

RESPON TANAMAN KUBIS (*Brassica oleraceae* L) TERHADAP PUPUK KANDANG DAN KCl

Yusuf L. Limbongan¹⁾ dan Batong²⁾
ylimbongan@yahoo.com

¹⁾Staf Dosen Fak Pertanian UKI Toraja, ²⁾Dinas Pertanian Kab. Enrekang

ABSTRAK

Tanaman kubis (*Brassica oleraceae* L) merupakan salah satu jenis tanaman hortikultura yang mempunyai arti penting bagi penduduk di Indonesia, sebab sayuran ini memiliki nilai ekonomi yang cukup tinggi untuk memenuhi kebutuhan dalam negeri dan juga merupakan komoditi ekspor. Percobaan bertujuan untuk mengetahui pengaruh pemberian pupuk bokashi kandang kambing dan KCl terhadap pertumbuhan dan produksi tanaman kubis. Penelitian ini dilaksanakan di Desa Pana, Kecamatan Alla, Kabupaten Enrekang. Lokasi percobaan terletak pada ketinggian 700 meter di atas permukaan laut, curah hujan rata-rata 700-1000 mm per tahun tipe iklim B menurut Schmidt dan Ferguson. Percobaan ini dilaksanakan dalam percobaan faktorial yang disusun dalam Rancangan Acak Kelompok (RAK). Ada 2 faktor yang dicobakan yaitu pupuk bokashi kandang kambing dan perlakuan pupuk KCl. Hasil percobaan, menunjukkan bahwa terdapat pengaruh bokashi pupuk kandang kambing pada pertumbuhan dan produksi tanaman kubis. Tanaman kubis yang diberi bokashi pupuk kandang kambing 10 ton/ha memberikan hasil yang terbaik dengan jumlah daun terbanyak, diameter krop terbesar, berat krop pertanaman tertinggi, berat krop perpetak tertinggi, dan berat krop/ha tertinggi, sedang dosis 15 ton/ha memberikan hasil tertinggi terhadap tinggi tanaman. Terdapat pengaruh pupuk KCl terhadap pertumbuhan dan produksi tanaman kubis. Tanaman kubis yang diberikan pupuk KCl 125 kg/ha memberikan hasil terbaik terhadap tinggi tanaman, jumlah daun terbanyak, diameter krop terbesar, berat krop pertanaman tertinggi, berat krop perpetak 26,54 kg atau setara dengan 69,48 ton/ha. Terdapat interaksi antara bokashi pupuk kandang kambing dan KCl terhadap pertumbuhan dan produksi tanaman kubis. Kubis yang diberi bokashi pupuk kandang kambing 10 ton/ha dikombinasikan dengan pupuk KCl 125 kg/ha memberikan hasil terbaik terhadap berat krop per petak 35,50 kg atau setara dengan 88,75 ton/ha.

Kata Kunci : Brassica oleraceae, bokashi, pupuk kandang kambing, krop.

PENDAHULUAN

Latar Belakang

Tanaman kubis (*Brassica oleraceae* L) merupakan salah satu jenis tanaman hortikultura yang mempunyai arti penting bagi penduduk di Indonesia, sebab sayuran ini memiliki nilai ekonomi yang cukup tinggi untuk memenuhi kebutuhan dalam negeri dan juga merupakan komoditi ekspor. Tanaman ini diduga berasal dari daerah sub tropis, kemudian meluas dibudidayakan di berbagai negara yang beriklim tropis.

Ashari (1999), menyatakan bahwa kubis banyak dimanfaatkan untuk berbagai masakan berkhasiat untuk kesehatan tubuh karena mengandung nilai gizi yang cukup tinggi.

Setiap 100 g kubis mengandung protein 1,5 g, lemak 0,2 g, karbohidrat 4,0 g, serat 0,8 g, kalsium 40,0 mg, besi 0,5 mg, Vitamin A 30 IU, nikotinamide 0,3 mg, asam askotbat 40,0 mg dan air 93,0 ml.

Sektor pertanian merupakan sektor unggulan Kabupaten Enrekang, yang dikenal sebagai penghasil sayuran yang di tandai dengan permintaan pasar baik dari luar kabupaten maupun antar propinsi yang terus meningkat. Salah satu komoditi andalan Kabupaten Enrekang yang penting adalah tanaman kubis (*Brassica oleraceae* L).

Berdasarkan data statistik tahun 2003 Kabupaten Enrekang merupakan sentra sayur-sayuran termasuk salah satunya tanaman kubis dengan luas panen 1.181 ha dengan produksi 55.849,49 ton dan produktivitasnya rata-rata

47,29 ton per hektar (BPS Kabupaten Enrekang | 2003). Kendala yang dihadapi petani dalam upaya meningkatkan produksi dan produktivitas tanaman kubis adalah pada umumnya petani belum menyadari manfaat penggunaan pupuk bokashi kandang kambing yang merupakan salah satu alternatif meningkatkan produksi tanaman kubis (Anonim, 2003).

