



Pembuatan Lilin Aromaterapi Berbasis Minyak Jelantah Hasil Penjernihan Menggunakan Ampas Kopi dan Kulit Pisang

Syardah Ugra Al-Adawiyah^{1*}, Regina Cahyani¹

¹Program Studi Teknik Kimia Mineral Politeknik ATI Makassar, Jl. Sunu No. 220, Kota Makassar, 90211

Informasi Artikel

Kata kunci:
Minyak Jelantah
Ampas Kopi
Kulit Pisang
Lilin Aromaterapi

Abstrak

Penggunaan minyak jelantah dapat menimbulkan berbagai penyakit apabila dikonsumsi dan menyebabkan pencemaran pada lingkungan jika dibuang ke tanah maupun saluran air tanpa adanya pengolahan. Oleh karena itu, perlu dilakukan pengolahan minyak jelantah dengan cara memurnikan menggunakan ampas kopi dan kulit pisang sebagai adsorben. Hasil pemurnian minyak jelantah dapat dimanfaatkan menjadi produk yang ramah lingkungan dan bernilai ekonomis salah satunya lilin aromaterapi. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui bagaimana kualitas lilin aromaterapi dari hasil pemurnian minyak jelantah menggunakan variasi komposisi ampas kopi dan kulit pisang. Adapun pengujian lilin aromaterapi yaitu, uji organoleptik yang meliputi sifat fisik (kekerasan), uji waktu bakar, dan uji titik leleh. Hasil penelitian menunjukkan formula dengan komposisi perbandingan massa parafin, stearat, minyak jelantah sebesar 6:2:2 menunjukkan karakteristik yang paling seimbang dibandingkan formula lainnya. Formula ini memiliki tingkat kekerasan sedang, titik leleh sebesar 57 °C, dan lama bakar tertinggi yaitu 98 menit. Hasil tersebut menunjukkan bahwa penggunaan minyak jelantah sebesar 20% menghasilkan lilin dengan struktur yang cukup kokoh dan ketahanan pembakaran yang baik, sehingga berpotensi sebagai formula lilin aromaterapi berbahan dasar minyak jelantah dengan karakteristik fisik yang relatif optimal.

Article Information

Keywords:
Used Cooking Oil
Coffee Grounds
Banana Peel
Aromatherapy Candle

Abstract

The use of used cooking oil can cause various health problems if consumed and may lead to environmental pollution when disposed of directly into soil or waterways without proper treatment. Therefore, it is necessary to process used cooking oil through purification, using coffee grounds and banana peels as adsorbents. The purified used cooking oil can then be utilized to produce environmentally friendly and economically valuable products, such as aromatherapy candles. This study aims to evaluate the quality of aromatherapy candles produced from purified used cooking oil using various compositions of coffee grounds and banana peels as adsorbents. The aromatherapy candles were tested through organoleptic analysis, including visual observation of physical characteristics, as well as burn time and melting point tests. The results showed that the formulation with a paraffin, stearic acid, and used cooking oil mass ratio of 6:2:2 exhibited the most balanced characteristics compared with the other formulations. This formulation had a moderate hardness level, a melting point of 57 °C, and the longest burning time of 98 minutes. These results indicate that the incorporation of 20% used cooking oil produced a candle with a sufficiently firm structure and good burning resistance, making it a promising formulation for aromatherapy candles based on used cooking oil with relatively optimal physical characteristics.

1. Pendahuluan

Salah satu kebutuhan pokok yang digunakan dalam kehidupan sehari-hari adalah minyak goreng, dan kebutuhannya terus meningkat. Menurut (Almagribi et al., 2022), tingkat konsumsi minyak goreng di Indonesia sangat tinggi, yang mencakup 5,7 juta kiloliter minyak goreng per tahun, untuk kebutuhan industri 1,8 juta kiloliter dan untuk kebutuhan rumah tangga 3,9 juta kiloliter. Minyak goreng tidak boleh digunakan berkali-kali, karena akan merusak kualitas dan mengandung

lebih banyak asam lemak bebas sehingga menghasilkan bau yang tidak sedap dan perubahan warna menjadi kehitaman, itulah dinamakan minyak jelantah (Damayanti & Supriyatin, 2021).

