

Ekstraksi Kulit Jeruk Manis (*Citrus Sinensis*) sebagai Bahan Aditif Pembuatan Lilin Aromaterapi Berbahan Baku Minyak Kedelai (*Soy Wax*)

M. Riski Syahputra*, E Elwina, Fachraniah

Teknologi Rekayasa Kimia Industri, Jurusan Teknik Kimia Politeknik Negeri Lhokseumawe, Lhokseumawe-24301, Aceh, Indonesia

*E-mail: akuharis90@gmail.com

Abstract

Article history:

Received: 14-01-2026

Accepted: 28-02-2026

Published: 01-04-2026

Keywords:

aromatherapy candle;

essential oil;

maceration;

soy wax;

sweet orange peel.

This study aims to utilize sweet orange peel (*Citrus sinensis*) as an additive in the production of aromatherapy candles based on soy wax. Essential oil extraction was carried out using the maceration method with 96% ethanol as the solvent. The independent variables in this study included variations in the volume of orange peel extract (2–6 mL) and the mass of soy wax (100–300 g), while the dependent variables comprised pH measurement, melting point analysis, component analysis using gas chromatography–mass spectrometry (GC–MS), and organoleptic evaluation (aroma, shape, and color). The results showed that the orange peel extract yielded essential oil with a fresh citrus aroma and a pH ranging from 5.5 to 5.8. The melting point of the candles increased with increasing extract volume and soy wax mass, reaching a maximum temperature of 54°C. The best burning resistance was obtained at the combination of 250 g soy wax and 6 mL extract, with a burning duration of 4.49 hours. Hedonic testing indicated the highest aroma preference at the combinations of 100 g soy wax with 6 mL extract and 300 g soy wax with 5 mL extract, with a hedonic score of 4.93. GC–MS analysis revealed that the major components of the essential oil were D-limonene, linalool, and other alcohol compounds, which contribute to relaxation effects and a characteristic citrus aroma. Overall, the findings demonstrate that sweet orange peel extract has strong potential as a natural additive in the production of environmentally friendly and economically valuable aromatherapy candles.

1. Pendahuluan

Aromaterapi merupakan salah satu pendekatan holistik yang memanfaatkan aroma dari minyak atsiri alami untuk memberikan efek relaksasi, meningkatkan mood, atau mendukung kenyamanan psikologis pengguna[1, 2]. Lilin aromaterapi menjadi salah satu media untuk menyebarkan aroma tersebut melalui pembakaran lilin yang melepaskan senyawa volatil dari minyak atsiri ke udara[3, 4]. Dalam pembuatan lilin aromaterapi, selain kualitas aroma, jenis bahan dasar lilin juga sangat penting untuk efektivitas serta dampak lingkungan produk akhir[5, 6]. Di tengah meningkatnya minat konsumen terhadap produk berbahan alami dan berkelanjutan, pengembangan lilin aromaterapi berbasis bahan nabati yang ramah lingkungan menjadi fokus penting dalam riset ilmu material dan teknologi produk.

Salah satu bahan nabati yang digunakan sebagai bahan dasar lilin aromaterapi adalah minyak kedelai yang diolah menjadi *soy wax* dikenal sebagai bahan dasar lilin yang lebih ramah lingkungan dibandingkan lilin berbasis parafin, karena sifatnya yang berasal dari

sumber terbarukan, *biodegradable*, serta menghasilkan pembakaran yang lebih bersih[7, 8]. Lilin berbasis *soy wax* juga umumnya memiliki waktu bakar yang lebih lama dan distribusi aroma yang efisien ketika dipadukan dengan aditif aromatik yang tepat. Sementara itu, limbah kulit jeruk manis (*Citrus sinensis*) yang sering dibuang dari aktivitas pengolahan buah memiliki potensi besar sebagai sumber minyak atsiri yang kaya akan senyawa aromatik seperti *limonene*, *linalool*, dan berbagai monoterpena yang bermanfaat sebagai komponen aromaterapi dan pengharum alami[9, 10]. Pemanfaatan kulit buah ini bukan hanya mendukung pendekatan zero-waste, tetapi juga menambahkan nilai ekonomi pada limbah agroindustri yang selama ini kurang dimanfaatkan secara optimal.

Lilin aromaterapi mengandung aroma yang menyegarkan dan berfungsi ganda yaitu selain sebagai penerang dan pengharum ruangan, lilin aroma terapi juga dapat merelaksasi pikiran dan tubuh, menghilangkan stress dan kecemasan, serta dapat juga sebagai pengusir nyamuk karena mengandung aroma

yang khas seperti aroma jeruk yang tidak disukai oleh nyamuk[11].

Berbagai penelitian telah melaporkan teknik ekstraksi minyak atsiri dari kulit jeruk termasuk metode distilasi uap, *cold press*, hingga pendekatan modern lainnya, yang mempengaruhi rendemen dan kualitas senyawa aromatik yang diperoleh[9, 12, 13]. Hasil minyak atsiri kulit jeruk manis memiliki komposisi limonene yang dominan, sering kali lebih dari 90%, yang memberikan aroma citrus segar dan berpotensi memiliki efek psikofisiologis positif ketika digunakan dalam produk aromaterapi (misalnya merilekskan atau meningkatkan mood pengguna). Penelitian aplikatif lain sudah menguji formulasi lilin aromaterapi dengan minyak atsiri kulit jeruk manis, menunjukkan bahwa penambahan minyak ini pada lilin tidak hanya memengaruhi aroma tetapi juga karakter pembakaran lilin tersebut seperti durasi nyala dan penerimaan aroma oleh konsumen[13].