Salah satu upaya yang dapat dilakukan untuk meningkatkan ketersediaan hara pada pertanaman kubis di Kabupaten Enrekang adalah dengan memanfaatkan potensi bahan organik yang banyak tersedia dan mudah diperoleh yaitu dengan memasyarakatkan penggunaan pupuk bokashi kandang kambing.

Pemupukan dengan bahan organik dimaksudkan untuk menciptakan lingkungan tumbuh yang optimal dengan memberikan tambahan hara kedalam tanah sehingga tersedia bagi tanaman dalam keadaan cukup dan berimbang. Dengan penggunaan bokashi pupuk kandang kambing diharapkan dapat menunjang pertumbuhan dan produksi tanaman kubis yang mengarah pada peningkatan kualitas hasil.

Pupuk bokashi kandang kambing diberikan sebagai pupuk organik, bertujuan untuk memperbaiki sifat fisik, kimia, biologi tanah dan sebagai sumber nutrisi dalam tanah bagi tanaman. Pupuk bokashi kandang kambing adalah hasil fermentasi bahan organik yang berasal dari pupuk kandang kambing dengan bantuan EM-4 sedangkan EM-4 merupakan kultur campuran dari berbagai mikroorganisme hasil fermentasi untuk meningkatkan aktivitas dalam tanah (Anonim, 1986). Di samping itu hasil analisis tanah di laboratorium Jurusan Ilmu tanah, Fakultas Pertanian, Universitas Hasanuddin Makassar (2006) menunjukkan adanya kekurangan unsur kalium dilokasi penelitian (Tabel Lampiran 3) yang dapat diatasi dengan memberikan pupuk KCl dalam dosis tertentu.

Berdasarkan uraian diatas maka dipandang perlu untuk melaksanakan penelitian mengenai pengaruh takaran pupuk bokashi kandang kambing dan KCl terhadap pertumbuhan dan produksi tanaman kubis.

Tujuan dan Kegunaan

Percobaan bertujuan untuk mengetahui pengaruh pemberian pupuk bokashi kandang kambing dan KCl terhadap pertumbuhan dan produksi tanaman kubis. Hasil dari percobaan ini diharapkan dapat menjadi bahan informasi mengenai penggunaan pupuk bokashi kandang kambing dan KCl, dalam upaya peningkatan produksi tanaman kubis dan sebagai bahan pembanding untuk percobaan berikutnya.

METODE PENELITIAN

Waktu dan Tempat Penelitian

Penelitian ini dilaksanakan di Desa Pana, Kecamatan Alla, Kabupaten Enrekang. Lokasi percobaan terletak pada ketinggian 700 meter diatas permukaan laut, curah hujan rata-rata 700-1000 mm per tahun tipe iklim B menurut Schmidt dan Ferguson (Stasiun curah hujan BPP Belajen 2005) tekstur tanah liat berpasir dan pH 5,9. Berlangsung pada bulan Januari sampai Mei 2007.

Alat dan Bahan

Alat yang digunakan adalah cangkul, koret, skop, pisau, hand sprayer, gembor, ember, mistar, timbangan, tali plastik, tripleks, termometer, alat tulis menulis dan alat dokumentasi.

Benih yang digunakan adalah benih kubis varitas Grand 11 bokashi yang digunakan adalah pupuk bokashi kandang kambing. Pestisida yang digunakan adalah pestisida alami (peston, pentana) EM-4, sebagai inokulasi dalam proses fermentasi bokashi, dedak sebagai media fermentasi EM-4, kotoran kambing sebagai bahan utama pembuatan bokashi pupuk kandang kambing, sekam sebagai campuran bokashi, air untuk menyiram dan mencampur EM-4 yang harus diberikan kepada campuran bokashi, gula sebagai sumber energi fermentasi dari bakteri EM-4, daun pisang, dan pupuk Urea.

Metode Percobaan.

Percobaan ini dilaksanakan dalam faktorial yang disusun dalam Rancangan Acak Kelompok (RAK). Ada 2 faktor yang dicobakan yaitu pupuk bokasi kandang kambing dan perlakuan pupuk KCl. Bokashi pupuk kandang kambing sebagai faktor pertama

terdiri dari 4 taraf perlakuan yaitu: tanpa bokashi, 5 ton/ha, 10 ton/ha, dan 15 ton/ha. Faktor kedua adalah pupuk KCl 3 taraf perlakuan yaitu: tanpa KCl, 125 kg/ha, 250 kg/ha. Setiap perlakuan diulang sebanyak 3 kali sehingga terdapat 36 petak percobaan.

