

PENINGKATAN PRODUKSI HERBA DAN MUTU SERAI WANGI DENGAN PENAMBAHAN NITROGEN

Increasing Lemon grass Herb Yield and Quality Through Nitrogen Addition

M. SYAKIR¹⁾ dan GUSMAINI²⁾

¹⁾ Pusat Penelitian dan Pengembangan Tanaman Perkebunan
Jl. Tentara Pelajar No. 1, Bogor 16111

²⁾ Balai Penelitian Tanaman Rempah dan Obat
Jl. Tentara Pelajar No.3, Bogor 16111

e-mail: msyakir@yahoo.com

(Diterima: 28-8-2013; Direvisi: 6-4-2015; Disetujui: 21-4-2015)

ABSTRAK

Peranan nitrogen dalam proses fotosintesis sangat penting antara lain berpengaruh terhadap pertumbuhan, perkembangan dan produksi daun tanaman. Tanaman serai wangi merupakan tanaman yang menghasilkan minyak sitronela yang terdapat di dalam daun. Salah satu upaya untuk meningkatkan produksi daun adalah dengan penambahan nitrogen. Penelitian ini bertujuan untuk memperoleh dosis N optimal dalam meningkatkan produksi herba dan mutu sitronela pada serai wangi. Penelitian ini merupakan penelitian lapang yang dilakukan di Kebun Percobaan Manoko, Lembang Jawa Barat dari bulan April – Desember 2014. Rancangan yang digunakan rancangan acak kelompok, dengan 4 ulangan dan 6 perlakuan. Perlakuan pupuk N dengan dosis 0; 2,3; 4,6; 6,9; 9,2 dan 11,5 g/tan. Tanaman serai wangi yang digunakan dari aksesori G3. Pengamatan meliputi pertumbuhan tanaman (tinggi dan jumlah anakan), produksi (bobot segar dan kering herba), dan mutu (rendemen, kadar sitronela, dan hasil minyak). Hasil penelitian menunjukkan bahwa pemberian N berpengaruh nyata meningkatkan pertumbuhan tinggi tanaman dan jumlah anakan, produksi, dan mutu serai wangi. Nitrogen dengan dosis 4,6 g/tanaman merupakan dosis optimum untuk menghasilkan pertumbuhan tinggi tanaman dan, total produksi herba segar (2.904,46 g/tan) dan kering (1.574,83 g/tan), rendemen (1,55%), kadar minyak (2,06%), dan kadar sitronela (41,59%) terbaik. Produksi minyak serai wangi terbaik pada pemberian N sebesar 6,9 g/tanaman.

Kata kunci: *Cymbopogon nardus* L., nitrogen, produksi, kadar sitronela.

ABSTRACT

The role of nitrogen in the process of photosynthesis is very important. It affects the growth, development and yield, especially leaves. Lemon grass produces citronella oil that contained in the leaves. One of the efforts to increase leaves yield is by application of N fertilizer. The aims of this research were to obtain optimal N dosage to improve herbage yield and quality of lemon grass. The research was conducted in Manoko Research Station, Lembang West Java from April - December 2014. Using randomized block design, with 4 replicates and 6 treatments. The treatments consisted of 0; 2,3; 4,6; 6,9; 9,2 and 11,5 g N/plant. Lemon grass used from G3 accession. Parameters observed included plant growth (height and number of tillers), yield (fresh and dry herbs weight, and oil yield), and quality (yield, oil and citronella content). The results showed that N application significantly increased the growth, yield, and quality of lemon grass. Application of 4,6 g N/plant of N was optimum dosage for plant height and tiller number, total yield of herbage fresh weight (2904.46 g/plant) and leaves dry weight (1574.83 g/plant), yield (1.55%), oil content (2.06%), citronella content (41.59%). The best yield of citronella was obtained from application of 6,9 g N/plant.

Keywords: *Cymbopogon nardus* L., nitrogen, yield, citronella content

PENDAHULUAN

Nitrogen (N) merupakan penyusun sekitar 1,5% bobot tanaman dan berfungsi terutama dalam pembentukan protein (HANAFIAH, 2005). Nitrogen juga berperan penting pada pembentukan protoplasma, sebagai penyusun struktur sel tanaman, serta dalam pembelahan sel, sehingga N merupakan komponen yang sangat penting terhadap pertumbuhan tanaman BOUSSADIA *et al.* (2010). Nitrogen merupakan hara yang mudah diserap tanaman, tetapi juga bersifat labil dan mudah tercuci. Bentuk N yang diserap tanaman adalah ion nitrat (NO_3^-) dan amonium (NH_4^+). Kedua bentuk ion ini mempunyai sifat yang berbeda. Jika N dalam bentuk nitrat (NO_3^-) lebih mudah tercuci, sebaliknya apabila dalam bentuk amonium (NH_4^+) tidak mudah tercuci dan dapat dimanfaatkan oleh tanaman melalui pertukaran ion (MILLER *et al.*, 2009). Adanya sifat nitrogen yang dapat dengan mudah menguap dan tercuci keluar dari zona akar, sehingga diperlukan pemupukan untuk mendapatkan hasil yang tinggi (MARSCHNER, 1995).