Minyak jelantah sudah tidak layak untuk dikonsumsi karena berdampak bagi kesehatan tubuh dan lingkungan apabila tidak diolah dengan baik. (Inayati & Dhanti, 2021). Salah satu pemanfaatan dari minyak jelantah adalah memproduksi lilin aromaterapi dengan memurnikan minyak jelantah tersebut menggunakan penambahan biomassa seperti ampas kopi dan

*Afiliasi penulis korespondensi: Program Studi Teknik Kimia Mineral, Politeknik ATI Makassar, Makassar 90211, Indonesia

Email: penulis_korespondensi@atim.ac.id (Syarah Ugra Al-Adawiyah)

<https://doi.org/10. ...>

Submisi 12 September 2026; Revisi 13 September 2026; Diterima 9 Oktober 2026

Publish online 15 Oktober 2026

Penulis 2026, di bawah persyaratan lisensi CC BY-NC-SA 4.0

kulit pisang. Ampas kopi arabika mudah ditemukan sebagai limbah dari kafe dan restoran. Apabila dilihat dari kandungannya, ampas kopi arabika memiliki banyak kandungan karbon 47-58%, nitrogen 1,9-2,33%, protein 6,7-13,64% dan selulosa 8,6%, sehingga dapat digunakan sebagai pupuk tanaman dan sebagai adsorben untuk memurnikan minyak jelantah. Selain menggunakan ampas kopi arabika, proses pemurnian minyak jelantah juga bisa dilakukan dengan menggunakan kulit pisang kepok tua.

Hasil pemurnian minyak jelantah dapat dimanfaatkan untuk pembuatan Lilin aromaterapi dengan penambahan essensial oil sehingga menghasilkan aroma terapeutik saat dibakar. Lilin aromaterapi mengandung bahan pewangi yang berfungsi untuk menyegarkan, merelaksasi, dan meredakan sakit kepala. Dengan memanfaatkan limbah minyak jelantah untuk pembuatan lilin aromaterapi adalah cara alternatif untuk mengurangi pencemaran lingkungan dan menghasilkan produk yang bernilai guna, serta meningkatkan pengetahuan mengenai limbah recycle yang berasal dari limbah rumah tangga ramah lingkungan (Cahya et al., 2024).

2. Metode

2.1. Alat dan bahan

Alat-alat yang digunakan dalam penelitian ini meliputi oven, neraca analitik, gelas kimia, buret, *hotplate*, *magnetic stirrer*, kertas saring, kompor, dan jar lilin. Sementara itu, bahan-bahan yang digunakan terdiri dari minyak jelantah, larutan NaOH 0,1 N, indikator phenolphthalein, kulit pisang kepok tua, ampas kopi arabika, parafin, asam stearat, minyak esensial (essential oil), sumbu lilin, dan pewarna krayon.

2.2. Proses Pretreatment

Kulit pisang dicuci hingga bersih lalu dipotong kecil-kecil, kemudian dikeringkan di dalam oven pada suhu 90°C selama 16 jam. Kulit pisang yang sudah kering dihaluskan menggunakan blender hingga menjadi bubuk.

Ampas Kopi disiapkan, lalu dikeringkan di dalam oven pada suhu 90°C selama 1 jam.

2.3. Proses Pemurnian

Pada Tabel 1 dicantumkan perbandingan komposisi sampel ampas kopi dan kulit pisang yang digunakan pada penelitian ini.

Tabel 1. Komposisi adsorben ampas kopi dan kulit pisang berdasarkan rasio massa (b/b)

Ampas Kopi	Kulit Pisang
1	1
1	2
2	1

Masing-masing sampel dimasukkan ke dalam gelas kimia yang berisi minyak jelantah sebanyak 150 mL. Minyak jelantah yang berisi sampel dipanaskan pada suhu 90°C selama 30 menit, lalu diaduk menggunakan pengaduk magnet dengan kecepatan 20 rpm, kemudian didiamkan selama 24 jam.