Pelaksanaan Penelitian

Pesemaian

Pemilihan tempat pesemaian sebaiknya pada tanah ringan, gembur dan dapat menahan air. Kemudian tanahnya diolah sedalam 20 – 30 cm dengan cangkul sampai gembur. Kemudian dibuatkan bedengan dengan ukuran panjang 1 m dan lebar 2 m, setelah itu disebar pupuk kandang yang halus secara merata diatas bedengan sebanyak 2 kg/m², campurkan pupuk kandang tersebut dengan tanah bedengan lapisan atas kemudian diratakan permukaannya dengan alat bantu papan.

Menyemai bibit ada 2 cara yaitu cara semai sebar rata dan cara sebar berbaris. Cara menyemai bibit yang digunakan dalam percobaan ini adalah cara sebar berbaris. Sebelum menyemai bibit, tanah di lembabkan dengan cara disiram menggunakan gembor, lalu dibuat alur melintang sedalam 1 cm. Jarak antara alur 10 cm. Dengan alat bantu, benih kubis ditaburkan secara rata dalam baris dengan jari kemudian ditutup dengan tanah halus/humus.

Bila bibit kubis telah berumur 10-15 hari dilakukan pengokeran, buat bumbung dari daun pisang dengan ukuran 5 x 5 x 5 cm berbentuk bulat, kemudian diisi dengan medium semai berupa campuran tanah dengan pupuk kandang halus 1 : 1 kemudian disiram hingga cukup basah. Buat lobang pada medium dengan jari telunjuk sedalam 1,5 cm. Ambil bibit yang sehat dengan menggunakan solet bambu lalu tanamkan kedalam bumbung sambil ditekan sedikit dengan jari. Selama dalam bumbung dilakukan pemeliharaan bibit sebaik mungkin, terutama penyiraman, pemupukan dengan pupuk ZA 30g dalam 10 liter air diikuti penyiraman air bersih, serta penyemprotan pestisida pada konsentrasi rendah bila ada serangan hama penyakit. Bibit kubis siap dipindah tanamkan ke kebun percobaan setelah bibit berumur 2 Minggu dalam bumbung dan berdaun 4-5 helai.

Pengolahan Tanah

Maksud pengolahan tanah tidak lain agar diperoleh kondisi tanah yang sesuai

dengan kebutuhan hidup tanaman. Pengolahan tanah dengan menggunakan cangkul, yaitu mencangkul tanah sedalam 20-30 cm setelah itu diistirahatkan 2 minggu supaya mendapat sinar matahari, selama penjemuran dapat mengurangi atau mematikan hama dan penyakit.

Pembuatan Petak Perlakuan

Setelah pengolahan tanah, tahap selanjutnya adalah pembuatan petak perlakuan dengan ukuran 1,6 x 2,5 m sebanyak 36 petak percobaan. Jarak antara petak perlakuan 30 cm dan jarak antara petak ulangan 40 cm. Setelah itu digemburkan dan diratakan lalu dibuat lobang tanam dengan jarak 50 x 40 cm.

Pembuatan Bokashi

Pupuk bokashi dibuat setelah pembuatan petak perlakuan. Cara pembuatannya adalah kotoran kambing 69,68 kg, sekam 34,84 kg, dedak 3,49 kg, dicampur secara merata, EM-4 10 sendok makan, dan gula pasir 10 sendok makan dilarutkan dalam 20 liter air. Larutan EM-4 secara perlahan-lahan dituangkan sambil diaduk. Setelah adonan mekar atau jika dikepal dengan tangan tidak keluar airnya maka adonan digundukkan diatas ubin yang kering setinggi 20 cm, lalu ditutup dengan karung goni untuk mempertahankan suhu gundukan adonan sekitar 40–50°C. Setelah 4 hari adonan telah menjadi pupuk bokashi dan siap digunakan sebagai pupuk dasar.

Pemupukan

Pemupukan bokashi pupuk kandang kambing dan KCl diberikan sesuai taraf perlakuan percobaan bersamaan dengan perlakuan pupuk dasar. Pupuk dimasukkan ke dalam lobang tanam yang disiapkan lalu dicampur rata dengan tanah menggunakan koret. Pemupukan susulan dengan menggunakan Urea 2 g per lubang tanam pada umur 21 hst.

Penanaman

Bibit kubis yang sehat dan seragam berdaun 4-5 helai dipersiapkan untuk ditanam. Menanam bibit kubis sedalam leher akar, usahakan akar serabut diatur dalam keadaan tersebar sedangkan akar tunggang dimasukkan kelobang dalam keadaan tegak lurus, tekan pelan-pelan tanah disekitarnya dengan jari. Saat tanam yang baik pada waktu sore hari agar tanaman tidak layu dan stres. Kalau terpaksa

dilakukan pagi hari sebaiknya ditanam antara jam 06.00 s/d 07.00.

Penyiraman

Penyiraman dilakukan setiap sore hari, daun yang tertutup tanah karena hujan segera disiram agar tidak mengganggu proses fotosintesis. Apabila temperatur tinggi dan matahari terik, penyiraman dapat dilakukan 2 kali sehari pada pagi dan sore.