Kajian sebelumnya menunjukkan bahwa ekstraksi minyak kulit jeruk manis dengan memvariasikan waktu selama 1, 2, dan 3 jam menggunakan pelarut n-heksan pada suhu 70°C dan 75°C metode soxhletasi dengan rasio bahan baku terhadap pelarut sebesar 1 : 10 menghasilkan kandungan ekstrak kulit jeruk manis dapat menjadi bahan pewangi alami lilin aromaterapi karena terdapat senyawa aromatik hidrokarbon jenis *monoterpen*, yaitu *limonene*, *α-pinene*, dan *α-terpene* yang dapat digunakan sebagai bahan baku pewangi alami lilin aromaterapi. Selain itu, hasil penelitian didapatkan bahwa rendemen minyak terbanyak pada waktu 2 jam dengan suhu 75°C sebanyak 39,5%[9].

Selain itu, penelitian tentang pemanfaatan minyak jelantah dan limbah kulit buah manggis (*Garcinia mangostana L.*) serta kulit buah jeruk manis (*Citrus sinensis L.*) menjadi lilin aromaterapi, dengan perlakuan yang dilakukan terdiri dari 5 taraf perbandingan dengan konsentrasi ekstrak kulit jeruk manis dan ekstrak warna kulit manggis yaitu P1 (1:1), P2 (1:2), P3 (1:3), P4 (2:1), P5 (3:1). Hasil penelitian kualitas lilin aromaterapi menunjukkan bahwa hasil dari kombinasi minyak jelantah dengan warna dari kulit buah manggis (*Garcinia mangostana L.*) dan aroma wangi dari kulit jeruk manis (*Citrus sinensis L.*) berdasarkan evaluasi uji organoleptik menghasilkan aromatik kuat pada perlakuan P3 sebesar 3,11%, pada warna dari lilin aromaterapi menghasilkan warna putih

pada P3 sebesar 16,01%, pada hasil evaluasi waktu bakar menghasilkan waktu selama 44 menit pada perlakuan P3 dan uji titik leleh menghasilkan suhu titik leleh yang sesuai standar SNI yaitu 50°C pada perlakuan P3[14].

Di sisi lain, soy wax telah dipilih dalam banyak riset sebagai lilin dasar karena kompatibilitasnya dengan minyak esensial dan keunggulan dari segi keberlanjutan lingkungan. Meski begitu, masih terdapat celah penelitian dalam mengoptimalkan metode ekstraksi minyak atsiri yang tepat dari kulit jeruk manis untuk menghasilkan kualitas aroma yang maksimal serta mengevaluasi secara sistematis pengaruhnya terhadap karakteristik lilin aromaterapi berbasis soy wax.

Penelitian ini menawarkan kebaruan dalam beberapa aspek. Pertama, fokus pada optimalisasi ekstraksi minyak atsiri kulit jeruk manis dengan pendekatan yang terukur untuk menghasilkan minyak beraroma kuat dan stabil yang cocok sebagai bahan aditif aromaterapi. Kebaruan kedua terletak pada integrasi minyak atsiri ini ke dalam lilin berbasis *soy wax*, sebuah bahan ramah lingkungan yang belum banyak dikaji dalam kombinasi spesifik ini, termasuk evaluasi karakteristik fisik lilin seperti titik leleh, durasi bakar, dan intensitas aroma. Ketiga, penelitian ini berupaya menghubungkan aspek teknis ekstraksi minyak atsiri dengan aplikasinya pada produk fungsional (lilin aromaterapi) secara sistematis berdasarkan parameter ilmiah yang jelas dan dapat direplikasi. Dengan demikian, kajian ini tidak hanya memberikan kontribusi terhadap ilmu dasar ekstraksi minyak atsiri tetapi juga memberikan implikasi praktis bagi industri lilin aromaterapi berbasis bahan alami.

Berdasarkan kajian uraian tersebut diatas, penelitian ini bertujuan untuk memanfaatkan ekstraksi kulit jeruk manis (*Citrus sinensis*) sebagai bahan aditif pembuatan lilin aromaterapi berbahan baku minyak kedelai (*soy wax*) dengan memvariasikan waktu ekstraksi dan essential oil untuk mengetahui pengaruh waktu ekstraksi dan pengaruh essential oil lilin aromaterapi yang bermanfaat bagi kesehatan.

2. Metode

2.1 Ekstraksi Maserasi

Ekstraksi maserasi merupakan ekstraksi paling sederhana yaitu dengan cara merendam bahan padat dengan menggunakan pelarut organik dalam wadah yang tertutup dengan atau

tanpa pengadukan dan dilakukan di suhu ruangan dengan waktu tertentu yang bertujuan untuk mengeluarkan komponen aktif dari bahan tanaman, seperti minyak atsiri, alkaloid dan lainnya. Proses ini didasarkan pada prinsip perpindahan massa, dimana senyawa aktif dalam bahan padat tersebut akan melarut dalam pelarut karena adanya perbedaan konsentrasi hingga mencapai kesetimbangan[15].