2.4. Proses Filtrasi (Penyaringan)

Minyak jelantah hasil pemurnian disaring dengan menggunakan kertas saring. Kemudian diletakkan corong yang sudah diberi penyaring, lalu tuang masing-masing minyak jelantah hasil pemurnian ke dalam corong.

2.5. Proses Pembuatan Lilin Aromaterapi

Minyak jelantah hasil pemurnian menggunakan arang aktif ampas kopi dan kulit pisang dengan nilai %FFA terendah disiapkan lalu dipanaskan. Parafin dan asam stearat ditambahkan dengan perbandingan yang telah ditentukan. Kemudian diaduk menggunakan batang pengaduk lalu diberikan pewarna krayon dan esensial oil. Lalu dituang campuran di dalam jar, diamkan dan tunggu hingga lilin mengeras dengan sempurna. Berikut perbandingan antara parafin, stearic acid dan minyak jelantah:

Tabel 2. Perbandingan Parafin, Asam Stearat dan Minyak Jelantah dalam pembuatan lilin aromaterapi berdasarkan rasio massa (b/b)

Komponen	Parafin	Asam Stearat	Minyak Jelantah
A	8	2	0
B	7	2	1
C	6	2	2
D	5	2	3
E	4	2	4
F	3	2	5

2.6. Uji Kualitas Lilin Aromaterapi

2.6.1. Uji Organoleptik

Pengujian ini dilakukan dengan pengamatan visual terhadap sifat fisik (kekerasan) lilin aromaterapi.

2.6.2. Uji Waktu Bakar

Waktu bakar lilin diuji dengan cara menyalakan sumbu lilin dan menggunakan timer untuk menghitung waktu yang diperlukan hingga sumbu lilin habis terbakar.

2.6.3. Uji Titik Leleh

Pengujian titik leleh lilin aromaterapi, dilakukan dengan menggunakan penangas air dan tabung reaksi yang melibatkan pemanasan untuk mengamati suhu saat lilin meleleh.

2.6.4. Uji asam Lemak Bebas

Data yang diperoleh dan dianalisis untuk mengetahui free fatty acid dari minyak jelantah berdasarkan metode titrasi dan pengujian kualitas lilin aromaterapi melalui pengujian organoleptik, uji waktu bakar, dan uji titik leleh. Menurut (Untari et al., 2020) penentuan free fatty acid ditandai pada perubahan warna yang terjadi pada sampel dan sering disebut sebagai titik akhir titrasi. Kadar asam lemak bebas yang terdapat dalam minyak yang dinetralkan oleh NaOH.

Menurut (Almagribi et al., 2022), rumus untuk menentukan free fatty acid minyak jelantah hasil pemurnian, yaitu :

$$FFA = \frac{V \text{ (ml)} \times 0.1 \text{ (N)} \times 256 \text{ (BM)}}{W \times 1000} \times 100 \% \quad (1)$$

Dimana V = Volume NaOH (mL), N = Normalitas, dan BM = Berat molekul asam lemak palmitat.

3. Hasil dan Pembahasan

3.1. Hasil Pemurnian Minyak Jelantah

Efektivitas adsorpsi FFA (asam lemak bebas) dalam minyak jelantah sangat dipengaruhi oleh sifat fisikokimia adsorben. Arang kulit pisang memiliki luas permukaan tinggi, mikropori, dan gugus polar yang meningkatkan kemampuan adsorpsi terhadap FFA. Sebaliknya, arang ampas kopi memiliki afinitas lebih rendah karena struktur pori besar dan gugus polar yang sedikit. Kombinasi 15 g arang kopi dan 5 g kulit pisang menunjukkan efek sinergis terbaik dalam menurunkan kadar FFA, menghasilkan kondisi pemurnian yang optimal (Tabel 3).

