

SERAPAN HARA N, P, DAN K PADA TUJUH NOMOR HARAPAN SERAI DAPUR PADA TANAH LASOTOL

The Nutrient Uptake of N, P, and K of Seven Promising Numbers of Lemongrass in Latosol Soil

TRISILAWATI, O.¹⁾, D. SESWITA¹⁾, DAN M. SYAKIR²⁾

¹⁾ Balai Penelitian Tanaman Rempah dan Obat, Jl. Tentara Pelajar No. 3 Bogor 16111

²⁾ Puslitbang Perkebunan, Jl. Tentara Pelajar No. 1 Bogor 16111

e-mail: trisilawati03@yahoo.com

Diterima : 11-04-2017; Direvisi: 06-10-2017; Disetujui : 13-10-2017

ABSTRAK

Salah satu kendala dalam pengembangan budidaya serai dapur adalah belum ada perhitungan kebutuhan hara tanaman secara riil sebagai acuan dalam menentukan dosis pupuk yang dibutuhkan untuk menghasilkan produksi dan mutu tema yang baik. Penelitian bertujuan untuk mengetahui serapan hara N, P, dan K dari tujuh nomor harapan serai dapur yang ditanam di tanah latosol. Tujuh nomor harapan serai dapur yang telah dikarakterisasi yaitu Cyci 0003, Cyci 0004, Cyci 0006, Cyci 0009, Cyci 0012, Cyci 0018 dan Cyci lokal berasal dari Boyolali, Yogyakarta, Cipatat, Cisarani, NTT, Bogor, dan Cibinong ditanam di kebun percobaan Cibinong, Bogor. Penelitian menggunakan Rancangan Acak Kelompok, dengan 4 ulangan dan jumlah tanaman sebanyak 25 per petak. Parameter yang diamati meliputi jumlah anakan, tinggi tanaman, panjang dan lebar daun, diameter batang, bobot kering tema per rumpun, kadar minyak, mutu minyak, serta kandungan klorofil. Hasil penelitian menunjukkan bahwa terdapat perbedaan pola serapan hara, jumlah serta kebutuhan pupuk N, P, dan K dari ke tujuh nomor harapan serai dapur. Cyci lokal dan Cyci 0003 menghasilkan minyak atsiri dan sitral tertinggi. Untuk menghasilkan minyak atsiri 81,39 kg ha⁻¹ dan sitral 14,25 t ha⁻¹, Cyci 0003 menyerap 284,65 kg Urea, 49,15 kg SP-36, dan 308,95 kg KCl ha⁻¹, sedangkan untuk menghasilkan minyak atsiri 97,94 kg ha⁻¹ dan sitral 16,01 ton ha⁻¹, Cyci lokal menyerap 230,29 kg Urea, 49,97 kg SP-36 dan 161,8 kg KCl ha⁻¹. Kadar minyak atsiri serai dapur meningkat sejalan dengan peningkatan serapan hara N dan P, dan kadar minyak sitral meningkat seiring dengan peningkatan serapan hara P. Cyci lokal merupakan nomor harapan serai dapur yang relatif efisien dalam penyerapan hara N, P, dan K.

Kata kunci: *Cymbopogon citratus* Stapf, nomor harapan, produksi, mutu, serapan hara N, P dan K.

ABSTRACT

The constrain of lemongrass cultivation is there is still no calculation of crop nutrient requirement as a reference for determining the dosage of fertilizer needed to produce good yield and quality. The study aims to determine the NPK uptake of seven lemongrass promising numbers grown in latosol soil in Cibinong research garden, Bogor, namely: Cyci 0003, 0004, 0006, 0009, 0012, 0018 and local. Seven lemongrass promising numbers were from Boyolali, Yogyakarta, Cipatat, Cisarani, East Nusa Tenggara, Bogor, and Cibinong which had been characterized. The design used was randomized block design with four replications and 25 plants per plots. The parameters observed were number of tillers, plant height, leaf length and width, stem diameter weight per clump, oil yield and quality, and chlorophyll content. The results showed that there were differences of nutrient uptake pattern, as well as the amount of fertilizer requirement N, P and K on all seven promising numbers of lemongrass. Local and Cyci 0003 had highest oil and sitral

production compared to other lemongrass promising numbers. To generate the essential oil yield 81,39 kg ha⁻¹ and production of citral 14,25 tonnes ha⁻¹, Cyci 0003 absorbed 284,65 kg Urea, 49,15 kg SP-36, and 308,95 kg KCl ha⁻¹, while local Cyci absorbed 230,29 kg Urea, 49,97 kg SP-36, and 161,8 kg KCl ha⁻¹ to produce 97,94 kg essential oils yield ha⁻¹ and 16,01 tonnes citral ha⁻¹. Essential oil content of Lemongrass increased with increasing uptake of N and P, and citral oil content increased with increasing nutrient P uptake. Local Cyci promising number was relatively efficient in N, P, and K nutrient absorption.

