



Pengaruh Tebal Tumpukan Daun Serai Wangi (*Cymbopogon nardus*) pada Perlakuan dengan *Microwave* Terhadap Peningkatan Rendemen Minyak Serai Wangi

Nofita Chintya Sirait¹, Anwar Kasim^{1*}, Alfi Asben¹

¹ Fakultas Teknologi Pertanian, Universitas Andalas, Indonesia

ABSTRAK

Serai wangi merupakan salah satu tanaman perkebunan penghasil minyak atsiri yang memiliki potensi ekonomi yang cukup tinggi. Daun serai wangi dapat diolah menjadi minyak atsiri melalui proses distilasi dengan memberikan perlakuan pendahuluan pada daun menggunakan *microwave*. Perlakuan diharapkan dapat meningkatkan rendemen. Tujuan dari penelitian ini untuk mengetahui pengaruh tebal tumpukan daun serai wangi (*Cymbopogon nardus* (L) Rendle) pada perlakuan dengan *microwave* terhadap peningkatan rendemen minyak serai wangi. Rancangan yang digunakan dalam penelitian ini adalah rancangan acak lengkap (RAL) dengan 6 perlakuan dan 3 ulangan. Perlakuan pada penelitian ini adalah tebal tumpukan daun serai wangi dengan pemaparan *oven microwave* selama 5 menit yaitu p1 (kontrol), P2 (Tebal tumpukan 5 helai), P3 (Tebal tumpukan 10 helai), P4 (Tebal tumpukan 15 helai), P5 (Tebal tumpukan 20 helai), P6 (Tebal tumpukan 25 helai). Data hasil penelitian dianalisis dengan menggunakan Analysis of Variance (ANOVA) dan dilanjutkan dengan analisis *Duncan's New Multiple Range Test* (DNMRT) pada taraf signifikansi 5%. Hasil penelitian menunjukkan bahwa perbedaan tebal tumpukan daun serai wangi pada saat pemaparan *oven microwave* berpengaruh nyata terhadap rendemen minyak serai wangi. Perlakuan terbaik untuk meningkatkan rendemen minyak serai wangi adalah pada perlakuan tebal tumpukan daun 25 helai daun serai wangi dengan nilai rata-rata rendemen 1,55% di mana terjadi peningkatan 158,33% dibandingkan tanpa pemaparan dengan *microwave*. Karakteristik minyak dari perlakuan terbaik yaitu bobot jenis 0,890, indeks bias 1,467, warna kuning kehijauan, dan kadar *sitronella* 15,85%.

KATA KUNCI

Microwave; rendemen; serai wangi; *sitronella*; tebal tumpukan

PENULIS KORESPONDEN

Alamat e-mail penulis koresponden: anwar-ks@yahoo.com

1. PENDAHULUAN

Indonesia adalah suatu negara beriklim tropis yang melimpah dengan keberagaman hayati. Salah satu keanekaragaman hayati yang dapat dimanfaatkan yaitu dari tanaman perkebunan sebagai bahan pembuat minyak atsiri. Minyak atsiri adalah salah satu komoditas ekspor nonmigas dari sektor agroindustri yang memiliki potensi sebagai sumber utama pendapatan devisa negara, termasuk di Indonesia. Berdasarkan data statistik perdagangan internasional, penggunaan minyak atsiri menunjukkan peningkatan tahunan sekitar 10% [1]. Salah satunya tanaman atsiri yang memiliki potensi untuk dikembangkan di Indonesia adalah minyak serai wangi. Serai wangi merupakan salah satu tanaman perkebunan terkemuka di Indonesia yang terkenal dengan produksi minyak atsirinya.

Indonesia menduduki peringkat ketiga sebagai produsen terbesar serai wangi secara global, setelah India dan Vietnam. Pada tahun 2021, luas perkebunan serai wangi di Indonesia mencapai 25.620 hektar dengan total produksi sebanyak 4.977 ton. Sumatera Barat dengan luas lahan 1.354 ha dengan total produksi 484 ton [2]. Menurut [3], komponen utama yang menentukan kualitas minyak serai wangi yaitu kandungan *sitronelal* dan *geraniol*. Untuk mendapatkan kandungan minyak serai wangi dihasilkan dari proses penyulingan atau distilasi daun serai wangi. Penyulingan merupakan penentu kualitas mutu minyak serai wangi. Guna mendapatkan minyak dengan mutu tinggi, maka diperlukan perlakuan pendahuluan sebelum penyulingan.

