

EFISIENSI PENGURANGAN DOSIS UREA DENGAN PENGGUNAAN KOMPOS KALIANDRA (*CALLIANDRA COLOTHYRSUS*) PADA PERTUMBUHAN DAN PRODUKSI TANAMAN KUBIS (*BRASSICA OLERACEAE. L*) VARIETAS GRAND 22

Widyana Rahmatika, Nurul Novitasari

Program Studi Agroekoteknologi, Fakultas Pertanian, Universitas Islam Kediri
Jl. Sersan Suharmaji No. 38 Kediri
email : cendekiahijau@gmail.com

ABSTRAK

Kubis merupakan salah satu komoditas sayuran yang memiliki nilai komersial dan prospek tinggi di Indonesia.). Salah satu upaya untuk meningkatkan kualitas dan kuantitas produksi tanaman kubis, maka perlu diberikan pemupukan yang berimbang dengan tetap memerhatikan aspek keramahan lingkungan. Penelitian ini bertujuan mengetahui efisiensi pengurangan dosis urea dengan penggunaan Kompos Kaliandra (*Calliandra calothyrsus*) pada pertumbuhan dan produksi tanaman Kubis (*Brassica Oleraceae .L*) varietas Grand 22. Penelitian ini dilakukan dengan perlakuan faktorial dan rancangan lingkungan Rancangan Acak Kelompok (RAK) yang terdiri dari 2 faktor. Faktor pertama adalah Dosis Pupuk Urea terdiri dari 3 level : $U_1 = 125 \text{ kg/Ha} = 50 \text{ g/ Plot}$, $U_2 = 187,5 \text{ kg/Ha} = 75 \text{ g/ Plot}$, $U_3 = 250 \text{ kg/Ha} = 100 \text{ g/ Plot}$. Faktor kedua adalah Dosis Kompos Kaliandra pada pemupukan dasar, 3 level : $K_1 = 50 \text{ kg/Ha} = 32 \text{ g/ Plot}$, $K_2 = 100 \text{ kg/Ha} = 42 \text{ g/ Plot}$, $K_3 = 150 \text{ kg/Ha} = 52 \text{ g/ Plot}$. Dari kedua faktor tersebut terdapat 9 kombinasi perlakuan. Hasil analisis menunjukkan bahwa kombinasi perlakuan dosis urea dan kompos kaliandra (*Caliandra calothyrsus*) menunjukkan interaksi sangat nyata pada variabel tinggi tanaman umur 35 hst. Kombinasi perlakuan menunjukkan interaksi nyata pada variabel tinggi tanaman umur 14, 21 dan 28 hst, jumlah daun umur 14, 21, 28, dan 35 hst, diameter krop umur 70 hst, berat basah krop 70 hst, dan kadar air krop 70 hst.

Kata Kunci: *Kubis, Urea, Komposkaliandra*

ABSTRACT

*Cabbage is one of vegetable commodities that have commercial value and high prospect in Indonesia.. One effort to improve the quality and quantity of cabbage production, it needs to be given a balanced fertilization by keeping an eye on the aspect of environmental friendliness. The aim of this research is to know the efficiency of Urea dose reduction with Kaliandra compost (Calliandra calothyrsus) on growth and production of Cabbage (Brassicca Oleraceae .L) varieties of Grand 22. This research was factorial treatment and environmental design Randomized Block Design consisted of 2 factors. The first factor is Urea Fertilizer Dose consist of 3 levels: $U_1 = 125 \text{ kg / Ha} = 50 \text{ g / Plot}$, $U_2 = 187,5 \text{ kg / Ha} = 75 \text{ g / Plot}$, $U_3 = 250 \text{ kg / Ha} = 100 \text{ g / Plot}$. The second factor is Kaliandra Compost Dosage on basic fertilization, 3 levels: $K_1 = 50 \text{ kg / Ha} = 32 \text{ g / Plot}$, $K_2 = 100 \text{ kg / Ha} = 42 \text{ g / Plot}$, $K_3 = 150 \text{ kg / Ha} = 52 \text{ g / Plot}$. Of these two factors, there are 9 treatment combinations. The results of the analysis showed that the combination of urea and compost treatment of Kaliandra (*Caliandra calothyrsus*) showed very significant interaction in the plant height variable 35 dap. The combination of treatments showed real interaction with the height variables of 14, 21 and 28 dap, 14, 21, 28, and 35 dap leaf age, 70 dap diameter of crop, 70 dap crop wet weight and 70 dap crop water content.*

Keywords: *Cabbage, urea, compost kaliandra*

PENDAHULUAN

Kubis merupakan salah satu komoditas sayuran yang memiliki nilai komersial dan prospek tinggi di Indonesia, dikarenakan tanaman ini mempunyai peranan pokok sebagai pemenuhan kebutuhan pangan, pakan dan industri dalam negeri. Kubis merupakan tumbuhan yang termasuk dalam kelompok *botrytis* dari jenis *Brassica oleracea*

(suku *Brassicaceae*). Kubis (*Brassica oleracea L.*) adalah jenis sayuran yang mempunyai peran penting untuk kesehatan karena mengandung mineral dan vitamin yang sangat dibutuhkan tubuh manusia. Mineral yang terkandung dalam kubis antara lain adalah kalsium, besi, fosfor, dan sulfat. Sedangkan vitamin yang terkandung dalam kubis antara lain Vitamin A dapat menjaga

kesehatan mata, vitamin C dapat mencegah gusi berdarah, radang atau luka-luka dimulut (sariawan). sedangkan vitamin B dapat mencegah penyakit beri-beri, radang syaraf, lemah otot-otot, dermatitis, bibir menjadi merah, ataupun radang lidah. Adapun serat yang terkandung dalam kubis bermanfaat untuk meningkatkan proses pencernaan makanan didalam perut dan mempermudah pembuangan kotoran (Cahyono, 2001).