Keywords: *Cymbopogon citratus* Stapf., promising number, yield, quality, the uptake of N, P, and K.

PENDAHULUAN

Tanaman serai dapur (*Cymbopogon citratus* Stapf) atau lemon grass merupakan tanaman atsiri yang cukup potensial dari family Gramineae, berupa terna tahunan yang banyak dikembangkan di daerah tropis dan sub tropis seperti Asia (India, Srilanka, Indonesia dan Malaysia), Afrika dan Amerika. Serai dapur tergolong dalam tanaman C4, memiliki bau jeruk (*lemon*) yang kuat (Akhila 2010; Francisco et al. 2011; Shah et al. 2011). Di pasar dunia telah diperdagangkan dua jenis minyak serai dapur yaitu *East Indian Lemongrass oil* (*E.I.* type) yang berasal dari tanaman *Cymbopogon flexuosus* dan *West Indian Lemongrass oil* (*W.I.* type) berasal dari tanaman *Cymbopogon citratus*.

Minyak atsiri adalah produk alami dari tanaman, yang merupakan campuran senyawa kimia volatile yang bervariasi dan kompleks, serta didominasi oleh terpene aldehida, alkohol dan keton yang disimpan di dalam berbagai struktur tanaman (Linares et al. 2005). Kadar minyak atsiri dan sitral terdeteksi berkumpul di sel-sel jaringan parenkim sebagai tempat terjadinya proses fotosintesis, khususnya di permukaan bawah mesofil daun (Lewinsohn et al. 1998). Minyak serai dapur mengandung 75 - 85% aldehid (terutama citral), yang bersifat kurang larut dalam alkohol 70%. Produksi dan kadar minyak *C. citratus* lebih rendah dibanding *C. flexuosus*. Mutu minyak serai tipe East dan tipe West Indian telah memenuhi persyaratan mutu EOA (Hobir dan Nuryani 2004). Kualitas

minyak atsiri serai dapur yang baik mempunyai kandungan sitral >75%. Serai dapur berumur 6,5 bulan yang dipupuk dengan 300 kg N/ha, 100 kg P₂O₅/ha and 100 kg K₂O/ha memiliki kandungan sitral sebesar 77,54% (Tajidin et al. 2012). Minyak serai berikut isolat dan derivatnya banyak digunakan dalam industri deodoran, aerosol, detergen, pembersih lantai, makanan dan farmasi. Negara penghasil minyak serai adalah India, RRC, Sri Lanka dan Brasilia. Produksi minyak serai dunia diperkirakan 800 - 1.250 t tahun⁻¹.

Tanaman serai dapur terdapat hampir di seluruh daerah di Indonesia dari dataran rendah sampai dataran tinggi (1.200 m dpl.) dan dapat tumbuh di semua tipe tanah. Tanaman ini membutuhkan iklim tropis yang panas, serta cahaya matahari dan curah hujan yang tidak terlalu berlimpah. Serai dapur tidak dapat tumbuh subur di atas tanah keras yang dapat menahan air. Jenis tanah berpengaruh terhadap jumlah rumpun, produksi dan mutu minyak. Panen dilakukan 3 kali tahun⁻¹ (panen pertama pada umur 6 bulan dan panen berikutnya setiap 3 bulan). Pada jenis tanah Typic Paleudults dengan tekstur lempung berpasir di daerah Verona, Mississippi Utara, pemupukan 80 kg N/ha menghasilkan bobot kering biomass sebesar 15,52 t/ha, dan 160 kg N/ha menghasilkan 19,22 t/ha dengan kandungan minyak berkisar 0,34-0,52% (Zheljazkov et al. 2010). Eksplorasi serta karakterisasi morfologi, produksi dan mutu tanaman serai dapur sejak tahun 2007 telah menghasilkan enam nomor yang menunjukkan potensi produksi dan mutu sitral relatif tinggi, yaitu: Cysi 0003, Cysi 0004, Cysi 0006, Cysi 0009, Cysi 0012 dan Cysi 0018 (Seswita et al. 2012).

Sampai saat ini informasi teknik budidaya pengembangan tanaman serai dapur masih sangat sedikit, mengingat tanaman ini merupakan tanaman pekarangan yang tidak dibudidayakan secara intensif. Salah satu aspek yang dibutuhkan dalam budidaya serai dapur adalah pemupukan, khususnya dosis pupuk yang dibutuhkan untuk menghasilkan produksi batang dan minyak yang optimal. Langkah awal yang dapat dilakukan adalah mengetahui tingkat serapan hara makro N, P dan K selama fase pertumbuhan sampai menghasilkan produksi minyak.