Penyulaman dan Penyiangan

Penyulaman adalah mengganti bibit yang mati atau pertumbuhannya kurang baik. Penyulaman dilakukan pada hari ketujuh. bila lebih maka pertumbuhannya menjadi tidak seragam. Penyulaman juga sebaiknya dilakukan pada pagi hari dan sore hari seperti pada penanaman.

Gulma yang tumbuh disekitar pertanaman sangat merugikan bila tidak disiangi, karena menjadi pesaing tanaman pokok. Penyiangan dilakukan 2 kali bersamaan dengan penggemburan tanah. Tanah yang kelihatannya padat segera digemburkan namun demikian penggemburan tanah harus hati-hati jangan sampai mengenai akar. Akar tanaman yang luka akan menyebabkan tanaman mudah terserang hama dan penyakit.

Pemupukan Susulan

Pemupukan susulan dilakukan pada umur 21 hst dengan pupuk Urea dosis 100 kg/ha (40 g per petak) dengan sistem melingkar disekitar tanaman kubis.

Perlindungan Tanaman

Perlindungan tanaman bertujuan untuk mencegah serangan hama dan penyakit. Pengendalian hama penyakit dapat dilakukan secara fisik dengan menggunakan pestisida secara terbatas.

Panen

Kubis dipanen pada umur 93 hari, yaitu ketika krop sudah cukup besar, penuh dan padat. Tanda ini dapat dirasakan dengan menekan krop kubis.

Pengamatan

Komponen pertumbuhan dan produksi tanaman kubis yang diamati setiap unit percobaan adalah sebagai berikut :

1. Tinggi tanaman (cm), diukur mulai pangkal batang sampai ujung daun tertinggi pada 4 tanaman sampel per petak, pada umur 42 hari setelah tanam.
2. Jumlah daun (helai), dihitung seluruh daun yang terbentuk sempurna pada 4 tanaman sampel pada umur 42 hari setelah tanam.
3. Diameter krop (cm), diukur krop yang terbentuk pada 4 tanaman sampel saat panen .
4. Bobot krop tanaman (kg), ditimbang krop yang terbentuk pada 4 tanaman sampel saat panen.
5. Produksi kubis (ton/ha)

HASIL DAN PEMBAHASAN

Hasil analisis sidik ragam tinggi tanaman pada umur 42 hari setelah tanam menunjukkan perlakuan bokashi sangat nyata, perlakuan KCl berpengaruh nyata, dan interaksi keduanya tidak berpengaruh nyata terhadap tinggi tanaman.

Tabel 1 Tinggi Tanaman Umur 42 hst (cm).

Dosis Pupuk Bokashi (ton/Ha)	Dosis Pupuk KCl kg / hektar			Rata-Rata	NP. BNJ 0,05
	0 (K ₀)	125 (K ₁)	250 (K ₂)		
0 (B ₀)	29,08	29,50	27,12	28,57 ^a	2,60
5 (B ₁)	28,92	32,25	33,38	31,52 ^b	
10 (B ₂)	31,37	36,08	31,66	33,04 ^b	
15 (B ₃)	32,83	33,42	32,96	33,07 ^b	
Rata-Rata	30,55 ^a	32,81 ^b	31,28 ^{ab}		
NP BNJ 0,05	2,04				

Keterangan : Angka-angka yang diikuti oleh huruf yang tidak sama berbeda nyata pada taraf BNJ ≥ 0,05.

Hasil uji BNJ $\geq 0,05$ pada Tabel 1 menunjukkan pengaruh mandiri dosis bokashi 5 ton menghasilkan tanaman tertinggi (31,52 cm), berbeda nyata dengan kontrol tetapi tidak berbeda nyata dengan perlakuan lainnya. Pada tabel yang sama dosis KCl 125 kg/ha menghasilkan tanaman tertinggi (32,81 cm), tidak berbeda nyata dengan dosis 250 kg/ha. Hal ini dimungkinkan karena produksi mikroorganisme yang diharapkan dari bokashi sudah cukup besar dan hasil eksresi metabolismenya yang mengandung unsur-unsur hara sudah cukup dan siap diserap perakaran tanaman, sehingga dapat meningkatkan tinggi tanaman.

Menurut Harjadi (1981), fase pertumbuhan vegetatif mencakup pertumbuhan akar, batang dan daun. Pada fase ini ada tiga aspek penting yang perlu diketahui yaitu pembelahan sel, pembesaran sel dan difrensiasi sel. Pada saat pembelahan sel diperlukan banyak karbohidrat. Pada saat pembesaran sel diperlukan banyak protein, hormon dan air yang cukup dan pada saat difrensiasi sel juga diperlukan karbohidrat yang banyak.

