

PENGARUH PUPUK K TERHADAP PERTUMBUHAN, HASIL DAN MUTU RIMPANG JAHE MUDA (*Zingiber officinale* Rocs.)

Effect of Potassium Fertilizer on Growth, Yield, and Rhizome Quality of Young Ginger (Zingiber officinale Rocs.)

MONO RAHARDJO

e-mail : monrahardjo@yahoo.co.id
Balai Penelitian Tanaman Rempah dan Obat
Jl. Tentara Pelajar No. 3 Bogor 16111

(Diterima Tgl. 14 - 9 - 2011- Disetujui Tgl. 27 - 2 - 2012)

ABSTRAK

Kalium merupakan unsur hara yang paling banyak diserap oleh tanaman jahe dibandingkan N dan P. Produktivitas tanaman akan menurun apabila kekurangan unsur hara K, karena K mempunyai fungsi penting pada proses fotosintesis, aktifitas enzim, metabolisme karbohidrat, protein dan sebagai transport ion. Penelitian dilakukan di Kebun Percobaan Sukamulya sejak Januari sampai Mei 2010. Tujuan penelitian ini adalah untuk mengetahui pengaruh pemberian pupuk KCl terhadap pertumbuhan, hasil, serapan hara, dan mutu rimpang jahe muda. Perlakuan disusun dalam rancangan acak kelompok dan diulang 4 kali. Perlakuan yang dicoba terdiri atas delapan perlakuan pupuk KCl yaitu: 0, 50, 100, 150, 200, 250, 300, dan 350 kg/ha. Jarak tanam yang digunakan adalah 50 x 60 cm, dengan populasi 100 tanaman/plot. Contoh tanaman diambil pada umur 4 BST, sebanyak 5 tanaman setiap satuan perlakuan. Peubah yang diamati adalah, tinggi tanaman, jumlah anakan, bobot segar rimpang, bobot kering rimpang dan tanaman, kadar minyak atsiri, pati, serat, hara N, P dan K. Hasil penelitian menunjukkan bahwa tinggi tanaman, bobot segar rimpang, bobot kering batang+daun dan bobot kering rimpang meningkat secara nyata dengan meningkatnya perlakuan pupuk KCl. Tinggi tanaman, bobot segar rimpang, bobot kering batang+daun tertinggi dicapai pada perlakuan pupuk KCl dosis 350 kg/ha, masing-masing adalah 86,88 cm, 272,51 g/tanaman, dan 27,46 g/tanaman. Peningkatan bobot kering batang+daun dan bobot segar rimpang berkorelasi positif dengan meningkatnya pemupukan KCl sampai dosis 350 kg/ha, membentuk persamaan linier ($r = 0,610^m$ dan $0,643^m$) dengan tingkat kepercayaan masing-masing $P = 0,987^{**}$ dan $0,99^{**}$. Kadar serat rimpang meningkat membentuk persamaan kuadratik ($R^2 = 0,792^*$) dengan peningkatan pemupukan KCl sampai dosis 350 kg/ha, dengan tingkat kepercayaan $P = 0,997^{**}$. Serapan hara N, P dan K berkorelasi positif dengan peningkatan pemupukan KCl sampai dosis 350 kg/ha. Serapan N membentuk persamaan linier ($r = 0,541^m$) dengan tingkat kepercayaan $P = 0,977^{**}$, serapan P membentuk persamaan kuadratik ($R^2 = 0,798^*$) dengan tingkat kepercayaan $P = 0,992^{**}$, dan serapan K membentuk persamaan kuadratik ($R^2 = 0,643^m$) dengan tingkat kepercayaan $P = 0,947^{**}$.

Kata kunci : *Zingiber officinale* Rocs., pupuk KCl, pertumbuhan, mutu, hasil jahe muda

ABSTRACT

Potassium is the nutrient most absorbed by ginger compared to N and P nutrients. Crop productivity will decline if it lacks of K nutrient, because K has an important function in the photosynthesis of process, enzyme activity, metabolisms of carbohydrates and proteins, and it also functions as an ion transport. A study, conducted at Sukamulya Experimental Station from January to May 2010, aimed at determining the effect of KCl fertilizer application on growth, yield, nutrient uptake, and quality of young ginger rhizomes. Treatments were arranged in a randomized block design with four replicates. The treatments consisted of

eight KCl fertilizer dosages, namely: 0, 50, 100, 150, 200, 250, 300, and 350 kg/ha. Planting space used was 50 x 60 cm, with plants population of 100/plot. Five plants per treatment unit were sampled at the age of 4 months after planting. Variables observed were plant height, number of tillers, rhizome fresh weight, dry weights of rhizomes and plants, contents of essential oil, starch, fiber, and N, P, and K nutrients. The results showed that plant height, rhizome fresh weight, stems + leaf dry weight, and rhizome dry weight increased significantly in line with the increase in KCl fertilizer dosages. The best results of plant height, rhizome fresh weight, and dry weight of stem + leaf were achieved at the highest dosage of KCl fertilizer (350 kg/ha). The measures were 86.88 cm, 272.51 g/plant, and 27.46 g/plant, respectively. Increase in dry weights of stem + leaf and fresh rhizome were positively correlated with increasing fertilizer dosages of KCl up to 350 kg/ha, forming a linear equation ($r = 0.610^m$ and $r = 0.643^m$) with P confidence levels of 0.987** and 0.99**, respectively. Increase in fiber content of rhizomes formed a quadratic equation ($R^2 = 0.792^*$) by increasing dosages of KCl fertilizer up to 350 kg/ha, with a P confidence level of 0.997**. Uptakes of N, P, and K nutrients were positively correlated with increases in KCl fertilizations up to 350 kg/ha. Uptakes of N nutrient formed a linear equation ($r = 0.541^m$) with a P confidence level of 0.977**, P uptakes formed a quadratic equation ($R^2 = 0.798^*$) with a P confidence level of 0.992**, and uptakes of K also formed a quadratic equation ($R^2 = 0.643^m$) with a P confidence level of 0.947**.

