

FORMULASI DAN STABILITAS MUTU FISIK LILIN AROMATERAPI DARI MINYAK ATSIRI KUNYIT PUTIH (*Curcuma zedoaria* Rosc.) SEBAGAI ANTINYAMUK MENGGUNAKAN PIGMEN WARNA BELAWAN MERAH (*Tristaniopsis merguensis* Griff.)

Helda Novita Indah Siburian^{1*}, Wahyu Nugroho¹, Noverda Ayuchecaria¹

¹Program Studi Kimia, FMIPA, Universitas Palangka Raya, 73111, Indonesia

Kata kunci

belawan merah, GC-MS, kunyit putih, lilin aromaterapi, minyak atsiri, pewarna serbuk

Keywords

aromatherapy candles, belawan red, essential oil, GC-MS, powder coloring, white turmeric

Abstrak

Terdapat banyak jenis antinyamuk yang beredar dipasaran yang mengandung senyawa bahan kimia yang berbahaya bagi kesehatan manusia. Sehingga perlu dikembangkan produk antinyamuk yang menggunakan bahan alami dalam proses pembuatannya yakni lilin aromaterapi. Tanaman yang digunakan adalah kunyit putih yang mengandung minyak atsiri dan pewarna alami yang berasal dari kulit batang belawan merah. Pembuatan lilin aromaterapi menggunakan soy wax, 0,5 gram pewarna alami dan variasi minyak atsiri masing-masing sebanyak 1%, 3%, dan 5%. Hasil penelitian menunjukkan rendemen minyak atsiri yaitu 0,52% serta karakteristik sifat fisik minyak atsiri dalam penelitian telah memenuhi SNI. Hasil analisis GC-MS terdapat 5 komponen utama yaitu camphor (14,53%); eucalyptol (14,29%); ar-turmerone (12,96%); terpinolene (8,30%); dan alpha-phellandrene (4.89%). Berdasarkan uji statistik terhadap kesukaan aroma lilin aromaterapi sebelum dibakar menunjukkan bahwa formula A (1%) dan B (3%) tidak terdapat perbedaan signifikan, sedangkan formula B (3%) dan C (5%) memiliki perbedaan yang signifikan. Hasil uji statistik terhadap kesukaan aroma lilin aromaterapi saat dibakar dan secara keseluruhan menunjukkan bahwa formula A (1%) terhadap formula B (3%) dan C (5%) tidak terdapat perbedaan signifikan, sedangkan formula B (3%) dan C (5%) memiliki perbedaan yang signifikan. Kesimpulannya, kulit batang belawan merah tercampur secara homogen pada lilin aromaterapi sehingga berpotensi sebagai salah satu pewarna serbuk alami. Selain itu, didapatkan bahwa formula B (3%) memiliki tingkat kesukaan tertinggi yaitu dengan nilai 3,83.

Abstract

There are many types of mosquito repellents on the market that contain chemical compounds that are harmful to human health. So it is necessary to develop anti-mosquito products that use natural ingredients in the manufacturing process, namely aromatherapy candles. The plant is used white turmeric which contains essential oil and natural dyes derived from red belawan. Aromatherapy candles were made using soy wax, 0.5 grams of natural colorant and essential oil

variations of 1%, 3%, and 5%, respectively. The results showed that the yield of essential oil was 0.52% and the characteristics of the physical properties of essential oil in the study have met SNI. The results of GC-MS analysis showed 5 main components, namely camphor (14.53%); eucalyptol (14.29%); ar-turmerone (12.96%); terpinolene (8.30%); and alpha.-phellandrene (4.89%). Based on statistical tests on the liking of aromatherapy candle aroma before burning, it shows that formulas A (1%) and B (3%) have no significant differences, while formulas B (3%) and C (5%) have significant differences. The results of statistical tests on the liking of aromatherapy candle aroma when burned and overall show that formula A (1%) against formula B (3%) and C (5%) there is no significant difference, while formula B (3%) and C (5%) have a significant difference. In conclusion, red belawan stem bark is homogeneously mixed in aromatherapy candles so that it has the potential as one of the natural powder colorants. Also, it was found that formula B (3%) had the highest level of liking with a value of 3.83.