Wididana (1994), menyatakan bahwa bokashi merupakan hasil fermentasi EM-4 dapat melepaskan gula, alkohol, asam amino dan asam laktat yang setelah dihasilkan dapat

membantu dalam proses pembelahan sel sehingga dapat mempercepat pertumbuhan dan perkembangan tanaman. Wididana (1998), menyatakan bahwa untuk meningkatkan pertumbuhan tanaman maka unsur hara yang diperoleh juga harus ditingkatkan dengan memberikan bahan organik yang ditambah dengan EM-4 di mana pemberian bahan tersebut dapat meningkatkan kandungan unsur hara dengan cara menyusun bahan organik menjadi bentuk tersedia. Ketersediaan unsur hara ini dibantu oleh mikroorganisme yang ada dalam EM-4 pada waktu pemberian bokashi.

Unsur kalium yang cukup dapat memacu pertumbuhan tinggi tanaman karena dapat mempergiat pembelahan sel pada daerah meristen. Soetejo dan Kartasapoetra (1988), menyatakan unsur kalium berperan dalam memacu pertumbuhan jaringan maristem. Hal ini pula didukung oleh unsur P yang cukup dalam tanah, di mana unsur P dapat meacu pertumbuhan dalam jaringan tanaman pada daerah-daerah titik tumbuh.

Hasil Analisis Sidik ragam jumlah daun pada umur 42 hari setelah tanam menunjukkan pemberian bokashi sangat nyata, sedang KCl maupun interaksi keduanya berpengaruh nyata terhadap jumlah daun yang terbentuk.

Tabel 2. Rata-rata Jumlah Daun Yang Terbentuk pada umur 42 Hst

Dosis Pupuk Bokashi (ton / hektar)	Dosis Pupuk KCl (kg / hekar)			Rata-Rata	NP BNJ 0,05
	0 (K ₀)	125 (K ₁)	250 (K ₂)		
0 (B ₀)	17,25	17,58	16,83	17,22 ^a	1,35
5 (B ₁)	17,08	18,33	17,33	17,58 ^{ab}	
10 (B ₂)	17,33	20,91	18,25	18,83 ^b	
15 (B ₃)	18,58	18,41	19,00	18,66 ^{ab}	
Rata-Rata	17,56 ^a	18,81 ^b	17,83 ^{ab}		
NP BNJ 0,05	1,06				

Keterangan : Angka-angka yang diikuti oleh huruf yang tidak sama berbeda nyata pada taraf uji BNJ $\geq 0,05$

Hasil uji BNJ $\geq 0,05$ pada Tabel 2 menunjukkan bahwa pengaruh mandiri dosis bokashi 10 ton per hektar menghasilkan jumlah daun terbanyak (18,83 helai), berbeda tidak nyata dengan perlakuan 5 ton/ha dan 15 ton/ha tetapi berbeda nyata dengan perlakuan kontrol, sedang dosis pupuk KCl 125 kg/ha menghasilkan jumlah daun terbanyak (18,81

helai) tidak berbeda nyata dengan perlakuan K₂ tetapi berbeda nyata dengan K₀.

Ketersediaan unsur hara N, P dan K yang cukup tinggi dalam tanah melalui pupuk bokashi dan pupuk KCl yang diberikan. Hal ini menyebabkan unsur N yang tinggi dalam tanah dan bokashi akan

menunjang ketersediaan unsur P dan K, sebab P dan K. Cahyono (1996), menyatakan bahwa unsur N dapat meningkatkan kemampuan tanaman dalam menyerap unsur P dan K.

Unsur P dan K sangat mendukung pembentukan helai daun dan baik sebelum pembentukan krop maupun sesudahnya, karena unsur P dan K merupakan penyusun utama protoplasma sel yang sangat dibutuhkan dalam proses fotosintesis. Sutedjo dan Kartasapetro (1988) menyatakan unsur P dan K merupakan penyusun protoplasma sel tanaman.

Permadi (1993) menyatakan bahwa peningkatan jumlah daun pada tanaman kubis

unsur N berfungsi sebagai katalis bagi unsur sangat erat hubungannya dengan kecepatan perkembangan jaringan meristem ujung, di mana pertumbuhan tinggi batang semua bersamaan dengan penambahan jumlah daun, asal tanaman tidak mengalami etiolasi atau memasuki fase generatif.

Hasil analisis sidik ragam diameter krop menunjukkan perlakuan bokashi dan pupuk KCl berpengaruh sangat nyata sedang interaksi keduanya memberikan pengaruh yang nyata terhadap diameter krop yang terbentuk.

Tabel 3. Rataan Diameter Krop Yang terbentuk (cm)

Dosis Pupuk Bokashi (ton / hectar)	Dosis Pupuk KCl (kg / hektar)			Rata-Rata	NP BNJ 0,05
	0 (K ₀)	125 (K ₁)	250 (K ₂)		
0 (B ₀)	13,46 ^{ab}	14,83 ^{abcd}	13,87 ^{abc}	14,05 ^a	1,08
5 (B ₁)	12,84 ^a	14,13 ^{abc}	15,63 ^{bcd}	14,20 ^a	
10 (B ₂)	15,00 ^{abcd}	17,63 ^e	15,25 ^{dcd}	15,96 ^b	
15 (B ₃)	14,38 ^{abcd}	16,09 ^{cde}	16,55 ^{de}	15,67 ^b	
Rata-Rata	13,92 ^a	15,67 ^b	15,33 ^b		
NP BNJ 0,05	0,85				2,40

Keterangan : Angka-angka yang diikuti oleh huruf yang tidak sama berbeda nyata pada taraf uji BNJ $\geq 0,05$.

