Pengaruh Dosis Nitrogen dan Lama Penyulingan terhadap Simplisia dan Kualitas Minyak Serai Wangi (*Cymbopogon nardus* L.)

*The Effect of Nitrogen Dose and Refining Duration on the Simplisia and Quality Of Citronella Oil (*Cymbopogon nardus* L.)*

Alirsah¹, Rita Hayati¹, Erita Hayati¹

¹Program Studi Agroteknologi, Fakultas Pertanian, Universitas Syiah Kuala

Email : alirsahjn@gmail.com

Abstrak. Serai wangi merupakan salah satu penghasil minyak atsiri dari kelompok tanaman gramineae, minyak tersebut memiliki dua senyawa penting yaitu Sitronellal dan geraniol. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui pengaruh dosis nitrogen dan lama penyulingan terhadap simplisia dan kualitas minyak serai wangi. Penelitian ini menggunakan Rancangan Acak Kelompok pola Faktorial 3 x 3 dengan 3 kali ulangan. Faktor yang diteliti meliputi dosis nitrogen dan lama penyulingan yang terdiri dari 3 taraf : dosis nitrogen 10, 20 dan 30 g / tanaman serta lama penyulingan 2, 3 dan 4 jam. Berdasarkan penelitian ini maka pemupukan nitrogen terbaik untuk meningkatkan pertumbuhan tanaman serai wangi terdapat pada dosis nitrogen 30 g / tanaman, lama penyulingan terbaik untuk kualitas minyak serai wangi terdapat pada lama penyulingan 4 jam selain itu terdapat kombinasi terbaik pada dosis nitrogen 30 g / tanaman dan lama penyulingan selama 4 jam.

Kata kunci : Serai wangi, nitrogen, Lama penyulingan, Kualitas.

Abstract. Lemongrass, part of *Graminae* plant group is one of the essential oil producing plants which has two important compounds namely citronella and geraniol. This study aimed to determine the effect of nitrogen dose and refining time on the simplicia quality of citronella oil. This study employed a 3x3 factorial randomized block design with 3 replications. Factors studied included nitrogen dose and duration of refining process which consisted of 3 levels namely nitrogen dose of 10, 20 and 30 g /plant and refining time of 2, 3 and 4 hours. Based on this research, the best nitrogen fertilizer to increase the growth of citronella plant was at a nitrogen dose of 30 g /plant and the best refining duration for quality of citronella oil was 4 hours. However, there was the best combination at a nitrogen dose of 30 g /plant and 4 hours of refining duration.

Keywords: Citronella, Nitrogen, Refining Duration, Quality.

PENDAHULUAN

Negara Indonesia merupakan salah satu produsen minyak atsiri dunia. Minyak atsiri yang sudah dikembangkan Indonesia berjumlah sembilan jenis yaitu minyak cengkeh, kenanga, nilam, akar wangi, pala, kayu putih dan serai wangi. Sembilan jenis minyak atsiri ini terdapat enam jenis minyak yang paling populer di Indonesia yaitu minyak pala, nilam, cengkeh dan serai wangi (Ginting, 2004).

Sebagai penghasil minyak atsiri dari kelompok gramineae, minyak serai wangi (*Cymbopogon nardus* L.) dikenal dengan nama dagang *Citronella oil* yang terdiri atas dua senyawa penting yaitu Sitronellal dan Geraniol. Kedua senyawa penting tersebut dimanfaatkan untuk bahan utama pembuatan ester yang berguna untuk parfum dan kosmetik, selain itu kedua senyawa ini juga berguna sebagai bahan untuk pembuatan insektisida (Swasono *et al.*, 2015). Berdasarkan data Paimin dan Yunianti (2002), minyak serai wangi dunia mencapai konsumsi pada 2.000 ton – 2.500 ton dan baru terpenuhi 50% - 60% saja. China sebagai negara produsen utama hanya mampu memasok 600 ton - 800 ton per tahun. Sedangkan Indonesia baru dapat memenuhi 200 ton - 250 ton dari permintaan minyak serai wangi per tahun hal ini disebabkan kurangnya kualitas minyak tersebut dibanding negara china.

Berdasarkan Rusli *et al.* (1990), menyatakan bahwa untuk menjaga kestabilan produksi dan kesuburan tanah, tanaman serai wangi perlu dipupuk. Pemupukan berpengaruh pada produksi daun dan banyaknya minyak atsiri yang dihasilkan per hektar. 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 nitrogen menyebabkan pertumbuhan tanaman terhambat akibat terjadinya penurunan dalam pembelahan sel dan klorosis, serta lebih cepat dewasa sehingga dapat menurunkan produksi dan kualitas tanaman. Berdasarkan Singh (2012), menyatakan bahwa pemberian pupuk anorganik meningkatkan hasil minyak serai wangi sekitar 70%, pemberian dosis 150 kg N/ha menghasilkan produksi minyak serai wangi tertinggi sebesar 280,9 kg/ha.

