

Menentukan Variabel Yang Berpengaruh Terhadap Kadar Rendemen Minyak Atsiri Serai Wangi (*Cymbopogon nardus L.*) Melalui Uji Matematis Regresi Linier Berganda

*Determining Variables Affecting the Yield of Lemongrass Essential Oil (*Cymbopogon nardus L.*) Through Multiple Linear Regression Mathematical Testing*

Ratu Hana Fitriyah^{1*}, Laili Meilany¹, Tulus Sukreni^{1*}, Agung Siswahyu¹

¹Prodi Teknik Kimia, Fakultas Teknik, Universitas Bhayangkara Jakarta Raya, Bekasi, Indonesia

*Penulis korespondensi: tulus.sukreni@dsn.ubharajaya.ac.id

Abstrak

Minyak atsiri serai wangi (*Cymbopogon nardus L.*) banyak dimanfaatkan dalam industri kosmetik, farmasi, dan aromaterapi karena sifat antimikroba, antiinflamasi, dan kemampuan relaksasi otot. Permintaan global yang terus meningkat mendorong kebutuhan optimalisasi proses ekstraksi untuk meningkatkan rendemen. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui pengaruh waktu ekstraksi, suhu ekstraksi, ukuran sampel, dan rasio perbandingan pelarut terhadap rendemen minyak atsiri serai, serta menganalisis pengaruhnya secara simultan menggunakan pemodelan matematis. Variabel yang dievaluasi mencakup waktu maserasi (1–4 jam), suhu ekstraksi (30–60 °C), ukuran partikel (5 cm, 12 mesh, 48 mesh), dan rasio bahan : pelarut (1 : 3–1 : 30) menggunakan pelarut heksan, selanjutnya dianalisis menggunakan SPSS untuk mengetahui pengaruh tiap variabel terhadap hasil rendemen minyak atsiri. Analisis regresi linier berganda menunjukkan bahwa suhu dan rasio pelarut secara signifikan mempengaruhi rendemen ($p < 0,005$), sedangkan waktu dan ukuran partikel tidak signifikan ($p > 0,005$). Kondisi optimal—1 jam, 60 °C, 48 mesh, rasio 1 : 3—menghasilkan rendemen tertinggi. Model regresi dengan $R^2 = 0,888$ mampu menjelaskan 88% variasi rendemen, sehingga dapat dijadikan dasar perancangan proses ekstraksi berskala laboratorium dan industri.

Kata kunci: ekstraksi maserasi, minyak atsiri, regresi linier berganda, serai wangi, spss.

Abstract

Lemongrass (*Cymbopogon nardus L.*) essential oil is widely used in the cosmetics, pharmaceutical, and aromatherapy industries due to its antimicrobial, anti-inflammatory, and muscle relaxant properties. Increasing global demand drives the need to optimize the extraction process to increase yield. This study aims to determine the effect of extraction time, extraction temperature, sample size, and solvent ratio on lemongrass essential oil yield, and to analyze their effects simultaneously using mathematical modeling. The variables evaluated include maceration time (1–4 hours), extraction temperature (30–60°C), particle size (5 cm, 12 mesh, 48 mesh), and material:solvent ratio (1:3–1:30) using hexane solvent, then analyzed using SPSS to determine the effect of each variable on essential oil yield. Multiple linear regression analysis showed that temperature and solvent ratio significantly affected yield ($p < 0.005$), while time and particle size were not significant ($p > 0.005$). The optimal conditions—1 hour, 60°C, 48 mesh, 1:3 ratio—produced the highest yield. The regression model with $R^2 = 0.888$ was able to explain 88% of the yield variation, thus it can be used as a basis for designing laboratory and industrial scale extraction processes.

Keywords: essential oil, lemongrass, maceration extraction, multiple linear regression, spss.

1. Pendahuluan

Indonesia menjadi salah satu negara utama dalam produksi minyak atsiri di dunia, mampu memenuhi sekitar 85% dari permintaan global. Potensi industri minyak atsiri di Indonesia sangat besar dan telah mendapatkan perhatian yang signifikan dari pemerintah, terutama melalui berbagai program di Kementerian Pertanian. Beberapa jenis minyak atsiri yang dihasilkan di Indonesia termasuk minyak cengkih, minyak kenanga, minyak nilam, minyak pala, minyak cendana, minyak kayu manis, akar wangi, minyak kayu putih, serta minyak serai wangi.