Key words: *Zingiber officinale* Rocs., KCl fertilizer, growth, quality, young ginger rhizome

PENDAHULUAN

Jahe merupakan salah satu komoditas ekspor rempah-rempah Indonesia yang memberikan peranan cukup berarti dalam penerimaan devisa negara (ROSTIANA *et al.*, 2005). Jahe gajah atau jahe putih besar di Indonesia pada umumnya dimanfaatkan sebagai bumbu dan bahan baku obat tradisional, selain dimanfaatkan sebagai manisan, sedangkan jahe emprit (putih kecil) dan merah diambil minyak atsiri dan oleoresinnya.

Hasil survei tahun 2002 di Indonesia menunjukkan jumlah serapan jahe oleh industri obat tradisional menduduki peringkat tertinggi dibandingkan komoditas lainnya (KEMALA *et al.*, 2003). Indonesia pernah menjadi negara pengekspor jahe terbesar dunia pada kurun waktu 1984 - 1993 (AMELIA, 2009). Pada tahun 1998 ekspor jahe

ke Amerika sebanyak 32.807 ton dan pada tahun 2003 menurun menjadi 7.470 ton (ROSTIANA *et al.*, 2005). Berdasarkan kajian AMELIA (2009), Indonesia memiliki daya saing yang kuat di pasar Singapura pada tahun 2000 sampai 2002, namun setelah tahun 2003 sampai 2007 menurun. Sedangkan di pasar Bangladesh, jahe Indonesia masih diterima baik pada tahun 2000 sampai tahun 2005, kecuali tahun 2003. Sedangkan di Jepang tahun 2000 sampai 2007 daya saing jahe Indonesia lemah dengan nilai *Revealed Comparative Advantage* (RCA) kurang dari satu. Menurunnya daya saing jahe Indonesia di pasar internasional disebabkan karena menurunnya kualitas dan kuantitas. Hasil jahe rata-rata nasional hanya mencapai 5-6 t/ha, padahal potensinya dapat mencapai 20 t/ha. Rendahnya produktivitas dan kualitas jahe selain oleh gangguan OPT salah satunya disebabkan oleh kebutuhan hara yang kurang tercukupi (ATTOE dan OSODEKE, 2009).

Li *et al.* (2010) pada penelitiannya membagi fase pertumbuhan jahe menjadi 5 yaitu, fase bibit umur 1 - 90 hari setelah tanam (HST), fase tiga cabang/anakan (90 - 110 HST), fase pertumbuhan vegetatif aktif (110 - 130 HST), fase perkembangan rimpang (130 - 160 HST) dan fase panen (160 HST). Fase pertumbuhan vegetatif aktif pada tanaman umur 110 - 130 HST atau sekitar umur 4 BST, merupakan fase dimana sebagian besar aktifitas tanaman dialokasikan untuk pertumbuhan vegetatif. Sehingga pada fase ini akumulasi biomassa di bagian vegetatif lebih besar dibandingkan di bagian generatif.

Hasil penelitian AKANE *et al.* (2007) pada tanaman kunyit bahwa semakin tinggi akumulasi biomassa di bagian vegetatif semakin tinggi hasil rimpang. Akumulasi biomassa pada bagian vegetatif berkorelasi positif terhadap hasil rimpang kunyit. Hal ini diduga juga berlaku untuk tanaman rimpang lainnya termasuk jahe. Sehingga akumulasi biomassa pada fase ini dapat juga dipergunakan sebagai petunjuk untuk memprediksi tinggi rendahnya produktivitas tanaman pada fase panen. Walaupun pertumbuhan rimpang jahe pada fase pertumbuhan vegetatif aktif masih rendah, namun hasil rimpang dapat juga dimanfaatkan sebagai bahan baku manisan. Manisan jahe dapat diperoleh dari rimpang jahe muda umur 3 - 4 bulan setelah tanam (BST), karena tekstur rimpangnya masih lembut, kadar seratnya masih rendah (SANEWSKI, 2002).

Untuk menghasilkan pertumbuhan yang optimal, tanaman penghasil rimpang termasuk jahe memerlukan unsur hara yang cukup banyak khususnya N, P, dan K (ROSITA *et al.*, 2005). Namun demikian hara K adalah yang paling banyak diserap tanaman jahe dibandingkan N dan P (XIN-SHENG *et al.*, 2010), dengan ratio serapan N:P:K adalah 2,5 : 1,0 : 3,8. Tanaman jahe menyerap K sebanyak 235 kg/ha pada produksi rimpang tertinggi (45,651 t/ha) dengan perlakuan pupuk K₂O 400 kg/ha (LI *et al.*, 2010). Selain jahe, tanaman temulawak juga menyerap hara K lebih banyak dibandingkan N dan P, yaitu menyerap 221,34 kg/ha hara K, 193,44 kg/ha hara N dan 21,05 kg/ha hara P (RAHARDJO *et al.*, 2009).