Untuk memenuhi standar ekspor yaitu harus dengan kadar senyawa sitronellal diatas 35% dan kadar senyawa geraniol diatas 85%, sangat diperlukan suatu langkah untuk memperbaiki kualitas minyak tersebut, hal ini disebabkan salah satunya karena masih banyaknya para petani serai wangi yang melakukan pengolahan hanya secara tradisional. Sehingga untuk mendapatkan kualitas minyak yang dikehendaki tidak dapat terpenuhi (Ketaren, 1985, dalam Sebayang, 2011).

Berdasarkan penelitian Ginting (2004), menyatakan bahwa lama penyulingan pada serai wangi berpengaruh terhadap kadar geraniol dan sitronelall minyak serai wangi yang dihasilkan, semakin lama penyulingannya maka kadar geraniol dan sitronelall yang dihasilkan semakin tinggi hingga mencapai titik maksimum pada lama penyulingan 4,5 jam.

Untuk mengetahui tinggi dan rendahnya kualitas minyak serai wangi perlu dilakukan analisis senyawa geraniol, kadar air, pH, rendemen dan organoleptik yang terdapat dalam suatu bahan atau sampel yang di analisis.

Berdasarkan masalah diatas perlu dilakukan sebuah penelitian yang bertujuan untuk mengetahui dosis nitrogen terbaik dan waktu penyulingan yang tepat untuk mendapatkan kualitas minyak serai wangi yang tinggi, hal inilah yang memotivasi penulis untuk melakukan penelitian tentang pengaruh dosis nitrogen dan lama penyulingan terhadap simplisia dan kualitas minyak serai wangi yang pada tujuan akhirnya dapat memenuhi syarat ekspor minyak tersebut.

METODE PENELITIAN

Penelitian ini dilaksanakan di Kebun Rakyat Desa Kute Sange Kecamatan Terangun Kabupaten Gayo Lues dimulai pada tanggal 13 Maret 2019 sampai dengan tanggal 13 Juli 2019, dilanjutkan di Laboratorium Analisis dan Teknologi Hasil Pertanian di Jurusan Teknologi Hasil Pertanian Fakultas Pertanian Universitas Syiah Kuala pada tanggal 09 September sampai dengan tanggal 21 Oktober 2019.

MATERI DAN METODE

Minyak serai wangi

Sampel diambil dari penelitian yang dilaksanakan di Kebun Rakyat Desa Kute Sange Kecamatan Terangun Kabupaten Gayo Lues mulai 13 Maret 2019 sampai dengan 13 Juli 2019.

Bahan-bahan dalam laboratorium

Bahan-bahan yang digunakan dalam laboratorium yaitu : asetat anhidrid 98 - 100%, natrium asetat anhidrid, aquades, natrium Clorida, natrium Carbonat, natrium sulfat anhidrid, KOH 0,5 N dalam etanol 95% , HCl 0,5 N, hidroksi Amonium klorida dalam etanol dan brom fenol blue lart dalam etanol, petroleum ester, asam sulfat, K₂SO₄ dan CuSO₄.5H₂O.

Rancangan Penelitian

Rancangan percobaan yang dilakukan dalam penelitian ini adalah Rancangan Acak Kelompok (RAK) Faktorial 3 x 3 dengan 3 ulangan, faktor yang diteliti meliputi dosis pupuk nitrogen dan lama penyulingan.

Faktor dosis pupuk nitrogen (N) terdiri dari 3 taraf yaitu:

N ₁	= 10 g / tanaman (100 kg nitrogen / ha)
N ₂	= 20 g / tanaman (200 kg nitrogen / ha)
N ₃	= 30 g / tanaman (300 kg nitrogen / ha)

Faktor lama penyulingan (W) terdiri dari 3 taraf yaitu:

$$\begin{aligned} W_1 &= 2 \text{ jam} \\ W_2 &= 3 \text{ jam} \\ W_3 &= 4 \text{ jam} \end{aligned}$$

Dengan demikian terdapat 9 kombinasi perlakuan, maka terdapat 27 unit perlakuan. Dengan susunan kombinasi perlakuan dapat dilihat pada Tabel 1.

Tabel 1. Susunan kombinasi perlakuan antara dosis pupuk nitrogen dan lama penyulingan

No	Kombinasi	Dosis Nitrogen (g / tanaman)	Lama Penyulingan (jam)
1	N ₁ W ₁	10	2
2	N ₁ W ₂	10	3
3	N ₁ W ₃	10	4
4	N ₂ W ₁	20	2
5	N ₂ W ₂	20	3
6	N ₂ W ₃	20	4
7	N ₃ W ₁	30	2
8	N ₃ W ₂	30	3
9	N ₃ W ₃	30	4

Model Matematika yang digunakan adalah:

$$Y_{ijk} = \mu + \beta_i + N_j + W_k + (NW)_{jk} + \epsilon_{ijk}$$

Dimana :

Y_{ijk} = Hasil pengamatan pada kelompok ke-i dosis nitrogen (N) pada taraf ke- j dan lama penyulingan (W) pada taraf ke-k.

μ = Rata-rata umum

i = Pengaruh kelompok ke-i (i =1, 2 dan 3)

N_j = Pengaruh faktor dosis nitrogen (N) taraf ke-j (j=1, 2 dan 3).

