

Hidrosol Serai Wangi: Karakteristik, Aktivitas Antioksidan dan Aktivitas Antibakteri

Citronella Hydrosol: Characteristics, Antioxidant Properties and Antibacterial Properties

Annisa Putri*, Anwar Kasim

Departemen Teknologi Industri Pertanian, Fakultas Teknologi Pertanian, Universitas Andalas,
Padang 25163, Indonesia

*E-mail: annisaputri@ae.unand.ac.id

Diterima: 14 November 2023; Disetujui: 25 Februari 2024

ABSTRAK

Hidrosol serai wangi merupakan produk samping yang dihasilkan dari proses penyulingan tanaman serai wangi. Hidrosol berbentuk cair, berwarna jernih dan beraroma sama dengan tanaman aromatikannya. Hidrosol masih mengandung minyak atsiri dalam jumlah yang kecil yaitu 0.2%. Hal ini menjadikan hidrosol berpotensi sebagai produk samping yang memiliki manfaat untuk digunakan dan diolah lebih lanjut. Tujuan dari penelitian ini adalah mengetahui karakteristik hidrosol serai wangi yang meliputi pH, warna, aroma, dan indeks bias, mengetahui aktivitas antioksidan hidrosol serai wangi, dan mengetahui aktivitas antibakteri hidrosol serai wangi. Pengujian pH hidrosol serai wangi menggunakan pH meter, aroma dan warna menggunakan uji organoleptik dan indeks bias menggunakan *refraktometer abbe*. Aktivitas antioksidan diukur dengan menggunakan metode DPPH, dan total fenol diukur menggunakan metode *Folin-Ciocalteu*. Aktivitas antibakteri diukur menggunakan metode cakram dengan bakteri *Escherichia coli* dan *Staphylococcus aureus*. Hasil penelitian menunjukkan pH hidrosol serai wangi 4.7, aroma khas serai wangi dengan warna bening sedikit kuning, nilai indeks bias hidrosol serai wangi adalah 1.313. Aktivitas antioksidan dan total fenol hidrosol serai wangi pada konsentrasi hidrosol 200, 400, 600, 800 dan 1000 ppm adalah 9.60, 12.65, 18.27, 27.75, dan 32.44 % inhibisi dan 35.87, 52.17, 68.04, 73.48, dan 81.30 mgGAE/gr. Aktivitas antibakteri menggunakan bakteri *Escherichia coli* dan *Staphylococcus aureus* dengan zona hambat 3.8 mm dengan kategori daya hambat lemah untuk *E.coli* dan 11.7 mm dengan kategori daya hambat sedang.

Kata kunci: Hidrosol; serai wangi; aktivitas antioksidan; aktivitas antibakteri

ABSTRACT

Citronella hydrosol is a by-product produced from the distillation process of citronella plants. Hydrosols are liquid, clear in color and smell the same as aromatic plants. Hydrosol still contains essential oils in a small amount of 0.2%. This makes hydrosol potential as a by-product that has benefits for further use. The purpose of this study is to determine the characteristics of citronella hydrosols which include pH, color, aroma, and refractive index, determine the antioxidant activity, and antibacterial activity. Citronella hydrosol pH testing using pH meter, aroma and color using organoleptic test and refractive index using abbe refractometer. Antioxidant activity was measured using the DPPH method, and total phenols were measured using the Folin-Ciocalteu method. Antibacterial activity was measured using the disc method with Escherichia coli and Staphylococcus aureus bacteria. The results showed the pH of citronella hydrosol 4.7, the distinctive aroma of citronella with a slightly yellow clear color, and the refractive index value of citronella hydrosol was 1.313. The antioxidant activity and total phenol hydrosol of citronella at hydrosol concentrations of 200, 400, 600, 800 and 1000 ppm were 9.60, 12.65, 18.27, 27.75, and 32.44 % inhibition and 35.87, 52.17, 68.04, 73.48, and 81.30 mgGAE/gr. Antibacterial activity using Escherichia coli and Staphylococcus aureus bacteria with an inhibitory zone of 3.8 mm with a weak inhibitory category for E.coli and 11.7 mm with a medium inhibitory category.

Keywords: Hydrosol; citronella; antioxidant activity; antibacterial activity

PENDAHULUAN

Penyulingan tanaman serai wangi merupakan metode untuk menghasilkan minyak atsiri serai wangi. Proses penyulingan menghasilkan produk samping yang disebut dengan hidrosol. Hidrosol merupakan air beraroma hasil dari proses penyulingan dengan kelarutan minyak atsiri yang sangat kecil. Hidrosol yang baik memiliki warna yang kuning mendekati jernih dan tidak terdapat di dalamnya tetesan minyak (Govil dan Bhattacharya, 2013).

Hidrosol banyak dimanfaatkan sebagai bahan baku dalam industri pangan, wewangian, dan farmasi. Dalam dunia pertanian hidrosol dimanfaatkan sebagai campuran untuk produk pestisida dan penolak serangga. Hidrosol juga

dimanfaatkan untuk produk rumah tangga seperti pembersih lantai, sabun, dan pengharum ruangan sebagai aromaterapi.

