanah dan biologi, sedangkan faktor internal (genetik) terdiri dari ketahanan terhadap faktor eksternal, laju fotosintetik, respirasi, hasil asimilasi, meristem, aktivitas enzim, gen, meristem, diferensiasi dan lain-lain (Gardner *et al.*, 2008).

Salah satu faktor lingkungan yang berperan sebagai media tumbuh, penyedia unsur hara dan air bagi tanaman ialah tanah. Tanah memiliki beberapa sifat tanah antara lain yaitu tekstur, struktur, bahan organik, kapasitas tukar kation, pH serta ketersediaan unsur hara yang diperlukan tanaman. Salah satu upaya untuk memperbaiki komponen tanah dan menambah ketersediaan unsur hara dengan cara melakukan pemupukan. Pupuk terdiri dari pupuk anorganik maupun organik. Pemberian pupuk anorganik serta organik secara bersamaan dapat

menyeimbangkan unsur hara dalam tanah. Hal tersebut dikarenakan pupuk organik dalam menyediakan unsur hara membutuhkan waktu yang lama sehingga meninggalkan residu dalam tanah. Pupuk anorganik serta organik akan memperoleh hasil yang lebih baik apabila diaplikasikan dengan EM4. EM4 mempunyai peranan penting dalam membantu proses dekomposisi bahan organik. Aplikasi EM4 pada lahan dengan cara disemprotkan di atas permukaan tanah tidak dapat memberikan hasil yang lebih baik terhadap tanaman. Hal tersebut dikarenakan kurangnya responsif tanaman sayuran terhadap pemberian EM4 (Pangaribuan dan Pujiswanto, 2008).

Parameter keberhasilan suatu penelitian didasari dari dua komponen antara lain yaitu komponen pertumbuhan dan komponen hasil. Parameter pengamatan yang termasuk dalam komponen pertumbuhan diantaranya ialah tinggi tanaman, jumlah daun dan diameter batang tanaman kubis bunga, sedangkan pada komponen hasil ialah bobot segar bunga dan diameter bunga saat panen.

Hasil penelitian yang dapat dilihat pada (Lampiran 5) menunjukkan bahwa tidak terjadi interaksi antara perlakuan berbagai residu proporsi pupuk N anorganik dan organik serta residu dosis EM4 pada semua parameter pengamatan. Penelitian ini diduga tidak terdapat interaksi dikarenakan bahwa kandungan EM4 telah berkurang pada musim tanam kedua sehingga tidak dapat berinteraksi dengan bahan organik yang terkandung pada pupuk organik yang masih ada.

Parameter tinggi tanaman menunjukkan bahwa perlakuan residu proporsi pupuk N anorganik dan organik pada umur 28 dan 35 hst terhadap parameter tinggi tanaman meningkat sampai dengan residu proporsi 25% pupuk urea + 75% pupuk kandang kambing serta tidak berbeda nyata terhadap perlakuan 50% pupuk urea + 50% pupuk kandang kambing (Tabel 1).

Perlakuan residu proporsi pupuk anorganik dan organik berpengaruh terhadap tinggi tanaman. Hal ini sesuai dengan Gardner *et al.* (2008) yang menyatakan bahwa meristem ialah jaringan pertumbuhan yang dilakukan dengan cara pembelahan dan pembesaran sel. Apabila pada bagian meristem ujung batang menghasilkan sel-sel baru, maka akan terjadi penambahan tinggi tanaman. Peranan pupuk nitrogen (N) bagi tanaman ialah merangsang pertumbuhan

tanaman secara cepat pada beberapa organ tanaman terutama tinggi tanaman (Lingga, 2008).

Parameter daun pada umur 14 dan 21 hst menunjukkan residu proporsi pupuk N anorganik dan organik pada perlakuan 50% pupuk urea + 50% pupuk kandang kambing menghasilkan jumlah daun tertinggi dan tidak berbeda nyata terhadap perlakuan 25% pupuk urea + 75% pupuk kandang kambing, tetapi pada umur 28 hst perlakuan 75% pupuk urea + 25% pupuk kandang kambing hasilnya tidak berbeda terhadap perlakuan 100% pupuk urea, 50% pupuk urea + 50% pupuk kandang kambing dan 25% pupuk urea + 75% pupuk kandang.

Daun ialah bagian terpenting yang berperan melakukan proses fotosintesis. Kebutuhan unsur hara N terpenuhi, apabila warna daun terlihat hijau sehat. Hal tersebut dikemukakan oleh Syekhfani (2009) bahwa nitrogen memiliki fungsi dalam memperbaiki pertumbuhan vegetatif tanaman melalui jaringan-jaringan pada daun (Syekhfani, 2009). Berdasarkan hasil yang ditunjukkan pada Tabel 2 menunjukkan bahwa perlakuan residu yang menggunakan kombinasi pupuk urea serta pupuk kandang kambing menghasilkan jumlah daun lebih besar, apabila dibandingkan dengan yang tanpa pupuk kandang. Penggunaan pupuk anorganik yang berlebihan serta berkelanjutan akan menyebabkan penurunan produktivitas, sehingga perlu dikombinasikan dengan pupuk organik berupa pupuk kandang yang berperan sebagai penyeimbang unsur hara dalam tanah (Mujiyati dan Supriyadi, 2009). Hasil pupuk organik yang dikombinasikan dengan pupuk anorganik yang berupa residu tersebut diharapkan agar dapat meningkatkan kesuburan tanah dalam waktu yang cukup lama. Residu pupuk organik juga dapat meningkatkan populasi bakteri dalam tanah