Faktor-faktor yang dapat mempengaruhi keberhasilan maserasi adalah jenis pelarut, volume pelarut, dan durasi maserasi. Pelarut yang dipakai harus memenuhi syarat, seperti memiliki toksisitas yang rendah, tidak mudah terbakar, tidak korosif, tidak mudah meledak, titik didih rendah, reaktivitas rendah, viskositas rendah, dan harganya yang terjangkau.

2.2 Alat dan Bahan

2.2.1 Alat

Alat yang digunakan dalam penelitian ini meliputi berbagai peralatan gelas dan instrumen pendukung laboratorium yang bertujuan untuk menunjang proses ekstraksi serta pembuatan lilin aromaterapi. Peralatan dasar yang digunakan antara lain wadah, timbangan analitik untuk pengukuran massa bahan, beaker glass berkapasitas 500 mL, dan labu Erlenmeyer berkapasitas 250 mL. Proses pencampuran dan homogenisasi bahan dilakukan menggunakan batang pengaduk, corong kaca, pipet ukur yang dilengkapi dengan ball pipet, serta pipet tetes untuk pengambilan larutan dalam volume kecil.

Selain itu, kertas saring digunakan dalam proses penyaringan hasil ekstraksi, sedangkan aluminium foil berfungsi sebagai pelindung sampel dari paparan cahaya. Cawan porselin dan gegap kayu digunakan untuk penanganan bahan pada kondisi pemanasan. Pengukuran parameter waktu dan suhu dilakukan dengan menggunakan stopwatch dan termometer. Proses pemanasan dan pengadukan dikendalikan menggunakan *hot plate* yang dilengkapi dengan *magnetic stirrer* untuk memastikan pemanasan yang merata. Selanjutnya, proses pemekatan ekstrak dilakukan menggunakan seperangkat *alat rotary vacuum evaporator* merek Heidolph. Tahap akhir pembuatan produk dilakukan dengan menggunakan cetakan lilin untuk membentuk lilin aromaterapi sesuai dengan ukuran yang diinginkan.

2.2.2 Bahan

Bahan yang digunakan dalam penelitian ini terdiri atas bahan utama dan bahan pendukung yang diperlukan dalam proses ekstraksi serta pembuatan lilin aromaterapi. Bahan utama yang digunakan adalah kulit jeruk manis (*Citrus sinensis*) sebanyak 5 kg yang berfungsi sebagai sumber bahan baku ekstrak aromatik. Selain itu, soy wax sebanyak 5 kg digunakan sebagai bahan dasar dalam pembuatan lilin aromaterapi. Sebagai pelarut dalam proses ekstraksi, digunakan etanol dengan konsentrasi 96% sebanyak 10 liter, yang dipilih karena kemampuannya dalam melarutkan senyawa aromatik serta relatif aman dan ramah lingkungan untuk aplikasi produk berbasis alami.

2.3 Rancangan Percobaan

Rancangan percobaan dalam penelitian ini disusun dengan menetapkan variabel tetap, variabel bebas, dan variabel terikat untuk memastikan keterkendalian proses penelitian serta kejelasan hubungan antarvariabel yang diteliti. Variabel tetap pada penelitian ini meliputi penggunaan kulit jeruk manis (*Citrus sinensis*) sebanyak 5 kg sebagai bahan baku ekstraksi, etanol 96% sebanyak 10 liter sebagai pelarut, serta waktu maserasi yang ditetapkan selama 24 jam. Penetapan variabel tetap ini bertujuan untuk menjaga konsistensi kondisi ekstraksi sehingga perbedaan hasil yang diperoleh dapat dikaitkan secara langsung dengan perlakuan yang diberikan.

Variabel bebas dalam penelitian ini terdiri atas dua parameter utama, yaitu volume ekstrak kulit jeruk manis dan massa soy wax yang digunakan dalam formulasi lilin aromaterapi. Volume ekstrak kulit jeruk divariasikan masing-masing sebesar 2, 3, 4, 5, dan 6 mL, sedangkan massa soy wax yang digunakan divariasikan sebesar 100, 150, 200, 250, dan 300 gram. Variasi kedua variabel bebas tersebut dimaksudkan untuk mengetahui pengaruh konsentrasi ekstrak dan komposisi bahan dasar lilin terhadap karakteristik produk lilin aromaterapi yang dihasilkan.

Sementara itu, variabel terikat dalam penelitian ini merupakan parameter yang diamati sebagai respon dari perlakuan yang diberikan. Variabel terikat tersebut meliputi pengujian titik leleh lilin, analisis komponen minyak atsiri menggunakan metode kromatografi gas-spektrometri massa (GC-MS),

pengukuran pH minyak atsiri, pengujian organoleptik yang mencakup aroma, bentuk, dan warna lilin, serta uji ketahanan bakar untuk mengetahui durasi dan kestabilan nyala lilin aromaterapi.