Hidrosol pada beberapa industri digunakan sebagai pengawet karena memiliki aktivitas antibakteri dan antijamur. Tren masyarakat saat ini lebih cenderung menggunakan produk-produk berbahan alami dan ramah lingkungan. Hal ini tentu sangat sejalan dengan potensi pengembangan produk berbasis hidrosol untuk pengawet makanan dan disinfektan. Penelitian Chorianopoulos *et al.* (2008) menunjukkan bahwa hidrosol merupakan desinfektan yang efektif dalam mencegah pembentukan biofilm terhadap pembusukan makanan melalui permukaan yang terbuka. Bakteri yang diuji dalam penelitian Chorianopoulos *et al.* (2008) adalah *Staphylococcus simulans*, *Lactobacillus*

fermentum, *Pseudomonas putida*, *Salmonella enterica* dan *Listeria monocytogenes*, dimana menghasilkan pengurangan fase log untuk ketiga bakteri pada Tingkat di bawah batas deteksi metode perhitungan cawan ($1.03 \log \text{CFU cm}^{-2}$) ketika desinfeksi dilakukan selama 60-180 menit. Hal ini menunjukkan bahwa penelitian terkait aktivitas antibakteri dari hidrosol berpotensi untuk terus dikembangkan.

Sumatera Barat merupakan Provinsi yang sebagian besar industri pengolahannya berbasis bahan baku lokal seperti produk pertanian dan perkebunan. Berdasarkan informasi yang tertera pada laman Dinas Perindustrian dan Perdagangan Provinsi Sumatera Barat pada tahun 2021, Sumatera Barat memiliki produk unggulan minyak atsiri serai wangi yang dihasilkan dari penyulingan yang dilakukan oleh berbagai kelompok tani dan industri rumah tangga. Namun, pemanfaatan hidrosol sebagai produk samping hasil penyulingan serai wangi di Sumatera Barat masih terbatas. Hal ini disebabkan oleh kurangnya informasi dan pengetahuan tentang komponen yang terdapat pada hidrosol serai wangi. Berdasarkan latar belakang di atas, maka penelitian ini bertujuan untuk 1) mengetahui karakteristik dari hidrosol serai wangi yang meliputi: pH, warna, aroma dan indeks bias, 2) mengetahui aktivitas antioksidan dan total fenol hidrosol serai wangi, dan 3) mengetahui aktivitas antibakteri dari hidrosol serai wangi.

METODOLOGI

Waktu dan Tempat

Penelitian ini dilaksanakan pada April s/d November 2023 di Laboratorium Rekayasa dan Teknologi Industri Pertanian, Laboratorium Bioindustri dan Lingkungan Agroindustri Departemen Teknologi Industri Pertanian, Fakultas Teknologi Pertanian, Universitas Andalas. Laboratorium Mikrobiologi dan Bioteknologi Pangan dan Hasil Pertanian Departemen Teknologi Pangan dan Hasil Pertanian, Fakultas Teknologi Pertanian Universitas Andalas Padang.

Metode dan Tahapan Penelitian

Penelitian ini menggunakan metode deskriptif dimana akan dilihat karakteristik, aktivitas antioksidan, dan aktivitas antibakteri dari hidrosol serai wangi. Tahapan penelitian ini adalah diawali dengan penyediaan bahan baku hidrosol serai wangi yang dihasilkan dari CV Asliko Nusantara. Bahan baku didapatkan dari hasil proses penyulingan tanaman serai wangi oleh CV Asliko Nusantara yang berlokasi di Desa Jalan Koto Baru, Kelurahan Limau Manis Selatan, Kecamatan Pauh, Kota Padang, Sumatera Barat. Hidrosol CV asliko memiliki tekstur cair, berwarna bening sedikit kuning, dan aroma khas serai wangi. Tahapan selanjutnya adalah analisis karakteristik hidrosol serai wangi yang meliputi pH, warna, aroma, indeks bias. Penelitian dilanjutkan dengan menganalisis aktivitas antioksidan dan antibakteri hidrosol serai wangi. Data yang didapatkan pada beberapa analisis dalam penelitian ini dilakukan dengan pengujian sampel duplo dan diambil nilai rata-rata. Berikut merupakan rincian tahapan penelitian:

Karakteristik Hidrosol Serai Wangi

Karakteristik hidrosol serai wangi yang akan diamati yaitu: derajat keasaman (pH), aroma dan warna, dan indeks bias.

Analisis Derajat Keasaman (pH)

Keasaman (pH) dari hidrosol serai wangi ditentukan menggunakan alat pH meter. Alat pH meter yang digunakan

merupakan pH meter digital. Sebelumnya, alat pH meter dikalibrasi terlebih dahulu dengan pH buffer. Setelah melakukan kalibrasi, pH meter sudah dapat digunakan. Alat pH meter dicelupkan ke dalam sampel, kemudian dihidupkan dengan menekan tombol ON/OFF. Pada layar alat pH meter nantinya akan dapat terbaca pH hidrosol serai wangi.