Hasil uji BNJ $\geq 0,05$ pada Tabel 3 menunjukkan interaksi antara pupuk bokashi dosis 10 ton/ha yang dikombinasikan dengan pupuk KCl 125 kg/ha menghasilkan rata-rata diameter krop terbesar (17,63 cm), tidak berbeda nyata dengan perlakuan B3K1, B3K2 tetapi berbeda nyata dengan perlakuan lainnya. Pada tabel yang sama secara mandiri dosis bokasih 10 ton/ha menghasilkan diameter krop terbesar (15,96 cm) tidak berbeda nyata dengan B3 tetapi berbeda nyata dengan perlakuan lainnya. Sementara dosis KCl 125 kg/ha menghasilkan diameter terbesar (15,67 cm) tidak berbeda nyata dengan K2, tetapi berbeda nyata dengan K0.

Ketersediaan unsur hara yang cukup dalam tanah dapat diserap tanaman secara maksimal. Unsur hara yang diserap tanaman akan digunakan untuk pembentukan bagian - bagian vegetatif seperti daun dan krop.

Syarief (1985), menyatakan bahwa dekomposisi bahan organik oleh mikroorganisme akan menghasilkan berbagai senyawa yang mengandung unsur makro dan mikro. Unsur K merupakan elemen pertumbuhan dan bilamana unsur ini lebih banyak maka jumlah klorofil dalam daun akan meningkat dapat mempercepat proses sintesis karbohidrat menjadi protein dan protoplasma yang akan menentukan pertumbuhan vegetatif tanaman. Higa dan Wididana (1991), menambahkan pula bahwa pemberian EM-4 akan meningkatkan kandungan klorofil dan fotosintesis tanaman.

Analisis ragam berat krop menunjukkan perlakuan tunggal bokashi dan pupuk KCl berpengaruh sangat nyata, sedangkan interaksi keduanya berpengaruh tidak nyata terhadap berat krop pertanaman yang terbentuk.

Tabel 4. Rata-rata Berat Krop Pertanaman (kg)

Dosis pupuk Bokashi (ton / hektar)	Dosis Pupuk KCl (kg / hektar)			Rata-Rata	NP BNJ 0,05
	0 (K ₀)	125 (K ₁)	250 (K ₂)		
0 (B ₀)	0,33	1,54	1,24	1,04 ^a	0,29
5 (B ₁)	1,09	1,38	1,40	1,29 ^{ab}	
10 (B ₂)	1,44	2,05	1,56	1,68 ^c	
15 (B ₃)	1,48	1,62	1,61	1,57 ^b	
Rata-Rata	1,09 ^a	1,65 ^b	1,45 ^b		
NP BNJ 0,05	0,23				

Keterangan : Angka-angka yang diikuti oleh huruf yang tidak sama berbeda nyata pada taraf uji BNJ ≥ 0,05.

Hasil uji BNJ ≥ 0,05 pada Tabel 4 menunjukkan perlakuan bokashi 10 ton/ha menghasilkan krop terberat (1,68 kg), dan berbeda nyata dengan perlakuan lainnya, sedang dosis pupuk KCl dari dosis 125 kg/ha menghasilkan krop terberat (1,65 kg), tidak berbeda nyata dengan K₂, tetapi berbeda nyata dengan K₀. Interaksi perlakuan dari semua taraf perlakuan menunjukkan pengaruh tidak nyata

Hal ini disebabkan mikroorganismenya telah menghasilkan ekskresi metabolisme yang mengandung cukup unsur hara dan siap diserap perakaran tanaman. Higa dan Widadana (1991), menyatakan ketersediaan unsur hara hasil perombakan mikroorganismenya dapat dimanfaatkan untuk kegiatan metabolisme tanaman dalam menyusun senyawa kompleks seperti karbohidrat, protein dan lemak.

Higa dan Widadana (1991), menyatakan bahwa secara fisik bokashi mempengaruhi drainase, aerasi dan pembentukan granulasi tanah yang gembur sehingga respon tanam menjadi lebih baik. Secara biologis dapat meningkatkan aktivitas mikroorganismenya tanah seperti bakteri, asam

laktat, bakteri fotosintesis, aktinomycetes, ragi, Jamur dan bakteri pelarut fosfat yang bermanfaat bagi tanaman. Secara kimia dapat meningkatkan ketersediaan unsur N, P dan K serta meningkatkan pH tanah sekaligus unsur hara menjadi lebih mudah tersedia bagi tanaman.