W_k = Pengaruh faktor lama penyulingan (W) taraf ke-k (k =1, 2 dan 3)

$(NW)_{jk}$ = Pengaruh interaksi faktor dosis nitrogen taraf ke-j dan faktor lama penyulingan taraf ke-k.

ϵ_{ijk} = Galat percobaan

Bila hasil uji F menunjukkan pengaruh yang nyata maka akan dilanjutkan dengan uji lanjut BNT pada level 5% (BNT_{0.05})

$$BNT_{0.05} = t_{0.05} \cdot \sqrt{\frac{2 KTg}{r}}$$

Keterangan :

BNT_{0.05} = Beda Nyata Terkecil pada level 5 %

$t_{0.05}$ = Nilai baku t pada level 5 %

KTg = Kuadrat Tengah Galat

r = Jumlah Ulangan

Pelaksanaan Penelitian

Persiapan Penelitian

Luas lahan penelitian tanaman serai wangi 6 m x 18 m dengan jarak tanam 1m x 1 m, lahan penelitian ini dibuat batasan dengan menggunakan tali plastik hingga terdapat 27 plot percobaan, setiap plot percobaan memiliki jumlah tanaman sebanyak 4 tanaman. Dalam percobaan ini tanaman serai wangi tidak dilakukan penanaman tetapi tanaman serai wangi yang sudah ada sebelumnya yang sudah berumur 1 tahun atau sudah dipanen sebanyak 3 kali panen. Kemudian dilakukan pemotongan dan pemberian pupuk urea (sumber nitrogen) yang dibeli di toko pertanian sebanyak 5 Kg.

Pemberian pupuk nitrogen

Pemupukan nitrogen pada perlakuan pertama 10 g / tanaman, perlakuan kedua 20 g / tanaman dan perlakuan ketiga 30 g / tanaman.

Penyiangan

Penyiangan dilakukan setelah gulma mulai tumbuh yaitu pada umur dua bulan setelah pemotongan daun pertama. Penyiangan dilakukan dengan memotong gulma menggunakan parang dan mesin babat rumput.

Panen

Pemanenan serai wangi dilakukan pada saat berumur 4 bulan setelah pemotongan sebelumnya, serai wangi yang sudah bisa dipanen akan kelihatan dari bentuk daun yang sudah berubah warna menjadi hijau tua, ujung daun yang berwarna kekuning-kuningan. Pemanenan dilakukan dengan cara memotong daun serai 5 cm di atas batang atau ligula dengan menggunakan pisau aritan, kemudian dikering anginkan selama 2 hari dengan tujuan untuk menghilangkan sebahagian air pada daun segar serai wangi.

Penyulingan

Daun serai wangi yang telah dilakukan pemotongan dan pengeringan selama 2 hari kemudian dimasukkan ke dalam alat penyulingan, kemudian drum bawah diisi air sebanyak 100 liter. Alat penyuling dihubungkan dengan drum bawah yang sudah dipanaskan dengan api yang selalu menyala dan dilengkapi dengan sirkulasi air, kemudian menghidupkan air selang untuk mengalir pipa dan kolam pipa, daun serai wangi disuling sesuai perlakuan.

Lama Penyulingan

Pada perlakuan pertama serai wangi disuling dengan waktu 2 jam dengan suhu 80°C - 90°C, perlakuan kedua disuling dengan waktu 3 jam suhu 80°C - 90°C, dan perlakuan ketiga disuling selama 4 jam suhu 80°C - 90°C.

Pengamatan minyak serai wangi

Bobot basah daun per plot

Pengamatan bobot basah daun dihitung pada saat tanaman serai wangi dipanen dengan cara ditimbang dengan timbangan analog kapasitas 50 kg bahagian daunnya saja.

Bobot kering per plot

Pengamatan bobot kering dihitung setelah daun dikeringanginkan selama satu atau dua hari di lapangan penelitian. Dengan cara bahagian tanaman dikeringkan dengan sinar matahari pada suhu 27 °C sampai dengan 35 °C.

Rendemen (%)

Destilat yang dihasilkan ditampung dengan penampung minyak dengan ukuran 4 liter, minyak dengan air akan terpisah dengan sendirinya karena massa jenis minyak lebih ringan dibandingkan air. Minyak yang diperoleh ditimbang beratnya dengan timbangan analitik.

$$\text{Rendemen (\%)} = \frac{\text{berat minyak serai wangi (gram)}}{\text{berat daun serai wangi sebelum disuling (gram)}} \times 100 \%$$

Analisis kadar air (%)

Pengukuran kadar air dilakukan dengan metode termogravimetri (metode oven). Sampel minyak serai wangi sebanyak 2 g ditimbang pada cawan yang sudah diketahui bobotnya lalu dikeringkan pada oven suhu 105° C selama 3 jam. Setelah itu didinginkan dalam desikator dan ditimbang hingga diperoleh bobot tetap. Perhitungan kadar air diperoleh dengan membandingkan bobot sampel sebelum dikeringkan dan bobot yang hilang setelah dikeringkan dikali 100% (Proses perhitungan pada analisis proksimat berdasarkan SNI 01-2891-1992.)