Analisis Aroma dan Warna

Analisis aroma dan warna dilakukan menggunakan uji organoleptik untuk melihat tingkat penerimaan panelis terhadap produk hidrosol serai wangi. Panelis yang digunakan yaitu panelis tidak terlatih sebanyak 25 orang panelis yang terdiri dari mahasiswa/i, petugas kebersihan, dan pedagang di sekitar kampus. Uji organoleptik yang digunakan adalah uji hedonik. Uji hedonik dilakukan karena akan dilihat tingkat penerimaan masyarakat terhadap aroma dan warna hidrosol serai wangi jika dibandingkan dengan produk pesaing. Produk pesaing yang digunakan adalah produk komersial yaitu hidrosol mawar dan hidrosol teh hijau yang telah dijual dipasaran.

Skala yang digunakan pada uji hedonik ini adalah skala 1-7. Dimana skala 7 merupakan sangat suka, skala 6 suka, skala 5 agak suka, skala 4 biasa, skala 3 agak tidak suka, skala 2 tidak suka dan skala 1 sangat tidak suka. Pengolahan data uji organoleptik menggunakan ANOVA (*Analysis of Variance*) dan jika terdapat adanya perbedaan maka akan dilanjutkan dengan uji lanjut *Duncan* (Setyaningsih *et al.* 2014).

Analisis Indeks Bias (Modifikasi Parmitasari dan Hidayanto 2013)

Analisis indeks bias hidrosol serai wangi dilakukan menggunakan Refraktometer Abbe. Refraktometer Abbe berfungsi untuk mengukur indeks bias cairan, padatan dalam cairan dengan nilai indeks bias berkisar antara 1.200 sampai 1.700 dan persentase padatan 0 sampai 95%. Pada pengujian indeks bias hidrosol serai wangi menggunakan Refraktometer Abbe, suhu hidrosol diturunkan menjadi $\pm 20^{\circ}\text{C}$. Hal ini dilakukan dengan cara mengalirkan air dengan suhu dingin melewati hidrosol serai wangi untuk menurunkan suhu.

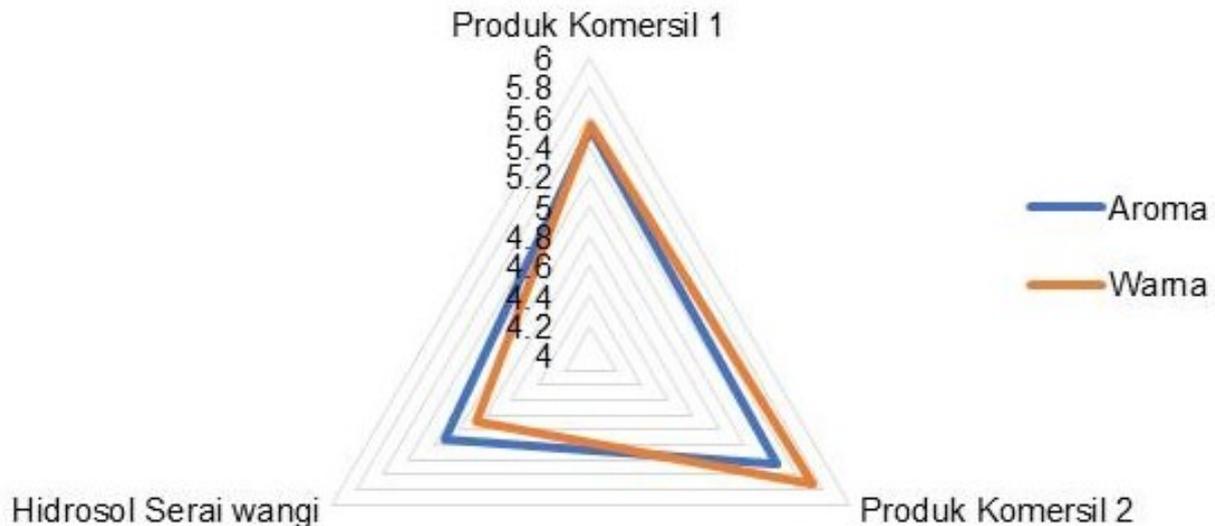
Aktivitas Antioksidan (Modifikasi Yefrida *et al.* 2018)

Aktivitas antioksidan hidrosol serai wangi diukur dengan menggunakan metode DPPH. Sebanyak 3.5 ml metanol ke dalam tabung reaksi, kemudian ditambahkan larutan 1 ml DPPH 50 ppm. Campuran kemudian dihomogenisasi dan didiamkan selama 30 menit di suhu ruang dan tempat yang gelap dan tidak ada cahaya. Absorbansi diukur menggunakan *Spectrophotometer* UV-Vis dengan panjang gelombang 517 nm. Perhitungan aktivitas antioksidan akan dilihat dari persen inhibisi (Alsaud *et al.* 2021). Rumus perhitungan adalah sebagai berikut:

$$\% \text{ Inhibisi DPPH} = \frac{\text{Absorbansi blanko} - \text{Absorbansi sampel}}{\text{Absorbansi blanko}} \times 10 \quad (1)$$

Analisis Total Fenol (Modifikasi Molole *et al.* 2022)

Analisis total fenol pada penelitian ini dilakukan menggunakan metode *Folin-Ciocalteu*. Analisis total kandungan fenol dilakukan dengan membuat kurva standar terlebih dahulu. Kurva standar dibuat dengan konsentrasi 10, 30, 50 dan 70 mg/L dengan pengukuran absorbansi pada panjang gelombang 760 nm menggunakan alat UV-Vis *spectrophotometer*.



