

PENGARUH VARIETAS DAN PUPUK UREA TERHADAP PERTUMBUHAN DAN HASIL TANAMAN PAK CHOI (*Brassica chinensis* L.)

Influence of Variety and Urea Fertilizer on Growth and Yield of Pak Choy (*Brassica chinensis* L.)

Adi Gunawan¹ dan Hj. Susyowati¹

Fakultas Pertanian Universitas Mulawarman, Kampus Gunung Kelua

Jl. Pasir Balengkong Samarinda Po Box 1040 Samarinda

Telp (0541) : 749159 – 749314 Fax : (0541) : 738341

Email : susy_rusdi2@yahoo.com

[Diterima September 2013, Disetujui Nopember 2013]

ABSTRACT

The experiment was carried out to obtain the variety of pak choy which shows the best respond on the urea fertilizer and, to determine urea dosage that caused the highest growth and yield of pak choy, also interaction between variety and urea fertilizer. The experiment was conducted in Sempaja, Samarinda from November to December, 2010. The Randomized Complete Block as Design, with factorial analysis 2 x 4 was used in the experiment. Each treatment was replicated three times. The first factor was pak choy varieties (V) consisting of two varieties, i.e.: v₁ (Green) and v₂ (White). The second factor was urea fertilizer dosage (U) consisting of four levels, i. e.: u₀ (without urea); u₁ (40 kg urea ha⁻¹); u₂ (80 kg urea ha⁻¹) and u₃ (120 kg urea ha⁻¹). The statistical analysis showed that White variety gave the best result on the growth and yield than Green variety, with fresh weight was 22.24 Mg ha⁻¹; The urea fertilizer 120 kg urea ha⁻¹ dosage gave the best result on the growth and yield, with fresh weight is 23.36 Mg ha⁻¹; while the interaction between two Factors (variety and Urea) was not significantly different on all variables observed. The orthogonal polynomial analysis showed that the relationship between urea fertilizer dosage (x) and fresh weight ha⁻¹ (y) was linier, with equation of regression was $\hat{y} = 13.675 + 0.082x$, and correlation coefficient (r) = 0.98.

Keywords: *Variety, Urea Fertilizer, Growth, Yield, Pak Choi*

ABSTRAK

Ekperimen bertujuan untuk memperoleh varitas pak choy yang memberikan respon pada pupuk urea dan menentukan dosis urea yang menyebabkan pertumbuhan dan hasil tertinggi dan mengukur interaksi antara varitas dan pupuk urea. Experimen telah dilakukan di Sempaja Samarinda dari bulan Nopember sampai Desember 2010. Percobaan disusun dalam Rancangan Acak Kelompok (RAK) dengan analisis faktorial 2 x 4 dengan 3 kelompok. Faktor pertama adalah varietas (V), terdiri dari dua taraf, yaitu v₁(Varietas Green) dan v₂ (Varietas White). Faktor kedua adalah dosis pupuk urea (U), terdiri dari 4 taraf, yaitu u₀ (tanpa pupuk Urea); u₁ (40 kg urea ha⁻¹); u₂ (80 kg urea ha⁻¹) dan u₃ (120 kg urea ha⁻¹). Analisis statistik menunjukkan bahwa White menghasilkan pertumbuhan dan hasil yang terbaik dibandingkan varietas Green, dengan rata-rata berat segar 22,24 Mg ha⁻¹. Perlakuan pupuk urea dengan dosis 120 kg menghasilkan pertumbuhan dan hasil yang terbaik, dengan rata-rata berat segar 23,36 Mg ha⁻¹. Interaksi kedua perlakuan berbeda tidak nyata terhadap semua variabel yang diamati. Hubungan antara dosis pupuk urea dengan berat segar tanaman per hektar bersifat linier koefisien korelasi (r)= 0,98.