Unsur N, P dan K yang cukup tersedia akan menghasilkan kualitas krop kubis yang tinggi khususnya menyangkut berat. Hal ini disebabkan unsur N yang tinggi dalam bokashi memungkinkan terbentuknya krop yang lebih berat, karena N dalam tanaman berperan dalam pembentukan senyawa-senyawa organik yaitu protein, lemak dan berbagai bentuk persenyawaan organik lainnya. Jumin (1997), menyatakan N berfungsi dalam pembentukan protein dalam tanaman. Jika fotosintesis berlangsung optimal maka fotosintat yang dihasilkan akan lebih banyak menumpuk pada "organ Sink" yaitu krop yang dihasilkan akan mempunyai kualitas yang lebih baik, sebab bila pertumbuhan vegetatifnya baik maka produksi akan lebih baik pula.

Tabel 6. Rata-Rata Produksi Kubis (ton/ha)

Dosis Pupuk Bokashi (ton per hektar)	Dosis Pupuk KCl (kg per hektar)			Rata- Rata	NP BNJ 0,05
	0 (K ₀)	125 (K ₁)	250 (K ₂)		
0 (B ₀)	34,17 ^A	51,25 ^{BC}	43,75 ^{ABC}	43,06 ^a	13,10
5 (B ₁)	40,17 ^{AB}	64,58 ^{DE}	64,17 ^{DE}	56,31 ^b	
10 (B ₂)	56,67 ^{CD}	88,75 ^F	57,92 ^{CD}	67,78 ^b	
15 (B ₃)	61,67 ^{DE}	73,33 ^E	67,50 ^{DE}	67,50 ^b	
Rata-Rata	48,17 ^a	69,48 ^b	58,34 ^a		
NP BNJ 0,05	10,28		14,05		

Keterangan : Angka-angka yang diikuti oleh huruf yang tidak sama berbeda nyata pada taraf uji BNJ ≥ 0,05.

Analisis ragam produksi menunjukkan perlakuan tunggal bokashi dan pupuk KCl berpengaruh sangat nyata, sedangkan interaksi keduanya berpengaruh nyata terhadap berat krop

Hasil uji BNJ $\geq 0,05$ pada Tabel 6, menunjukkan dosis bokashi 10 ton/ha menghasilkan produksi tertinggi (67,78 ton) berbeda nyata dengan kontrol tetapi tidak berbeda nyata dengan perlakuan lainnya, sedang dosis pupuk KCl 125 kg menghasilkan produksi tertinggi (69,48 ton) dan berbeda nyata dengan perlakuan lainnya. Interaksi perlakuan 10 ton/ha bokashi dengan 125 kg KCl menghasilkan produksi tertinggi (88,75 ton) dan berbeda nyata dengan semua kombinasi perlakuan lainnya.

Hal ini disebabkan karena bokashi pada proses fermentasinya akan membentuk asam-asam organik yang menyebabkan daya larut unsur lain seperti Ca, P dan K menjadi lebih tinggi sehingga lebih banyak tersedia bagi tanaman.

Wididana (1994), menyatakan bahwa tersedianya unsur hara yang diperlukan tanaman akan mendukung pertumbuhan yang lebih baik sehingga didapatkan hasil yang lebih optimal. Permadi (1993), menyatakan bahwa adapun faktor-faktor yang mempengaruhi hasil kubis adalah varietas, kesuburan tanah, teknik budidaya, hama penyakit, gulma dan iklim.

Adanya unsur kalium yang cukup dalam tanah yang ditunjang oleh ketersediaan unsur P sangat mendukung pertumbuhan berat krop, karena kedua unsur tersebut juga berperan dalam pembentukan berbagai persenyawaan organik dalam tanaman. Unsur K dan P berperan dalam pembentukan protein dan karbohidrat dalam tanaman. Jika pembentukan senyawa-senyawa organik tersebut cukup akan meningkatkan kualitas krop. Dwijoseputro (1980), menyatakan bahwa unsur K yang diberikan secukupnya dapat menghasilkan panen yang maksimal.

Adanya unsur makro yang cukup tinggi dalam tanah dapat segera diserap tanaman karena peranan dari bokashi yang diberikan. Karena bokashi dapat memperbaiki kualitas tanah baik dari segi fisik, kimia maupun biologinya sehingga lingkungan tumbuh tanaman menjadi lebih baik yang menyebabkan pemanfaatan unsur hara lebih optimal bagi pertumbuhan tanaman.

Sarwono (1987), menyatakan pemupukan bahan organik dapat memperbaiki sifat fisik, kimia dan biologi tanah sehingga dapat meningkatkan pertumbuhan dan produksi tanaman.