Pemberian pupuk diharapkan dapat mengetahui kisaran kebutuhan untuk pertumbuhan optimal, dan sesuai yang dibutuhkan oleh tanaman. Selain itu bila pemberian pupuk berlebihan atau kekurangan dari yang dibutuhkan maka proses metabolisme tanaman terganggu. Hal senada juga diungkapkan oleh UCHIDA (2000), bahwa kekurangan N menyebabkan pertumbuhan tanaman terhambat akibat terjadinya penurunan dalam pembelahan sel, dan klorosis, serta lebih cepat dewasa sehingga dapat menurunkan produksi dan kualitas tanaman. Hal tersebut sesuai hasil penelitian BOUSSADIA *et al.* (2010) pada tanaman zaitun yang kekurangan N, kandungan klorofil daun, dan laju fotosintesis menurun. Dengan demikian perlu diketahui dosis yang terbaik untuk setiap tanaman, agar tanaman tumbuh dengan baik dan lebih efisien dalam penggunaan pupuk.

Serai wangi (*Cymbopogon nardus* L.) merupakan salah satu tanaman penghasil minyak atsiri yang dikenal

dengan nama minyak sitronela (*Citronella oil*). Minyak serai wangi tersebut mengandung tiga senyawa utama yaitu, sitronellol, sitronella dan geraniol (FERIYANTO, 2013). Senyawa kimia tersebut sebagai sumber wewangian yang digunakan dalam industri sabun, parfum, kosmetik dan bumbu (WANY *et al.*, 2013). Sitronellol, sitronella dan geraniol merupakan metabolik sekunder termasuk golongan terpenoid, yang berpotensi besar sebagai bahan baku obat modern (SILVA *et al.*, 2011), serta pestisida.

Di Indonesia budidaya serai wangi umumnya dilakukan seadanya, sehingga berdampak terhadap produksi atau rendemen minyak serai wangi rendah. SOFYAN (2008) menyatakan bahwa rendemen berkisar 0,8-1,2% dan produktivitas minyak serai wangi berkisar 280-600 kg/ha/th tergantung jenis atau varietas yang digunakan (EMMYZAR dan MUHAMMAD, 2002). Bagian tanaman dari serai wangi yang dapat menghasilkan minyak adalah daunnya sehingga perlu diupayakan peningkatan produksi daun agar produksi minyaknya juga tinggi. Selain produksi daun dan minyak pada budidaya serai wangi diupayakan juga untuk menghasilkan kualitas minyak yang lebih baik.

Beberapa hasil penelitian menunjukkan peranan N dalam meningkatkan produksi antara lain yaitu pada tanaman bawang dengan dosis 175 kg/ha N menunjukkan produksi maksimal (MOZUMDER, *et al.*, 2007), demikian juga tanaman ketimun dan padi (ZHOU *et al.*, 2011). Pada tanaman serai wangi pemberian pupuk anorganik meningkatkan hasil minyak serai wangi sekitar 70% (SINGH, 2012). Pada tanaman balm (*Melisa officinalis* L.) pemberian N dosis 90 kg/ha, menghasilkan daun dan kandungan minyak tertinggi (ABBASZADEH *et al.*, 2009), dan dosis 80 kg/ha N meningkatkan kandungan biokimia pada tanaman sambiloto (PATIDAR *et al.*, 2011). Di India pada dosis 150 kg N/ha menghasilkan produksi minyak serai wangi tertinggi sebesar 280,9 kg/ha (SINGH, 2012). Adanya peran dan fungsi nitrogen tersebut diharapkan dapat meningkatkan produksi dan mutu serai wangi. Penelitian ini bertujuan untuk mendapatkan dosis nitrogen terbaik untuk menghasilkan produksi herba dan mutu minyak serai wangi yang tinggi.

BAHAN DAN METODE

Bahan dan Lokasi Penelitian

Penelitian lapang dilakukan di Kebun Percobaan Manoko Lembang, Jawa Barat pada ketinggian 1200 m di atas permukaan laut (dpl), dimulai bulan April – Desember 2014. Bahan yang digunakan adalah tanaman serai wangi dari jenis G3 sesuai untuk dataran tinggi. Pupuk yang digunakan adalah pupuk kandang dari kotoran sapi, Urea, SP3-36, dan KCl. Bahan-bahan lain yaitu untuk penyulingan dan pengukuran mutu minyak serai wangi.

Metode Penelitian

Penelitian menggunakan rancangan acak kelompok lengkap dengan 4 ulangan. Perlakuan terdiri dari 6 dosis N yaitu a) 0, b) 2,3, c) 4,6, d) 6,9, e) 9,2, dan f) 11,5 g/tanaman. Tahapan pelaksanaan penelitian sebagai berikut:

Persiapan lahan

Pengolahan lahan dilaksanakan 2 kali hingga mencapai struktur tanah dan aerasi yang baik untuk pertumbuhan tanaman. Lahan yang telah diolah dibuat bedengan dengan ukuran 5 x 6 m sebanyak 24 bedengan, dan tiap bedengan terdiri dari 20 tanaman. Jarak tanam yang digunakan 100 x 100 cm, jarak antar ulangan dan antar perlakuan masing-masing 100 cm. Tanah diberi kapur dolomit untuk menaikkan pH dari 5,43 menjadi 5,5.

Persiapan benih dan penanaman

Bibit tanaman yang digunakan berasal dari setek anakan yang sehat diperoleh dari tanaman induk yang telah berproduksi. Bibit serai wangi ditanam 2 anakan/lubang tanam.

Pemupukan

Pada tiap lubang tanam dimasukkan 1 kg pupuk kandang/lubang tanam, yang diberikan 2 minggu sebelum tanam. Pupuk dasar yaitu 2,16 g/tanaman P dan 7 g/tanaman K per lubang tanam diberikan pada saat tanam. Pemberian pupuk N diberikan sesuai perlakuan dilakukan sebanyak 2 kali yaitu pada tanaman berumur 2 dan 3 bulan setelah tanam (BST), masing-masing sebanyak ½ dari dosis perlakuan.