Perlakuan bahan sebelum penyulingan dapat dilakukan dengan pelayuan bahan. Saat ini masih banyak petani serai wangi yang melakukan pelayuan daun serai wangi menggunakan sinar matahari yang disebar dan ditumpuk tidak merata sehingga berdampak pada kualitas mutu selama pelayuan bahan. Pelayuan dengan sinar matahari sulit untuk dikontrol, karena pelayuan bergantung pada keadaan cuaca, kelembaban udara dan suhu udara. Berdasarkan studi lapangan yang telah penulis laksanakan pada CV. XYZ menghasilkan nilai rendemen rata-rata 0,8%. Perlakuan pendahuluan untuk



meningkatkan rendemen minyak serai wangi dapat diganti dengan metode *oven microwave*, direkomendasikan agar pengeringannya cepat dan efektif mempergunakan pelayuan dengan *oven microwave* [4]. Selain menyebabkan bahan menjadi layu, *oven microwave* juga menyebabkan terjadinya kerusakan sel bahan sehingga pengeluaran minyak atsiri dari sel akan lebih mudah dan rendemen minyak akan meningkat.

Oven microwave adalah salah satu metode pengeringan mekanis yang melakukan pemanfaatan terhadap gelombang mikro guna mengeringkan bahan. Menurut [5] *Pre-treatment* menggunakan gelombang mikro (*microwave*) dilakukan dengan tujuan mempercepat waktu pemrosesan dan menghemat energi. Hal ini dicapai dengan memfokuskan medan elektromagnetik untuk berinteraksi langsung dengan bahan pada tingkat molekuler dan panas yang dihasilkan memungkinkan bahan dipanaskan dengan cepat dan merata. Pada pemanasan *oven microwave* terjadi proses fisika yang merusak struktur daun sehingga membantu dalam ekstraksi komponen aktif dari membran sel yang rusak di mana kelenjar minyak terlepas dan mudah ditembus uap. Proses pelayuan ditujukan untuk mengurangi kandungan air pada kelenjar bahan, sehingga mempercepat proses ekstraksi. Berdasarkan penelitian [6] pengaruh gelombang mikro terhadap kualitas hasil minyak atsiri jahe dengan *hidrodistilasi* pemaparan *oven microwave* terhadap jahe dapat menghasilkan peningkatan rendemen minyak atsiri yang dihasilkan. Rendemen yang dihasilkan yaitu 1,3% dengan waktu pemaparan selama 2 menit.

Pada penelitian sebelumnya, juga telah dilakukan perlakuan bahan menggunakan gelombang mikro *oven microwave*. [7] menggunakan pengeringan daun kelor (*Moringa oleifera*) dengan *oven microwave* menghasilkan rendemen 20,94 – 23,92%. [8] menyatakan pengaruh lamanya pengeringan daun kopi robusta (*Coffea canephora*) dengan *oven microwave* terhadap karakteristik teh kahwa daun pada perlakuan yang optimal yaitu pemaparan 4 helai daun kopi selama 2 menit. Selanjutnya [9] melakukan pengeringan daun *lemon myrtle* mempergunakan *oven microwave* dengan perlakuan pemaparan ketebalan daun 0,5 cm selama 7 menit. Dalam penelitian [10], pengeringan daun kopi dengan jumlah tumpukan 2, 4, 6, 8, dan 10 helai dengan variasi waktu 3, 7 dan 11 menit menghasilkan perlakuan terbaik yaitu selama 11 menit pemaparan dengan tebal tumpukan 2 helai. Proses pengeringan dipengaruhi oleh tebalnya tumpukan. Semakin tebal tumpukan daun maka waktu yang diperlukan untuk memanaskan bahan semakin lama sehingga bahan tidak terlalu kering, sedangkan semakin tipisnya bahan yang dikeringkan maka bahan akan cepat mengering dengan waktu yang cepat.

Dilihat dari pentingnya pra perlakuan pada pelayuan bahan dan kajian ketebalan tumpukan daun serai wangi tidak ditemukan sehingga sangat penting dilakukan untuk menentukan tebal tumpukan daun yang optimum sehingga dapat meningkatkan rendemen dengan pengaplikasian *microwave*. Penelitian ini bertujuan untuk mendapatkan data pengaruh ketebalan tumpukan daun serai wangi dengan pemaparan *oven microwave* terhadap peningkatan rendemen pada distilasi daun serai wangi dan mendapatkan ketebalan tumpukan daun serai wangi yang optimal.

2. METODOLOGI PENELITIAN

2.1 Tempat dan waktu penelitian

Penelitian ini dilaksanakan di Laboratorium Bioindustri dan Lingkungan Agroindustri Departemen Teknologi Industri Pertanian, Laboratorium Biokimia Hasil Pertanian dan Gizi Pangan Departemen Teknologi Pangan dan Hasil Pertanian dan Laboratorium Instrumen Pusat, Fakultas Teknologi Pertanian, Universitas Andalas, Padang. Penelitian ini dilangsungkan pada bulan Agustus hingga November 2023.

2.2 Bahan dan alat

2.2.1 Bahan

Bahan baku yang dipergunakan pada penelitian ini yaitu daun serai wangi jenis *mahapengiri* yang didapatkan dari kebun milik CV. XYZ, Nagari Koto Baru, Kelurahan Limau Manis Selatan, Kecamatan Pauh, Kota Padang, Sumatera

Barat. Bahan kimia yang dipergunakan dalam penelitian ini yaitu Na_2SO_4 sebagai pengikat air pada minyak serai wangi hasil distilasi dan *aquades*. Bahan kimia yang digunakan untuk GC-MS yaitu senyawa TFA dan ECD.