2.4 Prosedur Penelitian

2.4.1 Pembuatan Ekstraksi Kulit Jeruk.

Proses pembuatan ekstrak kulit jeruk manis (*Citrus sinensis*) diawali dengan tahap sortasi untuk memisahkan kulit jeruk dari kotoran dan bagian yang tidak digunakan, kemudian kulit jeruk ditimbang sebanyak 5 kg. Kulit jeruk yang telah disortasi selanjutnya dipotong menjadi ukuran yang lebih kecil untuk memperluas luas permukaan kontak dengan pelarut, kemudian dimasukkan ke dalam wadah maserasi. Ke dalam wadah tersebut ditambahkan etanol 96% sebanyak 10 liter hingga seluruh kulit jeruk terendam sempurna. Wadah kemudian ditutup rapat dan diletakkan di tempat yang gelap untuk menghindari paparan cahaya yang dapat memengaruhi stabilitas senyawa aktif. Selama proses maserasi yang berlangsung selama 24 jam, campuran kulit jeruk dan pelarut diaduk secara berkala untuk memastikan proses ekstraksi senyawa aktif berlangsung secara merata. Setelah proses ekstraksi selesai, campuran disaring menggunakan kertas saring untuk memisahkan ampas kulit jeruk dari cairan ekstrak. Cairan hasil ekstraksi selanjutnya dipisahkan dengan menghilangkan sisa pelarut etanol menggunakan rotary vacuum evaporator selama kurang lebih 30 menit atau hingga tidak ditemukan lagi tetesan pelarut. Ekstrak kulit jeruk yang telah diperoleh kemudian disimpan dalam botol tertutup rapat untuk mencegah kontaminasi dan penguapan senyawa volatil.

2.4.2 Pembuatan Lilin Aromaterapi

Proses pembuatan lilin aromaterapi diawali dengan persiapan seluruh bahan yang akan digunakan sesuai dengan variasi perlakuan yang telah ditentukan. Soy wax ditimbang dengan variasi massa antara 100 hingga 300 gram, kemudian dipanaskan menggunakan hot plate hingga mencair sempurna pada suhu sekitar 80°C. Setelah soy wax mencair, pemanasan dihentikan dan lilin cair didinginkan pada suhu ruang hingga mencapai suhu sekitar 40°C. Pada suhu tersebut, ekstrak kulit jeruk manis ditambahkan ke dalam soy wax cair sesuai dengan variasi volume yang telah ditetapkan, kemudian campuran diaduk hingga homogen.

Selanjutnya, campuran lilin aromaterapi dituangkan ke dalam cetakan lilin yang telah disiapkan dan dipasang sumbu. Lilin kemudian dibiarkan mendingin dan mengeras secara alami pada suhu ruang hingga terbentuk lilin aromaterapi yang siap untuk diuji lebih lanjut.

3. Hasil dan Pembahasan

3.1 Hasil

Hasil penelitian yang mencakup pengujian mutu minyak atsiri kulit jeruk manis (*Citrus sinensis*) yang diperoleh melalui metode maserasi. Pengujian meliputi uji pH, aroma, serta identifikasi senyawa aktif menggunakan GC-MS (Gas Chromatography– Mass Spectrometry). Hasil pengujian ditunjukkan dalam Tabel 1 dan Tabel 2.

Tabel 1. Mutu minyak kulit jeruk manis

Perlakuan	Berat kulit jeruk (kg)	Waktu (jam)	Volume (mL)	Warna, aroma
Maserasi	5	24	7000	Kuning muda, segar Khas kulit jeruk
Rotary vakum Evaporator	5	14	223	Coklat muda, segar khas kulit jeruk

Tabel 2. Uji titik leleh, uji tahan bakar, uji organoleptik, dan pH

Ekstrak Kulit Jeruk (ml)	Soy Wax (g)	Titik Leleh (°C)	Tahan Bakar	Hedonik (Nilai)	Nilai pH
2	100	51	4,12	3,03	6,50
3		52	3,89	3,60	6,40
4		53	3,92	3,63	6,30
5		54	4,47	4,76	6,20
6		54	3,95	4,93	6,10
2		150	51	4,10	3,03
3	52		4,22	3,56	6,40
4	53		4,25	4,63	6,30
5	54		4,00	3,70	6,20
6	54		4,16	4,93	6,10
2	200		50	3,99	3,30
3		51	4,37	3,30	6,40
4		52	4,13	3,66	6,30
5		53	4,07	4,73	6,20
6		54	4,02	3,93	6,10
2		250	50	4,38	3,73
3	51		4,02	4,90	6,40
4	52		4,22	4,43	6,30
5	53		4,32	3,20	6,20
6	54		4,49	3,70	6,10
2	300		50	4,21	4,00
3		51	4,08	4,76	6,40
4		52	4,05	4,73	6,30
5		53	4,38	4,90	6,20
6		54	4,09	4,83	6,10

Selain itu, hasil formulasi lilin aromaterapi berbahan dasar minyak kedelai dengan penambahan minyak atsiri kulit jeruk dianalisis melalui uji titik leleh dan uji organoleptik yang mencakup aroma, bentuk, dan warna. Tujuan dari pengujian ini adalah untuk memperoleh data empiris sebagai dasar dalam menentukan formulasi lilin aromaterapi terbaik berbasis bahan alami.