Gambar 1. Radar penilaian aroma dan warna hidrosol serai wangi

Langkah pertama yaitu memasukkan sampel hidrosol serai wangi sebanyak 1 mL dan 10 mL methanol ke dalam tabung reaksi. Selanjutnya campuran dimasukkan ke dalam alat ultrasonik selama 15 menit untuk membantu menyeragamkan partikel suspensi cair-cair yang ada pada campuran. Langkah selanjutnya adalah meletakkan tabung reaksi ke dalam alat vortex selama 10-15 detik. Kemudian dilakukan pengambilan 1 mL larutan campuran dari tabung reaksi dan dipindahkan ke dalam tabung reaksi baru yang kemudian ditambahkan 2 mL akuades, 1 mL Folin, dan 1 mL Na_2CO_3 . Tahap terakhir adalah pengukuran absorbansi sampel menggunakan alat UV-Vis *spectrophotometer* kembali. Total fenol nantinya dihitung menggunakan rumus persamaan regresi linier dari asam galat. Rumus persamaan regresi linier dari asam galat yaitu $y = ax + b$.

Aktivitas Antibakteri (Modifikasi Nurhayati *et al.* 2020)

Pengujian antibakteri hidrosol serai wangi menggunakan metode cakram. Pengujian antibakteri dilakukan terhadap bakteri *Escherichia coli* dan *Staphylococcus aureus*. Proses pertama pembuatan media NA (Nutrient Agar) dengan menimbang NA sebanyak 2.4 gr. Media NA dilarutkan ke dalam Labu erlenmeyer dengan akuades hingga mencapai volume 120 mL, kemudian dipanaskan hingga homogen. Proses selanjutnya adalah proses sterilisasi media menggunakan *autoclave* dengan suhu $121^{\circ}C$ selama kurang lebih 2 jam. Media yang telah disterilkan kemudian dimasukkan ke dalam cawan petri sebanyak 20 mL. Proses kemudian dilanjutkan dengan persiapan suspensi bakteri uji.

Proses selanjutnya yaitu suspensi bakteri uji diinokulasikan pada media NA sebanyak 0.1 ml dan diratakan dengan *hockey stick* untuk lebih memudahkan dan diaman hingga kering. Selanjutnya, rendam kertas cakram di dalam hidrosol serai wangi selama 15 menit. Letakkan kertas cakram di atas permukaan media secara aseptik. Proses terakhir adalah pengamatan zona bening pada area sekitar kertas cakram.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Karakteristik Hidrosol Serai Wangi Analisis Derajat Keasaman (pH)

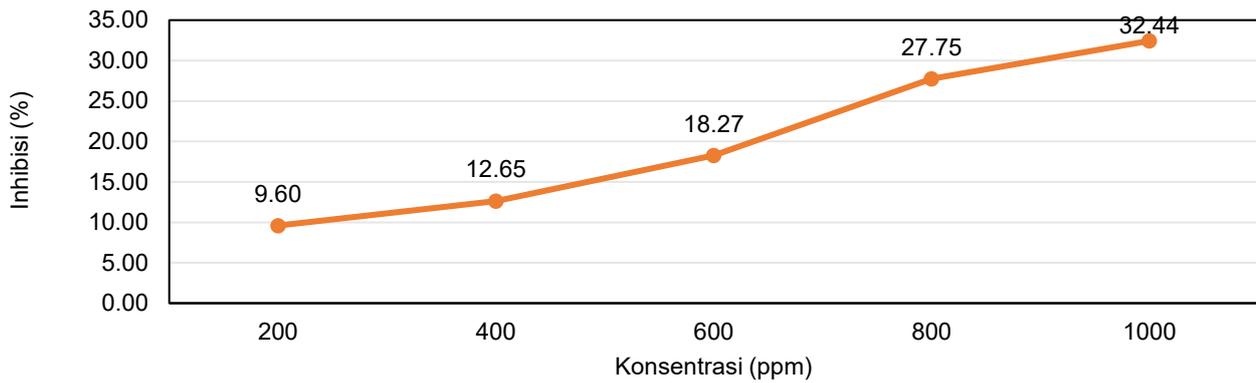
Nilai pH hidrosol yang dihasilkan dari penyulingan serai wangi pada penelitian ini menunjukkan nilai 4.7. Nilai pH hidrosol ditentukan oleh beberapa faktor seperti jenis tanaman, waktu dan metode penyulingan, serta kondisi penyimpanan. Nilai pH hidrosol umumnya ada pada rentang nilai 4.5-5.5 (Aćimović *et al.* 2020). Penelitian yang dilakukan oleh Jakubczyk *et al.* (2021) pada beberapa hidrosol dari berbagai tanaman aromatik, menunjukkan hasil pH pada rentang 3.31-5.42.