Tabel 3 Hasil pemurnian minyak jelantah (Sumber: Data Primer, 2025)

Arang aktif Kopi	Ampas Arang aktif pisang	kulit	% FFA
1	1		1,345
1	2		1,143
2	1		0,728

Hasil penelitian menunjukkan kadar FFA berkisar antara 0,728% hingga 1,345 %, yang masih sesuai untuk produksi lilin aromaterapi. Kadar ini tidak terlalu tinggi untuk mengganggu proses pembakaran dan cukup untuk menjaga sifat mudah terbakar minyak. Penelitian terdahulu (Jamilatun et al., 2022) mendukung bahwa minyak dengan kadar FFA 1–2% dapat menghasilkan lilin berkualitas, apalagi dikombinasikan dengan parafin dan asam stearat. Variasi kadar FFA tersebut juga memengaruhi titik leleh dan waktu bakar, meskipun bahan tambahan lilin dibuat seragam dalam setiap sampel. Minyak jelantah yang digunakan adalah yang memiliki nilai %FFA terendah yaitu 0,728 dengan perbandingan ampas kopi dan kulit pisang 2:1.

3.2. Hasil Pengujian Sifat Fisik Lilin

Sifat fisik lilin (kekerasan) merupakan salah satu parameter penting dalam menentukan kualitas lilin karena berkaitan dengan kemampuan lilin mempertahankan bentuknya pada suhu ruang serta kestabilannya selama proses pembakaran. Lilin dengan kekerasan yang rendah cenderung lebih mudah mengalami deformasi, sedangkan kekerasan yang lebih tinggi menunjukkan struktur lilin yang lebih kokoh. (Jamilatun et al., 2022) Pada lilin berbasis minyak jelantah, karakteristik tersebut sangat dipengaruhi oleh komposisi dan struktur penyusunnya. Minyak jelantah yang tersusun terutama atas trigliserida dengan ikatan tidak jenuh memiliki susunan molekul yang relatif longgar sehingga menghasilkan struktur yang lunak, sedangkan penambahan bahan pembentuk struktur seperti asam stearat dapat meningkatkan kekerasan melalui pembentukan jaringan kristal yang lebih stabil.

Dalam penelitian ini, kekerasan lilin dievaluasi untuk mengetahui pengaruh variasi komposisi parafin dan minyak jelantah dengan konsentrasi asam stearat yang dipertahankan tetap. Variasi jumlah minyak jelantah diperkirakan dapat memengaruhi struktur kristalin lilin, sehingga perubahan komposisi tersebut berpotensi menghasilkan perbedaan tingkat kekerasan pada masing-masing formula. Penelitian (Y. Liu et al., 2022) menunjukkan bahwa minyak jelantah memiliki kekerasan yang sangat rendah, sedangkan penambahan asam stearat secara signifikan meningkatkan kekerasan lilin berbasis minyak jelantah (Tabel 4).

Tabel 4. Hasil uji sifat fisik lilin aromaterapi

Komponen	Sifat fisik lilin
A	Paling keras
B	keras
C	Kekerasan sedang
D	Lebih lunak
E	Cukup lunak
F	Sangat lunak

Hasil pengujian sifat fisik lilin ditunjukkan pada Tabel 4. Peningkatan konsentrasi minyak jelantah cenderung menyebabkan penurunan kekerasan lilin. Formulasi dengan kandungan parafin paling tinggi menunjukkan nilai kekerasan yang paling besar. Hal ini berkaitan dengan peran parafin sebagai pembentuk struktur utama lilin. Parafin memiliki rantai hidrokarbon yang dapat tersusun dan membentuk struktur kristalin ketika campuran mengalami pendinginan, sehingga menghasilkan matriks lilin yang relatif padat dan kuat.