Seiring dengan laju pertumbuhan jumlah penduduk, yang disertai dengan peningkatan pendapatan, dan berkembangnya pusat kota-industri wisata, serta liberalisasi perdagangan, merupakan faktor potensial bagi peningkatan permintaan produk hortikultura. Potensi pasar produk hortikultura terutama sayuran cukup tinggi. Menurut Fitriani, 2009 permintaan Kubis baik dari pasar tradisional maupun modern mengalami peningkatan. Sedangkan Badan Pusat Statistik (2010) menyatakan produksi kubis mencapai 101.205 ton. Kubis merupakan sayuran yang mempunyai peran penting untuk kesehatan manusia. Kubis banyak mengandung vitamin dan mineral yang sangat dibutuhkan tubuh manusia. Sebagai sayuran, kubis dapat membantu pencernaan, menetralkan zat-zat asam (Pracaya, 2005).

Dalam rangka pemenuhan kebutuhan produk sayuran kubis baik segar maupun olahan dari produksi dalam negeri, maka usaha pengembangan perlu dilakukan secara khusus dengan menerapkan sistem usaha yang paling menguntungkan. Untuk meningkatkan usaha pengembangan sayuran kubis, maka lahan potensial yang tersedia perlu dimanfaatkan secara optimal. Sebagaimana komoditas sayuran lainnya sayuran kubis memiliki prospek pasar yang perlu digarap secara lebih intensif dan lebih spesifik lagi sesuai dengan permintaan pasar.

Salah satu upaya untuk meningkatkan kualitas dan kuantitas produksi tanaman kubis, maka perlu diberikan pemupukan yang berimbang dengan tetap memerhatikan aspek keramahan lingkungan. Pemupukan berimbang memegang peranan penting dalam upaya meningkatkan hasil tanaman kubis. Anjuran/rekomendasi pemupukan harus dibuat lebih rasional dan berimbang berdasarkan kemampuan tanah menyediakan hara dan kebutuhan tanaman akan unsur hara, sehingga meningkatkan efektivitas dan efisiensi penggunaan pupuk dan produksi tanpa merusak lingkungan akibat pemupukan kimia yang berlebihan.

Penggunaan pupuk Kimia yang berlebihan menyebabkan tanah menjadi degradasi lahan atau penurunan kualitas dan

kuantitas lahan itu sendiri, akibatnya kandungan organik dan unsur hara dalam tanah pun menjadi menurun drastis. Untuk meminimalisir kerusakan tanah akibat pemupukan alangkah baiknya dilakukan pengurangan penggunaan pupuk kimia dengan mensubstitusikannya menggunakan pupuk organik, antara lain yaitu Kompos Kaliandra. Tanaman Kaliandra adalah jenis tanaman hutan yang banyak tumbuh liar di Indonesia. Banyak spesies Kaliandra yang terdapat di Indonesia antara lain adalah *C. calothyrsus* dan *C. surinamensis*. Jenis *C. surinamensis* banyak ditanam di samping rumah sebagai tanaman hias. *C. calothyrsus* adalah tanaman Kaliandra berbunga merah yang merupakan jenis dengan sebaran alami dari Mexico (Kementrian Kehutanan, 2014).

C. calothyrsus memiliki banyak kegunaan yaitu untuk kayu energi, pakan ternak, pengontrol erosi, perbaikan tanah karena kemampuannya mengikat nitrogen dan memproduksi seresah (Kementrian Kehutanan, 2014). Sehingga dapat dimanfaatkan sebagai pupuk kompos yang mampu memperbaiki struktur dan unsur Nitrogen dalam tanah dan mengurangi penggunaan pupuk Urea. Dengan demikian, kita dapat mengembalikan kandungan bahan organik dalam tanah. Agar tanah kembali subur dan produksi tanaman meningkat. Selain itu juga dapat mengurangi biaya produksi yang dikeluarkan dalam usaha tani.

Berdasar alasan diatas penulis memilih judul "Efisiensi Pengurangan Dosis Urea Dengan Penggunaan Kompos Kaliandra (*Caliandra calothyrsus*) pada Pertumbuhan dan Produksi Tanaman Kubis (*Brassica oleraceae. L*) Varietas Grand 22". Diharapkan selain dapat mengurangi pencemaran lingkungan dan mengembalikan tanah menjadi sehat, juga memberikan motivasi bagi petani agar kelak petani dapat mengaplikasikannya. Dan mengubah pandangan bahwa bertani organik itu indah, ramah lingkungan dan tanaman sehat untuk dikonsumsi. Dengan demikian akan mendukung Program Pemerintah akan Pertanian Berkelanjutan.

METODOLOGI PENELITIAN

Penelitian ini dilaksanakan di lahan sawah di Dusun Sumberjo Desa Karangrejo Kecamatan Garum Kabupaten Blitar, pada ketinggian tempat 560 mdpl, jenis tanah Regosol, pH 6. Penelitian dilaksanakan pada Maret sampai dengan Juni 2017. Alat yang digunakan dalam percobaan ini antara lain: Hand traktor, cangkul, tugal, pisau, sprayer, timba, penggaris, rol meter, timbangan digital, PH meter, Kertas pengukur luas daun, Plat

penanda tanaman, dan alat tulis. Bahan yang digunakan antara lain: benih kubis varietas Grand 22, pupuk Urea, kompos Kaliandra, pupuk KCl, pupuk Sp36, pestisida Curacron 500EC, Avenger 50 SC, Iannate 25 SW, prevathon 50 SC dan acapella.