Unsur K mempunyai fungsi yang sangat penting pada proses fisiologis tanaman (SANYAL dan DHAR, 2006), seperti aktifitas enzim, pengaturan sel turgor, fotosintesis, transport hasil fotosintesis, transport hara dan air, serta metabolisme pati dan protein. Di samping itu unsur K juga berfungsi dalam permeabilitas dinding sel tanaman. Apabila tanaman kekurangan unsur K akan dapat menurunkan kekuatan batang dan ketahanan tanaman terhadap terjangkitnya hama dan penyakit (SANYAL dan DHAR, 2006).

Sistem budidaya yang intensif dengan menggunakan pupuk N dan P tanpa diimbangi pemupukan K, maka gejala kekurangan unsur K pada tanaman segera akan terlihat (BIDARI dan HEBBUR, 2011). Menurut LI *et al.*, (2010) bahwa hara K menjadi faktor penting terhadap produktivitas jahe. Pemupukan sebanyak 225 kg K₂O/ha dapat meningkatkan produksi rimpang sampai 24,7% dan pemupukan sebanyak 450 kg K₂O/ha dapat meningkatkan produksi rimpang sampai 40,9%. Pupuk K juga mempengaruhi produksi kunyit, kombinasi pemberian pupuk N dan K yang optimal mampu meningkatkan hasil dan mutu rimpang (HAQUE *et al.*, 2007). Semua karakter pertumbuhan tanaman dan hasil rimpang kunyit meningkat dengan meningkatnya dosis pupuk K, hasil rimpang tertinggi 15,4 t/ha diperoleh dengan pemupukan 120 kg K₂O/ha (BAHADUR *et al.*, 2000), namun pemberian pupuk K yang berlebih dapat menurunkan hasil (KANDIANNAN *et al.*, 1996). Pemberian pupuk K yang optimal diharapkan dapat meningkatkan pertumbuhan dan hasil jahe muda varietas Cimanggu 1.

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui pengaruh dosis pupuk KCl terhadap peningkatan komponen pertumbuhan tanaman, kadar atsiri, pati, serat rimpang, dan kadar N, P, K rimpang dan batang+daun jahe muda.

BAHAN DAN METODE

Penelitian dilaksanakan di Kebun Percobaan Sukamulya sejak Januari sampai Mei 2010. Tanah yang digunakan pada penelitian ini bertekstur liat berpasir, pH bersifat agak masam, dan tingkat kesuburan tanah relatif rendah sampai sedang, dengan kandungan C organik, hara N, K, Ca dan Mg tanah sedang, namun P sangat rendah (Tabel 1). Jahe putih besar yang digunakan varietas Cimanggu-1.

Perlakuan disusun menggunakan rancangan acak kelompok diulang 4 kali. Perlakuan yang dicobakan adalah delapan pemupukan KCl yaitu : 0, 50, 100, 150, 200, 250, 300, dan 350 kg/ha, diberikan sebagai pupuk dasar. Semua perlakuan diberi pupuk dasar sebanyak 20 ton pupuk kandang/ha dan 200 kg pupuk SP36/ha. Sedangkan pupuk urea sebanyak 200 kg/ha diberikan dua kali pada umur tanaman 2 dan 3 bulan setelah tanam (BST) masing-masing ½ dosis. Jarak tanam yang digunakan adalah 50 x 60 cm.

Tabel 1. Sifat fisik dan kimia tanah

Table 1. Soil physical and chemical properties

Sifat tanah Soil properties	Nilai Value	Status Status
Tekstur : Pasir <i>Sand</i> (%)	30,23	Liat berpasir
Debu <i>Silt</i> (%)	16,18	<i>Sandy clay</i>
Liat <i>Clay</i> (%)	53,59	
pH H ₂ O	5,66	Agak masam <i>Slightly acid</i>
pH KCl	5,04	
C organik <i>C organic</i> (%)	2,25	Sedang <i>Medium</i>
N total <i>N total</i> (%)	0,24	Sedang <i>Medium</i>
C/N ratio <i>C/N ratio</i> (%)	9,37	Rendah <i>Low</i>
P tersedia <i>P available</i> (ppm)	3,89	Sangat rendah <i>Very low</i>
Ca tukar <i>Ca exchangeable</i> (me/100 g tanah soil)	6,83	Sedang <i>Medium</i>
Mg tukar <i>Mg exchangeable</i> (me/100 g tanah soil)	1,60	Sedang <i>Medium</i>
K tukar <i>K exchangeable</i> (me/100 g tanah soil)	0,75	Sedang <i>Medium</i>
Na tukar <i>Na exchangeable</i> (me/100 g tanah soil)	0,91	Tinggi <i>High</i>
Al tukar <i>Al exchangeable</i> (me/100 g tanah soil)	1,00	Sangat rendah <i>Very low</i>
KTK <i>CEC</i> (me/100 g tanah soil)	15,36	Rendah <i>Low</i>
Kejenuhan basa <i>Base saturation</i> (%)	65, 69	Tinggi <i>High</i>

Sumber : HARDJOWIGENO (1995)

Populasi tanaman sebanyak 100 tanaman/plot, dengan ukuran plot 4 m x 6 m.