2.2.2 Alat

Alat yang dipergunakan pada penelitian ini yaitu *oven microwave* LG MS-2322D, alat distilasi kaca 2000 ml, alat distilasi trap minyak, timbangan, tabung reaksi, *erlenmeyer* 250 ml, *hot plate magnetic Stirrer*, *petridish*, desikator, aluminium foil, botol vial, gelas ukur ukuran 10 ml, piknometer 5 ml, refraktometer, ColorFlex EZ dan Gass Chromatography-Mass Spechtrometry GCMS- QP2010 ultra Shimadzu.

2.3 Rancangan Penelitian

Rancangan penelitian yang digunakan adalah Rancangan Acak Lengkap (RAL) terdiri dari 6 perlakuan yang didasarkan dari penelitian Ristia (2023) yaitu kontrol (tanpa perlakuan), tebal tumpukan daun serai wangi 5 helai (0,25 cm), 10 helai (0,5 cm), 15 helai (0,75 cm), 20 helai (1 cm), dan 25 helai (1,25 cm). Pemaparan tumpukan daun dengan *microwave* dilakukan 5 menit dengan 3 kali ulangan. Hasil pengamatan dari masing – masing perlakuan dianalisis secara statistik dengan uji ANOVA kemudian jika berbeda nyata antar perlakuan maka dilanjutkan dengan uji *Duncan's New Multiple Range Test* (DNMRT) pada taraf nyata 5%.

2.4 Pelaksanaan penelitian

Pelaksanaan penelitian pada distilasi serai wangi sebagai berikut [11]:

1. Daun serai wangi yang digunakan adalah yang telah panen satu kali. Kemudian disortasi untuk memisahkan bagian daun serai wangi dengan daun yang sobek dan tanaman lain yang terbawa saat pemanenan.
2. Daun serai wangi yang telah disortasi ditimbang dengan berat yang sama yaitu sebanyak ± 200 gram dan dipotong dengan ukuran 15 cm.
3. Daun disusun secara berdempetan dengan ketebalan sesuai dengan perlakuan yaitu 5 helai, 10 helai, 15 helai, 20 helai dan 25 helai
4. Selanjutnya pemaparan dengan *oven microwave* selama 5 menit
5. Daun serai wangi yang telah dilakukan pemaparan, kemudian di distilasi menggunakan alat destilasi tipe uap dan air selama 4 jam yang dihitung setelah keluarnya tetesan pertama distilat.
6. Distilat dipisahkan dengan corong pemisah untuk melakukan pemisahan minyak serai wangi dan hidrosolnya.
7. Minyak serai wangi yang didapat ditimbang dan dihitung rendemennya.
8. Sampel minyak serai wangi dilakukan uji sesuai dengan SNI 06-3953-1995.

2.5 Pengamatan penelitian

Pada penelitian ini dilakukan pengamatan terhadap bahan baku dan minyak atsiri yang diperoleh. Bahan baku yang akan digunakan pada penelitian ini diamati kadar air dan kadar minyak atsirinya. Pengamatan yang dilakukan terhadap minyak serai wangi meliputi volume minyak yang diperoleh dan dihitung berat minyaknya sehingga didapatkan rendemen dalam persen. Selanjutnya pengamatan minyak serai wangi sesuai dengan SNI. Pengamatan terakhir terhadap minyak atsiri pada penelitian ini menggunakan GC-MS untuk mengetahui kadar *Sitronelal* yang terkandung pada minyak serai wangi terhadap perlakuan yang menghasilkan nilai rendemen tertinggi.

3. HASIL DAN PEMBAHASAN

3.1 Karakteristik bahan baku

3.1.1 Kadar Air

Analisis kadar air dilakukan untuk mengetahui persentase kandungan air yang terdapat dalam suatu bahan yang dinyatakan dalam basis basah maupun kering. Pada penelitian ini, kadar air dinyatakan dalam basis kering di mana perbandingan antara berat air di dalam daun serai wangi dengan berat kering bahan. Kadar air dalam daun serai wangi menunjukkan rata-rata nilai kadar air yang dapat dilihat pada Tabel 1.

Tabel 1. Hasil Analisis Kadar Air

Analisis	Kadar Air(%) $\pm$ SD
Daun Serai Wangi	39.44 $\pm$ 2.73

Sebelum dilakukan proses pelayuan dengan pemaparan *microwave*, dilakukan pengukuran kadar air serai wangi untuk mengetahui jumlah kadar air yang terdapat dalam bahan. Pengukuran kadar air menggunakan basis kering dengan metode *gravimetri* pada suhu 105°C, di mana setiap bahan diambil sebanyak 2g. Pengujian dilakukan sampai berat sampel konstan. Berdasarkan tabel hasil analisis kadar air di atas didapatkan nilai rata-rata kadar air yaitu 39.44%.