Kata kunci: *Varietas, Pupuk urea, Pertumbuhan, Hasil, Pak Choi*

PENDAHULUAN

Tanaman sayuran adalah salah satu tanaman hortikultura yang berperan penting dalam kehidupan, karena sayuran merupakan

bahan pelengkap makanan yang sangat bermanfaat bagi kesehatan, sumber gizi dan serat. Pak choi termasuk golongan sayuran daun,

yang memiliki rasa enak dan dipergunakan untuk sayur, lalapan dan asinan.

Kalimantan Timur didominasi jenis tanah Ultisol yang mempunyai daya dukung rendah, kandungan unsur hara makro seperti N, P, K rendah, tanah bersifat masam serta kapasitas tukar kation rendah, namun kandungan Al dan Fe relatif tinggi (Riyanto dan Riyanto, 1981), oleh karena itu untuk memperoleh produksi yang tinggi harus diberikan pemupukan. Pupuk merupakan materi yang ditambahkan ke tanah atau tajuk tanaman dengan tujuan melengkapi ketersediaan unsur hara (Novizan, 2005). Salah satu pupuk yang dapat digunakan adalah pupuk Urea. Pupuk urea adalah pupuk buatan hasil persenyawaan NH_4 (amonium) dengan CO_2 .

Tujuan Penelitian ini adalah untuk memperoleh varitas pak choy yang memberikan respon pada pupuk urea dan menentukan dosis urea yang menyebabkan pertumbuhan dan hasil tertinggi dan mengukur interaksi antara varitas dan pupuk urea.

METODE PENELITIAN

Percobaan dilaksanakan di jalan K.H. Wahid Hasyim, Kelurahan Sempaja, Kecamatan Samarinda Utara dari bulan November sampai Desember 2010, terhitung sejak persiapan bibit hingga pengamatan terakhir.

Bahan yang digunakan adalah benih tanaman pak choi varietas Green dan varietas White, pupuk kotoran ayam, pupuk urea dan KCl, Furadan 3G, Curacron 500 EC dan Dithane M-45. Alat yang digunakan adalah cangkul, polybag (ukuran 9 cm x12 cm), tali rafia, meteran, timbangan analitik, gembor, alat tulis-menulis, dan alat dokumentasi.

Percobaan disusun dalam Rancangan Acak Kelompok (RAK) dengan analisis faktorial 2×4 dengan 3 kelompok. Faktor pertama adalah varietas (V), terdiri atas dua taraf, yaitu v_1 (Varietas Green) dan v_2 (Varietas White). Faktor kedua adalah dosis pupuk urea (U), terdiri atas 4 taraf, yaitu u_0 (tanpa pupuk urea); u_1 (40 kg urea ha^{-1}); u_2 (80 kg urea ha^{-1}) dan u_3 (120 kg urea ha^{-1}).

Data yang dikumpulkan terdiri dari pertambahan tinggi tanaman, pertambahan jumlah daun, ianter batang dan berat segar.

Data yang diperoleh dianalisis dengan menggunakan sidik ragam. Jika berpengaruh nyata, maka untuk membandingkan antara dua

rata-rata perlakuan dilanjutkan dengan Uji Beda Nyata Terkecil pada taraf 5%.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Pertambahan Tinggi Tanaman

Hasil sidik ragam menunjukkan perbedaan nyata antara kedua varietas pada pertambahan tinggi tanaman umur 14 dan 21 Hari Setelah Pindah Tanam (HSPT), serta saat panen (Tabel 1). Hasil uji BNT 5% menunjukkan bahwa varietas White (v_2) berbeda dengan varietas Green (v_1). Hal ini karena secara genetik varietas White mempunyai tinggi tanaman yang lebih tinggi daripada varietas Green serta mampu beradaptasi lebih baik terhadap lingkungan dibandingkan varietas Green, sehingga mampu menghasilkan pertumbuhan pertambahan tinggi tanaman yang lebih baik asalkan didukung oleh faktor pertumbuhan yang sesuai dengan kebutuhannya. Sumaryo (1995), menyatakan bahwa varietas yang dapat beradaptasi pada lingkungan tumbuh yang kurang menguntungkan (cekaman lingkungan) akan mampu bertahan dan tumbuh dengan baik.