Analisis tanah awal

Sampel tanah diambil pada beberapa titik untuk mewakili areal yang ditetapkan sebagai lokasi penelitian. Penentuan titik pengambilan contoh tanah individu dilakukan secara diagonal, kemudian permukaan tanahnya dibersihkan dan sisa-sisa tanaman dan batu-batuan atau kotoran lain.

Pengamatan pertumbuhan dan hasil tanaman

Pengamatan meliputi analisis tanah awal, pertumbuhan tanaman, dan produksi daun. Pertumbuhan tanaman diamati sebanyak enam kali dimulai pada tanaman berumur 1 – 6 BST dan parameter yang diamati yaitu tinggi tanaman dan jumlah anakan. Parameter produksi meliputi bobot segar, dan kering daun tanaman serai wangi yang dipanen pada umur 6 BST. Jumlah sampel yang digunakan untuk mengukur parameter pertumbuhan dan produksi/tanaman sebanyak 6 tanaman, serta untuk mengukur produksi/petak adalah seluruh tanaman yang berjumlah 20 tanaman/petak.

Analisis mutu minyak serai wangi

Pengamatan komponen mutu meliputi rendemen, produksi minyak, kadar sitronela, dan kadar hara N pada tanaman serai wangi yang diukur pada tanaman berumur 6 BST. Pengukuran komponen mutu sebanyak 6 perlakuan dan 4 ulangan sesuai dengan rancangan yang digunakan.

Analisis statistik

Data yang diperoleh dianalisis menggunakan analisis keragaman (ANOVA) dan uji lanjut menggunakan *Duncan's Multiple Range Test* (DMRT) 5%.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Sifat Kimia Tanah di Lokasi Percobaan

Hasil analisis sifat kimia tanah di lokasi percobaan menunjukkan bahwa secara umum tanah tersebut tergolong memiliki tingkat kesuburan cukup baik, karena kandungan hara berkisar sedang-tinggi. Kemasaman tanah bersifat masam yaitu pH 5,43 (Tabel 1), namun demikian kondisi tersebut sudah memenuhi persyaratan tumbuh yang diperlukan untuk tanaman serai wangi yaitu pH antara 5,0-8,0 (EMMYZAR dan MUHAMMAD, 2002).

Respons Pertumbuhan Serai Wangi terhadap Nitrogen

Pemberian pupuk N mampu meningkatkan pertumbuhan tinggi tanaman dan jumlah anakan serai wangi pada tanaman berumur 6 BST (Tabel 2). Peningkatan pertumbuhan tinggi tanaman berkisar 5,3-13,0%. Pemupukan N

dengan dosis 6,9 g/tanaman menghasilkan tinggi tanaman ter-tinggi berbeda dengan kontrol, tetapi tidak berbeda dengan dosis pemupukan N yang lainnya. Hasil yang berbeda juga ditunjukkan dengan pertumbuhan jumlah anakan. Peningkatan pertumbuhan jumlah anakan berkisar 8,4-27,8%, dan jumlah anakan tertinggi pada pemberian pupuk N dengan dosis 9,2 g/tanaman berbeda terhadap kontrol, dosis N sebesar 2,3 dan 4,6 g/tanaman, tetapi tidak berbeda nyata dengan dosis 6,9 dan 11,5 N g/tanaman. Pada pemberian dosis 4,6 N g/tanaman sudah menunjukkan pengaruh nyata dalam meningkatkan jumlah anakan serai wangi dibandingkan kontrol (Tabel 2).

Peningkatan pertumbuhan akibat adanya pemberian N dapat memacu pertumbuhan vegetatif tanaman antara lain meningkatkan ukuran, dan jumlah daun maupun tinggi tanaman. Nitrogen merupakan bagian dari protein, konstituen penting dari protoplasma, enzim, agen katalis biologis yang mempercepat proses kehidupan. Dengan demikian N berperan hampir semua proses metabolisme tanaman. Nitrogen merupakan bagian integral dari pembuatan klorofil melalui fotosintesis menghasilkan karbohidrat sebagai energi yang dibutuhkan untuk pertumbuhan dan perkembangan tanaman (TUCKER, 1999). Pertumbuhan dan perkembangan tanaman tersebut digambarkan dengan pertumbuhan jumlah anakan dan tinggi tanaman yang lebih tinggi dibandingkan dengan kontrol. Sejalan dengan hasil penelitian ini antara lain N dapat meningkatkan pertumbuhan tanaman *Petroselinum crispum* Mill. dan diperoleh dosis optimum sebesar 150 mg/kg (PETROPOULOS *et al.*, 2008). Pertumbuhan maksimum serai wangi di Mesir diperoleh dengan pemberian N sebanyak 150 kg/ha pada tanah lempung berliat (EL GENDY *et al.*, 2015).