Penelitian ini menggunakan Rancang Acak Kelompok (RAK), dengan 2 Faktorial. Faktor I adalah Dosis Pupuk Urea yang terdiri dari 3 level Dosis dan Faktor II adalah Dosis kompos Kaliandra yang terdiri dari 3 level, sehingga diperoleh 9 Kombinasi yang diulang 3 kali. Dosis pupuk Urea dilambangkan (U), sedangkan dosis kompos Kaliandra dilambangkan (K), jarak tanam tanaman 40 x 40 cm, dimana dengan dosis yang ditentukan sebagai berikut:

Faktor I : Dosis Pupuk Urea terdiri dari 3 level :

U1 = 125 kg/Ha = 50 g/ Plot

U2 = 187,5 kg/Ha = 75 g/ Plot

U3 = 250 kg/Ha = 100 g/ Plot

Faktor II : Dosis Kompos Kaliandra pada pemupukan dasar, 3 level :

K1 = 50 kg/Ha = 32 g/ Plot

K2 = 100 kg/Ha = 42 g/ Plot

K3 = 150 kg/Ha = 52 g/ Plot

Paramaeter pengamatan vegetatif: tinggi tanaman, jumlah daun, sedangkan pengamatan generatif: diameter krop (cm), berat basah krop (kg/krop), kadang air krop (%). Data dianalisis menggunakan analisis sidik ragam, Jika perhitungan analisis ragam menunjukkan pengaruh nyata maka dilanjutkan dengan uji DMRT 5%.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Tinggi Tanaman

Berdasarkan hasil analisis sidik ragam menunjukkan bahwa efisiensi pengurangan dosis urea dengan penggunaan kompos kaliandra (*Caliandra calothyrsus*) menunjukkan interaksi terhadap variabel tinggi tanaman kubis umur 14, 21, 28 dan 35 hst. Berdasarkan uji DMRT 5% (tabel 1) rata-rata tanaman tertinggi pada umur 14, 28 hst ditunjukkan oleh perlakuan U₁K₃ (Dosis Pupuk Urea 125 kg/Ha Dosis Kompos Kaliandra 150 kg/Ha). Sedangkan rata-rata tanaman terendah pada umur 14, 21, 28 dan 35 hst terendah ditunjukkan oleh perlakuan U₃K₁ (Dosis Pupuk Urea 250 kg/Ha Dosis Kompos Kaliandra 50 kg/Ha). Hal ini karena pemberian pupuk kompos kaliandra pada tanah dapat menambah C-organik dalam tanah sehingga dapat menambah unsur hara dan memberikan pengaruh terhadap pertumbuhan dan hasil tanaman kubis. Hal ini sejalan dengan pendapat Talkah (2007) yang menyatakan bahwa pemberian pupuk organik yang tepat

akan memacu pertumbuhan tanaman karena fungsi dari pupuk organik adalah menggemburkan dan menyuburkan tanah, meningkatkan daya simpan dan daya serap air serta memperkaya hara makro dan mikro.

Tabel 1. Rata-Rata Tinggi Tanaman (Cm) Akibat Pengaruh Efisiensi Pengurangan Dosis Urea dengan Penggunaan Kompos Kaliandra Umur 14, 21, 28 Dan 35 Hst

Perlakuan	Rata-rata Tinggi Tanaman (cm)			
	14 hst		28 hst	
U ₁ K ₁	12,82	cd	20,88	cd
U ₁ K ₂	13,53	d	21,60	d
U ₁ K ₃	16,36	e	25,43	e
U ₂ K ₁	11,57	bc	19,64	bc
U ₂ K ₂	10,80	ab	18,87	ab
U ₂ K ₃	13,08	cd	21,15	cd
U ₃ K ₁	9,70	a	17,77	a
U ₃ K ₂	12,03	bcd	20,43	bcd
U ₃ K ₃	13,34	d	21,41	d

Keterangan : Angka-angka yang diikuti huruf yang sama pada kolom yang sama menunjukkan tidak berbeda nyata pada uji DMRT 5%

Pemupukan kaliandra bertujuan untuk meningkatkan sifat-sifat fisik tanah, menjamin memperbaiki struktur dan porositas tanah sehingga antara pemasukan air dan pengeluaran menjadi seimbang, yang berarti cepat basah dan cepat mengering, sehingga keadaan udara menjadi sempurna yang berarti akan menjamin aktivitas biologi menjadi sempurna pula. Kandungan bahan organik dari pupuk Kaliandra yang terdapat di dalam tanah akan dapat memperbaiki keadaan tanah sehingga aerasi tanah menjadi lebih baik (Winarso, 2005).

Sedangkan pada perlakuan U₃K₁ (Dosis Pupuk Urea 250 kg/Ha Dosis Kompos Kaliandra 50 kg/Ha) pemberian pupuk urea yang tinggi menyebabkan pertumbuhan tanaman terhambat dan cenderung menurun karena unsur hara yang tersedia melebihi kebutuhan tanaman. Hal ini didukung oleh pendapat dengan Sarief (1996) bahwa pemberian pupuk pada dosis atau konsentrasi yang terlalu tinggi dapat menghambat, meracuni bahkan mematikan tanaman. Perlakuan kombinasi Urea 125 kg/ha dan kaliandra 150 kg/ha (U₁K₃) kebutuhan unsur hara sudah terpenuhi dalam jumlah yang cukup. Sedangkan pada perlakuan kombinasi Urea 250 kg/ha dan kaliandra 50 kg/ha (U₃K₁) menunjukkan pertambahan tinggi tanaman justru semakin rendah. Kelebihan unsur

nitrogen akan menyebabkan terhambatnya pertumbuhan tanaman bahkan akan menyebabkan kematian bagi tanaman (Marsono dan Sigit, 2005). Gardner *et.al*, (1995) menambahkan bahwa pemupukan kimia yang berlebihan akan mengakibatkan toksik bagi tanaman sehingga mengganggu proses metabolisme tanaman tersebut.