Perlakuan varietas (V) menunjukkan berpengaruh tidak nyata terhadap pertambahan tinggi tanaman umur 7 HSPT, karena kedua varietas masih dalam proses beradaptasi dengan lingkungan, sehingga pertumbuhan kedua varietas tidak mengalami perbedaan yang nyata.

Perlakuan dosis pupuk urea menunjukkan berpengaruh tidak nyata terhadap pertambahan tinggi tanaman umur 7 HSPT, tetapi berpengaruh nyata pada umur 14 dan 21 HSPT serta saat panen. Pemberian dosis pupuk urea yang berbeda tidak menunjukkan perbedaan nyata terhadap pertambahan tinggi tanaman umur 7 HSPT dikarenakan tanaman masih muda dan masih dalam tahap pertumbuhan awal. Harjadi (2002) menyatakan bahwa pada tanaman yang masih muda, sistem perakarannya belum sempurna baik fungsi ataupun penyebarannya. Hasil uji BNT 5% menunjukkan bahwa perlakuan pupuk Urea 120 kg urea ha^{-1} (u_3) menghasilkan pertambahan tinggi tanaman tertinggi pada semua umur pengamatan, kecuali pada umur 7 HSPT (Tabel 1), meskipun berbeda tidak nyata dengan perlakuan u_1 dan u_2 . Hal ini diduga bahwa dengan dosis urea 120 kg ha^{-1} , tanaman mendapat unsur hara yang sesuai dengan yang dibutuhkan. Unsur hara utama

Tabel 1. Rekapitulasi Hasil Penelitian Pengaruh Varietas dan Pupuk Urea Terhadap Pertambahan Tinggi dan Jumlah Daun Tanaman Pak Choi.

Perlakuan	Pertambahan Tinggi Tanaman (cm)				Pertambahan Jumlah Daun (helai)			
	7 HSPT	14 HSPT	21 HSPT	Saat Panen	7 HSPT	14 HSPT	21 HSPT	Saat Panen
Varietas	tn	*	**	*	tn	tn	*	*
v ₁	0,80	1,38 ^a	2,04 ^a	3,59 ^a	1,60	3,75	6,40 ^a	8,46 ^a
v ₂	0,75	1,50 ^b	2,30 ^b	3,89 ^b	1,62	3,40	7,05 ^b	9,53 ^b
BNT V	-	0,12	0,19	0,29	-	-	0,56	0,82
Pupuk Urea	tn	**	**	**	tn	tn	*	*
u ₀	0,54	1,11 ^a	1,71 ^a	3,33 ^a	1,50	3,10	6,07 ^a	7,98 ^a
u ₁	0,89	1,54 ^b	2,20 ^b	3,71 ^{ab}	1,60	3,63	6,77 ^{ab}	8,98 ^{ab}
u ₂	0,83	1,57 ^b	2,39 ^b	3,81 ^b	1,60	3,63	6,77 ^{ab}	9,37 ^b
u ₃	0,84	1,54 ^b	2,40 ^b	4,11 ^b	1,73	3,93	7,30 ^b	9,66 ^b
BNT U	-	0,17	0,27	0,40	-	-	0,79	1,15
Interaksi	tn	tn	tn	tn	tn	tn	tn	tn
v ₁ u ₀	0,50	1,06	1,58	3,17	1,73	3,27	5,60	7,12
v ₁ u ₁	0,87	1,52	2,10	3,49	1,73	3,80	6,53	8,44
v ₁ u ₂	0,91	1,48	2,22	3,70	1,40	3,87	6,60	8,93
v ₁ u ₃	0,93	1,46	2,26	4,01	1,53	4,07	6,87	9,34
v ₂ u ₀	0,59	1,16	1,83	3,50	1,27	2,93	6,53	8,83
v ₂ u ₁	0,90	1,56	2,29	3,93	1,47	3,47	7,00	9,52
v ₂ u ₂	0,76	1,67	2,55	3,93	1,80	3,40	6,93	9,81
v ₂ u ₃	0,76	1,63	2,53	4,21	1,93	3,80	7,73	9,97