Asam stearat yang digunakan dalam jumlah tetap juga berperan dalam meningkatkan kekerasan lilin. Asam stearat memiliki rantai karbon panjang dan sifat padat pada suhu ruang sehingga dapat memperkuat struktur kristalin pada matriks lilin (Agogué et al., 2022) Kombinasi parafin dan asam stearat menghasilkan struktur yang lebih kompak dibandingkan campuran yang mengandung minyak jelantah dalam jumlah tinggi. Sebaliknya, minyak jelantah berada dalam bentuk cair pada suhu ruang. Peningkatan jumlah minyak jelantah menyebabkan sebagian fraksi padat pembentuk struktur lilin, khususnya parafin, menjadi lebih sedikit (Jamilatun et al., 2022).

Komponen minyak tersebut juga dapat mengganggu pembentukan dan susunan kristal pada saat proses pendinginan. Akibatnya, struktur lilin menjadi kurang kompak sehingga kekerasannya menurun. Dengan demikian, semakin tinggi proporsi parafin dan semakin rendah kandungan minyak jelantah, semakin besar kecenderungan terbentuknya struktur lilin yang padat dan keras. Formulasi dengan kandungan parafin tertinggi menunjukkan kekerasan paling besar, sedangkan formulasi dengan kandungan minyak jelantah tertinggi menghasilkan struktur yang relatif lebih lunak. Hasil ini menunjukkan bahwa minyak jelantah dapat dimanfaatkan sebagai bahan baku alternatif, tetapi konsentrasinya perlu dikendalikan agar tidak menurunkan karakteristik fisik lilin secara berlebihan (Y. Liu et al., 2022).

3.3. Hasil Pengujian Titik Leleh Lilin

Titik leleh merupakan salah satu parameter penting dalam menentukan karakteristik fisik lilin karena menunjukkan suhu ketika struktur padat lilin mulai mengalami perubahan menjadi fase cair. Pada penelitian ini digunakan variasi komposisi parafin, asam stearat, dan minyak jelantah dengan konsentrasi asam stearat dipertahankan sebesar 20%. Perubahan komposisi

Tabel 5. Hasil uji titik leleh

Komponen	Pengujian Titik Leleh (°C)
A	59
B	55
C	57
D	55
E	54
F	57

Berdasarkan Hasil pengujian titik leleh lilin aromaterapi yang ditunjukkan di [Tabel 5](#), pada enam formulasi berturut-turut adalah 59, 55, 56, 55, 54, dan 57 °C. Berdasarkan hasil tersebut, nilai titik leleh tertinggi diperoleh pada formulasi A, yaitu sebesar 59 °C, sedangkan nilai terendah diperoleh pada E sebesar 54 °C. Secara umum, hasil pengujian menunjukkan adanya kecenderungan penurunan titik leleh pada beberapa formulasi dengan meningkatnya proporsi minyak jelantah. Namun, penurunan tersebut tidak berlangsung secara linier karena terdapat variasi nilai titik leleh antarformulasi. Tingginya titik leleh pada A dapat dikaitkan dengan komposisi bahan penyusunnya yang didominasi oleh parafin dan asam stearat. Parafin berperan sebagai pembentuk struktur utama lilin, sedangkan asam stearat merupakan komponen padat yang dapat memperkuat struktur dan meningkatkan kestabilan termal lilin. Asam stearat diketahui memiliki titik leleh yang relatif tinggi dan penggunaannya dalam formulasi lilin dapat meningkatkan titik leleh serta kekerasan produk. Penelitian ([Z. Liu et al., 2022](#)), menunjukkan bahwa penambahan asam stearat pada lilin berbasis minyak jelantah dapat meningkatkan titik leleh material yang dihasilkan.

Penurunan titik leleh pada B hingga E dapat dikaitkan dengan meningkatnya proporsi minyak jelantah yang menggantikan sebagian parafin. Minyak jelantah memiliki karakteristik termal yang berbeda dari parafin dan asam stearat serta mempunyai titik leleh yang relatif rendah. Oleh karena itu, peningkatan jumlah minyak jelantah dapat mengurangi dominasi fase kristalin dari komponen pembentuk lilin sehingga energi panas yang diperlukan untuk memulai pelelehan menjadi lebih rendah.