Parameter yang diamati adalah komponen pertumbuhan (tinggi tanaman dan jumlah anakan), bobot kering tanaman, hasil jahe segar dan kering/tanaman, kadar minyak atsiri, serat dan pati, serta kadar hara N, P dan K tanaman. Tanaman jahe dipanen umur 4 BST sebagai jahe muda. Contoh tanaman jahe diambil sebanyak 5 tanaman setiap satuan perlakuan, kemudian diamati tinggi tanaman, jumlah anakan, bobot segar dan kering jahe serta bobot kering tanaman, berikutnya dianalisis secara statistik. Sedangkan kadar minyak atsiri, serat dan pati, serta kadar hara N, P, dan K tanaman diperoleh secara komposit.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Pemupukan KCl berpengaruh nyata terhadap meningkatnya tinggi tanaman, bobot rimpang segar dan kering, bobot kering batang + daun tanaman, namun tidak berpengaruh nyata terhadap jumlah anakan (Tabel 2). Tinggi tanaman meningkat secara nyata dengan perlakuan pupuk KCl dibandingkan dengan perlakuan tanpa dipupuk, tertinggi adalah perlakuan 200 kg dan 350 kg/ha KCl, masing-masing 83,50 cm dan 86,88 cm. Rata-rata jumlah anakan jahe berkisar antara 5,75 - 7,62 anakan/tanaman, tidak terdapat perbedaan yang nyata antara perlakuan pupuk KCl. Pada kondisi normal benih rimpang jahe mulai berkecambah membentuk anakan pada umur 10 - 15 hari sampai 2 bulan setelah tanam, jumlah anakan lebih dipengaruhi

oleh hara nitrogen bukan K (KANDIANNAN *et al.*, 1996), sehingga meningkatnya pemupukan KCl tidak berpengaruh nyata terhadap jumlah anakan pada penelitian ini.

Hasil penelitian SUDIARTO dan GUSMAINI (2004) jumlah anakan jahe muda berkisar antara 4,53 - 9,33 anakan/tanaman. Jumlah anakan jahe muda yang dihasilkan pada penelitian ini relatif tidak terlalu rendah dibandingkan dengan hasil penelitian terdahulu. Jumlah anakan pada umumnya berkorelasi positif dengan hasil rimpang pada fase panen, semakin banyak jumlah anakan/tanaman semakin tinggi hasil rimpang.

Bobot kering batang dan daun meningkat secara nyata dengan perlakuan pupuk KCl, dan yang tertinggi dicapai pada perlakuan 200 dan 350 kg/ha pupuk KCl (Tabel 2). Semakin meningkat pemberian pupuk KCl, aktivitas pertumbuhan vegetatif semakin tinggi. Hal ini terlihat dari meningkatnya akumulasi bobot kering di batang dan daun. GHASEMZADEH dan HAWA (2011) juga melaporkan bahwa penyerapan unsur K dan hasil fotosintesis pada tanaman jahe fase pertumbuhan vegetatif aktif dialokasikan lebih banyak untuk aktivitas proses pertumbuhan bagian vegetatif dibandingkan untuk pertumbuhan generatif. Diduga semakin tinggi akumulasi biomassa batang dan daun pada fase pertumbuhan vegetatif aktif semakin tinggi hasil rimpang pada waktu panen. Hal ini dilaporkan LI *et al.* (2011), bahwa akumulasi biomassa pada tanaman jahe fase vegetatif aktif berkorelasi positif dengan hasil panen rimpang. Hasil tertinggi akumulasi biomassa dan hasil rimpang jahe dari penelitian LI *et al.* (2010) dicapai pada perlakuan pupuk 400 kg K₂O/ha.

Akumulasi biomassa batang dan daun terus meningkat dengan meningkatnya pupuk KCl yang diberikan, dan mempunyai korelasi positif yang membentuk persamaan linier ($r = 0,610^{in}$) dengan tingkat kepercayaan $P = 0,987^{**}$ (Gambar 1). Diduga dengan bertambahnya dosis pupuk KCl lebih dari 350 kg/ha akumulasi biomassa batang dan daun masih meningkat. Akumulasi biomassa di batang dan daun lebih besar dibandingkan dengan biomassa di rimpang. Sekitar 57,12 - 63,39% biomassa terakumulasi di bagian vegetatif (batang dan daun), dan biomassa yang terakumulasi di rimpang sekitar 46,61 - 42,88%. Hal ini juga dilaporkan oleh XIN-SHENG *et al.* (2010) bahwa pada pertumbuhan awal tanaman jahe, akumulasi biomassa menuju rimpang masih lambat dibandingkan pada pertumbuhan bagian vegetatif.

Tanaman jahe umur 4 BST merupakan fase pertumbuhan vegetatif aktif (LI *et al.*, 2010), sehingga bobot kering batang dan daun lebih besar dibandingkan bobot kering rimpang. Hal ini disebabkan bahwa pada fase pertumbuhan vegetatif aktif sebagian besar hasil fotosintesis yang dihasilkan tanaman digunakan untuk pertumbuhan vegetatif, dan sisanya untuk pertumbuhan rimpang.