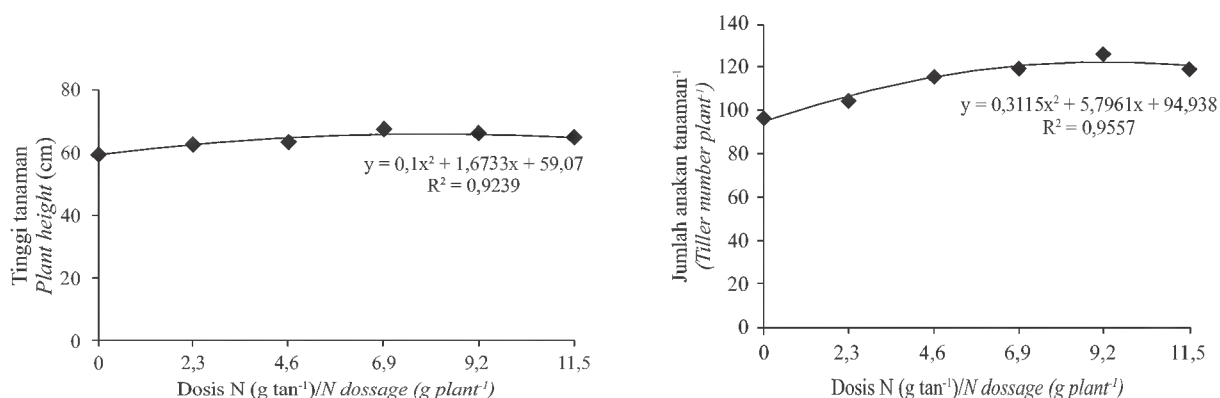
Tabel 1. Sifat kimia tanah pada lokasi percobaan
Table 1. Soil chemistry characteristic at research location

Jenis analisis/Analysis	Hasil pengujian/Result of analysis	Status
pH H ₂ O	5,43	Masam
pH KCl	4,67	-
C-organik (%)	4,21	Tinggi
N-Total (%)	0,53	Tinggi
C/N ratio	7,94	Rendah
P ₂ O ₅ tersedia (ppm)	27,76	Tinggi
Basa-basa dapat ditukarkan (cmol(+)/kg)		
Ca	6,04	Sedang
Mg	0,68	Rendah
K	0,88	Tinggi
Na	0,33	Rendah
Total	7,93	
Al dd (cmol(+)/kg)	0,15	
KTK (cmol(+)/kg)	35,52	
KB (%)	22,32	

Tabel 2. Pengaruh N terhadap pertumbuhan tanaman serai wangi pada umur 6 BST
 Table 2. Effect of N on the growth of lemon grass at 6 months after planting (MAP)

Perlakuan/Treatmens	Tinggi tanaman/Plant height (cm)	Jumlah anakan/Number of tiller
00,0 N g/tanaman	59,29 b	096,33 c
02,3 N g/tanaman	62,46 ab	104,42 bc
04,6 N g/tanaman	63,42 ab	115,17 b
06,9 N g/tanaman	67,00 a	118,50 ab
09,2 N g/tanaman	66,08 a	126,93 a
11,5 N g/tanaman	64,83 ab	119,13 ab
KK/CV (%)	08,98	009,52

Keterangan: Angka-angka yang diikuti oleh huruf yang sama pada satu kolom, tidak berbeda nyata dengan uji 5% DMRT.
 Note: Numbers followed by the same letter in each column are not significantly different at 5% DMRT.



Gambar 1. Hubungan antara dosis nitrogen dan pertumbuhan serai wangi umur 6 BST
 Figure 1. Relationship between nitrogen dosage and the growth of lemon grass at 6 MAP

Hasil penelitian ini juga memberikan informasi bahwa peningkatan pertumbuhan akibat pemberian pupuk semakin tinggi dosis yang diberikan, maka semakin tinggi pertumbuhan tanaman tetapi sampai pada batas tertentu (dosis optimal). Lebih dari dosis optimal tersebut maka dapat mengakibatkan penurunan pertumbuhan (Gambar 1). Pemberian dosis mulai dari 2,3-6,9 N g/tanaman menunjukkan peningkatan, tetapi lebih dari dosis 6,9 N g/tanaman, maka pertumbuhan tanaman akan mengalami penurunan. Kondisi tersebut merupakan kelebihan dosis sehingga terjadi pertumbuhan yang tidak optimal, meskipun terjadi penurunan pertumbuhan tetapi tanaman belum menunjukkan adanya gejala kerusakan. Hal tersebut terjadi pada pemberian N pada dosis lebih dari 6,9 g/tanaman untuk tinggi tanaman dan lebih dari 9,2 N g/tanaman untuk jumlah anakan.

Hal tersebut di atas juga menunjukkan bahwa tidak berarti semakin tinggi pemberian pupuk maka akan semakin baik bagi tanaman. Tanaman mampu bertahan hidup pada kondisi kekurangan atau kelebihan hara, diduga karena tanaman mampu melakukan adaptasi pada kondisi lingkungan tersebut. Kedua dosis tersebut merupakan dosis maksimal untuk masing-masing pertumbuhan. Untuk memperoleh dosis optimal diperkirakan 80% dari dosis maksimal (ANDERSON dan NELSON, 1975) yaitu masing-

masing 5,52 dan 7,36 g/tanaman untuk tinggi dan jumlah anakan.

Pengaruh Nitrogen terhadap Produksi Herba Serai wangi

Sejalan dengan pertumbuhannya, pemberian N juga meningkatkan produksi herba segar dan kering. Peningkatan produksi herba segar berkisar 10,43-35,55% dan produksi herba kering 10,21-37,11%. Pemberian N sebanyak 4,6 g/tanaman sudah nyata meningkatkan produksi herba segar serai wangi 27% dan yang tertinggi pada pemberian N sebesar 9,2 g/tanaman yaitu 35,55%. Peningkatan produksi herba tersebut merupakan implementasi dari N yang sangat diperlukan tanaman untuk proses pertumbuhan dan perkembangannya. Nitrogen secara biologi dikombinasikan dengan Karbon, Hidrogen, Oksigen, dan Sulfur menghasilkan asam amino yang digunakan untuk pembentukan protoplasma, pembelahan sel, dan untuk pertumbuhan dan perkembangan tanaman. Selain itu sangat diperlukan dalam proses fotosintesis karena N merupakan komponen utama dari molekul klorofil (UCHIDA, 2002). Hasil penelitian menunjukkan bahwa kandungan klorofil tanaman rumput meningkat dengan pemberian N dan tertinggi pada 100 kg/ha (SIRAIT, 2008).