Meskipun demikian, hasil penelitian menunjukkan bahwa titik leleh tidak selalu menurun secara linier. Hal tersebut terlihat pada C yang memiliki titik leleh 57 °C, sedikit lebih tinggi dibandingkan B sebesar 55 °C. Selain itu, F menunjukkan peningkatan titik leleh menjadi 55 °C setelah E memiliki nilai terendah sebesar 54 °C. Fenomena tersebut menunjukkan bahwa titik leleh campuran tidak hanya ditentukan oleh persentase masing-masing bahan, tetapi juga dipengaruhi oleh

interaksi antar komponen serta struktur kristalin yang terbentuk selama proses pendinginan.

Perbedaan struktur kristalin dapat terjadi karena parafin dan asam stearat mempunyai kemampuan membentuk fase padat, sedangkan minyak jelantah mengandung campuran trigliserida dan asam lemak dengan karakteristik yang berbeda. Ketika ketiga komponen tersebut dicampurkan, perubahan komposisi dapat menghasilkan susunan kristal dan interaksi antarmolekul yang berbeda ([Onn et al., 2024](#)). Oleh karena itu, perubahan titik leleh pada campuran tidak harus mengikuti hubungan yang linier terhadap peningkatan konsentrasi minyak jelantah.

Selain faktor komposisi, variasi hasil juga dapat dipengaruhi oleh proses pembuatan dan pengujian, seperti homogenitas campuran, suhu dan laju pendinginan, ukuran sampel, serta laju pemanasan pada saat pengujian titik leleh ([Nayak et al., 2016](#)). Minyak jelantah sendiri merupakan bahan yang memiliki komposisi kompleks dan karakteristiknya dapat berubah akibat proses pemanasan berulang selama penggunaannya.

Berdasarkan hasil yang diperoleh, A mempunyai titik leleh tertinggi sebesar 60 °C. Namun, A tidak dapat langsung ditetapkan sebagai formulasi terbaik karena tidak hanya titik leleh yang menjadi parameter penilaian. Penentuan formulasi optimum perlu mempertimbangkan parameter lain, terutama kekerasan dan lama pembakaran. Dengan demikian, hasil pengujian menunjukkan bahwa penggunaan minyak jelantah memengaruhi karakteristik titik leleh lilin, tetapi pengaruhnya tidak sepenuhnya bersifat linier. Hal ini menunjukkan adanya interaksi antara parafin, asam stearat, dan minyak jelantah dalam pembentukan struktur lilin.

3.4. Hasil Uji Lama Pembakaran

Lama bakar merupakan salah satu parameter penting dalam menentukan kinerja lilin karena menunjukkan kemampuan lilin mempertahankan proses pembakaran hingga bahan bakar habis. Lama bakar dipengaruhi oleh karakteristik bahan penyusun lilin, terutama sifat termal dan struktur matriks lilin yang berkaitan dengan proses pelelehan dan suplai bahan bakar menuju sumbu. Karakteristik tersebut dapat dipengaruhi oleh komposisi bahan penyusun serta interaksi antar-komponen dalam formulasi lilin. Penelitian pada lilin berbasis minyak jelantah menunjukkan bahwa penambahan asam stearat dapat meningkatkan waktu pembakaran secara signifikan, yang berkaitan dengan perubahan sifat dan kecepatan pelelehan material lilin ([Z. Liu et al., 2022](#)). Penelitian lain pada lilin aromaterapi berbasis minyak jelantah juga menunjukkan bahwa variasi komposisi minyak jelantah dan asam stearat memberikan pengaruh terhadap waktu pembakaran.