Tabel 2. Tinggi tanaman, jumlah anakan, bobot segar rimpang, bobot kering rimpang, dan bobot kering batang + daun tanaman jahe pada umur 4 BST
Table 2. Plant height, number of tillers, fresh and dry weights of rhizome, and dry weight of stem + leaf of ginger at 4 MAP

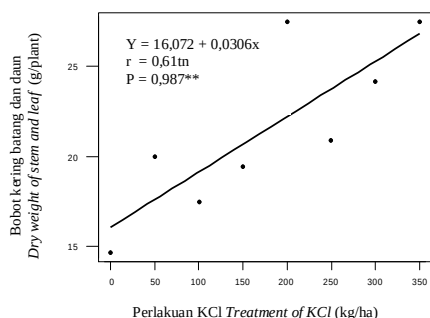
Perlakuan KCl KCl treatment (kg/ha)	Tinggi tanaman Plant height (cm)	Jumlah anakan Tillers number (g/plant)	Bobot segar rimpang Fresh weight of rhizome (g/plant)	Bobot kering Dry weight	
				Rimpang Rhizome (g/plant)	Batang + daun Stem + leaf (g/plant)
0	68,88 c	5,75 a	158,49 c	11,00 de	14,65 e
50	78,75 abc	7,26 a	202,76 abc	14,18 c	19,98 d
100	73,12 bc	7,12 a	170,40 bc	10,72 e	17,48 d
150	75,62 abc	6,38 a	200,62 abc	12,79 d	19,42 cd
200	83,50 ab	7,38 a	246,25 ab	17,92 a	27,46 a
250	79,25 abc	7,00 a	194,07 abc	12,22 d	20,89 c
300	81,25 abc	7,38 a	253,13 a	16,40 ab	24,13 b
350	86,88 a	7,62 a	271,51 a	15,50 bc	27,46 a
KK CV(%)	10,30	20,98	14,90	16,43	13,80

Keterangan : * Huruf yang sama pada masing-masing kolom menunjukkan tidak berbeda nyata pada uji LSD taraf 5%

* Data bobot segar rimpang, bobot kering rimpang, batang dan daun ditransformasi dengan $\sqrt{x}$

Note : * The same letter in each column indicates no significant difference at 5% LSD test

* The data of fresh weight of rhizome, dry weight of rhizome, stems, and leaf are transformed by $\sqrt{x}$



Gambar 1. Bobot kering batang dan daun jahe umur 4 BST
Figure 1. Dry weight of stem and leaf at 4 MAP

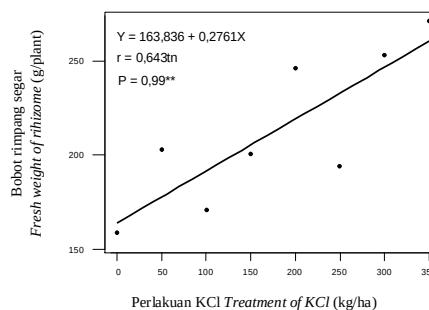
Hasil rimpang segar berkisar antara 158,49 - 271,51 g/tanaman, berbeda nyata antara perlakuan pupuk KCl. Semakin tinggi dosis pupuk KCl diberikan semakin tinggi hasil rimpang segar. Hasil rimpang segar tertinggi adalah 253,13 dan 271,51 g/tanaman dicapai masing-masing pada perlakuan pupuk KCl 300 dan 350 kg/ha. Perlakuan tanpa pupuk KCl menghasilkan rimpang segar 158,49 g/tanaman. Walaupun akumulasi bagian vegetatif lebih besar dibandingkan bagian rimpang, namun dengan meningkatnya pupuk KCl (selain meningkatkan bobot kering batang dan daun) juga meningkatkan bobot rimpang. Sesuai dengan fungsinya, unsur K sebagai ion transport hara, air dan hasil fotosintesis, maka dengan meningkatnya pupuk KCl maka hasil fotosintesis yang ditransport ke rimpang juga meningkat.

Hasil rimpang segar pada penelitian ini relatif tinggi dibandingkan dengan hasil penelitian SUDIARTO dan GUSMAINI (2004) yang hasilnya berkisar antara 79,42 - 255,17 g/tanaman. Peningkatan bobot segar rimpang mempunyai tren yang positif terhadap meningkatnya dosis pupuk KCl, membentuk persamaan linier ($r = 0,643^m$) dan ($P = 0,99^{**}$) (Gambar 2). Hasil rimpang segar masih

meningkat sampai dosis 350 kg/ha pupuk KCl, sesuai dengan hasil penelitian LI *et al.* (2010) bahwa hasil tertinggi rimpang jahe umur panen dicapai pada pemupukan 400 kg K_2O/ha .

Hasil rimpang kering (akumulasi biomassa rimpang) meningkat secara nyata dengan pemberian dosis pupuk KCl (Tabel 2). Hasil biomassa rimpang berkisar antara 11,00 - 17,92 g/tanaman, hasil tertinggi 16,40 dan 17,92 g/tanaman dicapai masing-masing oleh perlakuan pupuk KCl 300 dan 200 kg/ha.

Kadar minyak atsiri pada jahe muda umur 4 BST yang dihasilkan adalah berkisar antara 2,12 - 3,02%, tidak ada perbedaan yang nyata antara perlakuan pupuk KCl (Tabel 3). Kadar minyak atsiri yang dihasilkan pada penelitian ini relatif sama dengan yang dihasilkan oleh peneliti lain yaitu sekitar 2,0 - 2,28% (PARTHASARATHY *et al.*, 2008). Pada penelitian PINO *et al.* (2004), kadar minyak atsiri yang dihasilkan hanya 1,1%. Terlihat bahwa kadar minyak atsiri bervariasi dan diduga disebabkan oleh umur panen dan lingkungan tumbuh.