Tanaman sudah memberikan respon positif dengan pemberian N sebesar 4,6 g/tanaman. Hal yang senada dengan penelitian ini diungkapkan oleh SINGH (1999), pemberian 100 kg/ha N menghasilkan produksi optimal herba serai wangi. Pupuk N sebesar 5 g/polibag dapat meningkatkan bobot segar daun saga manis (ADNAN, 2003). Demikian juga pada produksi daun rumput gajah (PRIANGGA *et al.*, 2013). Menurut UCHIDA (2000), nitrogen tidak hanya meningkatkan produksi daun tetapi juga kualitasnya.

Pemberian N dengan dosis 4,6, sampai dengan 11,5 g/tanaman tidak berbeda nyata, meskipun terjadi peningkatan produksi herba, tetapi berbeda dengan kontrol. Hal tersebut menunjukkan bahwa produksi herba serai wangi sudah mencapai optimal dengan hanya memberikan 4,6 g/tanaman, sehingga tidak perlu dosis yang lebih tinggi lagi yaitu 6,9-9,2 g/tanaman karena menghasilkan produksi herba yang sama. Kondisi tersebut juga memberikan gambaran pada lokasi penelitian kebutuhan N tidak terlalu banyak. Seperti halnya pertumbuhan, terdapat dosis maksimal dan kemudian produksi akan menurun setelah diperoleh dosis maksimal tersebut yaitu pada dosis tertinggi 11,5 g/tanaman (Tabel 1 dan Gambar 2). Sejalan dengan penelitian ini, diperoleh dosis N maksimum untuk menghasilkan herba serai wangi tertinggi yaitu 150 kg/ha (EL GENDY *et al.*, 2015), 200 kg/ha untuk *Cymbopogon martini* (SINGH, 2008), dan 50 kg/ha (RASHMI dan SINGH, 2008).

Laju Serapan Nitrogen pada Herba Serai wangi

Pemberian N tidak berpengaruh nyata terhadap kandungan N di dalam jaringan tanaman serai wangi. Hal tersebut berhubungan dengan kondisi status hara N di lahan percobaan yang tergolong tinggi (Tabel 1), akibatnya pemberian N tidak memberikan pengaruh signifikan terhadap kandungan N di dalam jaringan tanaman. Hal ini juga sejalan dengan hasil penelitian SINGH *et al.* (1996) pada tanaman serai wangi. Sebaliknya berpengaruh terhadap laju serapan N dan pada dosis 9,2 g/tanaman mampu meningkatkan serapan hara N secara nyata dan tertinggi sebesar 25,17% (Tabel 4). Hal tersebut berhubungan dengan produksi herbal yang dihasilkan lebih tinggi dibandingkan dengan perlakuan lain meskipun tidak berbeda nyata dengan dosis 4,6 dan 6,9 g/tanaman. Secara umum serapan hara berkorelasi dengan biomasa yang dihasilkan. Apabila biomasa yang dihasilkan tinggi jika konsentrasi dalam tanaman sama maka serapan haranya akan tinggi dan sebaliknya. Hal ini sejalan dengan hasil penelitian pada tanaman kubis (*Brassica carinata*) (JOHNSON *et al.*, 2013). Hasil penelitian di India juga menunjukkan bahwa konsen-trasi di jaringan tanaman dan serapan hara N pada tanaman *Cymbopogon winterianus* Jowwit meningkat pada pem-berian pupuk urea 150 kg/ha (SINGH dan SINGH, 1992), dan tanaman selada (LIU *et al.*, 2014). Demikia pula pada tanaman mentha (TRISILAWATI dan HADIPOENTYANTI, 2011).

Tabel 3. Pengaruh N terhadap produksi herba serai wangi pada umur 6 BST
Table 3. Effect of N on herbage yield of lemon grass at 6 MAP

Perlakuan <i>Treatments</i>	Bobot segar herba (g/tanaman) <i>Herbage fresh weight (g/plant)</i>	Bobot kering herba (g/tanaman) <i>Herbage dry weight (g/plant)</i>
00,0 N g/tanaman	517,33 b	277,50 b
02,3 N g/tanaman	571,33 b	305,84 b
04,6 N g/tanaman	657,09 a	312,33 ab
06,9 N g/tanaman	693,33 a	364,17 a
09,2 N g/tanaman	701,25 a	380,50 a
11,5 N g/tanaman	683,75 a	345,83 ab
KK/CV(%)	10,39	9,10

Keterangan: Angka-angka yang diikuti oleh huruf yang sama pada satu kolom, tidak berbeda nyata dengan uji 5% DMRT.
Note: Numbers followed by the same letter in each column are not significantly different at 5% DMRT.