[12] menyatakan bahwa kadar air bahan serai wangi yaitu 74,70% dan [13] menyatakan kadar air serai wangi 64,76% namun rendemen yang dihasilkan rendah. Perbedaan kadar air bahan serai wangi antara lain disebabkan oleh musim. Pada musim hujan kadar air pada daun serai wangi akan meningkat karena daun serai wangi menyerap air sehingga menyebabkan tingginya kadar air pada tanaman tersebut. Namun pada kadar air yang sesuai dapat mempercepat proses ekstraksi dengan mengoptimalkan pelepasan minyak dari sel-sel tumbuhan. Penelitian ini sesuai dengan [14], yang menyatakan dengan perhitungan rendemen pada kadar air 60%, 50%, 40%, dan 30% dapat menghasilkan rendemen terbaik pada kadar air 30%.

3.1.2 Analisis Kadar Minyak

Berdasarkan penelitian yang telah dilakukan menggunakan metode distilasi *stahl* pada penentuan kadar minyak atsiri daun serai wangi dengan berat sampel 30gr/bb dan pelarut air 1:10 (w/v) diperoleh hasil analisis kadar minyak atsiri serai wangi seperti tampilan pada Tabel 2 di bawah ini.

Tabel 2. Hasil Analisis Kadar Minyak Atsiri Serai

Analisis	Kadar Minyak (%) $\pm$ Sd
Daun Serai Wangi	1,6% $\pm$ 0,4

Pada analisis kadar minyak serai wangi yaitu menggunakan daun serai wangi yang telah dilakukan perlakuan pengecilan ukuran pada bagian daun serai wangi. Penelitian ini menggunakan bagian daun serai wangi karena memiliki kadar minyak lebih tinggi dibandingkan pada bagian batang serai wangi. Menurut [15], daun serai wangi memiliki kandungan minyak atsiri sebesar 1% dan pada batang serai wangi sebesar 0.4%. Dari tabel di atas dapat dilihat bahwa kadar minyak atsiri daun serai wangi yang diperoleh adalah 1,6%. Kadar minyak merupakan jumlah riil minyak yang terdapat dalam suatu bahan yang mengandung minyak atsiri. [16], menyatakan bahwa kadar minyak yang terkandung dalam serai wangi yaitu 1-2%. Sehingga hasil penelitian ini sudah sesuai dengan nilai kadar minyak serai wangi pada penelitian sebelumnya.

Pada analisis kadar minyak atsiri didapatkan hasil kadar yang berbeda-beda, hal ini terpengaruh dengan beberapa faktor. Faktor-faktor yang menyebabkan perbedaan kadar minyak serai wangi yaitu karena perbedaan cuaca. Pada saat pemanenan, daun serai wangi dipanen yaitu setelah hujan. Hal ini menyebabkan rendahnya nilai kadar minyak pada minyak serai wangi dikarenakan tingginya kadar air dalam bahan. Tingginya kadar air

dalam bahan mengakibatkan sulitnya proses ekstraksi pada saat destilasi berlangsung karena kandungan minyak yang terdapat dalam bahan tersimpan pada jaringan yang terlindungi oleh air sehingga minyak akan sulit menguap pada saat destilasi. Selain itu kadar minyak pada tanaman serai wangi juga tergantung pada lokasi penanaman, yang kemudian dikontrol oleh faktor-faktor seperti kesuburan tanah, iklim, dan ketinggian tempat. Adanya kandungan minyak yang lebih tinggi pada tanaman serai wangi di daerah dataran tinggi disebabkan oleh peningkatan kesuburan tanah yang memicu peningkatan keberlanjutan pertumbuhan tanaman [17].

3.2 Rendemen destilasi minyak serai wangi

Rendemen adalah persentase minyak serai wangi yang didapat dari hasil penyulingan dibandingkan dengan berat awal bahan. Hasil analisis penentuan rendemen dengan perlakuan pelayuan pada daun serai wangi dengan pemaparan *oven microwave* dapat dilihat pada Tabel 3.

Tabel 3. Rata-rata Rendemen Minyak Serai wangi dari berbagai perlakuan

Perlakuan	Rata-rata Rendemen $\pm Sd$	Persentase Peningkatan
A	0,60 $\pm$ 0,10	a 0%
B	0,78 $\pm$ 0,24	ab 30%
C	0,83 $\pm$ 0,38	ab 38,3%
D	1,01 $\pm$ 0,25	ab 68,33%
E	1,19 $\pm$ 0,28	bc 98,33%
F	1,55 $\pm$ 0,06	c 158,33%
KK = 24,70687		

Keterangan: Angka-angka pada lajur yang sama diikuti oleh huruf kecil yang tidak sama, berbeda nyata pada taraf 5% Duncan's New Multiple Range Test (DNMRT)

Berdasarkan hasil analisis sidik ragam didapatkan bahwa perbedaan tebal tumpukan daun serai wangi (*Cymbopogon nardus* (L) Rendle) yang dipapar dengan *microwave* berpengaruh nyata terhadap rendemen destilasi minyak serai wangi. Semakin tebal tumpukan daun yang dipaparkan maka rendemen minyak serai wangi akan meningkat. Rata-rata rendemen tertinggi diperoleh pada perlakuan F(25 helai daun serai wangi dengan pemaparan *oven microwave*) dengan nilai 1.55%. sedangkan rata-rata terendah didapat pada perlakuan A (Tanpa pemaparan dengan *oven microwave*) dengan nilai rata-rata 0.6%.