Korelasi antara nilai pH hidrosol ini juga berpengaruh nantinya terhadap aktivitas antibakteri dari hidrosol serai wangi. Pada kondisi asam, umumnya pertumbuhan bakteri akan terhambat karena bakteri hidup pada pH optimum 6.5-7.5. Hal ini menunjukkan adanya potensi hidrosol serai wangi sebagai campuran suatu produk untuk menghambat pertumbuhan bakteri. Angka 4.7 merupakan nilai pH yang termasuk ke dalam golongan asam, namun masih dalam ambang batas keamanan penggunaan terhadap kulit yaitu pH 4.5-6.5. Hal ini menunjukkan bahwa, hidrosol serai wangi dapat digunakan dan diolah lebih lanjut sebagai bahan baku dalam pembuatan produk kecantikan dan perawatan tubuh.

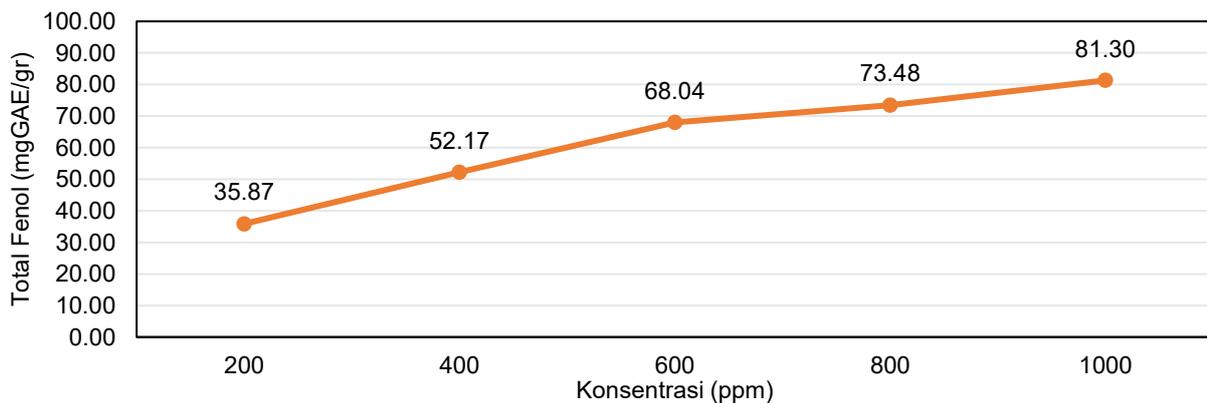
Analisis Aroma dan Warna

Aroma dari hidrosol selalu mengikuti aroma dari minyak atsiri yang diproduksi. Hidrosol serai wangi memiliki aroma khas minyak serai wangi yang ringan dan tidak terlalu menyengat. Uji hedonik dilakukan untuk melihat bagaimana kesukaan masyarakat terhadap aroma dan warna hidrosol serai wangi. Uji hedonik aroma dan warna hidrosol serai wangi dilakukan dengan menggunakan panelis tidak terlatih sebanyak 25 orang seperti yang telah dijelaskan sebelumnya.

Aroma hidrosol serai wangi dibandingkan dengan aroma hidrosol yang telah komersil. Produk komersial yang digunakan adalah hidrosol mawar dan hidrosol teh hijau. Hidrosol mawar memiliki tekstur cair, berwarna bening sedikit merah muda dan aroma khas mawar, sedangkan hidrosol teh hijau memiliki tekstur cair, berwarna bening sedikit hijau dan aroma khas teh hijau. Hidrosol mawar dan hidrosol teh hijau yang digunakan adalah produk komersial yang telah dijual di pasaran. Perbedaan penilaian oleh panelis terhadap aroma dan warna hidrosol dapat dilihat pada Gambar 1.



Gambar 2. Aktivitas antioksidan hidrosol serai wangi



Gambar 3. Total fenol hidrosol serai wangi

Hasil uji hedonik aroma hidrosol serai wangi menunjukkan hasil akhir dengan skor 5.12. Skor ini berada di bawah skor hidrosol mawar dan hidrosol teh hijau yaitu 5.52 dan 5.44. Perbedaan penerimaan aroma hidrosol serai wangi tidak jauh berbeda dengan hidrosol komersil. Hal ini menunjukkan bahwa, dari segi aroma produk hidrosol serai wangi dapat bersaing dengan hidrosol yang telah komersil.

Hidrosol serai wangi memiliki warna bening sedikit kuning, dibandingkan dengan hidrosol mawar yang berwarna bening sedikit merah muda dan hidrosol teh hijau yang berwarna bening kehijauan. Dari hasil uji hedonik pada uji organoleptik skor hidrosol serai wangi adalah 4.88. Skor ini di bawah skor hidrosol mawar dan hidrosol teh hijau yaitu 5.56 dan 5.72. Warna hidrosol menunjukkan warna yang paling bening diantara warna hidrosol komersial lainnya. Namun, perbedaan skor antara tiga warna hidrosol tidak signifikan sehingga masih pada taraf penerimaan oleh panelis.