Minyak atsiri pada serai memiliki banyak kandungan manfaat. Manfaat tersebut antara lain sebagai aromaterapi, antiseptik untuk luka luar dan dapat dijadikan sebagai lotion atau minyak gosok untuk merelaksasikan otot, obat patah tulang dan ramuan tradisional mandi uap untuk merelaksasi tubuh (Shintawati dan Zulfahmi, 2020). Karena mengandung banyak manfaat tersebut, maka minyak atsiri

dari tanaman serai wangi merupakan salah satu minyak atsiri yang berpotensi sebagai komoditi ekspor di sektor agribisnis yang memiliki pasaran bagus dan berdaya saing kuat di pasaran luar negeri (Dacosta *et al.*, 2017).

Permintaan global minyak atsiri serai wangi terus meningkat sekitar 3-5% setiap tahun (BRMP, 2024). Produksi minyak serai wangi di Indonesia mencapai 3.100 ton dari total luas area perkebunan tanaman serai wangi di Indonesia sebanyak 19.300 hektar (Sakinah, 2021). Hal ini dikarenakan serai wangi merupakan tanaman yang mudah dibudidayakan dan merupakan komoditas perkebunan yang cukup digemari saat ini, bahkan pengembangan serai wangi di Indonesia hampir terdapat diseluruh provinsi (Ditjenbun, 2020). Minyak atsiri menjadi salah satu ekspor utama Indonesia, dengan 40% produksi eksportnya, di mana Jawa Barat pada tahun 2024 sudah ekspor minyak serai wangi Indonesia senilai US\$68 juta (sekitar Rp 1 triliun) (BRMP, 2024). Namun permintaan pasar dunia terhadap minyak atsiri ini belum dapat dipasok sepenuhnya oleh Indonesia, hal ini dikarenakan keterbatasan produksi minyak atsiri terutama bagi para petani – petani kecil.

Salah satu metode ekstraksi minyak atsiri yang banyak digunakan adalah maserasi, yaitu proses perendaman bahan tanaman dalam pelarut organik pada suhu tertentu selama periode waktu tertentu. Metode maserasi dipilih untuk mengekstraksi serai wangi karena metode maserasi sangat cocok untuk bahan tidak tahan terhadap suhu tinggi dan merusak minyak jika mengalami pemanasan berlebihan (Kurniawati, 2019).

Berbagai penelitian menunjukkan bahwa efisiensi ekstraksi minyak atsiri dipengaruhi oleh beberapa faktor, seperti rasio pelarut, waktu perendaman, ukuran partikel, suhu, dan jenis pelarut. Sari *et al.* (2019) menemukan bahwa rasio bahan terhadap pelarut 1:3 menghasilkan rendemen tertinggi sebesar 18,1%. Handoyo (2020) menunjukkan bahwa waktu perendaman yang lebih lama meningkatkan hasil ekstraksi daun sirih sebesar 8,15%. Asworo dan Widwiasuti (2023) menyatakan ukuran serbuk 200 mesh memberikan rendemen tertinggi. Suhu optimal ekstraksi juga berperan penting, seperti dilaporkan oleh Chairunnisa *et al.* (2019) pada suhu $50 \pm 2^\circ\text{C}$. Selain itu, Kurniawati (2019) menemukan bahwa etanol 98% lebih efektif dibanding heksan dalam mengekstraksi bunga mawar. Temuan-temuan ini menegaskan pentingnya optimasi parameter proses dalam ekstraksi minyak atsiri.

Semakin tinggi konsentrasi minyak atsiri dari serai wangi yang didapatkan, semakin menguntungkan bagi penjual karena berarti produk lebih berkualitas dan efektif, serta menarik bagi konsumen. Oleh karena itu, penelitian tentang peningkatan konsentrasi minyak atsiri serai wangi melalui uji regresi linier berganda relevan dilakukan, karena metode ini mampu memodelkan hubungan variabel secara kuantitatif dan memberikan gambaran akurat untuk pengambilan keputusan produksi.