Sejarah Artikel
Diterima : 03/08/2023
Disetujui : 22/09/2023
Dipublikasi : 25/09/2023

Email korespondensi: siburianhelda@gmail.com
© 2022 Bohr: Jurnal Cendekia Kimia. This work is licensed under a [CC BY-NC 4.0](https://creativecommons.org/licenses/by-nc/4.0/)

PENDAHULUAN

Indonesia memenuhi syarat bagi berbagai jenis nyamuk untuk berkembang biak sebagai vektor penyakit karena curah hujan yang tinggi di negara ini menyebabkan genangan air dengan mudah terbentuk, yang berpotensi menjadi tempat berkembang biaknya nyamuk [1]. Penyebaran penyakit oleh nyamuk terjadi melalui gigitan dan penghisapan darah. Salah satu metode yang digunakan oleh masyarakat untuk melawan gigitan nyamuk adalah dengan menggunakan produk antinyamuk. Saat ini, ada berbagai jenis antinyamuk yang tersedia di pasaran, termasuk semprot, *lotion*, obat luar, dan antinyamuk elektrik. Namun demikian, penting untuk diketahui bahwa antinyamuk yang beredar di pasaran mengandung senyawa yang berpotensi berbahaya bagi kesehatan manusia [2]. Oleh karena itu, penting untuk menghindari terpapar inhalasi antinyamuk secara berlebihan agar melindungi kesehatan saluran pernapasan.

Repelan yang menggunakan bahan alami lebih diinginkan daripada yang

mengandung bahan kimia. Hal ini dikarenakan bahan kimia yang terkandung dalam antinyamuk dapat menyebabkan resistensi pada nyamuk, yang pada akhirnya dapat mengurangi efektivitas upaya pemberantasan nyamuk yang dilakukan oleh masyarakat. Oleh karena itu, pengembangan antinyamuk yang menggunakan bahan alami telah menjadi fokus penelitian yang intensif. Dalam hal ini, penting untuk mengembangkan produk antinyamuk yang menggunakan bahan alami dalam proses pembuatannya. Salah satu contohnya adalah lilin aromaterapi, yang dapat digunakan sebagai pengusir nyamuk secara alami.

Lilin aromaterapi dibuat dengan memanfaatkan beberapa komponen, termasuk penggunaan *essential oil* untuk menciptakan aroma terapi. Aromaterapi merupakan salah satu bentuk terapi alternatif yang menggunakan bahan alami dari tumbuhan yang memiliki sifat mudah menguap, yaitu minyak atsiri [3]. Dalam penelitian sebelumnya yang dilakukan oleh Ameliana & Winarti (2011), telah terbukti bahwa kunyit putih memiliki potensi

sebagai antinyamuk. Penelitian tersebut membuat *lotion* yang mengandung minyak atsiri kunyit (*Curcuma longa*) dan menguji aktivitasnya sebagai repelan terhadap nyamuk *Aedes aegypti*. Dalam penelitian tersebut, formulasi yang menunjukkan perlindungan terlama adalah *lotion* yang mengandung minyak atsiri kunyit sebanyak 20% [4]. Tambahan penelitian yang dilakukan oleh Ahliana & Irfai (2019) menguji efektivitas larvasida dari kunyit putih (*Curcuma zedoaria*) terhadap pembunuhan larva *Aedes*. Hasil penelitian menunjukkan bahwa larvasida kunyit putih mampu membunuh 88% serangga/hewan sasaran pada konsentrasi 0,6% [5]. Selain itu, penelitian yang dilakukan oleh Aseptianova (2019) menunjukkan bahwa ekstrak daun kunyit juga memiliki pengaruh yang signifikan terhadap mortalitas nyamuk *Culex sp* [6]. Berdasarkan hasil-hasil penelitian ini, dapat disimpulkan bahwa spesies kunyit, terutama kunyit putih, memiliki potensi sebagai antinyamuk.