Analisis Indeks Bias (Modifikasi Parmitasari dan Hidayanto 2013)

Indeks bias minyak atsiri merupakan nilai yang didapatkan dari pengukuran terhadap tingkat kemurnian minyak, sehingga semakin tinggi nilai indeks bias suatu minyak atsiri maka semakin baik kualitasnya. Nilai indeks bias minyak atsiri diukur dengan alat refraktometer *abbe*. Refraktometer memanfaatkan refraksi cahaya yang melalui sampel untuk mendeteksi adanya kadar bahan terlarut.

Nilai indeks bias hidrosol serai wangi pada penelitian ini adalah 1.313. Nilai indeks bias pada penelitian ini lebih kecil jika dibandingkan dengan penelitian Sarah *et al.* (2023), yaitu ada pada rentang 1.466-1.472. Hasil yang berbeda ditunjukkan pada penelitian Ekeolisa *et al.* (2020) dengan sampel hidrosol hasil penyulingan minyak atsiri pepermin, serih dapur, bunga ros, dan bunga kembang sepatu. Nilai indeks bias pada penelitian Ekeolisa *et al.* (2020) ada pada

rentang 1.3066-1.4003. Nilai indeks bias hidrosol serai wangi pada penelitian ini masih lebih kecil dibandingkan standar nilai indeks bias hidrosol pada industri yaitu 1.41433. Namun demikian, pada dasarnya nilai indeks bias hidrosol serai wangi tentu akan lebih kecil dibandingkan dengan nilai indeks bias minyak atsiri serai wangi. Hal ini dikarenakan hidrosol merupakan campuran air dan minyak atsiri dalam jumlah kecil, dimana nilai indeks bias hidrosol mendekati nilai indeks bias air yaitu pada rentang 1.307-1.333.

Aktivitas Antioksidan (Modifikasi Yefrida *et al.* 2018)

Aktivitas antioksidan hidrosol serai wangi diukur dengan melihat persentase inhibisi. Persen inhibisi menunjukkan kemampuan suatu bahan dalam menghambat radikal bebas. Persen inhibisi yang didapatkan pada penelitian ini dapat dilihat pada Gambar 2. Aktivitas antioksidan hidrosol serai wangi ditunjukkan dengan persen inhibisi pada rentang 9.60-32.44%. Persen inhibisi tertinggi yaitu 32.44% ada pada konsentrasi tertinggi yaitu 1000 ppm. Persen inhibisi terendah yaitu 9.60% ada pada konsentrasi terendah yaitu 200 ppm. Hasil aktivitas antioksidan hidrosol serai wangi pada penelitian ini sejalan jika dibandingkan dengan penelitian Değirmenci and Erkurt (2020), yang melakukan pengukuran aktivitas antioksidan pada hidrosol bunga tanaman jeruk manis. Penelitian Değirmenci dan Erkurt (2020) menunjukkan persen inhibisi pada rentang 5-70% dengan konsentrasi hidrosol bunga jeruk manis 0-1000 ppm, dan dengan hasil tersebut menunjukkan bahwa aktivitas antioksidan ada pada tingkatan sedang. Antioksidan pada hidrosol serai wangi dapat diasumsikan dipengaruhi oleh kandungan sitronelal pada minyak atsiri serai wangi. Sitronelal merupakan salah satu sumber antioksidan yang merupakan komponen utama minyak atsiri serai wangi selain sitronelol dan geraniol.

Tabel 1. Zona Hambat Hidrosol Serai Wangi

Parameter	<i>S.aureus</i>	<i>E.coli</i>	Keterangan
Zona Hambat	3.8 mm	11.7 mm	Pengukuran dilakukan dengan mengamati zona bening menggunakan jangka sorong.

Semakin tinggi kadar sitronelal yang ada pada minyak atsiri serai wangi, akan meningkatkan aktivitas antioksidan pada hidrosol serai wangi. Sebaliknya, jika semakin rendah kadar sitronelal yang ada pada minyak atsiri serai wangi, akan mengurangi aktivitas antioksidan pada hidrosol serai wangi pada hidrosol serai wangi.

Analisis Total Fenol (Modifikasi Molole et al. 2022)

Analisis total fenol pada penelitian ini dilakukan menggunakan metode *Folin-Ciocalteu* yang dimodifikasi dari penelitian Molole et al. (2022). Asam galat digunakan pada penelitian ini sebagai standar. Total fenol hidrosol serai wangi dipengaruhi oleh genetik tanaman serai wangi, metode penyulingan dan kadar sitronelal, sitronelol dan geraniol. Warna yang dihasilkan dari reaksi yang terbentuk adalah putih keruh. Kadar total fenol hidrosol serai wangi ada pada rentang 35.87–81.30 mgGAE/gr. Kadar total fenol hidrosol serai wangi ditunjukkan pada Gambar 3.