Jumlah Daun (helai)

Berdasarkan hasil analisa sidik ragam menunjukkan bahwa efisiensi pengurangan dosis urea dengan penggunaan kompos kaliandra (*Caliandra calothyrsus*) menunjukkan interaksi terhadap variabel jumlah daun kubis umur 14, 21, 28 dan 35 hst.

Tabel 2. Rata-Rata Jumlah Daun (Helai) Akibat Pengaruh Efisiensi Pengurangan Dosis Urea dengan Penggunaan Kompos Kaliandra Umur 14, 21, 28 Dan 35 Hst

Perlakuan	Rata-rata Jumlah Daun (helai)	
	14 hst	28 hst
U ₁ K ₁	8,85 a	19,52 a
U ₁ K ₂	10,53 bc	21,87 bc
U ₁ K ₃	13,85 d	24,85 d
U ₂ K ₁	8,47 a	19,80 a
U ₂ K ₂	8,87 a	20,20 a
U ₂ K ₃	10,48 bc	22,48 c
U ₃ K ₁	8,77 a	20,10 a
U ₃ K ₂	9,43 ab	20,76 ab
U ₃ K ₃	11,07 c	23,07 c

Keterangan : Angka-angka yang diikuti huruf yang sama pada kolom yang sama menunjukkan tidak berbeda nyata pada uji DMRT 5%

Berdasarkan uji DMRT 5% (Tabel 2) rata-rata jumlah daun tertinggi pada umur 14 dan 28 hst ditunjukkan oleh perlakuan U₁K₃ (Dosis Pupuk Urea 125 kg/Ha Dosis Kompos Kaliandra 150 kg/Ha) dan tidak berbeda nyata dengan perlakuan U₃K₃ (Dosis Pupuk Urea 250 kg/Ha Dosis Kompos Kaliandra 150 kg/Ha) pada umur 35 hst. Sedangkan rata-rata jumlah daun terendah pada umur 14, 21, dan 28 hst adalah U₁K₁ (Dosis Pupuk Urea 125 kg/Ha Dosis Kompos Kaliandra 50 kg/Ha) dan tidak berbeda nyata dengan perlakuan U₂K₁ (Dosis Pupuk Urea 185,5 kg/Ha Dosis Kompos Kaliandra 50 kg/Ha) dan U₂K₂ (Dosis Pupuk Urea 185,5 kg/Ha Dosis Kompos Kaliandra 100 kg/Ha), sedangkan umur 35 hst terendah ditunjukkan oleh perlakuan U₁K₁ (Dosis Pupuk Urea 125 kg/Ha Dosis Kompos Kaliandra 50 kg/Ha).

Hal ini karena penggunaan pupuk organik kaliandra yang banyak dapat

meningkatkan daya simpan dan daya serap air, menggemburkan dan menyuburkan tanah serta memperkaya hara makro dan mikro. Penggunaan pupuk kaliandra juga dapat meningkatkan efisiensi pemupukan anorganik sehingga dalam prakteknya dapat mengurangi penggunaan pupuk kimia. Menurut Lingga dan Marsono (2001) bahwa, agar mencapai pertumbuhan yang maksimal, pemakaian pupuk organik hendaknya diikuti dengan pemberian pupuk anorganik sehingga kedua pupuk dapat saling menyediakan unsur hara bagi tanaman untuk mencapai pertumbuhan yang maksimal, selain itu keduanya saling menyediakan hara bagi kebutuhan tanaman dan terciptanya tanah yang lebih subur dan struktur yang gembur. Ditambah oleh Supardi (2011) perlakuan dosis pemberian pupuk organik yang berbeda menyebabkan hasil produksi jumlah daun yang berbeda pula dan dosis yang tepat akan mempercepat laju pembentukan daun. Zulkifli dan Herman (2012) menyatakan bahwa tanaman yang diberi pupuk organik akan mampu memperbaiki kandungan C-organik tanah menjadi 4,5% lebih tinggi dibandingkan tanpa pupuk. Sumarji (2012) mengungkapkan tanaman tidak akan memberikan hasil yang maksimal apabila unsur hara yang diperlukan tidak tersedia.

Pada perlakuan pemberian kombinasi Urea 250 kg/ha dan kaliandra 50 kg/ha (U₃K₁) menunjukkan penurunan. Hal ini diduga perlakuan pemberian kombinasi Urea 250 kg/ha dan kaliandra 50 kg/ha (U₃K₁) yang diberikan melebihi dosis maksimal sehingga unsur hara yang disediakan lebih dari cukup atau bahkan terlalu tinggi. Hal ini sesuai dengan yang dikemukakan Foth (1994), penetapan dosis dalam pemupukan sangat penting dilakukan karena akan berpengaruh tidak baik pada pertumbuhan jika tidak sesuai kebutuhan tanaman. Kelebihan unsur nitrogen akan menyebabkan terhambatnya pertumbuhan tanaman bahkan akan menyebabkan kematian bagi tanaman (Marsono dan Sigit, 2005). Gardner *et.al*, (1995) menambahkan bahwa pemupukan kimia yang berlebihan akan mengakibatkan toksik bagi tanaman sehingga mengganggu proses metabolisme tanaman tersebut.