3.2 Pembahasan

3.2.1 Pengaruh Volume Ekstraksi Kulit Jeruk Manis terhadap Lilin Aromaterapi

Hasil pengujian menunjukkan bahwa peningkatan volume ekstrak cenderung menyebabkan penurunan nilai pH lilin aromaterapi, dari 6,5 pada penambahan ekstrak sebesar 2 mL menjadi 6,1 pada penambahan 6 mL. Meskipun terjadi penurunan, nilai pH tersebut masih berada dalam rentang yang aman untuk produk aromaterapi, yaitu antara 6,0 hingga 6,5, sehingga tidak berpotensi menimbulkan iritasi.

Selain itu, penambahan volume ekstrak kulit jeruk manis juga berpengaruh terhadap sifat termal lilin aromaterapi. Titik leleh lilin menunjukkan kecenderungan meningkat seiring dengan bertambahnya volume ekstrak, yaitu dari 51°C pada volume 2 mL menjadi 54°C pada volume 6 mL. Peningkatan titik leleh ini diduga berkaitan dengan interaksi antara komponen minyak atsiri dan matriks soy wax yang memengaruhi struktur kristal lilin. Sementara itu, hasil uji ketahanan bakar menunjukkan variasi durasi nyala lilin, dengan performa terbaik diperoleh pada penambahan ekstrak sebesar 5–6 mL, yang mengindikasikan kestabilan pembakaran yang lebih baik pada kisaran volume tersebut.

Berdasarkan uji organoleptik, khususnya uji hedonik terhadap aroma, lilin aromaterapi dengan penambahan ekstrak kulit jeruk manis sebesar 5–6 mL memperoleh tingkat kesukaan tertinggi dari panelis. Aroma citrus yang dihasilkan pada volume ini dinilai lebih kuat, segar, dan menyenangkan dibandingkan volume ekstrak yang lebih rendah. Secara keseluruhan, hasil penelitian menunjukkan bahwa volume ekstrak kulit jeruk manis yang optimal berada pada kisaran 5–6 mL, karena mampu menghasilkan lilin aromaterapi dengan pH yang aman, titik leleh yang stabil, ketahanan bakar yang baik, serta karakter aroma yang paling disukai oleh panelis.

3.2.2 Pengaruh Jumlah Soy Wax terhadap Lilin Aromaterapi

Berdasarkan hasil pengujian yang disajikan pada Tabel 2, variasi jumlah soy wax menunjukkan pengaruh yang signifikan terhadap karakteristik lilin aromaterapi yang dihasilkan. Dari seluruh variasi massa yang diuji, penggunaan soy wax sebanyak 250 g memberikan performa paling optimal. Pada massa ini, lilin aromaterapi mampu menghasilkan penyebaran aroma yang lebih merata, yang menunjukkan keseimbangan antara kapasitas matriks lilin dalam menahan minyak atsiri dan kemampuannya melepaskan senyawa volatil secara bertahap selama proses pembakaran. Selain itu, ketahanan bakar pada massa soy wax 250 g menunjukkan durasi nyala yang relatif lebih panjang dan stabil dibandingkan variasi massa lainnya, yang mengindikasikan efisiensi pembakaran yang lebih baik.

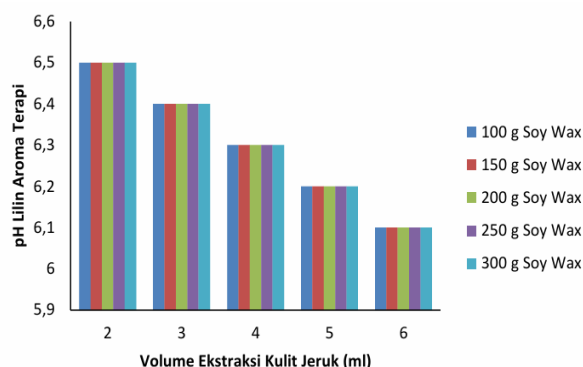
Dari sisi sifat termal, lilin aromaterapi dengan massa soy wax 250 g memiliki titik leleh yang berada dalam rentang standar mutu yang ditetapkan oleh Standar Nasional Indonesia (SNI), yaitu antara 50–58°C. Titik leleh yang stabil dalam rentang tersebut sangat penting untuk menjamin keamanan penggunaan serta konsistensi kualitas produk. Dengan demikian, massa soy wax sebesar 250 g dapat direkomendasikan sebagai komposisi optimum dalam pembuatan lilin aromaterapi berbasis ekstrak kulit jeruk manis, karena mampu memberikan keseimbangan yang baik antara karakteristik aroma, ketahanan bakar, dan stabilitas termal lilin.

3.2.3 Analisa Mutu Minyak Kulit Jeruk Manis

Berdasarkan SNI 06-3949-1995, mutu minyak atsiri umumnya dinilai dari aspek warna, aroma, dan berat jenis. Meskipun standar ini ditujukan untuk minyak kenanga, prinsip evaluasinya tetap dapat digunakan sebagai acuan umum. Minyak atsiri yang baik umumnya memiliki warna cerah (kuning muda hingga kuning tua), aroma segar alami, serta tidak mengandung endapan atau bau menyimpang. Dengan mengacu pada hasil yang diperoleh, maka dapat disimpulkan bahwa minyak atsiri kulit jeruk manis hasil maserasi ini tergolong dalam mutu yang baik dan layak sebagai bahan aditif alami pada produk aromaterapi.