Hasil total fenol tertinggi ditunjukkan oleh hidrosol serai wangi dengan konsentrasi tertinggi yaitu 1000 ppm dengan kadar 81.30 mgGAE/gr. Sebaliknya, total fenol terendah ditunjukkan oleh hidrosol serai wangi dengan konsentrasi terendah yaitu 200 ppm dengan kadar 35.87 mgGAE/gr. Kandungan fenol yang terdapat pada hidrosol serai wangi tentu saja menggambarkan sumber alami antioksidan. Hal ini juga sejalan dengan senyawa bioaktif lainnya yang berperan sebagai antibakteri. Semakin tingginya kandungan fenol pada suatu bahan maka akan semakin tinggi pula manfaat yang dapat diberikan untuk kesehatan (Bakar et al. 2022).

Penelitian Jakubczyk et al. (2021) melakukan analisis total fenol pada beberapa hidrosol dari proses penyulingan beberapa minyak atsiri seperti minyak atsiri lavender, mint, rose dan lainnya dan mendapatkan nilai total fenol pada rentang 9.33-44.23 mgGAE/L. Nilai total fenol tersebut lebih rendah jika dibandingkan dengan nilai total fenol hidrosol serai wangi pada penelitian ini. Kadar fenol hidrosol serai wangi dapat ditingkatkan lagi dengan beberapa cara yaitu 1) meningkatkan kualitas tanaman serai wangi yang dipanen sesuai dengan umur panen yang optimal, 2) meningkatkan juga efektifitas proses penyulingan agar didapatkan rendemen yang tinggi dengan kadar sitronelal, sitronelol dan geraniol yang optimal.

Aktivitas Antibakteri (Modifikasi Nurhayati et al. 2020)

Aktivitas antibakteri dari hidrosol serai wangi diuji menggunakan bakteri *Escherichia coli* dan *Staphylococcus aureus* dengan media yang digunakan adalah NA (Nutrient Agar). Waktu kontak hidrosol dengan bakteri *Escherichia coli* dan *Staphylococcus aureus* adalah 48 jam. Kelompok aktivitas antibakteri dibagi menjadi beberapa kriteria yaitu 1) lemah, untuk zona hambat ≤ 5 mm, 2) sedang, untuk zona hambat 5-10 mm, 3) kuat, untuk zona hambat 10-20 mm, dan 4) sangat kuat untuk zona hambat ≥ 20 mm (Putri et al. 2021).

Hasil pengukuran zona hambat yang terbentuk dari uji antibakteri hidrosol serai wangi terhadap pertumbuhan *Escherichia coli* dan *Staphylococcus aureus* adalah 3.8 mm dan 11.7 mm. Diameter zona hambat terhadap bakteri *Staphylococcus aureus* lebih besar jika dibandingkan

diameter zona hambat terhadap bakteri *Escherichia coli*. Hasil menunjukkan bahwa hidrosol serai wangi dapat menghambat aktivitas pertumbuhan *Escherichia coli* dengan tingkat kemampuan yang lemah, hal ini dapat juga dipengaruhi oleh aktivitas antioksidan dan total fenol yang terdapat pada hidrosol serai wangi. Sementara untuk daya hambat aktivitas pertumbuhan *Staphylococcus aureus* oleh hidrosol serai wangi memiliki tingkat kemampuan yang kuat.

Penelitian Putri et al. (2021), menunjukkan aktivitas antibakteri pada asap cair kayu manis dengan bakteri *Bacillus sp.* dan *S. aureus* pada diameter zona hambat 30.3-39.7 mm dan 26.5-31.7 mm. Zona hambat dari hasil penelitian tersebut lebih besar jika dibandingkan zona hambat hidrosol serai wangi. Hal ini dapat dipengaruhi oleh kandungan senyawa volatil penyusun minyak serai wangi yang terdapat di dalam hidrosol serai wangi. Jika kandungan volatil minyak serai wangi yang terdapat pada hidrosol dalam jumlah kecil, maka aktivitas antibakteri yang dihasilkan akan menunjukkan kemampuan yang lemah.

KESIMPULAN

Karakteristik yang dihasilkan dari hidrosol serai wangi menunjukkan nilai pH 4.7, aroma khas serai wangi dengan warna bening sangat sedikit kuning dan nilai indeks bias 1.313. Aktivitas antioksidan yang dihasilkan dengan konsentrasi hidrosol 200, 400, 600, 800, dan 1000 ppm ditunjukkan dengan persen inhibisi ada pada nilai 9.60, 12.65, 18.27, 27.75, dan 32.44%. Hasil total fenol hidrosol serai wangi pada konsentrasi 200, 400, 600, 800, dan 1000 ppm sebesar 35.87, 52.17, 68.04, 73.48, 81.30 mgGAE/gr. Aktivitas antibakteri menggunakan bakteri *Escherichia coli* dan *Staphylococcus aureus* dengan diameter zona hambat 3.8 mm untuk *E.coli* dan 11.7 mm untuk *S.aureus*. Hasil aktivitas antibakteri hidrosol serai wangi untuk bakteri *E.coli* ada pada kemampuan lemah dan untuk bakteri *S.aureus* ada pada kemampuan sedang.