Dapat pula disimpulkan bahwa pemaparan dengan *oven microwave* pada tebal tumpukan daun yang berbeda maka rendemen minyak serai wangi juga berbeda. Semakin tebal tumpukan daun maka penyebaran panas ke bahan bahagian bawah akan semakin berkurang sehingga peluang penguapan air yang membawa minyak atsiri makin berkurang namun telah cukup untuk memecah dinding sel sehingga rendemen minyak akan meningkat.

Rata-rata rendemen minyak serai wangi akan meningkat seiring bertambahnya jumlah tumpukan daun dengan pemaparan *oven microwave*. *Oven microwave* dapat menggetarkan air dalam bahan dan dengan pemaparan *microwave* dapat memecah sel dalam daun serai wangi sehingga jaringan-jaringan daun melunak sehingga mempercepat proses ekstraksi destilasi minyak serai wangi serta meningkatkan rendemen minyaknya. Pada pemaparan dengan *oven microwave* selama 5 menit dengan tumpukan 25 helai, rendemen minyak dapat ditingkatkan menjadi 158,33% dibandingkan tanpa pemaparan. Berdasarkan penelitian [18], rendemen minyak serai dapur tanpa pemaparan dengan gelombang mikro yaitu 0,93% sedangkan rendemen pada *pretreatment* dengan pemaparan gelombang mikro yaitu 1,23%. Berdasarkan persentase peningkatan rendemen minyak serai dapur dapat meningkat sebesar 32%. Hal ini masih sesuai dengan pendapat Mansur *et al.*, (1987) dalam [19] menyatakan bahwa rendemen minyak serai wangi varietas *mahapengiri* berkisar antara 0,7-1,6%.

Berdasarkan hasil penelitian ini juga dapat dihitung nilai efisiensi alat distilasi penelitian. Nilai efisiensi didapatkan dari hasil bagi antara rendemen dengan kadar minyak serai wangi. Hasil perhitungan didapatkan nilai efisiensi alat distilasi yaitu 96,87% jika tebal tumpukan daun 25 helai.

3.3 Analisis GC-MS

Analisis dengan GC-MS dilakukan untuk mengetahui komponen senyawa atsiri yang terkandung dalam minyak atsiri serai wangi pada perlakuan terbaik. Minyak atsiri memiliki 5 komponen utama senyawa kimia. Senyawa utama penyusun minyak atsiri serai wangi yaitu *sitronellal* 32-45%), *geraniol* (12-18%), *sitronellol* (12-15%), *geraniol* asetat (3-8%), *sitronellol* asetat (2-4%). Komponen kimia minyak atsiri serai wangi cukup kompleks, namun senyawa terpenting minyak serai wangi adalah *sitronella*, *geraniol*, dan *sitronellol*. Ketiga komponen tersebut sebagai penentu intensitas bau harum dan harga jual minyak serai wangi. Berdasarkan hasil identifikasi senyawa atsiri pada sampel rendemen tertinggi dapat dilihat pada Tabel 4.

Tabel 4. Senyawa-senyawa hasil Identifikasi GC-MS

No	Senyawa Tertinggi	Kadar %
1	Geranyl Acetate	21,08
2	Citronellal	15,85
3	Geraniol	15,68
4	Citronellol Acetate	5,86
5	Citronellol	5,80

Berdasarkan tabel di atas, hasil analisis GC- MS senyawa tertinggi pada pengamatan minyak atsiri serai wangi dengan jumlah tumpukan 25 helai (1,25 cm) selama 5 menit waktu pemaparan terletak pada peak 21 dengan waktu retensi 15.777 dan nilai *retention* area 21.08 % yaitu *Geranyl acetate*. *Geranyl acetate* merupakan senyawa turunan ester turunan dari *geraniol*. Dari hasil GCMS hal ini menunjukkan bahwa luas peak area berhubungan dengan senyawa, di mana makin luas peak area, makin banyak hasil senyawa sekundernya.

Komponen penentu mutu minyak serai wangi yaitu senyawa aktif *sitronellal* dan *geraniol*. Semakin tinggi kadar *sitronellal* dan *geraniol* maka harga jualnya semakin tinggi karena kadar *sitronellal* dan *geraniol* adalah salah satu penentu kemurnian minyak serai wangi. Kadar *Sitronella* 15,85% dan *geraniol* 15,68% yang dihasilkan tidak sesuai karena lebih kecil dari standar SNI 06-3953-1995. Rendahnya kadar *sitronellal* dan *geraniol* dipengaruhi antara lain oleh jenis serai wangi dan penggunaan suhu yang tinggi.