Gambar 2. Bobot rimpang segar jahe umur 4 BST
Figure 2. Fresh weight of ginger rhizome at 4 MAP

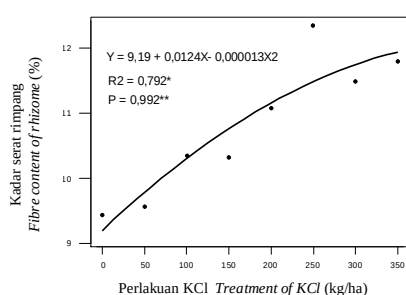
Kadar pati pada rimpang jahe muda berkisar antara 28,79 - 34,31% dan tidak terlihat adanya perbedaan yang nyata di antara perlakuan pemberian pupuk KCl (Tabel 3). Meningkatnya pemupukan KCl berpengaruh nyata terhadap peningkatan pertumbuhan tanaman, dan hasil fotosintesis. Hasil fotosintesis berupa pati lebih banyak dialokasikan untuk pertumbuhan vegetatif tanaman dibandingkan ke pertumbuhan rimpang (LI *et al.*, 2010). Sehingga peningkatan kadar pati di rimpang cenderung tidak seiring dengan peningkatan akumulasi biomassa akibat meningkatnya dosis pupuk KCl. Namun dengan perkembangan pertumbuhan tanaman, kadar pati akan meningkat dengan bertambahnya umur tanaman hingga 9 BST (XIN-SHENG *et al.*, 2010). Hal ini sesuai dengan hasil penelitian RAHARDJO *et al.* (2010) dimana kadar pati jahe umur 9 BST berkisar antara 35,47 - 40,91%.

Kadar serat pada rimpang jahe muda berkisar antara 9,43 - 12,35%. Kadar serat rimpang berkorelasi positif dengan meningkatnya dosis pupuk KCl dengan membentuk persamaan kuadrat ($P = 0,997^{**}$ dan $R^2 = 0,792^{*}$) (Gambar 3). Kadar serat mempengaruhi kelembutan tekstur rimpang (KUEHNY *et al.*, 2002), dimana semakin tinggi kadar serat rimpang semakin menurun tingkat kelembutan rimpang (SANEWSKI, 2002). Semakin tinggi pemberian pupuk KCl semakin meningkat kadar serat rimpang, sehingga kekuatan dinding sel rimpang semakin kuat (SANYAL dan DHAR, 2006). Hal ini diduga dapat meningkatkan daya tahan rimpang terhadap terjangkitnya hama dan penyakit.

Tabel 3. Kadar minyak atsiri, pati, dan serat rimpang jahe dengan kadar air simplisia 8% pada jahe umur 4 BST.

Table 3. Content of volatile oil, starch and fiber of ginger rhizome at 8% moisture content on 4 MAP

Perlakuan KCl KCl treatment (kg/ha)	Kadar minyak atsiri Volatile oil content (%)	Kadar pati Starch content (%)	Kadar serat Fiber content (%)
0	2,80	33,77	9,43
50	2,23	34,31	9,55
100	2,30	31,97	10,34
150	2,91	35,23	10,32
200	2,47	32,30	11,08
250	2,12	30,07	12,35
300	3,02	28,79	11,48
350	2,91	29,72	11,79



Gambar 3. Kadar serat rimpang jahe umur 4 BST
Figure 3: Fiber content of ginger rhizome at 4 MAP

Kadar serat rimpang jahe juga dipengaruhi oleh umur tanaman. Semakin tua umur tanaman jahe semakin meningkat kadar serat rimpangnya. Menurut PARTHASARATHY *et al.* (2008) pada umumnya kadar serat jahe umur panen adalah lebih dari 10%, sedangkan hasil penelitian RAHARDJO *et al.* (2010) kadar serat jahe umur 9 BST bisa mencapai 18,35%.

Kadar hara N, P dan K pada bagian vegetatif adalah lebih besar dibandingkan dengan bagian rimpang (Tabel 4). Hal ini disebabkan bahwa aktivitas pertumbuhan vegetatif pada jahe umur 4 BST lebih kuat dibandingkan dengan pertumbuhan rimpang. Hal ini juga dilaporkan oleh XIN-SHENG *et al.* (2010) bahwa pada jahe muda, sekitar 52,6% dari 24% N, P, dan K yang diserap dialokasikan untuk aktivitas pertumbuhan vegetatif.

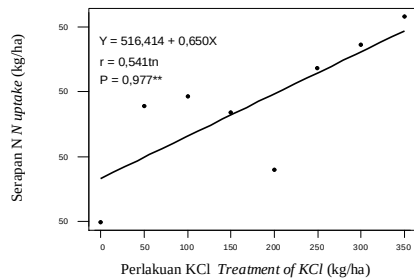
Pengaruh pemupukan KCl yang semakin tinggi tidak berpengaruh nyata terhadap kadar hara N, P dan K di batang + daun dan rimpang (Tabel 4). Kadar N di batang + daun berkisar 1,18 - 2,49% dan di rimpang 1,15 - 1,39%. Kadar P di batang + daun berkisar 0,23 - 0,27% dan di rimpang 0,20 - 0,25%. Kadar K di batang+daun berkisar 5,19 - 6,95% dan di rimpang 4,35 - 5,28%. Kadar K di batang + daun dan di rimpang adalah lebih tinggi dibandingkan dengan kadar unsur N dan P. Hal ini sesuai dengan hasil penelitian XIN-SHENG *et al.* (2010) dan LI *et al.* (2010). Hasil penelitian PARTHASARATHY *et al.* (2008) bahwa dengan bertambahnya umur tanaman maka kadar N pada rimpang semakin tinggi, dan pada jahe umur panen kadar N berkisar antara 1,6 - 2,4%.