Keterangan: * = Berbeda nyata ** = Berbeda sangat nyata tn = Berbeda tidak nyata

yang diperlukan tanaman selama pertumbuhan vegetatif adalah nitrogen, dapat tercukupi dengan baik sehingga menghasilkan pertumbuhan yang baik pula. Hasil analisis tanah yang dilakukan menunjukkan bahwa kandungan nitrogen pada tanah yang digunakan adalah sangat rendah, yaitu 0,07%. Kandungan nitrogen tanah yang sangat rendah tidak mencukupi kebutuhan tanaman. Harjadi (2002), mengatakan bahwa pada fase vegetatif, perkembangan akar dan batang dipengaruhi oleh penyerapan unsur hara, terutama nitrogen.

Pertambahan Jumlah Daun

Pada Tabel 1 dapat dilihat, bahwa pertambahan jumlah daun pada umur 14 HSPT serta saat panen yang dihasilkan menunjukkan varietas White (v₂) pertambahan jumlah daunnya lebih banyak dibandingkan dengan varietas Green (v₁). Perbedaan genetik pada varietas Green dan varietas White menyebabkan perbedaan dalam pembentukan enzim sebagai katalisator proses metabolisme tanaman. Lehninger (1997), menyatakan bahwa enzim yang dibentuk terdapat perbedaan baik kualitas dan kuantitasnya menyebabkan proses yang

dikatalisator oleh enzim berbeda akibatnya metabolisme mengalami perbedaan. Perbedaan tersebut menyangkut pula proses fotosintesis yang menghasilkan fotosintat berbeda sehingga terdapat ketidaksamaan dalam pertumbuhan dan perkembangan tanaman.

Varietas pak choi yang dibudidayakan mempunyai syarat tumbuh tertentu untuk dapat mengekspresikan sifatnya. Pengekspresian tersebut terkait dengan genetik dan lingkungan, baik iklim maupun media tumbuhnya. Kedua varietas yang ditanam dalam lingkungan tumbuh dalam hal ini media tanam tidak akan memberikan perbedaan yang nyata karena kurang terjadi kompetisi antar varietas pada awal-awal pertumbuhan dan saat itu masih pada masa transisi dari transplanting.

Hasil sidik ragam menunjukkan bahwa pemberian dosis pupuk urea yang berbeda memberikan pengaruh yang tidak nyata terhadap pertambahan jumlah daun umur 7 dan 14 HSPT (Tabel 1). Tidak adanya pengaruh yang nyata pada pertambahan jumlah daun umur 7 dan 14 HSPT, karena tanaman masih muda dan penyerapan unsur hara belum maksimal karena akar belum berkembang secara sempurna,

namun pada umur 21 HSPT dan saat panen tanaman sudah dapat merespon terhadap pupuk yang diberikan. Peran unsur hara terutama nitrogen sangat besar karena nitrogen merupakan salah satu pembentuk asam amino dan protein serta enzim yang dapat berfungsi sebagai katalisator proses metabolisme khususnya fotosintesis pada tanaman. Harjadi (2002), mengatakan bahwa tanaman yang masih muda, sistem perakaran belum sempurna baik fungsi ataupun penyebarannya.

Hasil uji BNT 5% menunjukkan perlakuan pupuk urea dengan dosis 120 kg.ha⁻¹ (u₃) cenderung menghasilkan pertambahan jumlah daun terbanyak, Karena dengan pemberian pupuk urea dengan dosis (120 kg urea ha⁻¹), tanaman mendapatkan unsur hara terutama nitrogen yang cukup. Selama pertumbuhan vegetatif tanaman pak choi, unsur yang sangat diperlukan dalam jumlah besar adalah nitrogen dibandingkan unsur-unsur yang lainnya. Gardner *dkk.* (1991) menyatakan bahwa pemunculan dan penambahan helai daun memerlukan sejumlah unsur hara terutama nitrogen dalam jumlah yang cukup yang akan digunakan dalam pembentukan karbohidrat dan protein yang dapat meningkatkan pembentukan akar, batang dan daun yang optimal