KESIMPULAN DAN SARAN

Kesimpulan

Berdasarkan hasil percobaan, maka dapat disimpulkan sebagai berikut :

- 1) Terdapat pengaruh bokashi pupuk kandang kambing terhadap pertumbuhan dan produksi tanaman kubis. Tanaman kubis yang diberi bokashi pupuk kandang kambing 10 ton/ha memberikan hasil yang terbaik terhadap jumlah daun terbanyak, diameter krop terbesar, berat krop pertanaman tertinggi, berat krop perpetak tertinggi, dan berat krop/ha tertinggi, sedang dosis 15 ton/ha memberikan hasil tertinggi terhadap tinggi tanaman.
- 2) Terdapat pengaruh pupuk KCl terhadap pertumbuhan dan produksi tanaman kubis. Tanaman kubis yang diberikan pupuk KCl 125 kg/ha memberikan hasil terbaik terhadap tinggi tanaman, jumlah daun terbanyak, diameter krop terbesar, berat krop pertanaman tertinggi, berat krop perpetak 26,54 kg atau setara dengan 69,48 ton/ha.
- 3) Terdapat interaksi antara bokashi pupuk kandang kambing dan KCl terhadap pertumbuhan dan produksi tanaman kubis . Kubis yang diberi bokashi pupuk kandang kambing 10 ton/ha dikombinasikan dengan pupuk KCl 125 kg/ha memberikan hasil terbaik terhadap berat krop per petak 35,50 kg atau setara dengan 88,75 ton/ha.

Saran

Berdasarkan hasil percobaan, untuk memperoleh pertumbuhan dan produksi yang baik maka disarankan menggunakan dosis bokashi pupuk kandang kambing 10 ton/ha dan dosis KCl yaitu 125 kg/ha.

DAFTAR PUSTAKA

- Anonim, 1986. *Pedoman Penggunaan EM4 Bagi Negara-Negara Asia Pasifik*. Nature Akticulture Network (AENAN), Jakarta
- Anonim, 2003. Badan Pusat Statistik, Enrekang.
- Ashari, A. 1999. *Hortikultura, Aspek Budidaya*. Universitas Indonesia Jakarta
- Cahyono,B 1996. *Budidaya Intensif Kentang, teknik Pengembangan Analisa Kelayakan – Potensi Pasar*. CV Aneka Solo, Solo
- Dwijoseputro,D. 1980. *Pengantar Fisiologi Tumbuhan*. Pt Gramedia, Jakarta.
- Harjadi,S.S.1982. *Pengantar Agronomi*. PT Gramedia, Jakarta.
- Higa dan Wididana. 1991. *Konsep dan teori Efektivitas Mikroorganisme* Buletin Kysei Nature Farming, Jakarta.
- Higa dan G.N Wididana .1996. *Bercocok Tanam dengan Teknologi EM4*. PT Songgolani Persada, Jakarta.
- Jumin,HB.1987. *Dasar-dasar Agronomi*. Rajawali Pess,Jakarta.
- Karmin. 2003. *Pengaruh Jenis Bokashi Terhadap Produksi Tanaman Kentang*. Umpar Pare-pare.
- Lasa. 2005. *Pengaruh Dosis Pupuk Kandang Kambing terhadap Pertumbuhan dan Produksi Kubis*. Universitas Islam Makassar
- Lembang,P. 1997. *Dasar-dasar Ilmu Tanah*.Terbitan kedua Jurusan Budidaya Tanaman Pertanian, Universitas Kristen Indonesia Tana Toraja
- Megawati. 2006. *Pengaruh Dosis Pupuk TSP dan KCL terhadap Pertumbuhan dan Produksi Tanaman Sawi*. Universitas 45 Makassar.
- Novizan, 2001.*Petunjuk Pemupukan yang Efektif*. Agro Media Jakarta.
- Permadi,AH. 1993. *Sejarah dan Penyebaran Produksi Kubis*. Badan Penelitian dan Pengembangan Pertanian, Balai Penelitian Hortikultura, Lembang.
- Pracaya, 2000. *Kol Alias Kubis*.Penebar Swadaya, Jakarta
- Rao. S, 1994. *Mikroorganisme Tanah dan Pertumbuhan Tanaman*. Universitas Indonesia (UI) Press Jakarta
- Rinsema, 1996. *Petunjuk dan Cara Pemupukan*. Bratara Karya Aksara, Jakarta
- Rukmana.R.2003. *Bertanam Kubis*. Penerbit Kanisius, Yogyakarta
- Sarwono,H. 1987. *Ilmu Tanah*. PT Madyatama, Sarana perkarya, Jakarta.
- Setiamidjaya, D. 1994. *Pupuk dan Pemupukan*. CV.Simplex, Jakarta.
- Soetedjo M.M dan AG Kartasapoetra. 1988. *Pupuk dan Cara Pemupukan*. Bina Aksara, Jakarta
- Songgolani Persada, 1986. *Pedoman Penggunaan EM4 bagi negara-negara Asia Pasifik*.
- Wididana, G.N. 1994. *Peranan EM-4 Dalam Meningkatkan Kesuburan dan Produktivitas Tanah di Indonesia*. Kysei Nature Farming, Jakarta.