Tujuan penelitian ini adalah untuk mengkaji pengaruh parameter maserasi meliputi suhu, waktu, ukuran partikel, dan rasio bahan terhadap konsentrasi minyak serai wangi, dengan analisis statistik menggunakan SPSS untuk memperoleh hasil yang sistematis, empiris, dan relevan secara praktis dan akademis.

2. Metode

Penelitian ini dilakukan di Laboratorium Kimia Fakultas Teknik, Universitas Bhayangkara Jakarta Raya, Kampus II (Kampus Perjuangan) Bekasi pada bulan Agustus 2024. Variabel terikat dalam penelitian ini adalah rendemen minyak serai. Sedangkan untuk variabel bebas dalam penelitian ini adalah waktu, suhu, ukuran sampel, rasio perbandingan. Sampel yang digunakan dalam penelitian ini adalah daun serai wangi. Daun serai yang digunakan dengan kondisi kering.

Pembuatan Larutan Standar

Konsentrasi larutan standar yang dibuat sebesar 1 g/mL; 1,5 g/mL; 2 g/mL; 2,5 g/mL; dan 3 g/mL. Nilai absorbansi yang didapat berturut-turut yaitu 1,135; 1,931; 2,504; 3,148; dan 3,525.

Pengujian Ekstraksi Maserasi

Pengujian pada Variabel Waktu

Waktu maserasi menjadi variabel dalam penelitian ini karena metode ekstraksi maserasi merupakan metode sederhana yang dapat dilakukan dimana saja. sehingga diharapkan mendapatkan waktu maserasi yang tepat untuk menghasilkan ekstrak yang optimal (Wasilah & Suharti, 2022).

Pengujian pada variabel waktu dimulai dengan perendaman daun serai dalam pelarut heksan dengan perbandingan 1:10 (bahan:pelarut), ukuran 5 cm pada suhu tetap 30°C selama empat variasi waktu, yaitu 1, 2, 3, dan 4 jam. Setelah proses selesai, ekstrak disaring menggunakan kertas saring untuk memisahkan cairan dari ampasnya.

Pengujian pada Variabel Suhu

Suhu memiliki pengaruh besar terhadap keberhasilan maserasi karena mempengaruhi kelarutan zat aktif yang diekstraksi. Jika suhu terlalu tinggi, bahan yang diekstrak, seperti pigmen fikokieritrin, dapat mengalami kerusakan protein (Ishak dan Sylvia, 2021).

Maserasi dilakukan dengan suhu bervariasi, yaitu 30°C, 40°C, 50°C, dan 60°C, selama waktu tetap 1 jam. Ukuran sampel yang digunakan tetap 5 cm, dan rasio pelarut dijaga pada 1:10.

Pengujian pada Variabel Ukuran

Ukuran partikel sampel (padat) berpengaruh terhadap luas permukaan. Semakin kecil ukuran partikel, semakin besar luas permukaan. Akibatnya memperbesar peluang kontak antara partikel dengan pelarut (cair) dan hal ini juga akan memperbesar laju perpindahan massa dan juga akan memperkecil jarak difusi (Bohari, 2021).

Sampel daun serai dipotong menjadi tiga variasi ukuran, yaitu 5 cm, 0,17 cm, dan 0,03 cm, lalu diekstraksi pada suhu 60°C, selama 1 jam, dengan rasio pelarut 1:10.

Pengujian pada Variabel Rasio Pelarut Terhadap Sampel

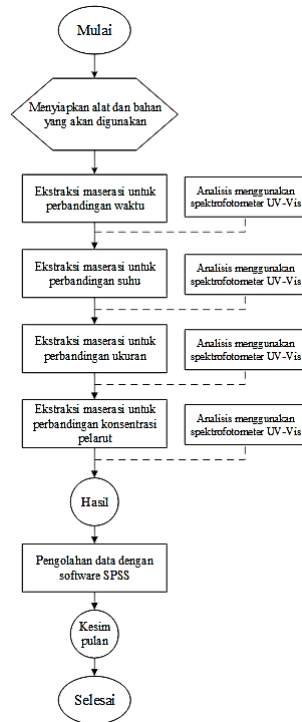
Konsentrasi pelarut yang optimal dapat memaksimalkan efisiensi ekstraksi (Widyaningrum *et al.*, 2020). Penentuan rasio bahan dan pelarut yang optimal dapat mempengaruhi efisiensi ekstraksi minyak atsiri (Dahham *et al.*, 2021).