Menurut [20], pada suhu tinggi *geraniol* akan mudah berpolimerisasi sehingga akan mengurangi total *geraniol*, di samping itu *geraniol* juga mudah terdekomposisi. Hal ini disebabkan oleh bahan yang terlalu lama dipanasi sehingga menyebabkan *geraniol* terdekomposisi menjadi senyawa-senyawa *isopren*. Di samping itu, karena *geraniol* merupakan komponen *volatil oil* maka pada pemanasan yang lama menyebabkan *geraniol* hilang. Dapat juga karena pemanasan yang lama *geraniol* akan terpolimerisasi yang menghasilkan polimer-polimer dengan berat molekul yang lebih tinggi. Molekul tersebut memiliki perbedaan titik didih yang berpengaruh terhadap waktu retensi yang dihasilkan.

3.4 Penentuan Warna Minyak Serai Wangi

Warna adalah salah satu penentu mutu penting dalam minyak atsiri serai wangi. Pengujian warna pada minyak serai wangi diukur menggunakan *Hunterlab colorflex Ez-spectrophotometer* yang menghasilkan 3 parameter warna L^* , a^* , b^* . Parameter L^* yang mengindikasikan kecerahan, a^* mengindikasikan warna kromatik hijau-merah, sedangkan b^* mengindikasikan warna kromatik biru-kuning [21]. Hasil penentuan derajat putih warna minyak serai wangi dapat dilihat pada Tabel 5 berikut ini.

Selain itu, rendahnya kadar *sitronella* dan *geraniol* minyak serai wangi juga disebabkan oleh lokasi tumbuh serai wangi yang kurang baik. Berdasarkan penelitian [22], menyatakan lokasi tumbuh daun serai wangi pada pengamatan ini belum memenuhi kondisi ideal dalam penanaman serai wangi karena lokasi penanaman serai wangi bercurah hujan tinggi dan pH tanah yang tidak sesuai dengan syarat tumbuh serai wangi sehingga dapat berdampak pada kualitas minyak yang dihasilkan.

Tabel 5. Hasil Penentuan Derajat Putih pada Warna Minyak Serai Wangi

Perlakuan	Derajat Putih (%) $\pm$ Sd
A	3,56 $\pm$ 0,02
B	3,68 $\pm$ 0,03
C	3,74 $\pm$ 0.00
D	3,74 $\pm$ 0.00
E	3,96 $\pm$ 0,22
F	4,95 $\pm$ 0.03
KK = 4,62442	

Keterangan: Angka-angka pada lajur yang sama diikuti oleh huruf kecil yang tidak sama, berbeda nyata pada taraf 5% Duncan's New Multiple Range Test (DNMRT)

Berdasarkan hasil sidik ragam yang dilanjutkan dengan uji DNMRT pada taraf 5% didapatkan bahwa tebal tumpukan daun serai wangi (*Cymbopogon nardus* (L) Rendle pada perlakuan dengan oven microwave berpengaruh terhadap warna minyak serai wangi. Berdasarkan hasil rata-rata analisis warna pada minyak serai wangi yang dinyatakan dalam derajat putih, diperoleh nilai 3,56-4,95%. Derajat putih dapat dibaca sebagai nilai L, di mana nilai L tersebut mempunyai rentang 0-100. Berdasarkan hasil pengamatan dapat diketahui bahwa semakin tebal tumpukan daun maka semakin tinggi nilai derajat putih. Pada perlakuan Kontrol nilai derajat putih rata-rata 3,66% sedangkan nilai derajat putih pada perlakuan F 4.95%. Hasil tersebut menunjukkan adanya peningkatan derajat putih di mana perlakuan F memiliki warna lebih terang atau lebih cerah.

Berdasarkan hasil rata-rata analisis warna pada minyak serai wangi yang dinyatakan dalam °hue diperoleh nilai rata-rata 152,30 dan dapat dikategorikan ke dalam warna *Yellow Green*. Berdasarkan hasil yang didapat, warna minyak atsiri serai wangi sudah sesuai dengan Standar Nasional Indonesia yaitu kuning muda sampai coklat tua. Warna kuning pada minyak atsiri serai wangi yang dihasilkan dari zat warna alami oleh senyawa *geraniol* [23].

3.5 Karakteristik Minyak Serai Wangi

Pengamatan ini dilakukan untuk pengujian mutu minyak serai wangi. Pengujian mutu minyak serai wangi dilakukan dengan menganalisa beberapa karakteristik minyak serai wangi yang dibandingkan dengan SNI 06-3953-1995. Parameter pengamatan meliputi karakteristik bobot jenis, indeks bias, warna dan kadar *sitronellal* dan kadar *geraniol*. Karakteristik minyak serai wangi berdasarkan pengamatan dapat dilihat pada Tabel 6.