Nitrogen merupakan hara makro yang dibutuhkan tanaman dalam jumlah besar. Nitrogen yang diserap tanaman merupakan hara esensial yang berfungsi sebagai bahan penyusun asam amino, protein, enzim, asam-asam nukleat dan klorofil yang penting dalam proses fotosintesis, biosintesis senyawa-senyawa pembentuk minyak atsiri, serta bahan penyusun komponen inti sel (Koeduka et al. 2006; Marschner 2011; Pilbeam 2015). Fosfor berperan dalam pemecahan karbohidrat, penyimpanan dan peredaran energi ke seluruh tanaman dalam bentuk ADP dan ATP (Leiwakabessy et al. 2004). Kalium penting untuk pertumbuhan dan perkembangan tanaman yang berperan dalam pengaturan osmotik sel tanaman, terutama pada proses pembukaan dan penutupan stomata (Yang et al. 2004), serta aktivasi lebih dari 60 enzim tanaman (Bukhsh et al. 2011). Walaupun konsentrasi

K⁺ di dalam larutan tanah hanya sekitar 0,1 sampai 6 mM, namun umumnya tanaman mengakumulasi K dalam jumlah yang cukup besar, yaitu 2 - 10% dari bobot kering tanaman (Havlin et al. 2013).

Tujuan penelitian ini adalah mengetahui serapan hara N, P, dan K dari tujuh nomor harapan serai dapur yang ditanam di tanah latosol KP Cibinong. Informasi yang diperoleh diharapkan dapat menjadi pertimbangan sebagai dasar penentuan kebutuhan pupuk tanaman serai dapur.

BAHAN DAN METODE

Penelitian dilakukan pada bulan Januari - Desember 2013 di KP Cibinong (150 m dpl.). Status kesuburan tanah latosol di Cibinong, Bogor tergolong cukup subur yaitu: tanah agak masam (pH 5,96), kandungan C organik dan N total tanah dikategorikan sedang (2,24% dan 0,21%), P tersedia sangat rendah (5,47 ppm), Ca dan Mg dapat ditukar sedang (8,66 me 100 g⁻¹), K dapat ditukar rendah (0,19%), Na dapat ditukar sangat rendah (0,05%), KTK (kapasitas tukar kation) sedang (0,19 me 100 g⁻¹), serta KB (kejenuhan basa) tinggi (57,36%).

Bahan tanaman yang digunakan adalah 6 nomor harapan serai dapur Cysi 0003, Cysi 0004, Cysi 0006, Cysi 0009, Cysi 0012, Cysi 0018 hasil seleksi dari penelitian sebelumnya dan 1 nomor lokal. Perbanyak tanaman dilakukan menggunakan serpihan bonggol berdiameter ± 5 - 10 cm dengan 5 mata tunas.

Pupuk dasar berupa 2 kg pupuk kandang sapi/lubang yang diaplikasikan ± 1 bulan sebelum tanam, dan pupuk anorganik dengan dosis 200 kg Urea + 100 kg SP-36 + 150 kg KCl /ha/tahun. Urea diberikan pada umur 1 dan 4 bulan masing-masing ½ dosis, sedangkan SP-36 dan KCl diaplikasikan pada umur 1 bulan. Pemeliharaan dilakukan sesuai kondisi, meliputi penyiraman, penyiangan, pemupukan, pemangkasan dan pengendalian organisme pengganggu tanaman (OPT). Panen dilakukan pada umur 6 bulan dengan cara memangkas semua daun dan batang, kemudian dilakukan pengeringan dan analisis mutu.

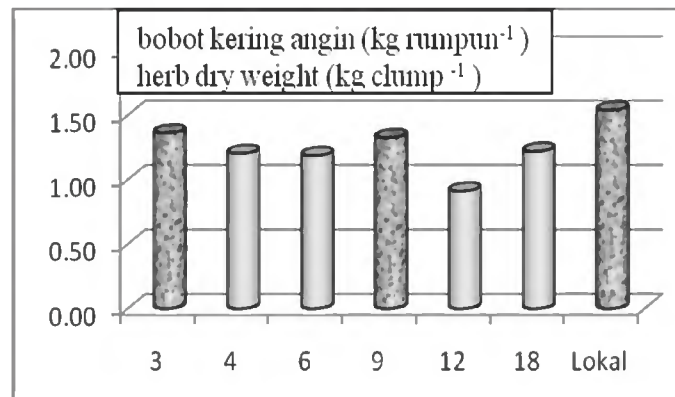
Rancangan yang digunakan adalah Acak Kelompok dengan 4 ulangan pada lokasi penelitian seluas ± 1050 m². Setiap nomor ditanam pada petak berukuran 20 m² dengan jumlah tanaman per petak sebanyak 25 tanaman, dan jarak tanam 100 cm x 75 cm. Pengamatan dilakukan terhadap bobot kering tera rumpun⁻¹, kadar minyak atsiri dan sitral rumpun⁻¹, kandungan klorofil, analisis kimia tanah dan hara makro N, P dan K tera. Analisis kadar minyak atsiri dan sitral menggunakan metode titrimetri dan Gas Chromatografi (Balitro 2006). Analisis kandungan klorofil daun menggunakan metode spektrofotometri (Yoshida et al. 1976). Analisis kimia tanah meliputi: pH (elektrode gelas), C organik (spektrofotometer), N total (Kjeldahl), P tersedia (Bray-1), basa dapat ditukar, KTK dan KB menggunakan metode 1N NH₄OAc pH 7,0. Analisis kandungan hara makro N, P dan K tera menggunakan metode Kjeldahl, Bray-1 dan 1N NH₄OAc pH 7,0 (Balitanah, 2009).