Diameter Batang

Hasil sidik ragam menunjukkan perlakuan varietas dan dosis pupuk Urea serta interaksi keduanya berpengaruh tidak nyata terhadap pertambahan diameter batang saat panen (Tabel 2). Pengaruh tidak nyata yang ditunjukkan oleh perlakuan varietas (V) terhadap diameter batang saat panen, diduga dikarenakan tanaman memiliki lingkungan tumbuh yang bisa mempengaruhi pertumbuhan dan perkembangan tanaman. Pengekspresian sifat dari suatu varietas tanaman terkait dengan sifat genotip yang dimiliki dan dipengaruhi oleh lingkungan (iklim dan media tanam) dimana varietas tersebut dibudidayakan. pendapat Sumaryo (1995), bahwa lingkungan tumbuh sangat mempengaruhi varietas tanaman untuk mengekspresikan karakter atau sifat yang dimilikinya.

Hasil sidik menunjukkan bahwa perlakuan pemberian pupuk urea berpengaruh tidak nyata terhadap rata-rata diameter batang. Hal ini diduga disebabkan oleh pertumbuhan dan perkembangan tanaman lebih terkonsentrasi pada tinggi tanaman dan jumlah daun dan pengaruh perlakuan tidak mengarah ke pertumbuhan sekunder tanaman. Pendapat

Tabel 2. Rekapitulasi Hasil Penelitian Pengaruh Varietas dan Pupuk Urea Terhadap Diameter Batang dan Berat Segar Tanaman Pak Choi.

Perlakuan	Diameter Batang (cm)	Berat Segar		
		Per Tanaman (g)	Per Petak Hasil (kg)	Per Hektar (Mg)
Varietas	tn	**	**	**
v ₁	9,45	156,34 ^a	156,34 ^a	14,89 ^a
v ₂	10,46	237,51 ^b	237,51 ^b	22,24 ^b
BNT V	-	38,56	0,40	4,96
Pupuk Urea	tn	*	*	*
u ₀	8,63	160,86 ^a	160,86 ^a	14,02 ^a
u ₁	9,94	181,07 ^a	181,07 ^a	16,15 ^a
u ₂	10,91	208,05 ^{ab}	208,05 ^{ab}	20,73 ^{ab}
u ₃	10,33	237,71 ^b	237,71 ^b	23,36 ^b
BNT U	-	54,53	0,57	7,02
Interaksi	tn	tn	tn	tn
v ₁ u ₀	9,61	142,98	142,98	11,09
v ₁ u ₁	9,60	141,10	141,10	14,11
v ₁ u ₂	9,47	170,35	170,35	17,36
v ₁ u ₃	10,12	170,91	170,91	16,98
v ₂ u ₀	8,64	178,73	178,73	16,94
v ₂ u ₁	10,28	221,04	221,04	18,19
v ₂ u ₂	12,36	245,75	245,75	24,09
v ₂ u ₃	10,55	304,52	304,52	29,75