Serapan hara N, P, dan K tanaman jahe umur 4 BST relatif masih rendah dibandingkan dengan jahe umur 9 BST (XIN-SHENG *et al.*, 2010; PARTHASARATHY *et al.*, 2008). Serapan unsur K tanaman lebih banyak dibandingkan dengan serapan unsur N dan P, sesuai dengan hasil penelitian (XIN-SHENG *et al.*, 2010; LI *et al.*, 2010). Semakin tinggi dosis pupuk KCl yang diberikan semakin meningkat serapan hara N, P, dan K tanaman (Gambar 4, 5, dan 6).

Tabel 4. Kadar hara N, P, dan K pada batang + daun dan rimpang jahe kadar air 8% pada umur 4 BST

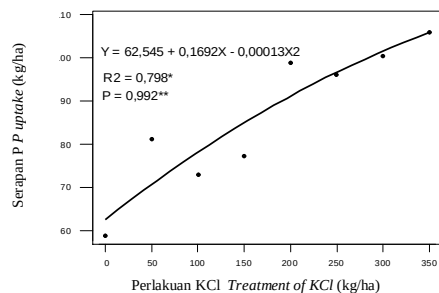
Table 4. N, P, and K contents of stem + leaf and ginger rhizome at 8% moisture content on 4 MAP

Perlakuan KCl KCl treatment (kg/ha)	Kadar hara N, P, dan K batang+daun N, P, and K contents of stem and leaf			Kadar hara N, P, dan K rimpang N, P, and K contents of rhizome		
	% N	% P	% K	% N	% P	% K
0	2,20	0,25	5,74	1,15	0,20	4,48
50	2,30	0,23	5,38	1,20	0,25	4,80
100	2,49	0,27	5,75	1,19	0,24	4,73
150	2,30	0,24	5,75	1,34	0,24	5,06
200	1,18	0,23	5,54	1,15	0,20	4,35
250	2,47	0,32	6,95	1,39	0,24	5,23
300	2,13	0,24	5,19	1,27	0,26	5,28
350	2,09	0,24	5,62	1,25	0,26	5,06

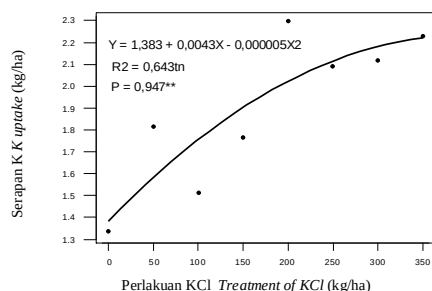


Gambar 4. Serapan hara N tanaman jahe umur 4 BST
Figure 4. Nitrogen uptake by ginger at 4 MAP

Serapan N berkorelasi positif dengan meningkatnya dosis pupuk KCl, dan membentuk persamaan linier ($r = 0,541^{in}$) dengan tingkat kepercayaan ($P = 0,977^{**}$). Serapan P dan K masing-masing juga berkorelasi positif dan membentuk persamaan kuadrat ($R^2 = 0,798^*$ dan $0,643^{in}$) dengan tingkat kepercayaan masing-masing ($P = 0,992^{**}$ dan $0,947^{**}$) (Gambar 5 dan 6).



Gambar 5. Serapan hara P tanaman jahe umur 4 BST
Figure 5. Phosphate uptake by ginger at 4 MAP



Gambar 6. Serapan hara K tanaman jahe umur 4 BST
Figure 6. Potassium uptake by ginger at 4 MAP

KESIMPULAN

Tinggi tanaman, bobot segar rimpang, bobot kering batang+daun dan bobot kering rimpang meningkat secara nyata dengan meningkatnya perlakuan pupuk KCl. Tinggi tanaman, bobot segar rimpang, bobot kering batang+daun tertinggi dicapai pada perlakuan pupuk KCl dosis 350 kg/ha, masing-masing adalah 86,88 cm, 272,51 g/tanaman, dan 27,46 g/tanaman. Akumulasi biomassa batang+daun dan bobot segar rimpang berkorelasi positif dengan meningkatnya pemupukan KCl sampai dosis 350 kg/ha, membentuk persamaan linier ($r = 0,610^{in}$ dan $0,643^{in}$) dengan tingkat kepercayaan masing-masing $P = 0,987^{**}$ dan $0,99^{**}$. Kadar serat rimpang meningkat membentuk persamaan kuadrat ($R^2 = 0,792^*$) dengan peningkatan pemupukan KCl sampai dosis 350 kg/ha, dengan tingkat kepercayaan $P = 0,997^{**}$. Serapan hara N, P, dan K berkorelasi positif dengan peningkatan pemupukan KCl sampai dosis 350 kg/ha. Serapan N meningkat membentuk persamaan linier ($r = 0,541^{in}$) dengan tingkat kepercayaan $P = 0,977^{**}$, serapan P dan K meningkat membentuk persamaan kuadrat ($R^2 = 0,798^*$ dan $0,643^{in}$) masing-masing dengan tingkat kepercayaan $P = 0,992^{**}$ dan $0,947^{**}$.