Data produksi (bobot kering terna rumpun⁻¹), mutu (kadar dan produksi minyak atsiri dan sitral rumpun⁻¹), dan serapan hara makro N, P, dan K dianalisis menggunakan uji DMRT.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Hasil penelitian menunjukkan bahwa bobot kering terna rumpun⁻¹ tertinggi dihasilkan oleh serai dapur lokal yaitu 1,54 kg, dan terendah pada nomor harapan 0012 yaitu 0,91 kg (Gambar 1). Kadar dan produksi (g rumpun⁻¹) minyak atsiri serai dapur berbeda nyata antar nomor harapan (Tabel 1). Kadar dan produksi minyak atsiri tertinggi dihasilkan serai dapur lokal (0,49% dan 7,53 g

rumpun⁻¹). Perbedaan produksi minyak atsiri serai dapur antara Cysi lokal dengan nomor harapan lainnya berkisar 16,9 - 75,8%. Kadar sitral tertinggi dihasilkan oleh Cysi 0003 (Tabel 2). Kadar sitral ketujuh nomor harapan memenuhi persyaratan standar perdagangan. Bila dihitung dengan bobot kering angin, maka kadar sitral tertinggi pada Cysi lokal (16,01 t ha⁻¹) dan produksi minyak atsiri tertinggi pada Cysi 0003 (14,25 t ha⁻¹). Kadar sitral tertinggi (86,27%) dihasilkan oleh Cysi 0012, tetapi karena memiliki bobot kering terna rendah, maka produksi sitral menjadi paling rendah. Pada umumnya, produksi minyak atsiri berkorelasi dengan hasil biomassa. Rata-rata kadar sitral pada minyak serai dapur biasanya 65 - 80% (Nair 1977), sedangkan standar kadar sitral dalam perdagangan minyak serai dapur adalah 75 -78% (EOA 1975).



Gambar 1. Bobot kering terna rumpun⁻¹ dari tujuh nomor serai dapur
 Figure 1. Herb dry weight clump⁻¹ of seven numbers of lemon grass

Tabel 1. Kadar dan produksi minyak atsiri pada 6 no harapan dan 1 no lokal serai dapur
 Table 1. The essential oil content and yield of 6 promising numbers and 1 local number of lemongrass

No	Nomor harapan/ Promising number	Kadar minyak atsiri/ Essential oil content (%)	Produksi minyak atsiri/ Essential oil yield	
			gram rumpun ⁻¹ / g clump ⁻¹	kg ha ⁻¹ / kg ha ⁻¹
1	Cysi 0003	0,46 ab	6,26 ab	81.39
2	Cysi 0004	0,31 c	3,73 c	48.47
3	Cysi 0006	0,35 c	4,15 c	53.97
4	Cysi 0009	0,36 bc	4,77 bc	62.01
5	Cysi 0012	0,20 d	1,82 d	23.69
6	Cysi 0018	0,39 bc	4,76 bc	61.83
7	Cysi Lokal	0,49 a	7,53 a	97.94
	Kk	24,90	24,90	-

Keterangan: Angka-angka yang diikuti oleh huruf yang sama pada kolom yang sama tidak berbeda nyata pada DMRT taraf 5%
 Note: Numbers followed by the same letter in the same columns are not significantly different at 5% DMRT
 Populasi 13.000 tanaman ha⁻¹
 Plant population ha⁻¹ :13.000

Tabel 2. Kadar dan produksi sitral pada 6 no harapan dan 1 no. lokal serai dapur
 Table 2. The citral oil content and yield of 6 promising numbers and 1 local number of lemongrass

No	Nomor Harapan/ Promising number	Kadar sitral/ Sitral content (%)	Produksi sitral/ Sitral yield	
			kg rumpun ⁻¹ / kg clump ⁻¹	t sitral ha ⁻¹ / sitral tonnes ha ⁻¹
1	Cyci 0003	80,52	1,10	14.25
2	Cyci 0004	76,77	0,92	12.00
3	Cyci 0006	77,74	0,92	11.99
4	Cyci 0009	77,45	1,03	13.34
5	Cyci 0012	86,27	0,79	10.22
6	Cyci 0018	78,04	0,95	12.37
7	Cyci Lokal	80,10	1,23	16.01