3.2.4 Uji pH Lilin Aromaterapi

Hasil penelitian pengaruh volume terhadap pH diperlihatkan pada Gambar 1, yang menunjukkan bahwa peningkatan volume ekstrak menyebabkan penurunan pH secara bertahap dari 6,5 (2 mL) hingga 6,1 (6 mL), yang diduga terkait dengan kandungan senyawa aktif seperti limonene, linalool, dan terpenoid. Meskipun terjadi penurunan, rentang pH tetap berada pada kisaran aman (6,0–6,5) bagi kulit serta tidak mengganggu kualitas aroma maupun stabilitas produk. Dengan demikian, formulasi menggunakan ekstrak 3–5 mL direkomendasikan karena menghasilkan lilin aromaterapi dengan pH optimal, stabil, dan aman digunakan.



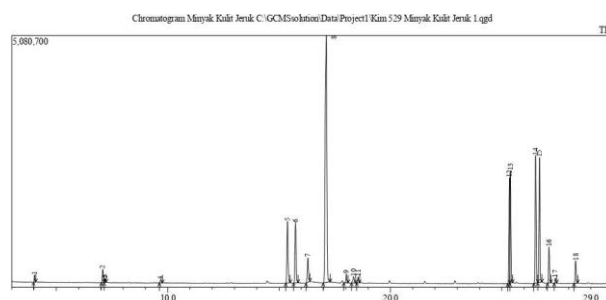
Gambar 1. Hasil uji pH lilin aromaterapi

3.2.5 Uji Komponen Minyak Atsiri (GC-MS)

Hasil analisis GC-MS minyak atsiri seperti diperlihatkan pada Gambar 2 dan Tabel 3 menunjukkan hadirnya beberapa senyawa volatil utama yang teridentifikasi dalam minyak atsiri kulit jeruk manis hasil ekstraksi menggunakan metode maserasi dengan etanol 96% antara lain adalah *D-Limonene* (1,23%), *Linalool* (0,78%), dan *Decanal* (2,61%). Di antara senyawa tersebut, *Decanal* memiliki persentase area terbesar, diikuti oleh *D-Limonene*, yang merupakan senyawa khas jeruk dengan aroma segar dan berperan penting dalam efek relaksasi aromaterapi. *Linalool*, yang dikenal dengan aroma floralnya yang menenangkan, juga terdeteksi meskipun dalam kadar lebih rendah.

Hasil analisis GC-MS minyak atsiri kulit jeruk manis (*Citrus sinensis*) dari hasil ekstraksi maserasi menunjukkan adanya enam senyawa volatil utama dengan komposisi kompleks. Senyawa dengan persentase terbesar adalah *Decanal* (2,61%) yang memberi aroma citrus lembut dan stabil, diikuti oleh *D-Limonene*

(1,23%) dan *dl-Limonene* (0,32%) yang memperkuat aroma citrus segar khas jeruk. *Linalool* (0,78%) menambah nuansa floral dan relaksasi, sedangkan *Octanal* (0,27%) berkontribusi pada aroma jeruk ringan. Keberagaman senyawa ini menunjukkan potensi minyak atsiri kulit jeruk manis sebagai bahan alami aromaterapi, karena mampu menghasilkan kombinasi aroma menyegarkan sekaligus menenangkan, sehingga sesuai digunakan dalam formulasi lilin aromaterapi berbasis *soy wax*.



Gambar 2. Kromatogram hasil uji komponen (GC-MS)

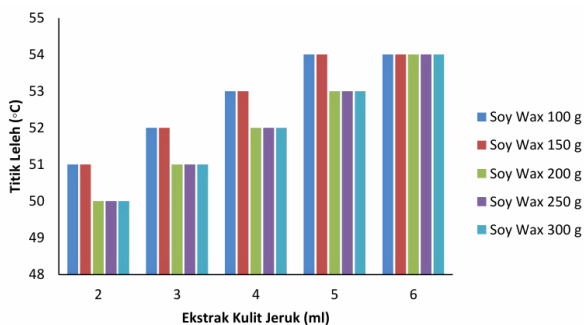
Tabel 2. Komposisi senyawa dalam minyak atsiri kulit jeruk manis berdasarkan analisis GC-MS

Peak #	R.Time	Area	%Area	Nama
1	4.021	343637	0.49	Ethyl 2-methyl
2	7.088	870368	1.23	D-Limonene
3	7.179	227173	0.32	dl-Limonene
4	9.680	193961	0.27	Octanal
5	16.294	1848456	2.61	Decanal (CAS) n-Decanal
6	18.022	552816	0.78	Linalool