Hasil pengujian lama bakar menunjukkan bahwa waktu pembakaran lilin pada formula F0, F1, F2, F3, F4, dan F5 berturut-turut sebesar 85, 82, 98, 82, 79, dan 92 menit. Berdasarkan hasil tersebut, formula F2 memiliki lama bakar tertinggi, yaitu 98 menit, sedangkan F4 memiliki lama bakar terendah, yaitu 79 menit. Secara umum, peningkatan

konsentrasi minyak jelantah tidak menunjukkan hubungan yang linear terhadap lama bakar. Kondisi ini menunjukkan bahwa lama bakar tidak hanya ditentukan oleh jumlah minyak jelantah, tetapi juga dipengaruhi oleh interaksi antara parafin, asam stearat, minyak jelantah, serta karakteristik sumbu yang digunakan.

Tabel 6. Hasil Uji Lama Bakar

Komponen	Lama Bakar (Menit)
A	85
B	82
C	98
D	82
E	79
F	92

Variasi lama bakar tersebut dapat dikaitkan dengan perubahan struktur fisik lilin akibat perbedaan komposisi bahan (Tabel 6) (Furlong et al., 2023). Minyak jelantah memiliki struktur yang lebih tidak teratur dan karakteristik yang lebih lunak dibandingkan komponen pembentuk wax, sedangkan asam stearat dapat meningkatkan kekerasan dan membentuk struktur yang lebih stabil. Perubahan struktur tersebut dapat memengaruhi proses pelelehan dan perpindahan bahan bakar cair menuju sumbu selama pembakaran. (Z. Liu et al., 2022) melaporkan bahwa penambahan asam stearat pada lilin berbasis minyak jelantah dapat meningkatkan kekerasan sekaligus memperpanjang waktu pembakaran. Dengan demikian, perbedaan lama bakar pada penelitian ini diduga berkaitan dengan perubahan struktur matriks lilin dan interaksi antar-komponen dalam setiap formula.

Kesimpulan

Berdasarkan hasil pengujian sifat fisik yang meliputi kekerasan, titik leleh, dan lama bakar, formula F2 menunjukkan karakteristik yang paling seimbang dibandingkan formula lainnya. F2 memiliki tingkat kekerasan sedang, titik leleh sebesar 57°C, serta lama bakar tertinggi yaitu 98 menit. Kekerasan sedang menunjukkan bahwa lilin memiliki struktur yang cukup kokoh untuk mempertahankan bentuknya, sementara lama bakar yang tinggi menunjukkan ketahanan pembakaran yang baik. Dengan demikian, penggunaan minyak jelantah sebesar 20% pada F2 dapat menghasilkan karakteristik lilin yang relatif baik tanpa menyebabkan lilin menjadi terlalu lunak.

Ucapan Terima Kasih

Penulis mengucapkan terima kasih kepada Politeknik ATI Makassar atas dukungan fasilitas laboratorium serta sarana penelitian yang telah disediakan selama pelaksanaan penelitian ini. Penulis juga menyampaikan apresiasi dan terima kasih kepada seluruh pihak yang telah memberikan bimbingan, bantuan, serta masukan hingga penyusunan jurnal ini dapat diselesaikan dengan baik.

Konflik Kepentingan

Penulis menyatakan tidak ada konflik kepentingan dalam penelitian ini.

Kontribusi Penulis

Syardah Ugra Al-Adawiyah: Perencana penelitian, supervisi, penelaahan, pengambilan data, dan penyuntingan naskah; Regina Cahyani: Pengambilan data.