Menghitung total geraniol (%)

Proses menghitung total geraniol berdasarkan metode Ginting (2004) yaitu :
Pencampuran minyak serai wangi sebanyak 10 ml dengan 10 ml asetat anhidrid(pa) dan natrium asetat anhidrid (pa) didalam labu asetilasi sebanyak 2 gram, setelah itu dilakukan penambahan batu apung yang telah dipotong kecil-kecil serta dipasang reflaksi pendinginya.

Setelah melalui proses tersebut dilanjutkan dengan pemanasan dengan pemanasan uap serta dilakukan refluks selama 2 jam. Setelah melalui proses pemanasan dilanjutkan dengan pendinginan, setelah melalui pendinginan ditambahkan 50 ml aquades dilanjutkan dengan pemanasan pada suhu 40-50⁰c selama 15 menit kemudian sekali-kali dilakukan pengocokan dan pendinginan pada suhu kamar. Setelah refluks dingin dilakukan pemindahan ke corong pemisah kembali dibilas dengan aquades sebanyak dua kali masing-masingnya 10 ml, setelah itu hasil pencucian tersebut dimasukkan kedalam corong pemisah dan biarkan cairan memisah sempurna, setelah itu lapisan air yang terpisah dibuang. Setelah itu dilanjutkan dengan pencucian lapisan minyak dengan dikocok menggunakan 50 ml larutan natrium clorida, biarkan minyak terpisah sempurna, setelah terpisah dikocok lagi hingga tiga kali pengulangan. Kemudian dilanjutkan dengan langkah diatas dengan menambahkan larutan natrium carbonat, natrium clorida lagi sebanyak masing-masing 50 ml. serta berakhir dengan pencucian dengan 20 ml aquades serta dibarengi dengan tiga kali pengocokan. pisahkan lapisan minyak. Setelah proses ini uji dengan kertas lakmus hingga ber pH netral. Lakukan pemindahan minyak ke labu yang kering masukan natrium sulfat anhidrid sebanyak 3 gram, setelah itu minyak disaring dan dilakukan lagi penambahan natrium sulfat anhidrid sebanyak 3 gram dan penyaringan lagi. Dilakukan penimbangan minyak sebanyak 2,5 mg dari yang sudah tersaring tadi serta dilakukan penambahan 2 ml aquades, 25 ml KOH 0,5 N alkoholik didalam erlemmeyer dan dididihkan selama 1 jam, dilakukan pendinginan cepat, Ditambahkan 20 ml aquades dan beberapa tetes phenolptalin, kemudian dilakukan titrasi dengan 0,5 N HCl, serta dibuat satu blankonya.

Rumus total geraniol (%)

$$A \frac{28,05 (V1 - V0)}{W} \times f_k$$

$$\text{Total geraniol (\%)} = \frac{MA}{561 - 0,42 A} \times f_k$$

Keterangan :

- A = bilangan ester setelah asetilasi (R-O-COR)
- V1 = Volume dalam ml dari larutan 0,5 N HCl untuk titrasi blanko.
- V0 = Volume dalam ml dari larutan 0,5 N HCl untuk titrasi contoh
- W = Berat minyak dalam gr setelah asetilasi
- 561 = Berat molekul KOH (56,1) x 10 (gr)
- M = Berat molekul geraniol
- fk = faktor koreksi dari 0,5 N HCl (0,9982)

Uji pH

Uji pH dilakukan dengan menggunakan pH meter digital merek Lamatte yang dikalibrasi terlebih dahulu menggunakan larutan dasar pH 4,00 dan 7,00 sebelum mengukur pH minyak serai wangi.

Uji Organoleptik (Uji Penerimaan) (Soekarto, 1985; Soekarto, 1990)

Uji organoleptik yang dilakukan dalam penelitian ini adalah uji hedonik dimana uji ini dilakukan dengan menggunakan panelis sebagai konsumen dengan tujuan untuk mengetahui tingkat penerimaan konsumen terhadap produk yang diuji yaitu berupa minyak serai wangi. Dalam penelitian ini serai wangi diberikan kode tiap sampel kemudian disajikan kepada para panelis untuk dinilai. Atribut mutu serai wangi yang diuji meliputi aroma, warna, dan tingkat kesukaan secara keseluruhan terhadap serai wangi. Panelis yang digunakan adalah mahasiswa Pertanian Universitas Syiah Kuala Darussalam, Banda Aceh dari Jurusan Agroteknologi 20

orang panelis. Uji yang digunakan adalah uji skoring dengan menggunakan skala 1-7. Format uji organoleptik dapat dilihat pada Tabel 2 berikut :

Tabel 2. Skala hedonik dengan skala numerik

Skala Hedonik	Skala Numerik
Sangat suka	7
Suka	6
Agak suka	5
Netral	4
Agak tidak suka	3
Tidak suka	2
Sangat tidak suka	1

Sumber: (Soekarto, 1985; Soekarto, 1990)