3.2.6 Uji Titik Leleh Lilin Aromaterapi

Hasil pengujian titik leleh lilin aromaterapi seperti ditunjukkan pada Gambar 3 yang menunjukkan bahwa peningkatan volume ekstrak secara konsisten meningkatkan titik leleh, misalnya pada *soy wax* 100 g dari 51°C (2 mL) menjadi 54°C (6 mL), dengan pola serupa pada massa 150–300 g. Massa *soy wax* yang lebih besar cenderung menghasilkan titik leleh awal lebih rendah pada volume ekstrak kecil, namun meningkat signifikan pada 5–6 mL. Fenomena ini dipengaruhi oleh interaksi senyawa volatil seperti limonene dengan matriks *wax*, yang pada konsentrasi tinggi memperkuat struktur lilin sehingga lebih stabil. Titik leleh optimal tercapai pada semua massa *soy wax* pada volume ekstrak 5–6 mL (54°C), yang sesuai dengan standar ideal lilin aromaterapi. Berdasarkan hasil tersebut, formulasi dengan *soy wax* 200–250 g dan volume ekstrak 5 mL direkomendasikan karena

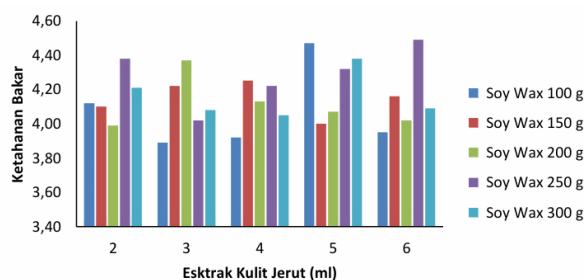
menghasilkan titik leleh stabil, aroma seimbang, serta efisiensi bahan baku.



Gambar 3. Hasil uji titik leleh lilin aromaterapi

3.2.7 Uji Ketahanan Bakar

Ketahanan bakar lilin aromaterapi menunjukkan tren peningkatan seiring penambahan volume ekstrak hingga titik optimal, kemudian menurun bila konsentrasi terlalu tinggi seperti ditunjukkan pada Gambar 4.. Pada *soy wax* 100 g, durasi bakar tertinggi tercatat 4,47 jam pada 5 mL ekstrak, namun menurun menjadi 3,95 jam pada 6 mL. Formulasi terbaik diperoleh pada kombinasi 250 g *soy wax* dan 6 mL ekstrak dengan waktu bakar 4,49 jam. Hasil ini sejalan dengan temuan sebelumnya bahwa penambahan minyak atsiri seperti limonene dapat memengaruhi titik leleh dan mempercepat pembakaran jika jumlahnya berlebihan, sehingga diperlukan keseimbangan formulasi untuk menghasilkan ketahanan bakar optimal.

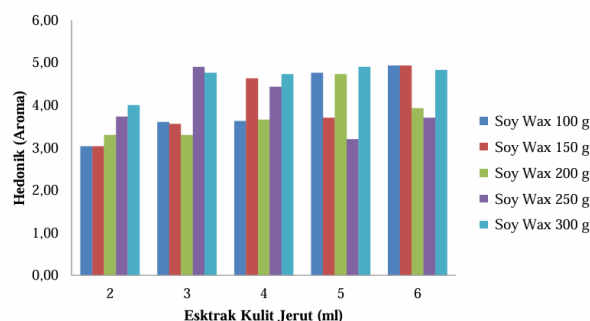


Gambar 4. Hasil uji ketahanan bakar lilin aromaterapi

3.2.8 Uji Hedonik (Aroma)

Uji hedonik menunjukkan bahwa tingkat kesukaan panelis terhadap aroma lilin aromaterapi dipengaruhi oleh kombinasi volume ekstrak kulit jeruk manis dan massa *soy wax*. Skor tertinggi (4,93) diperoleh pada 100–150 g *soy wax* dengan 6 mL ekstrak, menghasilkan aroma citrus kuat yang disukai panelis, sementara kombinasi 250 g *soy wax*

dengan 3 mL ekstrak dan 300 g dengan 5 mL ekstrak juga mencapai nilai tinggi (4,90) karena menghasilkan aroma yang lembut namun tahan lama seperti diperlihatkan pada Gambar 5.



Gambar 5. Hasil uji hedonik (aroma) lilin aromaterapi

Secara umum, volume ekstrak optimal berada pada kisaran 5–6 mL, sedangkan penggunaan ekstrak kurang dari 3 mL menghasilkan aroma lemah dengan nilai hedonik rendah (3,03–3,60). Hasil ini menegaskan bahwa keseimbangan antara volume ekstrak dan massa *soy wax* berperan penting dalam menentukan kualitas aroma, dengan formulasi ideal pada 250–300 g *soy wax* dan 3–6 mL ekstrak untuk menghasilkan aroma seimbang, kuat, dan menyenangkan.

4. Kesimpulan

Berdasarkan hasil penelitian mengenai pemanfaatan ekstrak kulit jeruk manis (*Citrus sinensis*) sebagai bahan aditif dalam pembuatan lilin aromaterapi berbahan dasar *soy wax*, dapat disimpulkan bahwa variasi volume ekstrak dan massa *soy wax* berpengaruh terhadap karakteristik lilin yang dihasilkan. Penambahan ekstrak pada kisaran 5–6 mL menghasilkan performa optimal, ditandai dengan titik leleh yang stabil dan relatif tinggi ($\pm 54^{\circ}\text{C}$), pH yang aman (6,1–6,2), serta aroma citrus yang paling disukai berdasarkan uji hedonik. Selain itu, massa *soy wax* turut menentukan kualitas fisik dan sensori lilin, di mana penggunaan 250 g *soy wax* memberikan keseimbangan terbaik antara intensitas aroma dan ketahanan bakar. Kombinasi 250 g *soy wax* dengan 6 mL ekstrak kulit jeruk manis menghasilkan ketahanan bakar tertinggi, sehingga direkomendasikan sebagai formulasi optimum dalam pembuatan lilin aromaterapi berbasis bahan alami.