Tabel 4. Pengaruh dosis N terhadap serapan N pada herba serai wangi, umur 6 BST
Table 4. Effect of N dosage on N uptake of lemon grass herbage at 6 MAP

Perlakuan <i>Treatments</i>	Serapan N (g/tanaman ⁻¹) <i>N uptake (g/plant⁻¹)</i>
00,0 N g/tanaman	4,33 b
02,3 N g/tanaman	4,74 bc
04,6 N g/tanaman	4,31 bc
06,9 N g/tanaman	4,29 bc
09,2 N g/tanaman	5,37 a
11,5 N g/tanaman	4,02 c
KK/CV(%)	9,02

Keterangan: angka-angka yang diikuti oleh huruf yang sama pada satu kolom, tidak berbeda nyata dengan uji 5% DMRT.
Note: Numbers followed by the same letter in each column are not significantly different at 5% DMRT.

Rendemen, Kadar Sitronela, dan Produksi Minyak Serai Wangi

Pemberian pupuk dengan dosis N hingga 6 g/tanaman terjadi peningkatan terhadap rendemen (1,4-9,9%), kadar minyak (0,5-14,4%) dan sitronela (0,01-0,3%), tetapi hal tersebut tidak berbeda nyata dengan kontrol. Pemberian dosis lebih dari 6,9 g/tanaman terjadi penurunan secara nyata terhadap ketiga parameter tersebut (Tabel 5). Hal tersebut sejalan dengan penelitian SCHEINER *et al.*, 2002 bahwa pemberian pupuk N berlebihan pada bunga matahari dapat mempengaruhi kualitas biji, penurunan kandungan minyak dan mengurangi hasil tanaman.

Hasil penelitian ini memberikan informasi bahwa tanaman serai wangi memberikan respon yang berbeda pada setiap dosis N terhadap produksi minyak atsiri. Pada dosis rendah yaitu 2,3 g/tanaman menghasilkan produksi minyak yang sama dengan kontrol, tetapi pemberian N berkisar 4,6-9,2 g/tanaman nyata meningkatkan produksi minyak. Peningkatan produksi minyak tersebut berkisar 12,6-32,7%. Pada dosis 9,2 g/tanaman menghasilkan produksi minyak tertinggi namun tidak berbeda dengan dosis 6,9 g/tanaman. Hal tersebut mengindikasikan bahwa pemberian N dengan dosis 6,9 g/tanaman lebih efisien

dalam memproduksi minyak dibandingkan dosis 9,2 g/tan (Gambar 2). Hal tersebut dipengaruhi oleh produksi herba yang dihasilkan dan rendemen pada tanaman. Pada dosis tersebut herba yang dihasilkan cukup tinggi. Secara umum produksi minyak esensial sangat berkorelasi dengan hasil biomassa (TAJIDIN *et al.*, 2012) dan rendemen yang diperoleh. Hal ini diungkapkan oleh SUNDARAVADIVEL *et al.* (2000) bahwa setiap level N berbeda dalam menghasilkan produksi minyak palmarosa (*Cymbopogon martini*). Dosis N sebesar 150 kg/ha menghasilkan produksi minyak serai wangi tertinggi (EL GENDY *et al.*, 2015).

Kebutuhan tanaman terhadap unsur hara termasuk N mempunyai batas maksimal, jika hal tersebut sudah terpenuhi maka tidak lagi berpengaruh positif terhadap pertumbuhan dan produksi tanaman tetapi akan berpengaruh negatif. Tanaman tidak lagi mampu untuk memanfaatkan hara dengan baik. Hal tersebut terjadi pada pemberian N lebih dari 9,2 g/tanaman yaitu 11,5 g/tanaman mengakibatkan penurunan produksi minyak secara nyata. Kondisi tersebut berkaitan erat dengan pertumbuhan dan produksi herba serai wangi yang dihasilkan menurun, akibatnya berdampak pada produksi minyak yang juga menurun.

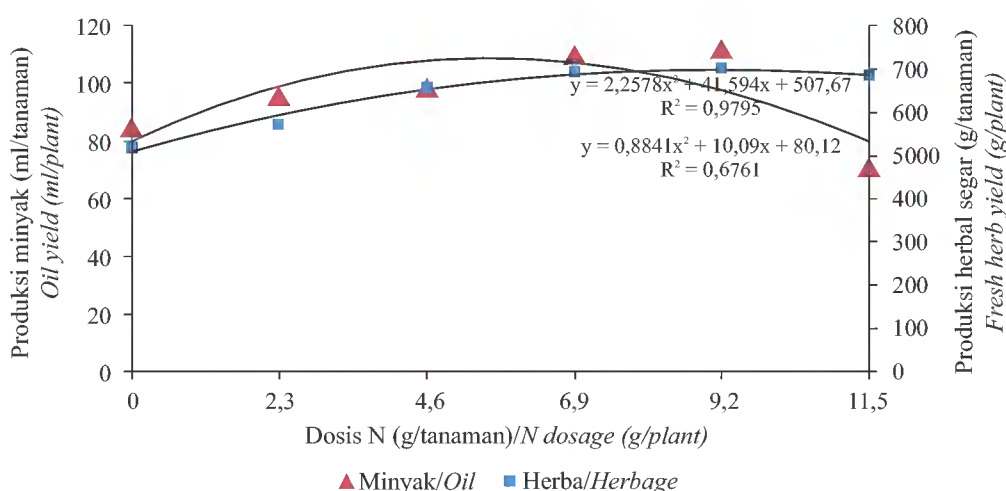
Tabel 5. Pengaruh N terhadap mutu minyak serai wangi umur 6 BST

Table 5. Effect of N on quality of lemon grass oil content at 6 MAP

Perlakuan <i>Treatments</i>	Rendemen <i>Yield (%)</i>	Kadar sitronela <i>Citronella content (%)</i>	Hasil minyak <i>Oil yield (ml plot⁻¹)</i>
00,0 N g/tanaman	01,41 b	41,16 ab	084,67 d
02,3 N g/tanaman	01,43 ab	41,17 ab	095,38 b
04,6 N g/tanaman	01,55 a	41,59 a	098,54 b
06,9 N g/tanaman	01,26 bc	39,41 c	109,62 ab
09,2 N g/tanaman	01,47 ab	40,19 b	112,35 a
11,5 N g/tanaman	01,18 c	40,04 bc	071,02 e
KK (%)	11,09	10,9	007,73

Keterangan: Angka-angka yang diikuti oleh huruf yang sama pada satu kolom, tidak berbeda nyata dengan uji 5% DMRT.