Tabel 6. Karakteristik Minyak Serai Wangi

Karakteristik Minyak Serai Wangi	Hasil Pengamatan	SNI 1995	Kesesuaian dengan SNI 1995
Bobot Jenis	0,890 g/ml	0,880-0,922 g/ml	Sesuai
Indeks Bias	1,472	1,466-1,47	Sesuai
Warna	Kuning Kehijauan	Kuning-kuning kecokelatan	Sesuai
Kadar Sitronellal	15,85%	35%	Tidak sesuai
Kadar Geraniol	15,68%	85%	Tidak sesuai

Berdasarkan Tabel 6, hasil pengamatan pada parameter bobot jenis, indeks bias, dan warna pada karakteristik minyak serai wangi sudah sesuai dengan SNI 06-3953-1995. Namun hasil pengamatan pada kadar *sitronella* dan *geraniol* yang terdapat pada minyak atsiri serai wangi belum memenuhi Standar Nasional Indonesia minyak serai wangi. Pada hasil pengamatan, kadar *sitronella* yang dihasilkan yaitu 15,85% dan kadar *geraniol* 15,68%. Rendahnya kadar *sitronella* dan *geraniol* pada minyak yang dihasilkan mempengaruhi harga jual minyak serai wangi karena penentu harga jual adalah kadar *sitronella* dan *geraniol* yang telah sesuai dengan SNI 06-3953-1995.

4. KESIMPULAN DAN SARAN

4.1 Kesimpulan

Sesuai dengan hasil penelitian yang sudah dilaksanakan terhadap pengaruh tebal tumpukan daun serai wangi (*Cymbopogon nardus* (L) Rendle) pada perlakuan dengan oven microwave terhadap peningkatan rendemen minyak serai wangi dapat diambil kesimpulan sebagai berikut:

1. Hasil penelitian menunjukkan bahwa dengan tebal tumpukan daun serai wangi pada perlakuan dengan oven microwave dapat memberikan pengaruh nyata pada taraf ($\alpha=5\%$) terhadap rendemen distilasi minyak serai wangi dan adanya peningkatan persentase rendemen 158,33%.
2. Berdasarkan hasil yang didapatkan pada perlakuan F (25 helai daun serai wangi) sebagai ketebalan tumpukan daun serai wangi terbaik dengan parameter rendemen 1,55%, bobot jenis 0,890, indeks bias 1,467, warna Yellow Green. Minyak serai wangi dengan ketebalan tumpukan daun serai wangi dengan pemaparan oven microwave telah memenuhi syarat mutu minyak serai wangi (SNI 06-3953-1995), namun pada kadar *sitronella* 15,85% dan *geraniol* 15,68% belum memenuhi SNI.

4.2 Saran

Sesuai dengan penelitian yang sudah dilaksanakan disarankan kepada penelitian ke depannya agar dapat melakukan penelitian lebih lanjut terhadap peningkatan kadar *sitronella* dan *geraniol* pada minyak serai wangi agar sesuai dengan SNI 1995.

5. REFERENSI

- [1] A. Ardio, dan H. Iswarini., "Studi Analisa Sistem Produksi Usaha Tani Sereh Wangi di Kelurahan Batu Urip Kecamatan Lubuk Linggau Utara II Kota Lubuklinggau," *Societa: Jurnal Ilmu-Ilmu Agribisnis*, vol. 9, no. 2, pp 44-54, 2022
- [2] A. Jamil, A. Dikin, H.T. Widarto, D. Gartina, L. L. Sukriya, W. K. Zuraina, dan S. N. Damarjati., 2021. Statistik Perkebunan Non Unggulan Nasional 2020-2022. Direktorat Jenderal Perkebunan.
- [3] E. Kurniawan, N. Sari, dan S. Sulhatun., "Ekstraksi Serai Wangi Menjadi Minyak Atsiri," *Jurnal Teknologi Kimia Unimal*, vol. 9, no. 2, pp. 43-53., 2020
- [4] E. Horuz, H. Bozkurt, H. Karatas, M. Maskan., "Oven microwave-Conventional drying characteristics of red pepper: Modeling, temperature profile, diffusivity and activation energy," *J Agric Sci Technol*. Vol. 22, no. 2., pp 425-437, 2020
- [5] T. Taharuddin, M. Yusuf, dan K. F. Dewi, "Pengaruh Penggunaan Microwave Sebagai Pretreatment Daging Buah Pala Pada Penyulingan Minyak Atsiri Dengan Metode Distilasi Uap Air," *Journal of Chemical Process Engineering*, vol. 5, no. 1, pp 69-75, 2020.
- [6] B.D. Argo, F.A Amaliyah. "Pengaruh Gelombang Mikro Terhadap Kualitas Hasil Minyak Atsiri Jahe (*Zingiber Officinale*) Dengan Hidrodistilasi," vol. 40, no. 4, pp 332 – 339. 2020 <https://doi.org/10.22146/agritech.40651>
- [7] A. Anggrayni, 2019. Evaluasi Mutu Fisik Tepung Daun Kelor (*Moringa oleifera*) Hasil Pengeringan Oven microwave [Skripsi]. Fakultas Teknologi Pertanian. Universitas Jember