Proses dilakukan dengan menggunakan rasio 1:3, 1:5, 1:10, 1:20, dan 1:30, dengan kondisi tetap yaitu waktu ekstraksi 1 jam, suhu 30°C, dan ukuran partikel 0,03 cm.

Pengujian Kadar Minyak Serai

Konsentrasi minyak diukur dengan spektrofotometer UV-Vis pada λ 292 nm, dan hasil dievaluasi menggunakan regresi linier berganda melalui *software Statistical Product and Service Solutions*.

Diagram alir penelitian dapat dilihat pada Gambar 1.



Gambar 1. Diagram alir penelitian

3. Hasil dan Pembahasan

Data Awal Yang Diperoleh

Sebelum menyajikan hasil pengolahan data dengan regresi linier berganda, ditampilkan data eksperimen awal yang diperoleh dari serangkaian pengukuran di laboratorium pada Tabel 1. Data ini meliputi rendemen minyak atsiri pada berbagai kondisi suhu (30 °C, 40 °C, 50 °C, 60 °C), ukuran partikel (5 cm, 0,17 cm, dan 0,03 cm), rasio bahan : pelarut (1 : 3–1 : 30), dan waktu maserasi (1–4 jam). Kondisi optimal tiap variabel ditentukan berdasarkan absorbansi sampel pada panjang gelombang 292 nm dengan spektrofotometri UV-Vis dan dikonversi ke rendemen (%) via kurva kalibrasi. Tabel 1 merangkum semua nilai rendemen mentah yang kemudian akan dianalisis lebih lanjut menggunakan SPSS.

Tabel 1. Data Eksperimen Awal

Suhu	Ukuran	Perbandingan	Waktu (Jam)				
			1	2	3	4	
30	5 cm	1:03					
		1:05					
		1:10	0,2695	0,2578	0,1678	0,1753	
		1:20					
		1:30					
		1:03					
	0,17 cm	1:05					
		1:10					
		1:20					
		1:30					
		0,03 cm	1:03				
			1:05				

Suhu	Ukuran	Perbandingan	Waktu (Jam)			
			1	2	3	4
40	5 cm	1:10	0,2586			
		1:20				
		1:30				
		1:03				
		1:05				
		1:10				
	0,17 cm	1:20				
		1:30				
		1:03				
		1:05				
		1:10				
		1:20				
0,03 cm	1:30					
	1:03					
	1:05					
	1:10					
	1:20					
	1:30					
50	5 cm	1:03	0,2878			
		1:05				
		1:10				
		1:20				
		1:30				
		1:03				
	0,17 cm	1:05				
		1:10				
		1:20				
		1:30				
		1:03				
		1:05				
0,03 cm	1:10					
	1:20					
	1:30					
	1:03					
	1:05					
	1:10					
60	5 cm	1:10	1,4734			
		1:20				
		1:30				
	0,17 cm	1:03				
		1:05				
		1:10				
		1:10	2,7832			

Suhu	Ukuran	Perbandingan	Waktu (Jam)			
			1	2	3	4
		1:20				
		1:30				
		1:03	3,8971			
		1:05	3,2585			
	0,03 cm	1:10	2,9858			
		1:20	0,4112			
		1:30	0,1286			

Pengolahan Data

Hasil penelitian berisi pengolahan data menggunakan metode regresi linear berganda dengan bantuan SPSS. Karena metode ini mampu menggambarkan hubungan linear antara variabel bebas dan variabel terikat secara simultan. Variabel terikat (dependent) adalah variabel yang nilainya dipengaruhi oleh variabel lain, dalam penelitian ini adalah data rendemen (Y). Variabel bebas (independent) terdiri dari waktu, suhu, ukuran sampel, dan rasio (P, Q, R, S). Dalam analisis regresi linear berganda, setelah model dibentuk, dilakukan pengujian statistik untuk memastikan validitas dan signifikansi model.

Uji Koefisien Determinasi Berganda

Koefisien determinasi atau dikenal dengan simbol R^2 (R Square) berfungsi untuk mengukur seberapa baik variabel independen (bebas) dalam model regresi dapat menjelaskan variasi dari variabel dependen (terikat). Nilai R^2 berkisar antara 0 hingga 1, semakin tinggi nilainya, maka semakin baik model tersebut dalam memprediksi variabel dependen (Ghozali, 2016). Hasil uji koefisien determinasi berganda ditunjukkan pada Tabel 2.