Note: Numbers followed by the same letter in each column are not significantly different at 5% DMRT.



Gambar 2. Hubungan antara produksi minyak dan herba serai wangi terhadap nitrogen
Figure 2. The relationship between oil and herb yield of lemon grass to nitrogen

Hasil uji analisis statistik menunjukkan bahwa antara produksi herba segar dan produksi minyak direkomendasikan untuk produksi segar herba lebih baik menggunakan dosis N sebesar 4,6 g/tanaman, sedangkan untuk produksi minyak pada dosis N sebesar 6,9 g/tanaman. Namun demikian apabila ditinjau dari hasil uji regresi antara produksi herba segar dan produksi minyak menunjukkan bahwa pada dosis 6,9 g/tanaman dapat menjadi rekomendasi untuk parameter tersebut.

KESIMPULAN

Pemberian nitrogen mampu meningkatkan pertumbuhan, produksi daun segar dan kering serta mutu minyak serai wangi. Dosis nitrogen terbaik untuk menghasilkan produksi herba segar (2.904,46 g/tanaman), kering (1.574,83 g/tanaman), rendemen (1,55%), kadar sitronela (41,59%) adalah dengan penambahan nitrogen sebesar 4,6 g/tanaman, sedangkan untuk produksi minyak serai wangi (109,62 ml/plot) dengan penambahan nitrogen sebesar 6,9 g/tanaman.

DAFTAR PUSTAKA

- ABBASZADEH, B., H.A. FARAHANI, S.A. VALADABADI, and H.H. DARVISHI. 2009. Nitrogenous fertilizer influence on quantity and quality values of balm (*Melissa officinalis* L.). *J. Agri. Ext. and Rural Develop.*, 1(1): 031-033.
- ADNAN. 2003. Pengaruh pupuk nitrogen perambatan terhadap pertumbuhan dan produksi daun saga manis (*Abrus precatorius* L.). Skripsi. Institut Pertanian Bogor. 57 hal.
- ANDERSON, R. L. and L.A. NELSON. 1975. A family of models involving intersecting straight lines and concomitant experimental designs useful in evaluating response to fertilizer nutrients. *Biometrics*, 31:303-318.
- BOUSSADIA, K., STEPPE, H. ZGALLAI, S. BEN EL HADJ, M. BRAHAMA, R. LEMEUR, and M.C. VAN LABEKE. 2010. 'Effects of nitrogen deficiency on leaf photosynthesis, carbohydrate status and biomass production in two olive cultivars 'Meski' and 'Koroneiki'. *Sci.Hort.*, 123. 336-42.
- EL GENDY, A.G., T.A. HEGAZY, and S.M. EL-SAYED. 2015. Effect of biofertilizers and/or urea on growth, yield, essential oil and chemical compositions of *Cymbopogon citratus* Plants. *J. Appl. Sci. Res.*, 9(1): 309-320.
- EMMYZAR dan H. MUHAMMAD. 2002. Budidaya Serai wangi (*Cymbopogon nardus* L.). Balai Penelitian Tanaman Rempah dan Obat. 22 h.
- FERIYANTO, Y.K, P.J. SIPAHUTAR, MAHFUD, dan P. PRIHATINI. 2013. Pengambilan minyak atsiri dari daun dan batang serai wangi (*Cymbopogon winterianus*) menggunakan metode distilasi uap dan air dengan pemanasan microwave. *Jurnal Teknik Pomits*. 2(1): f-93-f97.
- HANAFIAH, K.A. 2005. Dasar – Dasar Ilmu Tanah. PT. Raja Grafindo persada, Jakarta.
- JOHNSON, E.N., S.S. MALHI. L.M. HALL, and S. PHELPS. 2013. Effect of nitrogen application on seed yield, N uptake, N use efficiency, and seed quality *Brassica carinata*. *Can. J. Plant Sci.* 93: 1073-1081.
- LIU, C.W., Y. SUNG, B.C. CHEN, and H. YU LAI. 2014. Effects of nitrogen fertilizers on the growth and nitrate content of lettuce (*Lactuca sativa* L.). *Int. J. Environ. Res. Public Health*. 11: 4427-4440.
- MARSCHNER, H. 1995. Mineral Nutrition of Higher Plants. Second Ed. Academic Press, London.
- MILLER, A.J., Q. SHEN, and G. XU. 2009. Freeways in the plant: transporters for N, P and S and their regulation. *Plant Biol.*, 12: 284-90.
- MOZUMDER, S.N., M.MONIRUZZAMAN, and G.M.A. HALIM. 2007. Effect of N, K and S on the yield and storability of transplanted onion (*Allium cepa* L.) in the hilly region. *J Agric Rural Dev* 5(1&2): 58-63.
- PATIDAR, S., A.S. GONTIA, A. UPADHYAY and P.S. NAYAK. 2011. Biochemical constituents in kalmegh (*Andrographis paniculata* Nees.) under various row spacing's and nitrogen levels. *World Appl. Sci. J.* 15 (8): 1095-1099.
- PETROPOULOS, S.A., C.M. OLYMPIOS, and H.C. PASSAM. 2008. The effect of nitrogen fertilization on plant growth and the nitrate content of leaves and roots of parsley in the Mediterranean region. *Scientia Horti*. 118: 255–259.
- PRIANGGA, R., SUWARNO dan N. HIDAYAT. 2013. Pengaruh level pupuk organik cair terhadap produksi bahan kering dan imbalanced daun batang rumput gajah defoliasi keempat. *Jurnal Ilmiah Peternakan*. 1(1): 365-373.
- RASHMI and S.B. SINGH. 2008. Studying the Effect of Nitrogen and Potassium Fertilizer on Growth and Essential Oil Content of *Cymbopogon citratus* and *Vetiveria zizanioides*. *Journal of Essential Oil Bearing Plants*. 11 (2): 188-193.
- SCHEINER, J.D., F.H. GUTIERREZ-BOEM, and R.S. LAVADO. 2002. Sunflower nitrogen requirement and 15N fertilizer recovery in Western Pampas Argentina. *European J. Agronomy*. 17: 73-79.
- SILVA, C.F., F.C. MOURA, M.P.MENDES, F.I.P. PESSOA. 2011: Extraction of citronella (*Cymbopogon nardus*) essential oil using supercritical carbon dioxide: Experimental data and mathematical modelling. *Brazilian J. of Chem. Eng.*, 28: 343-350.
- SINGH, K., and D.V. SINGH. 1992. Effect rates and sources nitrogen application on yield and uptake of Citronella Java (*Cymbopogon winterianus* Jowwit). *Fertilizer Research*. 33: 187-191.
- SINGH, K.M. 2012. Use of chemical fertilizer for lemon grass cultivation in Bihar. *SSRN Electronic Journal*. 2(1): Dapat diakses di http://www.researchgate.net/publication/256038522_Use_of_Chemical_Fertilizer_