Meskipun lilin aromaterapi banyak tersedia di pasaran, masih banyak yang menggunakan pewarna buatan yang mengandung zat-zat kimia berbahaya atau toksik yang berpotensi membahayakan kesehatan pengguna dan menghasilkan polutan udara saat lilin aromaterapi dibakar. Sehingga diperlukan pengembangan pewarna alami untuk produk tersebut. Penggunaan pewarna alami dalam pembuatan lilin aromaterapi memiliki potensi untuk meningkatkan kualitas dan keamanan produk. Selain itu, pewarna alami dianggap lebih aman dan ramah lingkungan jika dibandingkan dengan pewarna buatan. Tumbuhan yang berpotensi digunakan sebagai pewarna alami di Indonesia adalah pohon belawan merah (*Tristaniaopsis merguensis* Griff.). Bagian dari pohon belawan merah yang dapat dimanfaatkan sebagai pewarna alami adalah kulit luar pohonnya.

Berdasarkan latar belakang tersebut, akan dilakukan penelitian mengenai penggunaan minyak atsiri yang terkandung dalam rimpang kunyit putih (*Curcuma zedoaria* Rosc.) sebagai bahan formulasi lilin aromaterapi antinyamuk. Selain itu, penelitian ini juga akan mempelajari penggunaan pigmen alami yang berasal dari kulit batang tumbuhan belawan merah (*Tristaniaopsis merguensis* Griff.) untuk memberikan warna pada lilin aromaterapi tersebut. Penelitian ini bertujuan untuk menggabungkan manfaat antinyamuk dari minyak atsiri kunyit putih dengan estetika pewarna alami dari kulit batang belawan merah dalam pembuatan lilin aromaterapi.

METODOLOGI PENELITIAN

Peralatan

Alat yang digunakan dalam penelitian ini yaitu pisau, batang pengaduk, gelas kimia 100 mL, 250 mL dan 500 mL (*pyrex*[®]), *hot plate*, cawan porselen, *stainless*, ayakan 40 dan 150 mesh, blender (*panasonic*), pipet tetes, *stopwatch*, termometer digital, timbangan analitik (OHAUS PX523 PIONEER PX), wadah lilin aromaterapi (50 gram), oven, GC-MS (SHIMADZU GC-MS-QP2010S) *water bath* (*mammert*), seperangkat alat *rotary evaporator* (IKA[®]) dan seperangkat alat destilasi uap air.

Bahan

Bahan yang digunakan dalam penelitian ini yaitu kunyit putih, sumbu, kulit batang belawan merah, etanol teknis, kertas saring *whatman* no.1, *soy wax*.

Langkah Kerja

1. Preparasi Tanaman

a) Kunyit Putih

Kunyit putih yang dibeli dari pasar Blauran diperoleh dari desa Pangarun, Palangka Raya, Kalimantan Tengah. Rimpang kunyit putih segar kemudian dibersihkan dan diiris tipis sebelum dikeringkan. Proses pengeringan dilakukan dengan cara meletakkan irisan rimpang kunyit putih di tempat terbuka

yang tidak terkena sinar matahari langsung [7]. Pengeringan berlangsung hingga berat rimpang kunyit putih tidak mengalami perubahan.

b) Belawan Merah

Kulit batang belawan merah diperoleh dari desa Manen Kaleka, Kecamatan Banama Tingang, Kabupaten Pulang Pisau, Kalimantan Tengah. Setelah dikumpulkan, kulit batang tersebut dibersihkan dan dipotong-potong menjadi bagian kecil. Kemudian, bagian kulit batang tersebut dikeringkan dengan cara yang dapat dilakukan di bawah sinar matahari atau menggunakan oven dengan suhu sekitar 40-50°C selama 30 menit. Setelah mengering, kulit batang tersebut dihaluskan dengan menggunakan blender dan disaring menggunakan ayakan berukuran 40 mesh [8].