UCAPAN TERIMA KASIH

Ketua dan anggota tim peneliti mengucapkan terimakasih kepada Universitas Andalas yang telah memberikan bantuan dalam bentuk fasilitas dan dana demi kelancaran penelitian dengan judul "Hidrosol Serai Wangi: Karakteristik, Aktivitas Antioksidan dan aktivitas Antibakteri" yang dilakukan di lingkungan Universitas Andalas.

DAFTAR PUSTAKA

- Ćimović, M., Tešević, V., Smiljanić, K. T., Cvetković, M., Stanković, J., Kiproovski, B., & Sikora, V. (2020). Hydrolates: By-products of essential oil distillation: Chemical composition, biological activity and potential uses. *Advanced technologies*, 9(2), 54-70.
- Alsaud, N., Shahbaz, K., & Farid, M. (2021). Antioxidant and antibacterial evaluation of Manuka leaves (*Leptospermum scoparium*) extracted by hydrophobic

- deep eutectic solvent. *Chemical Engineering Research and Design*, 174, 96-106.
- Bakar, I. N. A., Ibrahim, M. F., Hakiman, M., Abd-Aziz, S., Prasongsuk, S., Tin, L. C. Y., & Jenol, M. A. (2022). Characterization of asiaticoside concentration, total phenolic compounds, and antioxidant activity of different varieties of *Centella asiatica* (L.) and essential oil extraction using hydro-distillation with enzyme assisted. *Biocatalysis and Agricultural Biotechnology*, 44, 102474.
- Chorianopoulos NG, Giaouris ED, Skandamis PN, Haroutounian SA, dan Nychas GJ. (2008). Disinfectant test against monoculture and mixed-culture biofilms composed of technological, spoilage and pathogenic bacteria: bactericidal effect of essential oil and hydrosol of *Satureja thymbra* and comparison with standard acid-base sanitizers. *Journal of applied microbiology*, 104(6), 1586-1596.
- Değirmenci, H., & Erkurt, H. (2020). Relationship between volatile components, antimicrobial and antioxidant properties of the essential oil, hydrosol and extracts of *Citrus aurantium* L. flowers. *Journal of Infection and Public Health*, 13(1), 58-67.
- Ekeolisa, I. C., Yiga, F., Iregbu, P. O., & Dagde, K. K. (2020). Production of Water and Oil Based Paints Using Hydrosol Obtained from Locally Sourced Materials.
- Govil JN dan Bhattacharya S. (2013). *Recent progress in medicinal plants. Vol 36: Essential Oils I*. Sci Tech Publishing LLC.
- Jakubczyk, K., Tuchowska, A., & Janda-Milczarek, K. (2021). Plant hydrolates—Antioxidant properties, chemical composition and potential applications. *Biomedicine & Pharmacotherapy*, 142, 112033.
- Molole, G. J., Gure, A., & Abdissa, N. (2022). Determination of total phenolic content and antioxidant activity of *Commiphora mollis* (Oliv.) Engl. resin. *BMC chemistry*, 16(1), 48.
- Nurhayati LS, Yahdiyani N, dan Hidayatulloh A. (2020). Comparison of the Antibacterial Activity of Yoghurt Starter with Disk Diffusion Agar dan Well Diffusion Agar Methods. *Jurnal Teknologi Hasil Peternakan*, 1(2), 41-46.
- Parmitasari P dan Hidayanto E. (2013). Analisis Korelasi Indeks Bias dengan Konsentrasi Sukrosa Beberapa Jenis Madu Menggunakan Portable Brix Meter. *Youngster Physics Journal*, 1(5), 191-198.
- Putri RE, Kasim A, Emriadi, dan Asben A. (2021). Antibacterial Effectiveness of Cinnamon Wood (*Cinnamomum burmannii* BL) Liquid Smoke Obtained from Different Pyrolysis Time. *Asian Journal of Plant Sciences*, 20(4).
- Sarah, M., Ardiansyah, D., Misran, E., & Madinah, I. (2023). Extraction of citronella oil from lemongrass (*Cymbopogon winterianus*) by sequential ultrasonic and microwave-assisted hydro-distillation. *Alexandria Engineering Journal*, 70, 569-583.
- Setyaningsih, D., Apriyantono, A., & Sari, M. P. (2014). *Analisis Sensori untuk industri pangan dan argo*. PT Penerbit IPB Press.
- Sulaswatty A, Rusli MS, Abimanyu H, Tursiloadi S. (2019). *Quo Vadis Minyak Serai Wangi dan Produk Turunannya*. LIPI Press 2019.
- Weng, D. C. J., Latip, J., Hasbullah, S. A., & Sastrohamidjojo, H. (2015). Optimal extraction and evaluation on the oil content of citronella oil extracted from *Cymbopogon nardus*. *Malaysian Journal of Analytical Sciences*, 19(1), 71-76.
- Yefrida, Suyani H, Alif A, Efdi M dan Aziz H. (2018). Modification of Phenanthroline Method to Determine Antioxidant Content in Tropical Fruits Methanolic Extract. *Research Journal of Chemistry and Environment*, 22(4).