- for Lemon Grass Cultivation in Bihar (24 Juni 2015).
- SINGH, M. 1999. Effect of irrigation and nitrogen on herbage, oil yield and water use of lemon grass (*Cymbopogon flexuosus*) on alfisols. *The J. Agri. Sci.* 132(02): 201-206.
- SINGH, M. 2008. Effect of nitrogen and potassium fertilizer on growth, herbage and oil yield of irrigated palmarosa (*Cymbopogon martinii* [roxb.] wats. var. motia burk) in a semi-arid tropical climate. *Archives of Agronomy and Soil Science.* 54(4): 395-400.
- SINGH, M., B. SHIVARAJ, and S. SRIDHARA. 1996. Effect of Plant Spacing and Nitrogen Levels on Growth, Herb and Oil Yields of Lemon grass (*Cymbopogon flexuosus* (Steud.) Wats. var. 1 cauvery). *Journal of Agronomy and Crop Science.* 177 (2): 101-105.
- SIRAIT, J. 2008. Luas daun, kandungan klorofil dan laju pertumbuhan rumput pada naungan dan pemupukan yang berbeda. *JITV.* 13(2): 109-116.
- SOFYAN, R. 2008. Budidaya Serai wangi. Balitro. 12 h.
- SUNDARAVADIVEL, K., T. CHITDESWARI, M. PERISWAMY, M. SUBRAHAMANIAN, and D. KRISHNADAS. 2000. Nitrogen levels and sources on herb oil yield and soil fertility of rainfed Palmarosa. *Madras Agric. J.* 86: 272-274.
- TAJIDIN, N. E., S.H. AHMAD, A.B. ROSENANI, H. AZIMAH, and M. MUNIRAH. 2012. Chemical composition and citral content in lemon grass (*Cymbopogon citratus*) essential oil at three maturity stages. *African J. Biotech.*, 11(11): 2685-2693.
- TRISILAWATI, O., dan E. HADIPOENTYANTI. 2011. Serapan hara NPK empat nomor harapan *Mentha arvensis* pada dua kondisi agroklimat yang berbeda. Word Press Minyak Atsri Indonesia. <https://minyakatsiriindonesia.wordpress.com/budidaya-mentha/octivia-trisilawati-dan-endang-hadipoentyanti/>. 11 November 2015.
- TUCKER, M.R. 1999. Essential Plant Nutrients: their presence in North Carolina soils and role in plant nutrition. <http://www.ncagr.gov/agronomi/pdf/essnutr.pdf>. (24 Juni 2015).
- UCHIDA, R. 2000. Essential Nutrients for Plant Growth: Nutrients function and Deficiency Symptoms *In* SILVA, J.A., and R. UCHIDA. *Plant Nutrient Management in Hawaii Soils, Approaches for Tropical and Subtropical Agriculture.* Eds. College of Tropical and Agriculture and Human Resources, University Hawaii at Manoa. 31-55.
- WANY, A., S. JHA S, V.K. NIGAM, and D.M. PANDEY. 2013. Chemical analysis and therapeutic uses of citronella oil from *Cymbopogon winterianus*: A short review. *Inter. J. Adv. Res.* 1(6): 504-521.
- ZHOU, Y.H., Y.L. ZHANG, X.M. WANG, and J.X. CUI. 2011. Effects of nitrogen form on growth, CO₂ assimilation, chlorophyll fluorescence, and photosynthetic electron allocation in cucumber and rice plants. *J. Zhejiang Univ-Sci Biomed & Biotech.* 12(2): 126-134.