DAFTAR PUSTAKA

- AMELIA, F. 2009. Analisis Daya Saing Jahe Indonesia di Pasar Internasional. Dept. Ilmu Ekonomi, Fak. Ekonomi dan Manajemen, IPB. 116p.
- ATTOE, E. E. and V.E. OSODEKE. 2009. Effects of NPK on growth and yield of ginger (*Zingiber officinale* Roscoe) in soils of contrasting parent materials of Cross River State. Electronic Journal of Environmental, Agricultural, and Food Chemistry. 8(11): 1261-1268.
- BAHADUR, M.M., A.A.M. AZAD, M.A. HAKIM. S.M.M. HOSSAIN, and S.P. SIKDER. 2000. Effect of different spacing and potassium levels on the growth and yield of turmeric var. Sinduri. Pakistan Journal of Biological Sciences. 3(4):593-595.
- BIDARI, B.I. and N.S. HEBSUR. 2011. Potassium in relation to yield and quality of selected vegetable crops. Karnataka, India, J. Agric. Sci. 24(1) : 55-59.
- GHASEMZADEH, A. and Z.E.J. HAWA. 2011. Effect of CO₂ enrichment on synthesis of some primary and secondary metabolites in ginger (*Zingiber officinale* Rosc.). J. Mol. Sci. 2011; 12(2): 1101-1114.
- HARDJOWIGENO, S. 1995. Ilmu Tanah. Edisi Revisi. Penerbit Akademika.
- HAQUE, M.M., A.K.M.M. RAHMAN, M. AHMED, M.M. MASUD, and M.M.R. SAKKER. 2007. Effect of nitrogen and

- potassium on the yield and quality of turmeric in hill slope. *Int. Sustain. Crop Prod.* 2(6):10-14.
- KANDIANNAN, K., K. SIVARAMAN, C.K. THANKAMANI, and K.V. PETER. 1996. Agronomy of ginger (*Zingiber officinale* Rocs.). *Journal of Spices and Aromatic Crops.* 5(1):1-27.
- KEMALA, S., SUDIARTO, E.R. PRIBADI, J.T. YUHONO, M. YUSRON, L. MAULUDI, M. RAHARDJO, B. WASKITO, dan H. NURHAYATI. 2003. Serapan, Pasokan, dan Pemanfaatan Tanaman Obat Indonesia. Laporan Teknis Penelitian, Balitro, 242p.
- KUEHNY, J.S., M.J. SARMIENTO, and P.C. BRANCH. 2002. Cultur Studies in Ornamental Ginger, p.477-482. *In: J J. JANICK and A. WHIPKEY (eds.). Trend in new crops and new uses.* ASHS Press, Alexandria, VA.
- LI, L., F. CHEN, D. YAO, J. WANG, N. DING, and X. LIU. 2010. Balanced fertilizer for ginger production-why potassium is important. www.ipni.net, Better Crops. 94(1):25-27.
- PARTHASARATHY, V.A., B. CHEMAKAM, and T.J. ZACHARIAH. 2008. Chemistry of Spices. CAB International, Printed and bound in the UK by Biddles Ltd. King's Lynn. 445p.
- PINO, A. JORGE, MARBOT, ROLANDO, ROSADO, ARISTIDES, BATISTA, and AIDELYS. 2004. *Journal of Essential Oil Research: JEOR/May/Jun 2004.*
- RAHARDJO, M. dan E. R. PRIBADI. 2010. Pengaruh pupuk urea, SP36, dan KCl terhadap pertumbuhan dan produksi temulawak (*Curcuma xanthorrhiza* Roxb.), *Jurnal Littri.* 16(3):98-105.
- RAHARDJO, M., O. ROSTIANA, SUKARMAN, R. Balfas, dan R. DJIWANTI. 2010. Produksi Benih Jahe Bebas OPT Utama Tular Benih (bakteri, cendawan, hama, dan nematoda) dengan Kultur Jaringan dan Konvensional, Daya Simpan (> 4 bulan) Peningkatan Tingkat Kesehatan 30%. Laporan Akhir Program Insentif Roset Terapan, Balai Penelitian Tanaman Obat dan Aromatik, PUSLITBANGBUN, 51p. (Tidak dipublikasi).
- ROSITA, S.M.D., M. RAHARDJO, dan KOSASIH. 2005. Pola pertumbuhan dan serapan hara N, P dan K tanaman bangle (*Zingiber purpurium* Roxb.). *Jurnal Littri.* 1(1):32-36.
- ROSTIANA, O., N. BERMAWIE, dan M. RAHARDJO. 2005. Budidaya Tanaman Jahe. Sirkuler No. 11. Balitro, Badan Litbang Pertanian. 13p.
- SANEWSKI, G. M. 2002. Rhizome and Fibre Development in Early Harvest Ginger (*Zingiber officinale* Rosc). School of Land, Crop, and Food Sciences. The University of Queensland, Ph.D. Thesis. 201p.
- SANYAL, D. and P.P. DHAR. 2006. Effect of mulching, nitrogen, and potassium level on growth, yield and quality of turmeric grown in red lateritic soil. *ISHS Acta Horticulturae* 769: XXVII International Horticultural Congress - IHC2006: International Symposium on Asian Plants with Unique Horticultural Potential. 4p.
- SUDIARTO dan GUSMAINI. 2004. Pemanfaatan bahan organik *in situ* untuk efisiensi budidaya jahe yang berkelanjutan. *Jurnal Litbang Pertanian.* 23(2):37-45.
- XIN-SHENG, W., X. KUN, and Y. TIAN-HUI. 2010. Absorption and distribution of nitrogen, phosphorus, and potassium of ginger. *Plant Nutrition and Fertilizer Science.* 16(6):1515-1520.