Daftar Pustaka

- Agogu , M. C., Loisel, C., Gonçalves, O., Legrand, J., Saint-Jalmes, S., & Arhaliass, A. (2022). Multi-scale study of the structuration of candle blends with a high content of vegetable fats to replace paraffins: Effect of 12-hydroxystearic acid content. *JAOCS, Journal of the American Oil Chemists' Society*, 99(12), 1137–1150. <https://doi.org/10.1002/AOCS.12625>;ISSUE:ISSUE:DOI
- Cahya Insani, L., Nadia, L., Dianti, A. R., & Triawan, D. A. (2024). Pemurnian Minyak Jelantah Menggunakan Arang Aktif Cangkang Kelapa Dan Kulit Pisang Serta Pemanfaatannya Sebagai Lilin Aromaterapi. *Laboratory Journal : Jurnal Laboratorium Sains Terapan*, 1(2), 40–47. <https://doi.org/10.33369/JLST.1.2.40-47>
- Damayanti, F., & Supriyatin, T. (2021). Pemanfaatan Limbah Minyak Jelantah Sebagai Upaya Peningkatan Kepedulian Masyarakat Terhadap Lingkungan. *Dinamisia : Jurnal Pengabdian Kepada Masyarakat*, 5(1), 161–168. <https://doi.org/10.31849/DINAMISIA.V5I1.4434>
- Furlong, A. J., Haelssig, J. B., & Pegg, M. J. (2023). Impact of candle wicks and fuels on burning rate, flame shape, and melt pool diameter. *Combustion and Flame*, 249, 112628. <https://doi.org/10.1016/J.COMBUSTFLAME.2023.112628>
- Inayati, N. I., & Dhanti, K. R. (2021). Pemanfaatan Minyak Jelantah Sebagai Bahan Dasar Pembuatan Lilin Aromaterapi Sebagai Alternatif Tambahan Penghasilan Pada Anggota Aisyiyah Desa Kebanggaan Kec Sumbang. *Budimas : Jurnal Pengabdian Masyarakat*, 3(1). <https://doi.org/10.29040/BUDIMAS.V3I1.2217>
- Jamilatun, S., Luthfiani, I. N., Putri, D. P., Pitoyo, J., & Rahayu, A. (2022). The Effect of Variations of Stearin Mass and Used Cooking Oil From Purification with Activated Carbon on the Quality of The Candle. *Agroindustrial Technology Journal*, 6(1), 35–57. <https://doi.org/10.21111/ATJ.V6I1.7234>
- Liu, Y., Liu, M. Y., Qi, Y. X., Jin, X. Y., Xu, H. R., Chen, Y. X., Chen, S. P., & Su, H. P. (2022). Synthesis and properties of wax based on waste cooking oil. *RSC Advances*, 12(6), 3365–3371. <https://doi.org/10.1039/D1RA08874B>
- Liu, Z., Wang, H., Chen, Y., Kang, G., Hua, L., & Feng, J. (2022). Study on Curing Kinetics and the Mechanism of Ultrasonic Curing of an Epoxy Adhesive. *Polymers* 2022, Vol. 14, Page 512, 14(3), 512. <https://doi.org/10.3390/POLYM14030512>

- Nayak, P. K., Dash, U., Rayaguru, K., & Krishnan, K. R. (2016). Physio-Chemical Changes During Repeated Frying of Cooked Oil: A Review. *Journal of Food Biochemistry*, 40(3), 371–390. <https://doi.org/10.1111/JFBC.12215>;ISSUE:ISSUE:DOI
- Onn, M., Jalil, M. J., Mohd Yusoff, N. I. S., Edward, E. B., & Wahit, M. U. (2024). A comprehensive review on chemical route to convert waste cooking oils to renewable polymeric materials. *Industrial Crops and Products*, 211, 118194. <https://doi.org/10.1016/J.INDCROP.2024.118194>
- Quray Almagribi, I., Haliim Dzakiyy, A., & Hafizh, H. (2022). Pemanfaatan Kulit Pisang sebagai Penjernihan Minyak Jelantah Solusi untuk Kelangkaan Minyak Goreng bagi Masyarakat. *Jurnal Esabi (Jurnal Edukasi Dan Sains Biologi)*, 4(2), 1–8. <https://doi.org/10.37301/ESABI.V4I2.32>
- Untari, B., Miksusanti, & Ainna, A. (2020). Penentuan Kadar Asam Lemak Bebas dan Kandungan Jenis Asam Lemak dalam Minyak yang Dipanaskan dengan Metode Titrasi Asam Basa dan Kromatografi Gas. *Jurnal Ilmiah Bakti Farmasi*, 5(1), 1–10.