Tabel 2. Uji Koefisien Determinasi Berganda

Model	R	R Square	Adjusted R Square	Std. Error of the Estimate
1	.942 ^a	0,888	0,0329	0,0508

Dapat dilihat pada Tabel 2, R square (R^2) yang didapatkan bernilai 0,888 maka menunjukkan bahwa porsi pengaruh variabel independen (waktu, suhu, ukuran, dan perbandingan rasio) terhadap variabel dependen (rendemen) sekitar 88,8% dari 240 pengamatan.

Uji Simultan (Uji F)

Uji simultan atau dikenal dengan uji F bertujuan untuk menentukan apakah terdapat pengaruh gabungan dari semua variabel independen terhadap variabel dependen. Pengujian ini menggunakan hipotesis nol (H_0) yang menyatakan tidak ada efek signifikan, dan hipotesis alternatif (H_1) yang menyatakan ada pengaruh. Perbandingan dilakukan dengan nilai probabilitas untuk menilai konsistensi hasil dengan hipotesis yang diajukan. Nilai α sebesar 0,05 atau 5% digunakan sebagai batas toleransi kesalahan dalam memutuskan menerima atau menolak H_0 . Jika probabilitas lebih kecil dari α , maka H_0 ditolak dan H_1 diterima, yang berarti terdapat pengaruh signifikan antar variabel. Berikut merupakan hasil uji simultan pada Tabel 3.

Tabel 3. Hasil Uji Simultan

Model	Sum of Squares	df	Mean Square	F	Sig.
Regression	21,843	4	5,461	15,871	.001 ^b

Residual	2,753	8	0,344
Total	24,596	12	

Uji simultan dilakukan dengan bantuan software SPSS untuk memperoleh nilai signifikansi F seperti pada Tabel 2. Nilai signifikansi sebesar 0,001 yang didapat pada Tabel 3 lebih kecil dari batas signifikansi 0,05, sehingga hipotesis nol (H_0) ditolak dan hipotesis alternatif (H_1) diterima. Hal ini mengindikasikan bahwa semua variabel independen secara simultan berpengaruh signifikan terhadap variabel dependen. Nilai signifikansi 0,001 juga menunjukkan bahwa kemungkinan hasil tersebut terjadi karena kebetulan sangat kecil (0,1%), sehingga model regresi dinilai layak.

Uji t student

Fungsi uji t (uji t-Student) adalah untuk menguji pengaruh masing-masing variabel bebas secara parsial terhadap variabel terikat. Menurut Sujarweni (2019), uji t digunakan untuk mengetahui apakah setiap variabel bebas secara individual memiliki pengaruh yang signifikan terhadap variabel terikat, dengan membandingkan nilai t-hitung dengan nilai kritis t atau melihat nilai signifikansi (p-value) dari masing-masing variabel bebas tersebut. Uji t memiliki hipotesis yang dibandingkan dengan nilai probabilitas, untuk menilai konsistensi hasil terhadap hipotesis nol (H_0) dan hipotesis alternatif (H_1). Nilai α sebesar 0,05 atau 5% digunakan sebagai kriteria dalam pengambilan keputusan, dan penentuan hipotesis pada uji t sama dengan pada uji simultan. Hasil uji t student dapat dilihat pada Tabel 4.

Tabel 4. Hasil Uji t Student

Model	Unstandardized Coefficients		Standardized Coefficients	t	Sig.
	B	Std. Error	Beta		
1 (Constant)	-0,457	1,200		-0,381	0,713
Waktu (P)	0,096	0,241	0,065	0,400	0,700
Suhu (Q)	0,056	0,021	0,553	2,632	0,030
Ukuran (R)	0,024	0,012	0,366	2,116	0,067
Perbandingan (S)	-0,149	0,026	-0,704	-5,736	0,000436

a. Dependent Variable: Rendemen

Berdasarkan uji t student yang didapat pada Tabel 4 diatas, nilai p-value pada kolom sig menunjukkan bahwa:

- Waktu (P) memiliki p-value $0,700 > \alpha$ (0,05), sehingga tidak berpengaruh signifikan terhadap kadar rendemen.
- Suhu (Q) memiliki p-value $0,030 < \alpha$, sehingga berpengaruh signifikan terhadap kadar rendemen.
- Ukuran (R) memiliki p-value $0,067 > \alpha$, sehingga tidak berpengaruh signifikan terhadap kadar rendemen.
- Perbandingan (S) memiliki p-value $0,000436 < \alpha$, sehingga berpengaruh signifikan terhadap kadar rendemen.