Diameter Krop (cm)

Berdasarkan hasil analisis sidik ragam menunjukkan bahwa efisiensi pengurangan dosis urea dengan penggunaan kompos kaliandra (*Caliandra calothyrsus*) menunjukkan interaksi terhadap variabel diameter krop kubis umur 70 hst.

Tabel 3. Rata-Rata Diameter Krop (Cm) Akibat Pengaruh Efisiensi Pengurangan Dosis Urea dengan Penggunaan Kompos Kaliandra Umur 70 Hst

Perlakuan	Rata-rata Diameter Krop (cm) 70 hst	
	U ₁ K ₁	19,25
U ₁ K ₂	21,87	cd
U ₁ K ₃	24,85	e
U ₂ K ₁	19,80	a
U ₂ K ₂	20,20	ab
U ₂ K ₃	22,48	cd
U ₃ K ₁	20,10	ab
U ₃ K ₂	21,43	bc
U ₃ K ₃	23,07	d

Keterangan : Angka-angka yang diikuti huruf yang sama pada kolom yang sama menunjukkan tidak berbeda nyata pada uji DMRT 5%

Berdasarkan uji DMRT 5% (tabel 3) rata-rata diameter krop tertinggi pada umur 70 hst ditunjukkan oleh perlakuan U₁K₃ (Dosis Pupuk Urea 125 kg/Ha Dosis Kompos Kaliandra 150 kg/Ha) yaitu 24,85 cm. Sedangkan rata-rata diameter krop terendah pada umur 70 hst terendah ditunjukkan oleh perlakuan U₁K₁ (Dosis Pupuk Urea 125 kg/Ha Dosis Kompos Kaliandra 50 kg/Ha) 19,25 cm, tidak berbeda nyata dengan perlakuan U₂K₁ (Dosis Pupuk Urea 185,5 kg/Ha Dosis Kompos Kaliandra 50 kg/Ha) 19,80 cm.

Penggunaan pupuk kaliandra meningkatkan efektifitas pemupukan urea dengan dosis sedikit mampu memberikan hasil yang optimal, ini karena pupuk urea mengandung N yang banyak, unsur N yang terkandung dalam urea mampu mendukung proses pertumbuhan kubis bunga sehingga mampu menghasilkan diameter krop yang besar. Kaliandra berperan dalam memperbaiki sifat fisik, kimia dan biologi tanah, karena secara langsung dapat menyuplai unsur hara, serta kondisi pH tanah dapat meningkat sehingga memberikan kondisi lingkungan yang lebih baik bagi perkembangan dan aktivitas mikroorganisme tanah.

Sedangkan pupuk urea berfungsi menambah unsur hara makro seperti N, P dan K yang sangat berperan pada pertumbuhan vegetatif dan generatif tanaman (Setiawan, 2010). Maynard dan Hocmuth (1999) dalam Susila (2006), menambahkan selama hidupnya tanaman kubis bunga memerlukan dosis nitrogen yang cukup. Lingga dan Marsono (2001) menjelaskan bahwa peranan Nitrogen bagi tanaman adalah untuk merangsang pertumbuhan secara

keseluruhan, khususnya cabang, batang dan daun. Nitrogen berfungsi sebagai pembentuk klorofil, protein dan lemak. Nitrogen juga sebagai penyusun enzim yang terdapat dalam sel, sehingga mempengaruhi pertumbuhan karbohidrat yang sangat berperan dalam pertumbuhan tanaman (Lingga, 2000). Penggunaan Kaliandra yang tepat pada sangat mendukung tanaman untuk mendapat pasokan air maupun unsur hara dari dalam tanah yang memadai karena pupuk kaliandra mengandung C-organik yang berfungsi sebagai pengikat mineral menjadi granul, menjaga kandungan air tanah dan juga meningkatkan serapan tanah esensial hara makro dan mikro. Zulkifli dan Herman (2012) menyatakan bahwa tanaman yang diberi pupuk organik akan mampu memperbaiki kandungan C-organik tanah menjadi 4,5% lebih tinggi dibandingkan tanpa pupuk. Sumarji (2012) mengungkapkan tanaman tidak akan memberikan hasil yang maksimal apabila unsur hara yang diperlukan tidak tersedia.

Berat Basah Krop (Kg/Krop dan Ton/Ha)

Berdasarkan hasil analisis sidik ragam menunjukkan bahwa efisiensi pengurangan dosis urea dengan penggunaan kompos kaliandra (*Kaliandra calothyrsus*) menunjukkan interaksi terhadap variabel berat basah krop kubis umur 70 hst.

Tabel 4. Rata-Rata Berat Basah Krop (Kg/Krop Dan Ton/Ha) Akibat Pengaruh Efisiensi Pengurangan Dosis Urea Dengan Penggunaan Kompos Kaliandra Umur 70 Hst

Perlakuan	Rata-rata Berat Basah Krop 70 hst			
	Kg/Krop		Ton/Ha	
U ₁ K ₁	1,73	a	41,58	a
U ₁ K ₂	1,97	c	47,23	cd
U ₁ K ₃	2,22	e	53,27	e
U ₂ K ₁	1,78	a	42,78	a
U ₂ K ₂	1,82	ab	43,63	ab
U ₂ K ₃	2,02	cd	48,56	cd
U ₃ K ₁	1,81	ab	43,42	ab
U ₃ K ₂	1,93	bc	46,28	bc
U ₃ K ₃	2,07	d	49,61	d