HASIL DAN PEMBAHASAN

Hasil penelitian menunjukkan bahwa pemupukan nitrogen berpengaruh sangat nyata terhadap simplisia tanaman serai wangi dengan peubah yang di uji bobot basah daun per plot dan bobot kering daun per plot, selain itu berpengaruh sangat nyata terhadap kualitas minyak yang dihasilkan terhadap kadar air, pH, akan tetapi tidak berpengaruh nyata terhadap rendemen minyak dan total geraniol yang dihasilkan. Hasil dari organoleptik bahwa penerimaan konsumen terhadap minyak serai wangi yang dihasilkan berpengaruh sangat nyata terhadap pemupukan nitrogen. Lama penyulingan berpengaruh sangat nyata terhadap rendemen minyak, total geraniol, pH dan uji organoleptik. Hasil penelitian pengaruh dosis nitrogen dan lama penyulingan terhadap simplisia tanaman serai wangi dan kualitas minyak yang dihasilkan dapat dilihat pada Tabel 3, 4 dan 5.

Pengaruh dosis nitrogen terhadap simplisia dan kualitas serai wangi

Hasil penelitian menunjukkan bahwa pemberian pupuk nitrogen memberikan pengaruh yang nyata terhadap bobot basah daun per plot, bobot kering daun per plot dan kadar air minyak serai wangi yang dapat dilihat pada Tabel 3.

Tabel 3. Rata-rata bobot basah daun per plot, bobot kering daun per plot dan Kadar air akibat perbedaan pemupukan nitrogen pada tanaman serai wangi

Peubah	Dosis Nitrogen			BNT 0,05
	N ₁ (10 g)	N ₂ (20 g)	N ₃ (30 g)	
Bobot basah daun serai wangi (kg)	4,28 a	4,38 b	4,45 c	0,05
Bobot kering daun serai wangi (kg)	4,09 a	4,21 b	4,30 c	0,07
Kadar Air (%)	12,80 a	17,21 b	20,63 c	2,81

Keterangan : Angka yang diikuti oleh huruf yang sama pada baris yang sama tidak berbeda nyata pada uji BNT taraf 5 %.

a) Bobot basah dan bobot kering daun per plot

Tabel 3 menunjukkan bahwa bobot basah daun per plot dan bobot kering daun per plot tertinggi diperoleh pada pemupukan nitrogen 30 g / tanaman (N₃), yang berbeda nyata akibat pemupukan nitrogen 10 g / tanaman (N₁) dan pemupukan nitrogen dengan 20 g / tanaman. Dengan demikian maka pemupukan terbaik adalah pemupukan nitrogen 30 g / tanaman (N₃). Dalam penelitian ini pemberian pupuk nitrogen 30 g / tanaman dapat meningkatkan pertumbuhan daun serai wangi lebih baik dari pemupukan 20 g / tanaman dan 10 g / tanaman.

Hasil penelitian Syakir dan Gusmaini (2015), menyatakan bahwa pemberian nitrogen dapat meningkatkan biomassa tanaman serai wangi, semakin tinggi dosis yang diberikan maka semakin meningkat terna yang dihasilkan hingga mencapai titik maksimum penyerapan hara tanaman. Hal tersebut disebabkan karena pemberian nitrogen dapat meningkatkan pertumbuhan dan perkembangan tanaman.

Hasil penelitian Uchida (2002 dalam Syakir dan Gusmaini 2015), pemberian nitrogen dapat meningkatkan pembelahan sel, pembentukan protoplasma untuk pertumbuhan dan

perkembangan tanaman, selain itu nitrogen sangat diperlukan dalam proses fotosintesis, karena nitrogen merupakan komponen utama dari molekul klorofil.

b. Kadar air (%)

Tabel 3 menunjukkan bahwa kadar air tertinggi diperoleh pada pemupukan 30 g / tanaman (N_3), yang berbeda nyata akibat pemupukan 10 g / tanaman (N_1) dan pemupukan 20 g / tanaman (N_2). Hal ini membuktikan semakin tinggi dosis pemupukan maka semakin tinggi kadar air yang dihasilkan sampai dosis maksimum kebutuhan unsur hara tanaman. Pemupukan nitrogen dapat meningkatkan kesuburan pertumbuhan tanaman sehingga dapat meningkatkan kualitas dari tanaman tersebut.

Berdasarkan penelitian Syukur dan Wawan Haryudin (2014), menyatakan bahwa kadar air tanpa pemberian pupuk dan hanya mengandalkan hara dari alam, rata-rata kadar air minyak serai wangi adalah 4,78%. Dengan pemberian pasokan hara dapat meningkatkan kadar air minyak serai wangi tersebut.

Sesuai dengan pernyataan Christianto (2015), menyatakan bahwa pemberian unsur nitrogen dalam keadaan yang ideal dapat meningkatkan kadar air baik di daun maupun pada buah tanaman, kekurangan nitrogen dapat menurunkan produksi dan kualitas tanaman tersebut, selain itu apabila nitrogen tersedia dalam bentuk amonium dalam tanah maka dapat menyebabkan keracunan pada tanaman tersebut, sehingga menyebabkan jaringan vascular pecah dan berakibat terhadap terhambatnya serapan air.