2. Ekstraksi Tanaman

a) Ekstraksi Minyak Atsiri Rimpang Kunyit Putih

Proses ekstraksi dilakukan menggunakan metode destilasi uap air. Sebanyak 2,5 kg bahan baku simplisia menjalani proses destilasi selama 4 jam, dihitung mulai dari saat tetesan pertama kondensat terbentuk. Setelah itu, minyak atsiri yang dihasilkan disimpan dalam wadah yang tertutup rapat hingga siap digunakan. Minyak atsiri yang diperoleh kemudian akan diuji untuk menentukan rendemen, serta dilakukan analisis sifat fisik seperti warna, berat jenis, indeks bias, dan analisis menggunakan GC-MS [9].

b) Ekstraksi Pewarna Kulit Batang Belawan Merah

Proses ekstraksi dimulai dengan menimbang 100 g serbuk dan kemudian menambahkan pelarut dengan perbandingan 1:4 antara bahan dan pelarut. Pelarut yang digunakan dalam proses ini adalah etanol teknis, dan serbuk dibiarkan merendam dalam pelarut selama 24 jam. Setelah waktu rendaman selesai, sampel kemudian disaring untuk memisahkan filtrat dari serbuk. Filtrat yang dihasilkan selanjutnya dipekatkan

menggunakan *rotary evaporator* untuk menghilangkan pelarut, sehingga menghasilkan ekstrak kental. Proses pengurangan volume pelarut ini bertujuan untuk meningkatkan konsentrasi senyawa yang terkandung dalam ekstrak. Metode ekstraksi yang digunakan ini telah dilakukan oleh Agustina *et al.*, (2017) dan merupakan metode yang umum digunakan untuk menghasilkan ekstrak kental dari bahan alami [10]. Setelah proses penguapan, ekstrak kental yang diperoleh kemudian dikeringkan dalam oven pada suhu 60°C hingga mencapai kestabilan berat dan berbentuk butiran warna bubuk [11].

3. Pembuatan Lilin Aromaterapi

Tabel 1. Komposisi formula lilin aromaterapi

Komposisi	Formulasi (%)		
	A	B	C
Minyak atsiri kunyit putih	1	3	5
Ekstrak warna belawan merah	0,5	0,5	0,5
Soy wax	ad 100	ad 100	ad 100

4. Formulasi Mutu Fisik Lilin Aromaterapi

a) Uji Organoleptik

Pengujian dilakukan dengan melakukan pengamatan visual terhadap warna, bentuk fisik, dan aroma lilin aromaterapi.

b) Waktu Bakar

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

c) Titik Leleh

Lelehan lilin dihisap ke dalam pipet tetes dan kemudian disimpan dalam lemari es dengan suhu 4-10°C selama 16 jam. Selanjutnya, gelas kimia kosong ditempatkan di dalam mangkok stainless yang berisi air setengah bagian. Pipet tetes dimasukkan ke dalam gelas kimia dan termometer ditempatkan di ujung pipet tetes. Gelas kimia dengan pipet tetes dan termometer tersebut kemudian

dipanaskan. Titik leleh lilin dicatat berdasarkan angka yang terlihat pada thermometer [12].

d) Uji Kesukaan

Pengujian ini melibatkan penilaian terhadap aroma (bau) dari lilin aroma terapi berbasis minyak atsiri kunyit putih sebelum dan setelah dibakar, dengan menggunakan variasi konsentrasi yang berbeda. Uji kesukaan ini melibatkan partisipasi dari 30 panelis.