Keterangan: * = Berbeda nyata ** = Berbeda sangat nyata tn = Berbeda tidak nyata

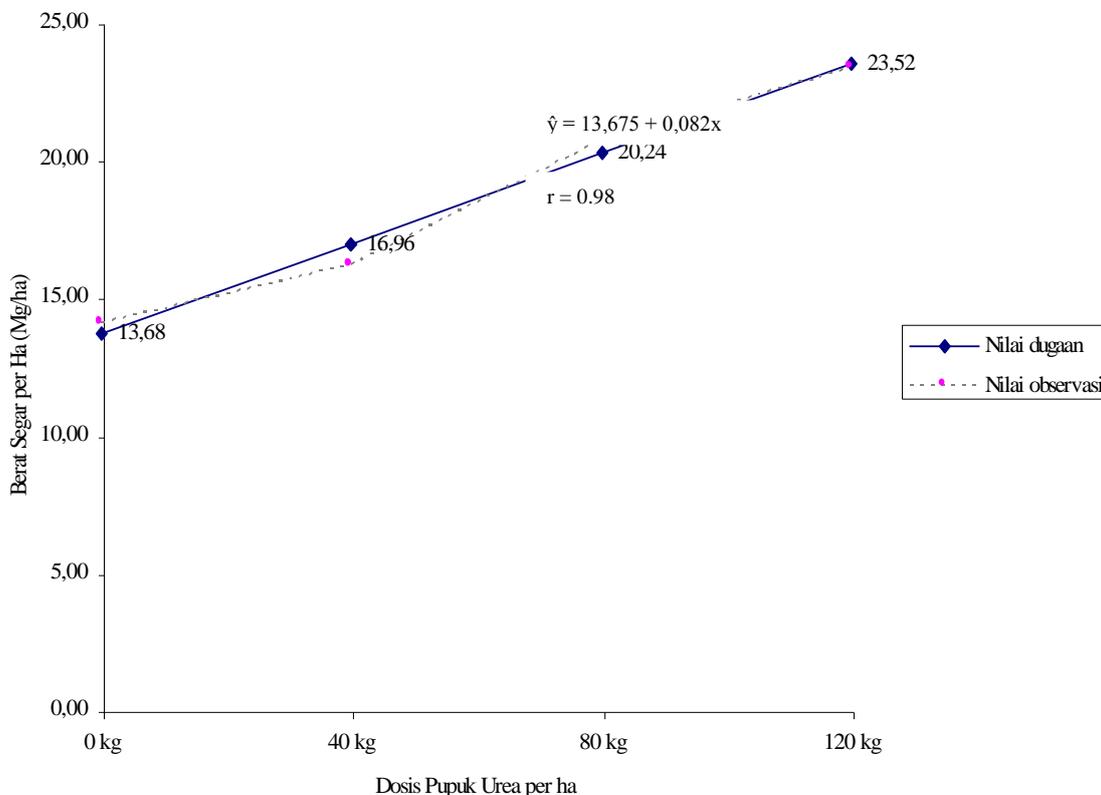
Gardner *dkk.* (1991), bahwa nitrogen merupakan bahan penting penyusun asam amino, amida nukleotida dan nukleoprotein yang essential untuk pembelahan dan pembesaran sel bagi pertumbuhan tanaman. Apabila suplai nitrogen cukup, maka pembelahan sel pada jaringan meristem kambium berlangsung dengan baik.

Berat Segar

Pada Tabel 2. dapat dilihat, bahwa perlakuan varietas White menghasilkan rata-rata berat segar yang lebih baik dibandingkan dengan varietas Green. Varietas White lebih dapat mengekspresikan karakternya dalam variabel pengamatan berat segar tanaman. Berat segar yang dihasilkan merupakan bentuk pengepresian sifat dari suatu varietas tanaman terkait dengan sifat genotip yang dimiliki dan dipengaruhi oleh lingkungan dimana varietas tersebut dibudidayakan. Munculnya karakter tanaman adalah akibat adanya interaksi genotip dan lingkungan, jika lingkungan sesuai dengan yang diharapkan varietas, maka hasil akan maksimal namun sebaliknya jika kurang

mendukung, maka hasilnya tidak berbeda dengan varietas yang lain. Berat segar per hektar yang dihasilkan dalam penelitian lebih rendah dibandingkan dengan deskripsi tanaman pak choi dari kedua varietas. Tanaman pak choi mempunyai persyaratan tumbuh tertentu yang dikehendaki agar pertumbuhan dan perkembangannya optimal sehingga menghasilkan berat segar yang maksimal, namun karena lingkungan di tempat penelitian kurang sesuai dengan yang diinginkan, maka hasil yang maksimal tidak dapat dicapai. Pendapat Sumaryo (1995), bahwa tiap varietas memiliki genotip yang berbeda, yang menyebabkan penampakan dari fenotipe tanaman itu juga berbeda jika lingkungan mendukung.