Keterangan : Angka-angka yang diikuti huruf yang sama pada kolom yang sama menunjukkan tidak berbeda nyata pada uji DMRT 5%

Berdasarkan uji DMRT 5% (tabel 4) rata-rata berat basah tertinggi pada umur 70 hst ditunjukkan oleh perlakuan U₁K₃ (Dosis Pupuk Urea 125 kg/Ha Dosis Kompos Kaliandra 150 kg/Ha) yaitu 2,22 Kg/krop atau

53,27 ton/ha. Sedangkan rata-rata diameter krop terendah pada umur 70 hst terendah ditunjukkan oleh perlakuan U₁K₁ (Dosis Pupuk Urea 125 kg/Ha Dosis Kompos Kaliandra 50 kg/Ha) sebesar 1,73 Kg/krop atau 41,58 ton/ha, tidak berbeda nyata dengan perlakuan U₂K₁ (Dosis Pupuk Urea 185,5 kg/Ha Dosis Kompos Kaliandra 50 kg/Ha) sebesar 1,78 Kg/krop atau 42,78 ton/ha.

Penambahan pupuk kaliandra mampu menggantikan penggunaan pupuk anorganik karena dapat meningkatkan efisiensi pemupukan anorganik. Jika ditinjau dari pemberian dosis yang digunakan untuk menghasilkan tanaman yang lebih baik, dosis kompos kaliandra ini yang lebih tinggi mampu memberi hasil optimal. Penelitian Farahzety dan Aishah (2013) menunjukkan, ketika tanaman kol bunga dipupuk dengan jumlah N yang sama, baik yang berasal dari pupuk anorganik, kompos, maupun vermikompos, maka hasilnya tidak berbeda. Masarirambi *et al* (2010 dan 2012) pada penelitian tanaman kubis bunga menyatakan bahwa tanaman tumbuh lebih baik pada lahan yang dipupuk dengan pupuk organik dibandingkan dengan pupuk anorganik. Pupuk kaliandra 150 kg/ha menghasilkan tanaman yang lebih tinggi dengan jumlah daun yang lebih banyak serta bobot basah dan hasil yang layak dibandingkan pupuk anorganik. Kombinasi perlakuan pupuk organik dan pupuk anorganik yang menghasilkan tanaman yang lebih baik juga dikemukakan oleh Ouda dan Mahadeen 2008; Ullah *et al* (2008). Mukhlis (2011), menyatakan penambahan pupuk organik akan mengembalikan keadaan tanah kembali subur, karena pupuk organik selain menambah hara juga dapat menggemburkan tanah sehingga akar tanaman menjadi lebih mudah menyerap hara.

Nurhidayati *et al* (2008) menyatakan, penambahan unsur hara dan bahan organik dapat memperbaiki struktur tanah menjadi lebih remah sehingga memudahkan akar tanaman menyerap unsur hara dari dalam tanah. Ademiluyi *et al* (2007) juga mengemukakan hal yang sama, bahwa paitan mampu meningkatkan kesuburan tanah ketika biomassa dimasukkan ke dalam tanah apalagi diaplikasikan pada lahan yang terdegradasi. Barbarick (2006) pupuk organik tidak mengandung unsur hara dalam jumlah yang besar namun penambahan bahan organik kedalam tanah dapat berpengaruh positif terhadap defisiensi nitrogen pada tanaman. Dengan berkurangnya defisiensi nitrogen, maka serapan nitrogen akan lebih efektif, sehingga kebutuhan nitrogen pada fase vegetatif akan tercukupi dan hasil tanaman

sawi akan meningkat. Pemberian pupuk organik juga diharapkan dapat meningkatkan kadar bahan organik tanah.

Pada perlakuan pemberian kombinasi Urea 250 kg/ha dan kaliandra 50 kg/ha (U₃K₁) menunjukkan penurunan. Hal ini diduga perlakuan pemberian kombinasi Urea 250 kg/ha dan kaliandra 50 kg/ha (U₃K₁) yang diberikan melebihi dosis maksimal sehingga unsur hara yang disediakan lebih dari cukup. Hal ini sesuai dengan yang dikemukakan Foth (1994), penetapan dosis dalam pemupukan sangat penting dilakukan karena akan berpengaruh tidak baik pada pertumbuhan jika tidak sesuai kebutuhan tanaman. Kelebihan unsur nitrogen akan menyebabkan terhambatnya pertumbuhan tanaman bahkan akan menyebabkan kematian bagi tanaman (Marsono dan Sigit, 2005). Gardner *et.al*, (1995) menambahkan bahwa pemupukan kimia yang berlebihan akan mengakibatkan toksik bagi tanaman sehingga mengganggu proses metabolisme tanaman tersebut.

Kadar Air Krop (%)

Berdasarkan hasil analisis sidik ragam menunjukkan bahwa efisiensi pengurangan dosis urea dengan penggunaan kompos kaliandra (*Caliandra calothyrsus*) menunjukkan interaksi terhadap variabel kadar air krop kubis umur 70 hst.