5. Teknik Analisis Data

a) Uji Normalitas

Dalam penelitian ini, *IBM SPSS 25* digunakan untuk melakukan uji normalitas dengan menggunakan uji normalitas kolmogorov-smirnov menggunakan pendekatan metode *EXACT*.

b) Uji Homogenitas

Uji homogenitas bertujuan untuk mengevaluasi apakah varians data antara dua kelompok atau lebih memiliki perbedaan yang signifikan.

c) *Post Hoc Test*

Apabila data terdistribusi secara normal dan homogen, dengan variasi antara kelompok yang serupa, maka penggunaan uji *ANOVA one-way*. Untuk mendapatkan informasi tentang perbedaan spesifik antara pasangan kelompok, diperlukan penerapan metode *post hoc* seperti metode *Tukey*. Tetapi jika data memiliki distribusi normal dan tidak homogen, maka digunakan metode *Tamhane*.

HASIL DAN PEMBAHASAN

1. Hasil Preparasi Tanaman

a) Kunyit Putih

Preparasi kunyit putih melibatkan beberapa tahap yang dijelaskan sebagai berikut.

- Sortasi basah

Sortasi melibatkan pemisahan kotoran dan bahan asing yang terdapat pada tanaman kunyit putih, seperti tanah, kerikil, rumput, gulma, dan bagian tanaman yang tidak diinginkan.



Gambar 1. Hasil sortasi basah

- Perajangan

Pemotongan atau perajangan dilakukan menggunakan pisau *stainless steel* yang tajam. Hal ini dilakukan untuk menghindari reaksi kimia dan kerusakan fisik, seperti memar, antara material dan permukaan logam.



Gambar 2. Perajangan kunyit putih

- Pengeringan

Sampel yang akan digunakan adalah kunyit putih yang telah dikeringkan. Proses pengeringan dilakukan pada kunyit putih yang telah dipanen sebanyak ± 25 kg dalam ruangan yang tidak terkena sinar matahari langsung.



Gambar 3. Pengeringan kunyit putih

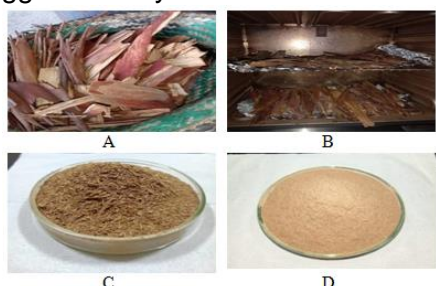
- Penyimpanan

Penyimpanan rimpang kunyit putih kering dilakukan dengan menggunakan wadah karung beras. Metode ini sesuai dengan penelitian yang dilakukan oleh Agus & Rogomulyo (2021) yang menyatakan bahwa penggunaan karung beras sebagai wadah penyimpanan tidak berpengaruh terhadap bobot kering rimpang [13].



Gambar 4. Penyimpanan kunyit putih kering
b) Belawan Merah

Kulit batang belawan merah yang telah terkumpul kemudian dikeringkan dalam oven dengan suhu 50°C. Setelah itu, bahan dibuat menjadi bentuk serbuk dengan menggunakan blender untuk mengurangi ukuran partikel dan diayak menggunakan ayakan 40 mesh.



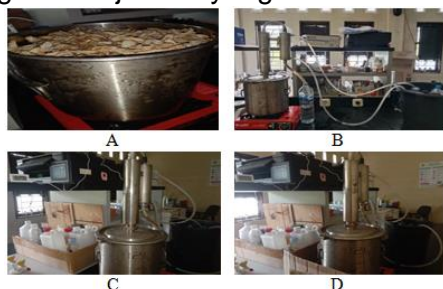
Gambar 5. Preparasi kulit batang belawan merah. A: pengumpulan; B: pengeringan; C: hasil simplisia setelah di blender; D: hasil simplisia setelah di ayak

2. Hasil Ekstraksi Tanaman

a) Hasil Ekstraksi Minyak Atsiri Rimpang Kunyit Putih

• Destilasi Uap Air

Tujuan utama dari pembuatan minyak atsiri kunyit putih menggunakan metode destilasi uap air adalah untuk menghasilkan minyak atsiri berkualitas tinggi dalam jumlah yang besar.