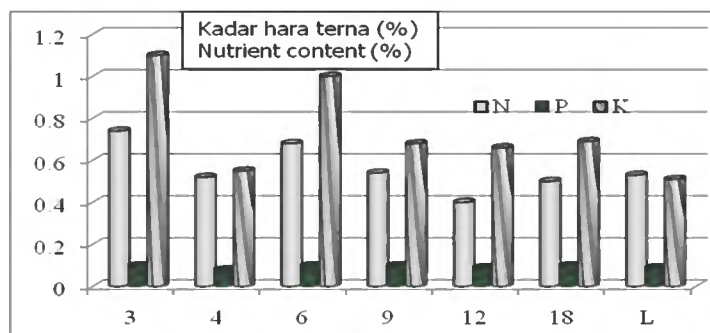
Keterangan: Populasi 13.000 tanaman ha⁻¹
 Note: Plant population ha⁻¹ :13.000

Untuk mendapatkan pertumbuhan dan produksi optimal pada lahan pertanaman serai dapur di tanah latosol dengan kandungan P dan K yang rendah, perlu dilakukan pemupukan pupuk kandang dan pupuk anorganik Urea, SP-36 dan KCL. Hasil analisis menunjukkan bahwa kandungan hara N berkisar 0,40 - 0,74%, kandungan hara P 0,08 - 0,1%, dan kandungan hara K 0,51 - 1,1% (Gambar 2). Nilai kandungan hara N, P dan K serai dapur secara berurutan adalah K > N > P. Kandungan hara P tanaman serai dapur sekitar 1/6 dari hara K, dan 1/5 dari kandungan hara N. Pada umumnya pengangkutan P dari tanah oleh tanaman lebih rendah dibandingkan N dan K, yaitu sekitar 1/3 atau 1/4 kalinya. Serapan hara P oleh tanaman hanya dapat melalui intersepsi akar dan difusi dalam jarak pendek (< 0,02 cm), sehingga efisiensi pupuk umumnya sangat rendah yaitu sekitar 10% (Pitaloka 2004). Nilai kandungan ketiga hara tersebut bila diperhitungkan dengan bobot kering batang semu tanaman serai dapur akan menghasilkan nilai hara yang terserap/terangkut saat panen untuk masing-masing nomor harapan.

Hasil analisis statistik menunjukkan bahwa serapan hara N dan K berbeda nyata antar nomor harapan pada taraf 5%, sedangkan serapan hara P berbeda nyata pada taraf 10% (Tabel 3). Respon ketujuh nomor harapan serai dapur terhadap pupuk yang diberikan terlihat bervariasi, yang ditunjukkan oleh kemampuan masing-masing dalam menyerap hara, walaupun diberikan dosis pupuk yang

sama. Nomor harapan Cyci 0003 mempunyai serapan hara N tertinggi (10,07 g rumpun⁻¹) dan tidak berbeda nyata dengan Cyci lokal (8,15 g rumpun⁻¹) dan Cyci 0006 (8,07 g rumpun⁻¹). Sedangkan nomor harapan lain menunjukkan serapan hara yang lebih rendah dan berbeda nyata dengan Cyci 0003.

Nomor harapan lokal mempunyai serapan hara P tertinggi (1,39 g rumpun⁻¹) dan tidak berbeda nyata dengan Cyci 0003 (1,36 g rumpun⁻¹) dan Cyci 0009 (1,33 g rumpun⁻¹). Sedangkan nomor harapan lain menunjukkan serapan hara yang lebih rendah. Nomor harapan Cyci 0003 mempunyai nilai serapan hara K tertinggi (14,97 g rumpun⁻¹), dan tidak berbeda nyata dengan Cyci 0006 (11,86 g rumpun⁻¹). Nomor harapan Cyci 0012 menunjukkan serapan hara N, P dan K yang paling rendah dibandingkan nomor harapan lainnya. Peningkatan serapan hara N, P, dan K dapat merangsang pertumbuhan dan produksi tanaman menjadi lebih baik. Serapan hara N, P, dan K serai dapur Cyci 0003 serta serapan hara N dan P nomor lokal lebih banyak dibandingkan nomor harapan lainnya, karena kedua nomor harapan tersebut menghasilkan bobot kering yang lebih tinggi dari nomor harapan lainnya. Kedua nomor harapan tersebut juga menghasilkan minyak atsiri dan sitral yang lebih tinggi. Kandungan minyak atsiri dan sitral dipengaruhi oleh beberapa faktor yaitu suhu, intensitas cahaya, kelembaban tanah, pupuk (hara), dan waktu panen (Tajidin et al. 2012).