Daftar Pustaka

- [1] Abdullah, D.& Amelia, R., 2024. *Efek pemberian lilin aromaterapi pada pengobatan gangguan cemas: A literature review*. Journal of Psychology, Vol. 1, No. 1, pp. 21-32.
- [2] Nasution, J., 2025. *Edukasi tanaman aromaterapi dalam menunjang kesehatan holistik masyarakat Desa Patumbak i*. Jurnal Pengabdian Masyarakat Aufa (JPMA), Vol. 7, No. 3.
- [3] Nasem, N., Muthmainah, M. S., Rakhmawati, R., Mudrika, R., & Chodijah, S., 2024. *Pemanfaatan minyak jelantah dalam pembuatan lilin aromaterapi*. Jurnal Bakti Tahsinia, Vol. 2, No. 1, pp. 36-48.
- [4] Yuandrian, N. P., Diani, K. R., Rohimah, S. N., Supriadi, S., & Rusdiana, N., 2025. *Kajian literatur: Manfaat sediaan lilin aromaterapi minyak atsiri*. Journal of Public Health Science, Vol. 2, No. 2, pp. 267-275.
- [5] Putri, D. A. A., Ana, R. F. R., Sari, E. Y., Janattaka, N., & Asriyanti, F. D., 2025. *Pemberdayaan masyarakat melalui pelatihan pembuatan lilin aromaterapi ramah lingkungan berbasis minyak jelantah*. Jurnal Global Pengabdian Masyarakat, Vol. 1, No. 2, pp. 100-115.
- [6] Matulesy, F. S.& Salakory, H. S. M., 2024. *Pelatihan pembuatan lilin aromaterapi berbahan pala dan cengkih bagi masyarakat di Negeri Kaitetu*. Jurnal ABDINUS: Jurnal Pengabdian Nusantara, Vol. 8, No. 2, pp. 501-511.
- [7] Ariyani, W., Nabiilah, N. A., Salsabila, P. F., Damayanti, S., & Wijaya, R. E., 2024. *Penyuluhan dan pendampingan pembuatan lilin aromaterapi dari lilin kedelai sebagai peluang usaha yayasan*. Journal of Social and Community Development, Vol. 1, No. 1, pp. 91-100.
- [8] Minah, F. N. *et al.*, 2017. *Pembuatan lilin aroma terapi berbasis bahan alami*. Industri Inovatif: Jurnal Teknik Industri, Vol. 7, No. 1, pp. 29-34.
- [9] Yerizam, M., Jannah, A. M., Rasyad, N., & Rahmayanti, A., 2022. *Ekstraksi kulit jeruk manis bahan pewangi alami pada pembuatan lilin aromaterapi*. Metana: Media Komunikasi Rekayasa Proses dan Teknologi Tepat Guna, pp. 114-120.
- [10] Lestari, D., Vidayanti, E., & Jumari, A., 2020. *Lilin aromaterapi dari minyak atsiri kulit jeruk manis (citrus sinensis)*. Equilibrium Journal of Chemical Engineering, Vol. 3, No. 2, pp. 69-73.
- [11] Sari, V. I., Putri, V. J., Rahmah, A., & Azzahro, H. U., 2024. *Peningkatan pengetahuan masyarakat melalui pelatihan pembuatan lilin aromatherapy dari minyak jelantah, kulit jeruk dan sereh wangi*. COMSEP: Jurnal Pengabdian Kepada Masyarakat, Vol. 5, No. 2, pp. 119-127.
- [12] Iryani, A. S., Year. *Pembuatan minyak atsiri dari kulit jeruk purut (citrus histrix) dengan metode ekstraksi*. in *Seminar Nasional Hasil Penelitian & Pengabdian Kepada Masyarakat (SNP2M)*, Vol. 3.
- [13] Mubarok, Z., Aulia, A. F., Listiowati, E., Pristian, C. P., & Fikroh, R. A., 2023. *Analisis kandungan senyawa minyak atsiri pada komoditas kulit buah jeruk dalam berbagai macam metode distilasi*. Fullerene Journal of Chemistry, Vol. 8, No. 2, pp. 44-52.
- [14] Adiibah, B. D. W. K., 2024. *Pemanfaatan minyak jelantah dan limbah kulit buah manggis (garcinia mangostana l.) serta kulit buah jeruk manis (citrus sinensis l.) menjadi lilin aromaterapi*. UIN Raden Intan Lampung.
- [15] Yuliani, D., Alfiyah, A., & Haryanto, M. I., 2022. *Uji organoleptik dan uji hedonik pada formulasi sediaan lilin aromaterapi dari minyak atsiri kulit jeruk mandarin (citrus reticulata): Array*. Pharmacy Peradaban Journal, Vol. 2, No. 2, pp. 59-65.