Penentuan kadar air pada sampel bertujuan untuk mengetahui berapa banyak air yang masih terdapat pada minyak serai wangi. Semakin kecil kandungan air pada minyak serai wangi maka akan meningkatkan proses ekstraksi minyak serai wangi dan meningkatkan kemurnian minyak tersebut. Dalam penelitian ini kadar air tertinggi yang dihasilkan sebesar 20,63% dan kadar air terbaik terdapat pada dosis nitrogen 10 g / tanaman yaitu 12,80%.

Pengaruh lama penyulingan terhadap kualitas minyak serai wangi

Hasil penelitian menunjukkan bahwa lama penyulingan memberikan pengaruh yang nyata terhadap rendemen dan total geraniol yang dihasilkan, hasil penelitian dapat dilihat pada Tabel 4.

Tabel 4. Rata-rata rendemen dan total Geraniol minyak akibat perbedaan lama penyulingan pada tanaman serai wangi

Peubah	Lama Penyulingan			BNT 0,05
	W_1 (2 jam)	W_2 (3 jam)	W_3 (4 jam)	
Rendemen (%)	0,54 a	0,60 a	0,71 b	0,074
Total Geraniol (%)	78,35 a	82,16 b	86,30 c	3,10

Keterangan : Angka yang diikuti oleh huruf yang sama pada baris yang sama tidak berbeda nyata pada uji BNT taraf 5 %.

a) Rendemen (%)

Tabel 4 menunjukkan bahwa rendemen tertinggi diperoleh pada lama penyulingan 4 jam (W_3), yang berbeda nyata akibat lama penyulingan 2 jam (W_1) dan lama penyulingan 3 jam (W_2). Hal ini membuktikan semakin lama penyulingan maka semakin tinggi rendemen yang dihasilkan. Pada penelitian ini rentang rendemen yang dihasilkan adalah 0,54% sampai dengan 0,71%. Hal ini sesuai dengan literatur bahwa rata-rata rendemen minyak serai wangi adalah 0,5 - 1,2% (Ketaren dan Djatmiko, 1978).

Berdasarkan penelitian Ginting (2004), menyatakan bahwa semakin lama penyulingan serai wangi, maka rendemen yang dihasilkan semakin tinggi yaitu pada lama penyulingan 2 jam 1,07%, pada penyulingan 3 jam 1,11%, pada penyulingan 4 jam 1,18%, pada penyulingan 5 jam 1,20% dan pada penyulingan 6 jam 1,20%. Rendemen minyak serai wangi terus meningkat hingga mencapai lama penyulingan 5 jam, dalam penelitian tersebut dinyatakan pada lama penyulingan 5 jam minyak yang ada dalam daun serai wangi tersebut sudah habis

tersuling. Dalam penelitian Syakir dan Gusmaini (2015), menyatakan bahwa pemupukan tidak memberikan pengaruh nyata terhadap rendemen minyak yang dihasilkan. Jadi dengan demikian bahwa rendemen minyak serai wangi hanya dipengaruhi oleh lama penyulingan.

b) Total geraniol (%)

Tabel 4 menunjukkan bahwa total geraniol tertinggi diperoleh pada lama penyulingan 4 jam (W_3), yang berbeda nyata dengan perlakuan penyulingan 2 jam (W_1) dan lama penyulingan 3 jam (W_2). Hal ini membuktikan bahwa semakin lama penyulingan maka semakin meningkat persentase geraniol yang dihasilkan, hingga mencapai lama penyulingan tertinggi untuk menghasilkan persentase geraniol maksimal. Pada penelitian ini rentang geraniol yang dihasilkan adalah 78,35% sampai dengan 86,30%. Hal ini sudah memenuhi standar ekspor minyak tersebut, sesuai dengan SNI : 06-3953-1995 (Yuliani dan Suyanti, 2012), menyatakan bahwa untuk kualitas A harus memiliki nilai total geraniol minimal 86%, Kualitas B dengan kadar geraniol 80% - 85%, Kualitas C dengan kadar geraniol dibawah 80%.

Bila dilihat dari masing-masing perlakuan, semakin lama penyulingan maka total geraniol semakin tinggi, hal ini disebabkan oleh semakin banyaknya panas yang diterima oleh bahan untuk menguapkan sel-sel minyak dari bahan sehingga total geraniol akan semakin tinggi sampai batas lama penyulingan maksimum, setelah melalui tahap maksimal lama penyulingan geraniol akan turun kembali, karena geraniol merupakan komponen volatil oil maka pada pemanasan yang lama menyebabkan geraniol hilang. Disebabkan pemanasan yang lama geraniol akan terpolimerisasi yang menghasilkan polimer-polimer dengan berat molekul yang lebih tinggi (Ginting 2004).

Interaksi dosis nitrogen dan lama penyulingan terhadap kualitas minyak serai wangi

Hasil penelitian menunjukkan bahwa pemupukan nitrogen dan lama penyulingan berpengaruh terhadap pH dan Organoleptik minyak serai wangi, hasil penelitian dapat dilihat pada Tabel 5.