Gambar 2. Kandungan hara N, P dan K pada 7 nomor harapan serai dapur
 Figure 2. N, P and K nutrients content of 7 promising numbers of lemongrass

Tabel 3. Hara N, P dan K yang terangkut panen pada 7 nomor serai dapur
 Table 3. The uptake of N, P and K nutrients of 7 promising numbers of lemongrass at harvested

No	Nomor harapan/ Promising number	Serapan hara (g rumpun ⁻¹)/ Nutrient uptake (g clump ⁻¹)		
		N	P	K
1	Cyci 0003	10,07 a	1,36 ab	14,97 a
2	Cyci 0004	6,25 b	0,96 bc	6,62 cd
3	Cyci 0006	8,07 ab	1,19 abc	11,86 ab
4	Cyci 0009	7,16 b	1,33 ab	9,01 bc
5	Cyci 0012	3,64 c	0,82 c	6,01 d
6	Cyci 0018	6,10 b	1,22 ab	8,41 cd
7	Cyci Lokal	8,15 ab	1,39 a	7,84 cd
	Kk	23,20	24,36	24,17

Keterangan: Angka-angka yang diikuti oleh huruf yang sama pada kolom yang sama tidak berbeda nyata pada DMRT taraf 5%
 Note: Numbers followed by the same letter in the same columns are not significantly different at 5% DMRT

Perbandingan total serapan hara makro N, P dan K pada nomor lokal dan Cyci 0003 dalam kondisi tingkat kesuburan tanah latosol Cibinong masing-masing adalah 8,15 N : 1,39 P : 7,84 K dan 10,07 N : 1,36 P : 14,97 K. Total serapan hara makro N, P, K per hektar (13.000 populasi) bila disetarakan dengan jumlah pupuk Urea, SP-36 dan KCl yang terangkut pada saat panen pertama, menunjukkan bahwa tanaman serai dapur membutuhkan pemupukan N, P, dan K yang cukup tinggi (Tabel 4). Untuk menghasilkan minyak atsiri dan sitral tinggi, nomor lokal menyerap 230,29 kg Urea, 49,97 kg SP-36, dan 161,8 kg KCl ha⁻¹, sedangkan Cyci 0003 menyerap 284,65 kg Urea, 49,15 kg SP-36, dan 308,95 kg KCl ha⁻¹. Fosfor merupakan komponen enzim protein, ATP, RNA, DNA, dan fitin, yang berperan penting dalam proses fotosintesis, penggunaan gula dan pati, serta transfer energi. Tidak ada unsur hara lain yang dapat menggantikan fungsi P dalam tanaman, sehingga tanaman harus mendapatkan P yang cukup untuk perkembangan akar dan kandungan karbohidrat untuk meningkatkan pertumbuhan dan hasil tanaman (Singh et al. 2000).

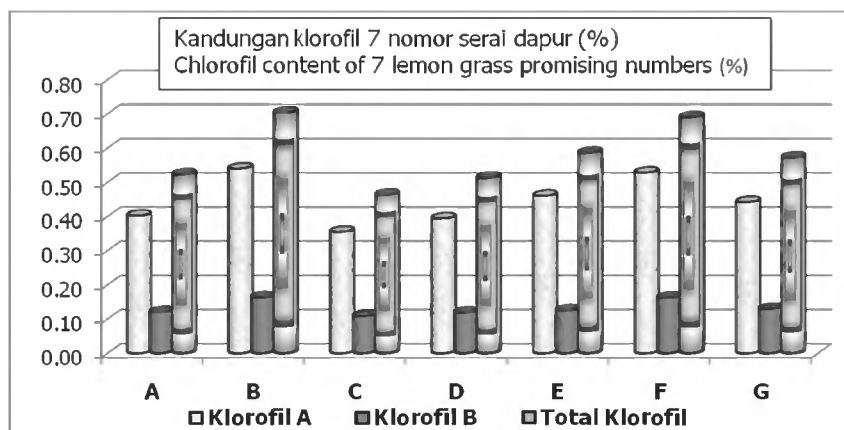
Hubungan serapan hara N, P dan K terhadap kadar minyak atsiri dijelaskan pada persamaan regresi Ln

(minyak atsiri) = 0,1542 + 1,195 ln (N) – 0,488 ln (K) + 0,48 ln (P), dengan nilai R = 94,76%. Hal ini menunjukkan bahwa rata-rata minyak atsiri naik sebesar 1.195 satuan untuk setiap penambahan penyerapan satu satuan kadar N dan naik sebesar 0.48 satuan untuk setiap penambahan penyerapan satu satuan kadar P, dengan asumsi parameter lain tetap. Sebaliknya rata-rata minyak atsiri turun sebesar 0.488 satuan untuk setiap penambahan penyerapan satu satuan kadar K. Nomor harapan 0003 dan lokal menunjukkan serapan hara N, P dan kadar minyak atsiri yang lebih tinggi dibandingkan nomor harapan lainnya.

Hubungan serapan hara N, P dan K terhadap kadar minyak sitral dijelaskan pada persamaan regresi Ln (minyak sitral) = 6,972 + 0,981 ln (P) – 0,110 ln (K), dengan nilai R = 93,75%. Minyak sitral akan naik sebesar 0,981 satuan untuk setiap penambahan penyerapan satu satuan kadar P, dengan asumsi parameter lain tetap. Penambahan serapan hara N dan K tidak menyebabkan peningkatan kadar minyak sitral, bahkan penambahan serapan K akan menurunkan kadar minyak sitral. Nomor harapan 0003 dan lokal menunjukkan serapan hara P dan kadar minyak sitral yang lebih tinggi dibandingkan nomor harapan lainnya.