Perlakuan pemberian pupuk urea dengan dosis 120 kg urea ha⁻¹ (u₃) menghasilkan berat segar per tanaman, berat segar per petak hasil dan berat segar per hektar yang terbaik karena dengan pemberian urea pada dosis tersebut mampu menyediakan unsur hara nitrogen secara optimal bagi tanaman. Penambahan nitrogen akan meningkatkan pembentukan



Gambar 1. Hubungan Dosis Pupuk Urea dengan Berat Segar Tanaman

klorofil dan dengan proses fotosintesis maka pembentukan makanan (karbohidrat) dalam tanaman yang akan dipergunakan sebagai energi atau sebagai cadangan makanan. Hal tersebut menyebabkan pertambahan dan pembesaran sel sehingga volume sel juga bertambah. Pertambahan ini mengakibatkan bertambahnya berat segar tanaman. Menurut Harjadi (2002), pembesaran sel tanaman akan membentuk sel yang besar sehingga mampu menyerap air dalam jumlah yang banyak. Pembentukan protoplasma tanaman yang bertambah menyebabkan meningkatnya berat segar tanaman. Lakitan (2000), menyatakan bahwa hasil fotosintesis yang dihasilkan pada daun dan sel-sel fotosintesis lainnya harus diangkut ke organ-organ atau jaringan tanaman yang lain untuk pertumbuhan dan juga ditimbun sebagai cadangan makanan.

Berdasarkan hasil analisis orthogonal polinomial didapatkan hasil bahwa hubungan antara dosis pupuk urea (x) dengan berat segar per hektar (y) bersifat linier dengan persamaan regresi $\hat{y} = 13,675 + 0,082x$, dan koefisien korelasi (r) = 0,98 (Gambar 1). Hal ini berarti bahwa peningkatan dosis pupuk urea (x) akan meningkatkan berat segar per hektar (y) sampai diperoleh dosis optimum dan hubungan antara berat segar per hektar dan dosis pupuk urea sangat erat dan bersifat positif, dimana semakin tinggi dosis pupuk urea yang diberikan, akan diperoleh berat segar per hektar yang semakin meningkat.

KESIMPULAN

Berdasarkan penelitian yang telah dilakukan, maka dapat disimpulkan bahwa:

1. Tanaman pak choi varietas White menghasilkan pertumbuhan dan hasil yang terbaik dibandingkan varietas Green, dengan rata-rata berat segar $22,24 \text{ Mg ha}^{-1}$.
2. Perlakuan pupuk urea dengan dosis 120 kg ha^{-1} menghasilkan pertumbuhan dan hasil yang terbaik, dengan rata-rata berat segar $23,36 \text{ Mg ha}^{-1}$.
3. Interaksi kedua perlakuan berbeda tidak nyata terhadap semua variabel yang diamati.
4. Hubungan antara dosis pupuk urea dengan berat segar tanaman per hektar bersifat linier dengan persamaan regresi: $\hat{y} = 13,675 + 0,082x$, dan koefisien korelasi (r) = 0,98.

DAFTAR PUSTAKA

- Gardner, F. P. B., P. B, Pearce and R. L. Mitchell. 1991. *Physiology of Crop Plants*. Terjemahan H Susilo. Fisiologi Tanaman Budidaya. UI Press, Jakarta
- Harjadi, S. S. 2002. *Pengantar Agronomi*. Gramedia Pustaka Utama, Jakarta.
- Lakitan, B. 2000. *Dasar-dasar Fisiologi Tumbuhan*. Raja Grafindo Persada, Jakarta.
- Lehninger, AL. 1997. *Dasar-dasar Biokimia Jilid 3*. Terjemahan Maggy Thenawidjaya. Erlangga. Surabaya.
- Novizan. 2005. *Petunjuk pemupukan yang Efektif*. Agromedian Pustaka, Jakarta.
- Riyanto dan S. Riyanto. 1981. *Agroforestry dan Prospeknya di Kalimantan Timur*. Seminar Agroforestry dan Pengendalian Perladangan di Jakarta 19-20 November 1981.
- Sumaryo, P. 1995. *Pemuliaan Tanaman*. PAU IPB, Bogor.