Perlakuan residu proporsi pupuk N anorganik-organik menunjukkan hasil diameter batang tertinggi pada perlakuan 75% pupuk urea + 25% pupuk kandang kambing tidak berbeda nyata terhadap perlakuan 50% pupuk urea + 50% pupuk kandang kambing dan 25% pupuk urea + 75% pupuk kandang kambing. Berdasarkan dari hasil pengamatan diameter batang yang menunjukkan nilai tertinggi terlihat pada perlakuan yang menggunakan kombinasi pupuk urea dan pupuk kandang dibandingkan dengan yang hanya menggunakan pupuk urea saja. Hal tersebut dikemukakan Sarno (2009) pada penelitiannya bahwa, peningkatan

petumbuhan dan produksi yang meningkat tersebut dikarenakan akibat pemberian pupuk kandang. Pupuk anorganik sangat diperlukan bagi pertumbuhan tanaman, akan tetapi bila dikombinasikan dengan menggunakan pupuk kandang akan jauh lebih efisien dalam menyeimbangi unsur hara dalam tanah serta biaya lebih hemat.

Bobot segar bunga dan diameter bunga ialah salah satu komponen hasil yang harus dicapai dengan hasil yang tinggi agar memiliki nilai jual lebih tinggi serta memenuhi kebutuhan konsumsi masyarakat. Tabel 4 menunjukkan bahwa, pada perlakuan residu 50% pupuk urea + 50% pupuk kandang kambing hasilnya tidak berbeda nyata terhadap perlakuan 75% pupuk urea + 25% pupuk kandang kambing. Hal tersebut terjadi dikarenakan unsur hara yang ada di dalam tanah sudah mulai berkurang akibat sudah banyak unsur hara yang telah terpakai. Unsur hara nitrogen pada tanaman sayuran sangatlah diperlukan dalam pertumbuhan vegetatif terutama pada batang dan daun yang digunakan sebagai konsumsi.

Pangaribuan dan Pujisiswanto (2008) menyatakan bahwa, pada musim tanam pertama suatu lahan yang telah diberikan pupuk organik berupa pupuk kandang unsur nitrogen (N) yang terkandung dalam pupuk tersebut akan lama terurai dalam tanah dan hanya 30% saja yang dapat digunakan, maka dari itu pada musim tanam kedua ini dihasilkan bahwa pada perlakuan yang menggunakan kombinasi pupuk kandang lebih terlihat nyata hasilnya dibandingkan dengan yang hanya menggunakan pupuk urea saja. Unsur N ialah unsur yang sangat berperan terhadap pertumbuhan vegetatif tanaman terutama pada bobot segar tanaman (Novizan, 2007).

Hasil analisis tanah yang dijelaskan pada Lampiran 6 sebelum penanaman kubis bunga pada musim tanam kedua menunjukkan bahwa, kandungan bahan organik berupa C, N serta C/N dalam tanah rendah. Apabila nilai C/N rendah, hal tersebut dikarenakan bahan organik lebih mudah terurai sehingga unsur hara dapat terpenuhi (Novizan, 2007). C/N yang rendah kurang dari 20 akan mengalami pelepasan N dari bahan organik ke dalam tanah dan yang lainnya akan mengalami pelapukan, hal ini menyebabkan N akan cepat tersedia (Anom, 2008).

Residu tanah pada tanaman kubis bunga (musim tanam II) dapat dijelaskan pada Lampiran 6 dengan hasil pada C/N ratio antara 5-9 yang artinya

C/N ratio tersebut dalam kriteria rendah. Hal tersebut dapat mengganggu dalam kesetimbangan kritis, apabila pada proses mineralisasi cenderung mengalami immobilisasi pada saat nitrogen membentuk amonium dan nitrat. Apabila C/N rasio mengalami penurunan setelah diberikan bahan organik berupa pupuk, maka sebagian jasad renik tanah telah mati dan melepaskan unsur hara ke dalam tanah. Pemberian bahan organik ataupun EM4 pada saat tanaman terong (musim tanam I) dapat meningkatkan P-tersedia. Pada saat analisis tanah di akhir musim tanam I, dapat dilihat bahwa pada kandungan P-tersedia (Bray-1) yang ditunjukkan pada Lampiran 6 hasilnya antara 21-38. Hal tersebut terjadi dikarenakan bahwa, tidak semua fosfor dapat dilepaskan menjadi fosfat, akan tetapi membentuk sintesa sel baru yang dilakukan oleh mikroorganisme (Purwani *et al.*, 2001).

Residu EM4 tidak berpengaruh terhadap pertumbuhan dan hasil kubis bunga (musim tanam II) diduga karena pemberian N yang tinggi dari pemupukan urea dapat menyebabkan bakteri *azotobacter* sp. maupun penambat N yang lain menjadi tidak aktif, dikarenakan N dalam tanah sudah cukup tersedia (Purwani *et al.*, 2001).

Penentuan tingkat kelayakan usahatani kubis bunga ini dapat dilihat dari perhitungan analisis usaha tani, khususnya nilai R/C (Lampiran 9). Hasil perhitungan analisis usahatani pada masing-masing perlakuan, keseluruhan perlakuan menunjukkan bahwa perlakuan layak dan dapat memberikan keuntungan secara ekonomis terutama pada perlakuan K3E3 (residu 25% pupuk urea + 75% pupuk kandang kambing, serta 30 liter ha⁻¹ EM4) dengan nilai R/C tertinggi sebesar 1,29.