Tabel 4. Hara N, P, K yang terangkut panen setara dengan pupuk Urea, SP-36 dan KCl per ha
 Table 4. The equivalent of N, P and K uptake to Urea, SP-36 and KCl fertilizer application ha⁻¹

No	Nomor harapan/ Promising number	kg ba ⁻¹ / kg ha ⁻¹					
		N	P	K	Urea	SP-36	KCl
1	Cyci 0003	130,94	17,69	194,64	284,65	49,15	308,95
2	Cyci 0004	81,31	12,51	86,00	176,76	34,75	136,51
3	Cyci 0006	104,85	15,42	154,19	227,94	42,83	244,75
4	Cyci 0009	93,02	17,23	117,13	202,21	47,85	185,92
5	Cyci 0012	47,38	10,66	78,17	103,00	29,61	124,08
6	Cyci 0018	79,26	15,85	109,38	172,31	44,04	173,63
7	Cyci Lokal	105,93	17,99	101,94	230,29	49,97	161,80



Gambar 3. Kandungan klorofil daun dari 7 nomor serai dapur
 Figure 3. Chlorophyll content of 7 promising numbers of lemongrass

Keterangan:

Note:

A = Cysi 0003
 B = Cysi 0004
 C = Cysi 0006
 D = Cysi 0009

E = Cysi 0012
 F = Cysi 0018
 G = Cysi Lokal

Kandungan total klorofil ketujuh nomor harapan menunjukkan nilai yang bervariasi antara 0,51 - 0,70%. Serai dapur Cysi 0003, Cysi 0009 dan Cysi lokal mempunyai kandungan klorofil yang relatif tidak jauh berbeda, yaitu 0,12%, 0,12% dan 0,13% untuk klorofil b, 0,40%, 0,39%, dan 0,44% untuk klorofil a, serta 0,52%, 0,51%, dan 0,57% untuk total klorofil. Setiap tanaman memiliki karakteristik kandungan klorofil masing-masing yang dipengaruhi faktor genetik. Kandungan klorofil dalam tanaman berbeda-beda yang diduga dipengaruhi oleh umur dan jenis tanaman serta faktor lingkungan. Faktor lingkungan yang dapat mempengaruhi kandungan klorofil tanaman adalah kandungan hara, intensitas cahaya, suhu, pH tanah, dan cuaca (Nobel 2009).

Banyak variabel yang menentukan potensi produksi tanaman. Penghitungan serapan hara makro N, P dan K serta beberapa parameter lainnya diharapkan dapat digunakan sebagai informasi awal untuk memperhitungkan agihan hara dan membuat rekomendasi pemupukan tanaman serai dapur.

KESIMPULAN

Terdapat perbedaan pola serapan hara, jumlah serta kebutuhan pupuk N, P dan K pada ketujuh nomor harapan serai dapur. Nomor harapan Cysi lokal dan Cysi 0003 menghasilkan minyak atsiri dan sitral tertinggi dibandingkan nomor harapan serai dapur lainnya. Untuk menghasilkan produksi minyak atsiri sebesar 81,39 kg ha⁻¹ dan sitral 14,25 t ha⁻¹, nomor harapan Cysi 0003 menyerap 284,65 kg

Urea, 49,15 kg SP-36, dan 308,95 kg KCl ha⁻¹, sedangkan untuk menghasilkan minyak atsiri sebesar 97,94 kg ha⁻¹ dan sitral 16,01 t ha⁻¹, Cysi lokal menyerap 230,29 kg Urea, 49,97 kg SP-36 dan 161,8 kg KCl ha⁻¹. Kadar minyak atsiri serai dapur meningkat seiring dengan peningkatan serapan hara N dan P, sedangkan kadar sitral meningkat seiring dengan peningkatan serapan hara P. Serai dapur nomor harapan Cysi 0003 dan Cysi lokal mempunyai kandungan klorofil total yang relatif tidak jauh berbeda (0,12% dan 0,13%). Serai dapur Cysi lokal merupakan nomor harapan yang relatif efisien dalam penyerapan hara N, P, dan K.

DAFTAR PUSTAKA

- Akhila, A. (2010) *Essential Oil-bearing Grasses: The genus Cymbopogon. Medical and aromatic plants-industrial profile*. Taylor and Francis Group, L.L.C. 262 p.
- Balitanah (2009) *Analisis Kimia Tanah, Tanaman, Air dan Pupuk*. Petunjuk teknis edisi 2. Balai Besar Sumber Daya Lahan Pertanian, Badan Litbang Pert. Deptan. 234 hlm.
- Balitro (2006) *Metode Pengujian dan Penelitian Analisis Minyak Atsiri Tanaman Rempah dan Obat*. Bogor. 40 hlm.
- Bukhsh, M. A. A. H. A., R. Ahmad, A. U. Malik, S. Hussain and M. Ishaque (2011) Profitability of three maize hybrids as influenced by varying plant density and potassium application. *J. Anim. Plant Sci.* 21 (1): 42-47.