- [8] R.G.N Arief, 2021. Pengaruh Lamanya Pengeringan Daun Kopi Robusta (*Coffea canephora*) Dengan Oven Oven microwave terhadap Karakteristik Teh Kawa Daun [Skripsi]. Fakultas. Teknologi Pertanian. Universitas Andalas.
- [9] M. Saifullah, R. McCullum, A. McCluskey, & Q. Vuong, "Effects of different drying methods on extractable phenolic compounds and antioxidant properties from lemon myrtle dried leaves," *Heliyon*, vol. 5, no. 12, 2019.
- [10] J. Ristia, A. Kasim, & N. Novelina, "Characteristics of Kawa Daun with Differences in the Drying Time and Thickness of Arabica Coffee Leaves," *AJARCDE (Asian Journal of Applied Research for Community Development and Empowerment)*, pp 1-6. 2023.
- [11] D. Sugiyanto, Y. Chan, F. Aldi, H. Christian, "Design of Citronella Leaf Distillers Using the Steam Hydrodistillation Method. vol 8, no. 1, pp. 13-18. 2022. Doi: 10.33019/jm.v8i1.2212.
- [12] B. B. Sembiring, & F. Manoi. "Pengaruh pelayuan dan penyulingan terhadap rendemen dan mutu minyak serai wangi (*Cymbopogon nardus*)". In *Prosiding Seminar Nasional Pengembangan Teknologi Pertanian*. 2015.
- [13] Gumelar AM, Ersan, Supriyandi D. "Pengaruh Lama pelayuan dan pencacahan daun serai wangi (*Cymbopogon winterianus* Jowitt ex Bor) pada Redemen dan Mutu *Citronella Oil*," vol. 10, no. 1, pp 1-8. 2022. <https://doi.org/10.25181/jaip.v10i1.1644>
- [14] Ghifary H. 2008. Analisa Proses Penyulingan Minyak Atsiri daun Serai Wangi (*Citronella*) menggunakan Metode Uap Langsung. Sarjana thesis. Universitas Brawijaya
- [15] E. Achmad, Mursalin, A. Novra., "Rendemen minyak sereh wangi (*Cymbopogon nardus* L) yang dibudidayakan di lahan terdegradasi akibat aktivitas galian timbunan bandara. Prosiding Seminar Nasional Teknopreneur Universitas Pasir Pengaraian. Vol 1, no. 1, pp 143 – 150. 2018
- [16] S. Fatimah, & D. K. Y. Putri. "Essential Oil Extraction from Citronella Using Solvent Free Microwave Extraction Method (SFME)," *Journal of Biobased Chemicals*, vol. 2, no. 1, pp 52-60. 2022.
- [17] M. Dacosta, S. K. Sudirga, & I.K. Muksin. Perbandingan Kandungan Minyak Atsiri Tanaman Sereh Wangi (*Cymbopogon nardus* L. Rendle) Yang Ditanam Di Lokasi Berbeda. *Jurnal Simbiosis*, 1, pp. 25–31. 2017. 10.24843/JSIMBIOSIS.2017.v05.i01.p06.
- [18] S. W. Murni, T. M. Setyoningrum, & G. Haryono. "Destilasi Uap Minyak Atsiri dari Tanaman Serai Dapur (*Cymbopogon citratus*) dengan Pretreatment menggunakan Microwave," *Eksergi*, vol. 17, no. 1, pp. 15–19. 2020.
- [19] Q. A'yun, B. Hermana, & U. Kalsum, U. "Analisis Rendemen Minyak Atsiri Serai Wangi (*Cymbopogon Nardus* (L.) Pada Beberapa Varietas," *Jurnal Pertanian Presisi (Journal of Precision Agriculture)*, vol. 4, no. 2, pp 160-173. 2021
- [20] R. Karneta, & R. Wahyuni. Karakteristik Minyak Sereh Wangi dengan Umur Panen Daun dan Lama Destilasi. *Seminar Nasional Lahan Suboptimal*, 1. 2020
- [21] K.W. Nugraha. "Pengaruh Penambahan Sari Daun Sirih (*Piper betle* L) terhadap karakteristik mi kering," [skripsi] Universitas Andalas. 2022
- [22] Nilkala, R. "Analisis Penentu KAWasan Serai Wangi dan Teknologi Penyulingan," [Thesis] Fakultas Teknologi Pertanian. Universitas Andalas. 2023
- [23] [BSN] Badan Standarisasi Nasional. 1995. SNI 06- 3953-1955. *Minyak Sereh*. Jakarta: Badan Standarisasi Nasional.