Tabel 5. Rata-Rata Kadar Air Krop (%) Akibat Pengaruh Efisiensi Pengurangan Dosis Urea dengan Penggunaan Kompos Kaliandra Umur 70 Hst

Perlakuan	Rata-rata Kadar Air Krop (%)	
	70 hst	
U ₁ K ₁	84,85	a
U ₁ K ₂	87,20	c
U ₁ K ₃	90,18	e
U ₂ K ₁	85,14	ab
U ₂ K ₂	85,53	ab
U ₂ K ₃	88,48	d
U ₃ K ₁	86,10	bc
U ₃ K ₂	86,09	bc
U ₃ K ₃	89,07	de

Keterangan : Angka-angka yang diikuti huruf yang sama pada kolom yang sama menunjukkan tidak berbeda nyata pada uji DMRT 5%

Berdasarkan uji DMRT 5% (tabel 5) rata-rata kadar air tertinggi pada umur 70 hst ditunjukkan oleh perlakuan U₁K₃ (Dosis Pupuk Urea 125 kg/Ha Dosis Kompos Kaliandra 150 kg/Ha) sebesar 90,18% dan tidak berbeda nyata dengan perlakuan U₃K₃ (Dosis Pupuk

Urea 250 kg/Ha Dosis Kompos Kaliandra 150 kg/Ha) 89,07% pada umur 70 hst. Sedangkan rata-rata kadar air terendah pada umur 14, 21, dan 28 hst adalah U_1K_1 (Dosis Pupuk Urea 125 kg/Ha Dosis Kompos Kaliandra 50 kg/Ha) sebesar 84,45%. Hal ini karena penggunaan pupuk organik kaliandra dapat meningkatkan daya simpan dan daya serap air tanah, menggemburkan dan menyuburkan tanah serta memperkaya hara makro dan mikro. Pupuk kaliandra berfungsi meningkatkan daya simpan air tanah sehingga air selalu tersedia bagi tanaman, karena unsur utama sayuran kubis bunga 91% adalah air. Proses pertumbuhan dan perkembangan tanaman kubis bunga ditentukan oleh kandungan air tanaman kubis bunga yang diserap dari dalam tanah. Hal ini berhubungan dengan ketersediaan kadar air dalam tanah dari hasil penyiraman atau dari air hujan. Menurut Kemas dan Ali, (2007) untuk pertumbuhan yang baik atau optimum bagi tanaman diperlukan suatu keadaan tata air yang baik dan seimbang sehingga akar tanaman akan dengan mudah menyerap unsur hara.

Kandungan C-organik yang terkandung dalam pupuk kaliandra dapat merangsang pertumbuhan, mengembalikan tanah yang terdegradasi, meningkatkan kesuburan tanah dan meningkatkan populasi jasad renik sehingga terjadi juga perbaikan sifat fisik, kimia dan biologi tanah berpasir secara keseluruhan yang dapat meningkatkan hasil (Isroi, 2009). Isdarmanto, (2009) menyatakan bahwa bobot massa bunga dipengaruhi oleh kandungan air yang terdapat dalam kubis bunga, dengan meningkatnya produktivitas metabolisme maka tanaman akan lebih banyak membutuhkan unsur hara dan penyerapan air, hal ini berkaitan dengan kebutuhan bagi tanaman pada fase pertumbuhan dan perkembangan.

KESIMPULAN

Dari hasil penelitian Efisiensi Pengurangan Dosis Urea dengan Penggunaan Kompos Kaliandra (*Caliandra calothyrsus*) Pada Pertumbuhan Dan Produksi Tanaman Kubis (*Brassica oleraceae*. L) Varietas Grand 22 dapat disimpulkan :

1. Kombinasi perlakuan dosis urea dan kompos kaliandra (*Caliandra calothyrsus*) menunjukkan interaksi nyata pada variabel tinggi tanaman umur 14 dan 28 hst, jumlah daun umur 14 dan 28 hst, diameter krop umur 70 hst, berat basah krop 70 hst, dan kadar air krop 70 hst.
2. Penggunaan kompos Kaliandra 150 Kg/Ha mampu mengurangi penggunaan pupuk

Urea dari 250 kg/Ha menjadi hanya 125 Kg/Ha.

3. Hasil berat basah krop tertinggi U_1K_3 (Dosis Pupuk Urea 125 kg/Ha Dosis Kompos Kaliandra 150 kg/Ha) yaitu 2,22 kg/krop atau 55,49 ton/ha.

DAFTAR PUSTAKA

- Ademiluyi, B.O. and Omotoso, S.O. 2007. *Comparative evaluation of Tithonia diversifolia and npk fertilizer for soil improvement in maize (Zea mays) production in ado ekiti, southwestern nigeria*. American-Eurasian Journal of Sustainable Agriculture. 1(1):32-36.
- Badan Pusat Statistik. 2013. *Produksi sayuran di Indonesia 2007-2009*. www.bps.go.id. [30 April 2014].
- Barbarick, K.A. 2006. *Organic Materials As Nitrogen Fertilizers*. Colorado State University. Colorado.
- Cahyono, B. 2001. *Kubis Bunga dan Broccoli*. Kanisius. Yogyakarta.
- Foth, H. D. 1994. *Dasar-dasar Ilmu Tanah*. Edisi ke-enam. Diterjemahkan oleh Soenartono Adisoemarto. Erlangga. Jakarta.
- Farahzety, A.M. and Aishah, S.H. 2013. *Effects of organic fertilizers on performance of cauliflower (Brassica oleracea var. botrytis) grown under protected structure*. Journal of Tropica Agriculture and Food Science 41(1):15–25.
- Gardner, F.K., B. Pearce, dan R. Mitchell. 1995. *Fisiologi Tanaman Budidaya*. UI Press. Jakarta.
- Isdarmanto. 2009. *Pengaruh Macam Pupuk Organik Dan Konsentrasi Pupuk Daun Terhadap Hasil Tanaman Cabai Merah (Capsicum annum L.) Dalam Budidaya Sistem Pot*. (Skripsi). Universitas Sebelas Maret. Surakarta
Diakses 27 November 2014.
- Leiwakabessy, F. M. Dan Sutandi. 2004. *Pupuk dan Pemupukan*. Diktat Kuliah. Departemen Tanah. Fakultas Pertanian. IPB. Bogor.
- Lingga, P. 2000. *Petunjuk Penggunaan Pupuk*. Penebar Swadaya. Jakarta.
- Lingga, P. Dan Marsono., 2001. *Petunjuk Penggunaan Pupuk*. Penebar Swadaya. Jakarta.
- Mannetje L. And R.M. Jones. 1992. *Plant Resources of South East Asia No. 4*. Purdue Scientific Publisher. Westinghouse. 56 p.
- Marsono dan Sigit, P. 2005. *Karet .Strategi Pemasaran Budidaya dan*