- EOA. (1975) *Essential Oil Association of U.S.A. Inc, New York*. 7-8 p.
- Francisco, V., Figueirinha, A., Neves, B. M., Garcíarodríguez, C., Lopes, M. C., Cruz, M. T. and Batista, M.T. (2011) *Cymbopogon citratus* as source of new and safe anti-inflammatory drugs: bio-guided assay using lipopolysaccharide-stimulated macrophages. *Journal of Ethnopharmacology*. 133: 818–827.
- Havlin, J. L., Tisdale, S. L., Nelson, W.L., Beaton, J.D. (2013) *Soil fertility and fertilizers. 8th ed.* Macmillan, New York. 528 p.
- Hobir dan Nuryani, Y. (2004) Plasma Nutfah Tanaman Atsiri. *Perkembangan Teknologi TRO*. Vol. XVI (1), 17–27.
- Koeduka T., Fridman E., Gang D.R., Vassao D.G., Jackson B.L., Kosh Ch.M., Orlova I., Spassova S.M., Lewis N.G., Noel J.P., Baiga T.J., Dudareva N., Pichersky E. (2006) Eugenol and isoeugenol, characteristic aromatic constituents of spices, are biosynthesized via reduction of a coniferyl alcohol ester. *PNAS* 103(26), 10128–10133.
- Leiwakabessy, F.M. dan Atang, S. (2004) Pupuk dan Pemupukan. Fakultas Pertanian. IPB Bogor. 208 hlm.
- Lewinsohn, E., Dudai, N., Tadmor, Y., Katzir, I., Ravid, U., Putievsky, E., Joel, D.M. (1998) Histochemical localization of citral accumulation in lemongrass leaves (*Cymbopogon citratus* (DC.) Stapf., Poaceae). *Ann. Bot.* 81: 35–39.
- Linares, S., Gonzalez N., Gómez, E., Usabillaga, A., Darghan, E. (2005) Effect of the fertilization, plant density and time of cutting on yield and quality of the essential oil of *Cymbopogon citratus* Stapf. *Revist de la Facultad de AgronCa LUZ*. 22: 247–260.
- Marschner, P. (2011) Mineral Nutrition Of Higher Plants, 3rd ed. Academic Press. 672 p.
- Nair, E. (1977) Essential oil of East Indian lemongrass: Present position in India and scope of its development. *Cultiv. Util. Med. Aromat. Plants*. 204–206.
- Nobel, P.S. (2009) *Physicochemical and Environmental Plant Physiology*. 4th edition. Elsevier Inc. Burlington. 600 p.
- Pilbeam, D.J. (2015) Nitrogen. *Handbook of Plant Nutrition*. Second edition. 2nd edition. 17-64 p.
- Pitaloka, N.D.A. (2004) Uji Efektivitas Ketersediaan Unsur Fosfat Pada Tanah Typic Tropoquent Dataran Aluvial Berdasarkan Dosis dan Waktu Inkubasi. *Jurnal Agriflar*. 2 (3), 70–75.
- Seswita, D., Cheppy, S., Nurlaela, Trisilawati, O., Molide, R., dan Wahyuno, D. (2012) Uji adaptasi serai dapur di tiga tipe agroekologi. *Laporan Teknis Balitro*, Bogor. hlm. 408-412.
- Shah, G., Shri, R., Panchal, V., Sharma, N., Singh, B. and M.A.S. (2011) Scientific basis for the therapeutic use of *Cymbopogon citratus*, stapf (Lemon grass). *Journal of Advanced Pharmaceutical Technology and Research*. 2, 3–8.
- Singh, JV, Kumar, A and Singh, C. (2000) Influence of phosphorus on growth and yiel of onion (*Allium cepa* L.). *Indian J. Agric. Res.* 34 (1), 51–54.
- Tajidin, N. E., Ahmad, S. H., Rosenani, A. B., Azimah, H and Munirah, M. (2012) Chemical composition and citral content in lemongrass (*Cymbopogon citratus*) essential oil at three maturity stages. *African Journal of Biotechnology*. 11 (11): 2685–2693.
- Yang, X. E., Wang, G W.M. and He Z. L. (2004) *Physiological and genetic characteristics of nutrient efficiency of plants in acid soils*. Kluwer Academic Publishers. 78-83 p.
- Yoshida S, Douglas AF, James HC and Kwanchai AG. (1976) *Laboratory Manual for Physiological Studies of Rice*. 3rd edition. Los Banos, Philippines, The International Rice Research Institute. 83 p.
- Zheljzakov, V. D, Charles L. C, Tess, A and Jeffery B, C. (2010) Lemongrass Productivity, Oil Content, and Composition as a Function of Nitrogen, Sulfur, and Harvest Time. *Agronomy Journal*. 103 (3), 805–812.