Gambar 6. Proses ekstraksi kunyit putih. A: penempatan kunyit putih; B: serangkaian alat destilasi uap air; C: suhu awal menetes; D: suhu akhir menetes

• Karakterisasi Minyak Atsiri Kunyit Putih

Berdasarkan hasil penelitian ini, minyak atsiri yang dihasilkan memiliki aroma yang sangat tajam dan khas. Minyak atsiri kunyit putih yang dihasilkan memiliki warna kuning, sesuai dengan standar SNI 0386-1989-A. Hasil penentuan indeks bias minyak atsiri kunyit putih menunjukkan nilai sebesar 1,4879. Menurut Astuti, (2013) nilai indeks bias yang tergolong dalam kisaran 1,4826-1,5008 dapat dikategorikan sebagai nilai indeks yang baik untuk minyak atsiri kunyit putih [14].

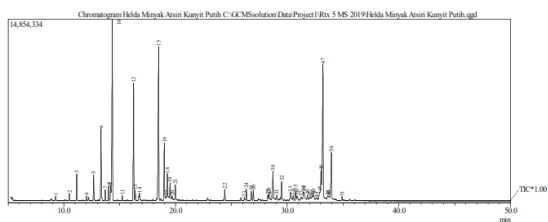
Berdasarkan hasil penelitian, diperoleh berat jenis minyak atsiri kunyit putih sebesar 0,89 g/mL. Nilai berat jenis ini memenuhi persyaratan umum, di mana berat jenis minyak atsiri biasanya berada dalam kisaran antara 0,696-1,188 g/mL [15]. Selain itu, dari hasil produksi minyak atsiri kunyit putih diperoleh rendemen sebesar 0,524%. Secara umum, rendemen minyak atsiri dapat bervariasi antara 0,21 hingga 2,30%. Oleh karena itu, dapat diasumsikan bahwa rendemen yang diperoleh dalam penelitian ini termasuk dalam kisaran yang baik.

Tabel 2. Hasil karakterisasi minyak atsiri kunyit putih

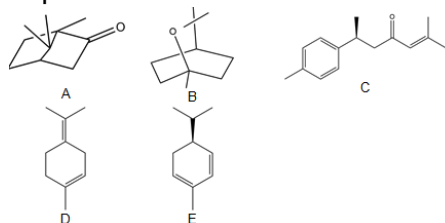
Karakteristik	Hasil Minyak Atsiri Rimpang Kunyit Putih
Bentuk	Cair
Bau	Aromatis
Warna	Kuning
Indeks Bias	1,4879
Bobot Jenis	0,89 g/mL
Rendemen	0,524%

• Analisis GC-MS

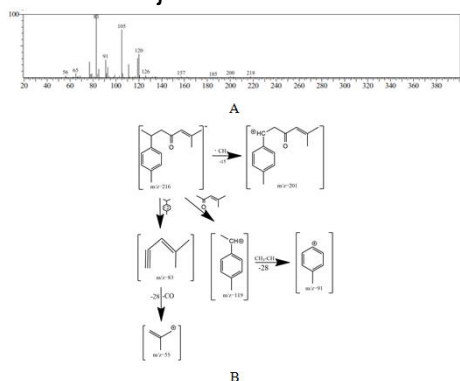
Untuk mengidentifikasi komponen kimia dalam minyak atsiri kunyit putih, digunakan instrumen SHIMADZU GC-MS-QP2010S. Berikut hasil dari kromatografi gas menunjukkan kromatogram minyak atsiri kunyit putih.