- Pengolahan. Penebar Swadaya. Jakarta.*
- Masarirambi, T.M., Hlawe M.M., Oseni, T.O., and Sibiya, R.T., 2010. *Effects of organic fertilizers on growth, yield, quality and sensory evaluation of red lettuce (Lactuca sativa L.) Veneza Roxa.* Agriculture and Biology Journal of North America 1(6):1319-1324.
- Masarirambi, T.M., Dlamini, P., Wahome, K.P., and Oseni., O.T. 2012. *Effects of chicken manure on growth, yield and quality of lettuce (Lactuca sativa L.) 'taina' under a lath house in a semi-arid sub-tropical environment.* American-Eurasian Journal of Agricultural & Environmental Sciences 12(3):399-406.
- Mukhlis. 2011. *Pengaruh pupuk organik dan anorganik terhadap pertumbuhan dan hasil padi di lahan rawa lebak.* Prosiding Seminar Ilmiah Hasil Penelitian Padi Nasional 2010 "Variabilitas dan Perubahan Iklim: Pengaruhnya Terhadap Kemandirian Pangan Nasional". Balai Besar Penelitian Tanaman padi, Badan Penelitian dan Pengembangan Pertanian, Kementerian Pertanian. Halaman 693-700.
- Nurhidayati, Istirochah Pujiwati, Anis Solichah, Djuhari, dan Basit, A. 2008. *Pertanian Organik Suatu Kajian Sistem Pertanian Terpadu dan Berkelanjutan.* Universitas Islam Malang. Malang.
- Ouda., B.A. and Mahadeen., AY. 2008. *Effect of fertilizers on growth, yield, yield components, quality and certain nutrient contents in broccoli (Brassica oleracea).* International Journal of Agriculture and Biology 10:627–32.
- Palmer, B. D. J Macqueen and Gutteridge. 1994. *Calliandra calothyrsus* Multipurpose Tree Legume for Humid Locations. Pp. 64-72. In Gutteridge, R. C. and H. M. Shelton (Ed). *Forage Tree Legumes in Tropical Agriculture.* CAB International, Walling Ford, Oxon, UK.
- Pracaya, 2000. *Kol alias Kubis.* Penebar Swadaya. Jakarta.
- Pracaya. 2005. *Bertanam Sayuran Organik di Kebun, Pot dan Polibag.* Penebar Swadaya. Jakarta.
- Purwadi, Eko. 2011. *Batas Kritis Suatu Unsur Hara dan Pengukuran kandungan Klorofil.* ([http://masbied.com/2011/05/19batas-](http://masbied.com/2011/05/19batas-kritis-suatu-unsur-hara-dan-pengukuran-kandungan-klorofil/)
- kritis-suatu-unsur-hara-dan-pengukuran-kandungan-klorofil/*)
- Sarief, E.S. 1996. *Ilmu Tanah Pertanian.* Pustaka Buana. Bandung
- Setiawan, B. S. 2010. *Membuat Pupuk Kandang Cepat.* Penebar Swadaya. Jakarta.
- Soepardi, G., 1983. *Sifat dan Ciri Tanah.* Institut Pertanian Bogor, Bogor.
- Sumarji. 2012. *Pengaruh Waktu Pemupukan Dan Pemberian Pupuk Pelengkap Cair (PPC) Terhadap pertumbuhan Dan Produksi Tanaman Padi (Oryza sativa L) Varietas Ciherang.* Jurnal Managemen Agribisnis. Volume 13 No 1 Januari 2013. Hal 85-88.
- Supardi. 2011. *Sifat dan Ciri Tanah.* Fakultas Pertanian. Institut Pertanian Bogor. Bogor.
- Susila, A. D. 2006. *Panduan Budidaya Tanaman Sayuran.* Agroforestry and Sustainable Vegetable Production in Southeast Asian Wathershed Project. SANREM- CRSP- USAID.
- Talkah, Abu. 2007. *Kajian Penggunaan Pupuk Organik Petroganik Dengan Dosis Yang Berbeda Terhadap Pertumbuhan Dan Produksi Tanaman Melon (Cucumis melo L.) Varietas oriental yang Dibuahkan Paa Cabang Ke 4, 8, Dan 12.* Jurnal Agritek. Vol. 16 No. 6 Juni 2008 Hal. 1147 1148.
- Ullah, M.S., Islam, M.S., and Haque, T. 2008. *Effects of organic manures and chemical fertilizers on the yield of brinjal and soil properties.* Journal of Bangladesh Agriculture University. 6(2): 271–276.
- Winarso, S. 2005. *Kesuburan Tanah DasarKesehatandanKualitas Tanah.* Yogyakarta: Gava Media.
- Zulkifli dan Herman. 2012. *Respon Jagung Manis (Zea mays saccharata Stut) Terhadap Dosis dan Jenis Pupuk Organik.* Fakultas Pertanian UIR.Riau.