Hasil uji menyatakan bahwa hanya suhu dan perbandingan yang berpengaruh terhadap kadar rendemen. Suhu memengaruhi kadar rendemen minyak atsiri, didukung oleh Adiandarsi et al. (2021) dalam penelitian sereh wangi. Perbandingan pelarut juga memengaruhi rendemen, seperti dinyatakan oleh Sari et al. (2019) bahwa rasio bahan dengan pelarut 1:3 menghasilkan rendemen terbesar sebesar 18,1%.

Persamaan Regresi Linear

Regresi linear berganda adalah model statistik yang digunakan untuk menjelaskan hubungan antara satu variabel terikat (dependen) dengan dua atau lebih variabel bebas (independen) secara simultan, tidak hanya mengukur seberapa besar dan arah pengaruh variabel bebas terhadap variabel terikat, tetapi juga menghasilkan persamaan regresi yang dapat digunakan untuk memperkirakan atau memprediksi nilai

variabel terikat pada kondisi variabel bebas tertentu (Ghozali, 2018). Persamaan regresi linear berganda dapat dituliskan menjadi:

$$Y = a + b_1X_1 + b_2X_2 + b_3X_3 + \dots + b_nX_n \quad (1)$$

Substitusikan persamaan (1) dengan nilai koefisien yang telah didapatkan pada uji t, maka persamaannya menjadi:

$$Y = (-0.457) + 0.096P + 0.056Q + 0.024R - 0.149S \quad (2)$$

Masing-masing data yang ingin dicari pada Tabel 1 dapat dimasukkan ke dalam persamaan 2 sesuai nilai P (Waktu), Q (Suhu), R (Ukuran), dan S (Perbandingan Rasio). Sehingga akan didapatkan data yang dapat memperkirakan perolehan hasil rendemen di waktu, suhu, ukuran, dan perbandingan masing-masing seperti Tabel 5.

Tabel 5. Nilai Rendemen Yang Telah Disubstitusikan Dengan Persamaan 2

Suhu (°C)	Ukuran (cm)	Perbandingan	Waktu (Jam)			
			1	2	3	4
30	0,17	1:03	1,0053	1,1016	1,1979	1,2942
		1:05	0,7072	0,8035	0,8998	0,9961
		1:10	0,2695	0,2578	0,1678	0,1753
		1:20	-1,5287	-1,4325	-1,3362	-1,2399
		1:30	-3,0194	-2,9231	-2,8268	-2,7305
		1:03	1,1764	1,2727	1,3690	1,4653
	1:05	0,8783	0,9746	1,0709	1,1672	
	1:10	0,1330	0,2293	0,3256	0,4218	
	1:20	-1,3576	-1,2614	-1,1651	-1,0688	
	1:30	-2,8483	-2,7520	-2,6557	-2,5594	
	1:03	2,0564	2,1527	2,2490	2,3453	
	1:05	1,7583	1,8546	1,9508	2,0471	
40	0,03	1:10	1,0130	1,1092	1,2055	1,3018
		1:20	-0,4777	-0,3814	-0,2851	-0,1888
		1:30	-1,9683	-1,8720	-1,7757	-1,6794
		1:03	1,5690	1,6653	1,7616	1,8579
		1:05	1,2709	1,3672	1,4635	1,5598
		1:10	0,2586	0,6219	0,7182	0,8145
	0,17	1:20	-0,9650	-0,8687	-0,7725	-0,6762
		1:30	-2,4557	-2,3594	-2,2631	-2,1668
		1:03	1,7401	1,8364	1,9327	2,0290
		1:05	1,4420	1,5383	1,6346	1,7309
		1:10	0,6967	0,7930	0,8893	0,9856
		1:20	-0,7939	-0,6976	-0,6014	-0,5051
0,03	1:30	-2,2846	-2,1883	-2,0920	-1,9957	
	1:03	2,6201	2,7164	2,8127	2,9090	
	1:05	2,3220	2,4183	2,5146	2,6108	
	1:10	1,5767	1,6730	1,7692	1,8655	