Tabel 5. Rata-rata pH dan Organoleptik minyak akibat perbedaan pemupukan nitrogen dan lama penyulingan pada tanaman serai wangi

Peubah	Dosis Nitrogen	Lama Penyulingan		
		2 Jam	3 Jam	4 Jam
pH	N_1	5,37 e	4,81 c	4,57 a
	N_2	4,97 d	4,61 a	4,43 a
	N_3	4,66 b	4,46 a	4,27 a
BNT 0,05		0,36		
Organoleptik	N_1	15,97 e	15,16 c	15,27 c
	N_2	15,68 d	14,57 b	15,27 c
	N_3	14,57 b	15,33 c	13,98 a
BNT 0,05		0,46		

Keterangan : Angka yang diikuti oleh huruf yang sama pada kolom dan baris yang sama tidak berbeda nyata pada uji BNT taraf 5 %.

a) Uji pH

Tabel 5 menunjukkan bahwa nilai uji pH tertinggi minyak serai wangi terdapat pada perlakuan pemupukan dan lama penyulingan 10 g / tanaman dan lama penyulingan selama 2 jam (N_1W_1) sebesar 5,37, selain itu pH dengan nilai rata-rata terendah terdapat pada pemupukan 30 g / tanaman lama penyulingan 4 jam (N_3W_3) sebesar 4,27.

Berdasarkan syarat mutu pH minyak atsiri sesuai SNI 06-2385-1998 menyatakan bahwa pH maksimum minyak atsiri adalah 5, pH dari suatu minyak atsiri mempengaruhi kualitas minyak atsiri tersebut. Semakin tinggi nilai pH minyak atsiri maka semakin berkurang kualitasnya dan semakin menurun nilai pH dari standar tersebut maka semakin meningkat kualitas minyak atsiri tersebut (Setiyowati dan Noor F, 2010).

Dengan demikian dapat dinyatakan bahwa semakin tinggi dosis pupuk dan semakin lama penyulingan dapat meningkatkan kualitas pH minyak serai wangi, hal ini disebabkan bahwa semakin rendah nilai pH maka semakin bagus kualitas minyak tersebut. Berdasarkan penelitian Setyaningsih *et al.* (2007), menyatakan bahwa pH minyak serai wangi adalah 4,8, pada penelitian tersebut terkait dengan pemanfaatan minyak serai wangi sebagai bahan minyak anti nyamuk, yang dalam penelitiannya mengharapkan minyak anti nyamuk yang ber pH rendah, pada penelitian tersebut dengan menambahkan minyak serai wangi sebagai bahan pembuatan minyak anti nyamuk dapat menurunkan pH dari minyak standar dengan pH 5,82 menjadi 3,47. Hal senada juga diungkapkan oleh Schmitt (1996), pH untuk anti nyamuk adalah berkisar 3,5-5,5. Dengan demikian dapat dikatakan bahwa semakin tinggi nilai pH maka semakin berkurang kualitas minyak tersebut, dan pada penelitian ini semakin tinggi dosis pupuk nitrogen dan semakin lama waktu penyulingan maka nilai pH yang dihasilkan akan rendah dan semakin bagus kualitas minyak serai wangi tersebut.

b) Organoleptik

Tabel 5 menunjukkan bahwa rata-rata nilai uji organoleptik tertinggi diperoleh pada pemupukan nitrogen 10 g / tanaman dan lama penyulingan selama 2 jam (N_1W_1), yang berbeda nyata dengan perlakuan pemupukan nitrogen 20 g / tanaman dan lama penyulingan 3 jam (N_2W_2) dan 30 g / tanaman lama penyulingan 4 jam (N_3W_3). Dengan demikian dapat disimpulkan bahwa tingkat kesukaan konsumen yang paling tinggi adalah minyak serai wangi dengan perlakuan pemupukan urea 10 g / tanaman dan lama penyulingan selama 2 dua jam (N_1W_1). Dalam penelitian ini warna yang paling disukai oleh konsumen adalah warna kuning muda atau kuning cerah dan bau yang khas, hal ini disebabkan warna tersebut lebih menarik daripada warna kuning tua dan pekat.

Berdasarkan penelitian Dwi (2015), menyatakan bahwa hasil uji organoleptik minyak serai wangi, menunjukkan bahwa minyak serai wangi yang paling disukai konsumen adalah minyak serai wangi yang memiliki warna kuning muda atau kuning cerah, dengan bau khas, lebih jauh hal senada juga diungkapkan oleh Ginting (2004), bahwa minyak serai wangi yang paling disukai oleh konsumen adalah minyak serai wangi yang memiliki warna kuning muda sampai kuning kecoklatan, bau yang khas dan dengan rasa yang getir.

Berdasarkan mutu badan Standarisasi Nasional Indonesia (SNI), bahwa minyak serai wangi harus memiliki warna kuning pucat sampai kuning kecoklatan (Agustian *et al.*, 2014). Berdasarkan ini minyak serai wangi pada pemupukan 10 g / tanaman dengan lama penyulingan selama 2 jam sudah dapat memenuhi standar tersebut.