Suhu (°C)	Ukuran (cm)	Perbandingan	Waktu (Jam)			
			1	2	3	4
50	5	1:20	0,0860	0,1823	0,2786	0,3749
		1:30	-1,4046	-1,3083	-1,2120	-1,1157
		1:03	2,1327	2,2290	2,3253	2,4216
		1:05	1,8346	1,9309	2,0272	2,1235
		1:10	0,2878	1,1856	1,2819	1,3782
		1:20	-0,4013	-0,3050	-0,2087	-0,1125
		1:30	-1,8919	-1,7957	-1,6994	-1,6031
		1:03	2,3038	2,4001	2,4964	2,5927
		1:05	2,0057	2,1020	2,1983	2,2946
		1:10	1,2604	1,3567	1,4530	1,5493
		1:20	-0,2302	-0,1339	-0,0376	0,0586
		1:30	-1,7208	-1,6246	-1,5283	-1,4320
	0,17	1:03	3,1838	3,2801	3,3764	3,4727
		1:05	2,8857	2,9820	3,0783	3,1746
		1:10	2,1404	2,2367	2,3330	2,4292
		1:20	0,6498	0,7460	0,8423	0,9386
		1:30	-0,8409	-0,7446	-0,6483	-0,5520
		1:03	2,6965	2,7927	2,8890	2,9853
		1:05	2,3983	2,4946	2,5909	2,6872
		1:10	1,4734	1,7493	1,8456	1,9419
		1:20	0,1624	0,2587	0,3550	0,4513
		1:30	-1,3282	-1,2319	-1,1357	-1,0394
		1:03	2,8676	2,9638	3,0601	3,1564
		1:05	2,5694	2,6657	2,7620	2,8583
60	0,17	1:10	2,7832	1,9204	2,0167	2,1130
		1:20	0,3335	0,4298	0,5261	0,6224
		1:30	-1,1571	-1,0608	-0,9645	-0,8683
		1:03	3,8971	3,8438	3,9401	4,0364
		1:05	3,2585	3,5457	3,6420	3,7383
		1:10	2,9858	2,8004	2,8967	2,9930
	0,03	1:20	0,4112	1,3098	1,4060	1,5023
		1:30	0,1286	-0,1809	-0,0846	0,0117

4. Simpulan

Berdasarkan hasil penelitian mengenai peningkatan konsentrasi minyak serai wangi dengan metode ekstraksi maserasi, diperoleh bahwa dari uji t-student, variabel waktu dan ukuran tidak memiliki pengaruh yang signifikan terhadap rendemen karena nilai $p > 0,005$, sedangkan suhu dan perbandingan konsentrasi pelarut memiliki pengaruh yang signifikan terhadap rendemen karena nilai $p < 0,005$. Hasil uji t parsial menunjukkan bahwa suhu ($p = 0,030$) dan perbandingan konsentrasi pelarut ($p = 0,000436$) berpengaruh signifikan terhadap rendemen, sementara waktu ($p = 0,700$) dan ukuran ($p = 0,067$) tidak berpengaruh signifikan.

Daftar Pustaka

- Adiandasari, J., Wusnah, W., & Azhari, A. (2021). Pengaruh Suhu dan waktu terhadap proses penyulingan minyak sereh wangi (*Cymbopogon nardus* L.). *Chemical Engineering Journal Storage* (CEJS), 1(1), 22–28.
- Asworo, R., Y., dan Widwiastuti, H. (2023). Pengaruh Ukuran Serbuk Simplisia dan Waktu Maserasi terhadap Aktivitas Antioksidan Ekstrak Kulit Sirsak. *Indonesian Journal of Pharmaceutical*, Vol. 3 (2) Hal 256-263.
- Badan Perakitan Dan Modernisasi Pertanian Perkebunan. (2025). *Manfaat Ekonomi dan Lingkungan Serai Wangi*. Available at: <https://perkebunan.bsip.pertanian.go.id/berita/manfaat-ekonomi-dan-lingkungan-serai-wangi> (Accessed: 12 Juli 2025 pukul 14.28)
- Bohari. (2021). KIMIA PEMISAHAN. Bogor: IPB Press.
- Chairunnisa, S., Wartini, N. M., & Suhendra, L. (2019). Pengaruh Suhu dan Waktu Maserasi Terhadap Karakteristik Ekstrak Daun Bidara (*Ziziphus mauritiana* L.) Sebagai Sumber Saponin. *Jurnal Rekayasa dan Manajemen Agroindustri*, 551-560.
- Dacosta, et al. (2017). *Perbandingan Kandungan Minyak Atsiri Tanaman Sereh Wangi (Cymbopogon Nardus L. Rendle) Yang Ditanam Di Lokasi Berbeda*. Bali: Universitas Udayana.
- Dahham, S. S., Tabana, Y. M., Iqbal, M. A., Ahamed, M. B., Ezzat, M. O., Majid, A. S., & Majid, A. M. (2021). The anticancer, antioxidant and antimicrobial properties of the sesquiterpene β -caryophyllene from the essential oil of *Aquilaria crassna*. *Molecules*, 20(7), 11808-11829.
- Ditjenbun. (2020). *Serai Wangi: Kaya Akan Manfaat Dan Peluang Yang Menjanjikan*. Kementerian Pertanian Direktorat Jendral Perkebunan. <https://ditjenbun.pertanian.go.id/serai-wangi-kaya-akan-manfaat-dan-peluang-yang-menjanjikan/>
- Ghozali, I. (2016) Aplikasi Analisis Multivariete Dengan Program IBM SPSS 23. Edisi 8. Semarang: Badan Penerbit Universitas Diponegoro.
- Ghozali, Imam. (2018). *Aplikasi Analisis Multivariate dengan Program IBM SPSS 25*. Semarang: Badan Penerbit Universitas Diponegoro.
- Handoyo, D.L.Y. (2020). Pengaruh Lama Waktu Maserasi (Perendaman) Terhadap Kekentalan Ekstrak Daun Sirih (*Piper Betle*). *Jurnal Farmasi Tinctura*, Vol 2, No 1, Desember 2020: 34-41.
- Ishak, Y. E., & Sylvia, N. (2021). Ekstraksi Minyak Serai Dapur (*Cymbopogon Citratus*) Menggunakan Metode Ekstraksi. *Jurnal Teknologi Kimia Unimal* 10(2), 57-70.
- Kurniawati, A. (2019). *Pengaruh Jenis Pelarut Pada Proses Ekstraksi Bunga Mawar Dengan Metode Maserasi Sebagai Aroma Parfum*. Semarang: Universitas Negeri Semarang.
- Sakinah, W. Y. (2021). *Perluasan Pangsa Pasar Minyak Serai Wangi Melalui Pemasaran Digital pada PT Musim Panen Harmonis*. Institut Pertanian Bogor.
- Sari, F., Nugrahani, R. A., Lestari, A. N., & Noviyanti, D. (2019). *Pengaruh Konsentrasi Pelarut Etanol Terhadap Ekstrak Minyak Atsiri Dari Akar Bunga Anggrek (Orchidaceae) Dengan Maserasi-Ultrasonik*.
- Shintawati dan Zulfahmi. (2020). *Identifikasi Minyak Sereh Wangi Dengan GC-MS Dan Aplikasinya Pada Formulasi Minyak Angin Aromaterapi*. Lampung: Politeknik Negeri Lampung.
- Sujarweni, Wiratna, V. (2019). *Metodologi Penelitian Bisnis dan Ekonomi*. Yogyakarta: Pustaka Baru Press.
- Wasilah, Q., Suharti, P.H. (2022). Pengaruh Lama Maserasi Kulit Jeruk Nipis Terhadap Antiseptik Pada Pembuatan Hand Sanitizer Gel. *Distilat Jurnal Teknologi Separasi*, Vol. 8, No. 4

Widyaningrum, N., Purwanto, B. A., & Susanto, A. (2020). Effect of Maceration Time on the Yield and Composition of Essential Oil from Lemon Grass (*Cymbopogon citratus*). *IOP Conference Series: Earth and Environmental Science*, 475, 012104.