KESIMPULAN DAN SARAN

Berdasarkan hasil penelitian, maka dapat diambil kesimpulan sebagai berikut :

1. Pemupukkan terbaik untuk meningkatkan pertumbuhan tanaman serai wangi terdapat pada pemupukkan nitrogen 30 g / tanaman.
2. Lama penyulingan terbaik untuk meningkatkan kualitas minyak serai wangi adalah lama penyulingan 4 jam.
3. Kombinasi terbaik adalah kombinasi antara pemupukkan 30 g / tanaman dan lama penyulingan selama 4 jam.

DAFTAR PUSTAKA

Agustian, E.,A, sulaswatty.,Tasrif, Joddy, A, L dan I,B, Adilina. 2014. pemisahan sitronelal dari minyak sereh wangi menggunakan unit fraksionasi skala bench. Grup Riset Teknologi Proses dan Sintesa Minyak Atsiri Pusat Penelitian Kimia – Lembaga Ilmu Pengetahuan Indonesia (LIPI) Kawasan PUSPIPTEK Serpong, Tangerang. jurnal teknologi industri 17(2): 49-53.

- Christianto.2015.Kimia.terpadu.<http://kimiaterpadusmakma20153c32.blogspot.com/2015/03/aporan-nama-stevie-christianto.html?m=1>. [14 September 2019].
- Dwi, I., K. 2015. Identifikasi kualitatif dan kontrol kualitas minyak atsiri pada herba kering serai wangi dengan destilasi air. Kementerian kesehatan politeknik kesehatan Surakarta jurusan jamu. Jurnal terpadu ilmu kesehatan. 4(1): 11-14.
- Ginting, S. 2004. Pengaruh Lama Penyulingan Terhadap Rendemen Dan Mutu Minyak Atsiri Daun Serai Wangi. Repository Universitas Sumatera Utara. Medan.
- Ketaren, S dan B. Djatmiko, 1978. Minyak Atsiri Bersumber Dari Bunga Dan Buah, Departemen Teknologi Hasil Pertanian, Fatemeta IPB, Bogor
- Paimin, F.R. dan I. Yuniarti, 2002. Pasar ekspor tunggu serai wangi. Majalah Trubus No. 394. PT. Trubus Swadaya. Jakarta : 67 – 68.
- Rusli, S., N. Nurjanah, Soedarto, D. S. Ardi, dan D. T. Sitorus .1990. Penelitian dan pengembangan minyak atsiri Indonesia,Edisi Khusus Penelitian Balitro. Bogor.
- Schmitt, W. H. 1996. Skin Care Products. In : Williams, D. F. and W.H. Schmitt (Ed.). 1996. Cosmetics and Toiletries Industry. 2nd Ed. Blackie Academic and Profesional, London.
- Sebayang, E., P., P. 2011. Pengendalian mutu minyak atsiri serai wangi (*Citronella Oil*) di UKM sari murni. Tugas Akhir. Program studi DIII teknologi hasil pertanian. Fakultas Pertanian Universitas Sebelas Maret. Surakarta.
- Setyaningsih,D., E. Hambali dan M. Nasution. 2007. Aplikasi minyak serai wangi (*Citronella Oil*) dan geraniol dalam pembuatan skin lotion penolak nyamuk. Departemen teknologi industri pertanian,fakultas teknologi pertanian. institut pertanian bogor.jurnal teknologi industri 7(3): 97-103.
- Setiyowati, H dan N. Fitri. 2010. Peningkatan Kualitas Minyak Nilam dengan Modifikasi pH Air Penyuling. Program Studi Ilmu Kimia FMIPA UII Sleman Yogyakarta. Indonesian Journal of Chemical Research : 18- 25.
- Singh, M. 2012. 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.
- SNI 01-2891-1992. Cara Uji Makanan dan Minuman. Pusat Standarisasi Industri, Departemen Industri. Jakarta.
- Swasono, F., G. Mudji dan E. Nasution. 2015. Pengaruh cekaman air dan kombinasi pupuk nitrogen dan kalium terhadap pertumbuhan dan kadar minyak atsiri tanaman serai wangi (*Cymbopogon nardus* L.). Jurnal Produksi tanaman. 3 (7) : 574 - 580.
- Syukur, C dan Wawan. 2014.keragaman 20 aksesori plasma nutfah serai wangi di kebun percobaan manoko.warta penelitian dan pengembangan tanaman industri. 2 (3) : 2 – 26.
- Syakir, M dan Gusmaini. 2015. Peningkatan produksi herba dan mutu serai wangi dengan penambahan nitrogen. Pusat penelitian dan pengembangan tanaman perkebunan. Balai penelitian tanaman rempah dan obat.Jurnal Litri. 21. (4): 167-174.
- 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 an Agriculture and Human Resources, University Hawaii at Manoa. 31-55.
- Yuliani, S dan S. Satuhu. 2012. Panduan Lengkap minyak asiri.Penebar Swadaya. Depok.