Gambar 7. Hasil kromatogram GC-MS dari minyak atsiri kunyit putih Berdasarkan analisis, ditemukan bahwa terdapat 51 puncak dan 255 senyawa potensial dengan tingkat *Similarity Index* (SI) yang berbeda. Hasil analisis GC-MS menunjukkan bahwa minyak atsiri kunyit putih mengandung senyawa monoterpen seperti *champhor*, *eucalyptol*, *terpinolene*, *alpha-phellandrene*, serta senyawa seskiterpen seperti *ar-turmerone*. Struktur kimia dari senyawa-senyawa yang menjadi komponen minyak atsiri kunyit putih dapat dilihat pada Gambar 8.



Gambar 8. Struktur komponen kimia utama GC-MS minyak atsiri kunyit putih. A: *Camphor*; B: *Eucalyptol*; C: *Ar-Turmerone*; D: *Terpinolene*; E: *Alpha-phellandrene* Dalam analisis tersebut, pola fragmentasi yang diperkirakan terjadi pada senyawa *ar-turmerone* disajikan dalam Gambar 9.



Gambar 9. Senyawa *ar-turmerone*. A: Spektrum massa *ar-turmerone*; B: Pola fragmentasi *ar-turmerone* Beberapa senyawa aktif yang terdapat dalam minyak atsiri kunyit putih yang

diteliti, seperti *caryophyllene*, *ar-turmerone*, *sineol*, *camphor*, dan *terpinolene*, telah terbukti dapat digunakan sebagai antinyamuk.

b) Hasil Ekstraksi Pewarna Kulit Batang Belawan Merah

- Maserasi

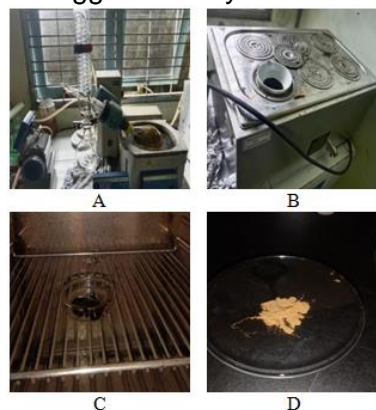
Pada penelitian ini, 100 gram simplisia kulit batang belawan merah direndam menggunakan pelarut etanol teknis.



Gambar 10. Proses maserasi

- *Rotary Evaporator*

Untuk melakukan proses penghilangan pelarut, digunakan alat rotary evaporator dengan kecepatan rotasi sebesar 120 rpm dengan suhu pemanasan sekitar 50°C. Setelah itu dilakukan proses pemekatan dilakukan dengan menggunakan *water bath* pada suhu tertentu hingga diperoleh ekstrak dalam bentuk kental. Selanjutnya, ekstrak kental yang diperoleh akan dikeringkan dalam oven pada suhu 60°C hingga seluruh pelarut telah menguap dan diperoleh ekstrak dalam bentuk kering. Dan menghaluskan ekstrak kering dengan diayak menggunakan ayakan 150 mesh.



Gambar 11. Proses pemekatan filtrat simplisia belawan merah. A: penguapan menggunakan rotary evaporator; B: pemekatan ekstrak

menggunakan water bath; C: pengeringan ekstrak kental menggunakan oven; D: hasil pewarna serbuk kulit belawan merah

3. Formulasi Mutu Fisik Lilin Aromaterapi Minyak Atsiri

a) Uji Organoleptik

Berdasarkan Tabel 3, hasil pengujian organoleptik terhadap formula lilin aromaterapi menunjukkan bahwa semua formula memenuhi persyaratan organoleptik sesuai dengan standar SNI 0386-1989-A.

Tabel 3. Hasil uji organoleptik

Formula	Organoleptik
FA	Tidak retak, warna merata, aroma khas
FB	Tidak retak, warna merata, aroma khas
FC	Tidak retak, warna merata, aroma khas

b) Uji Titik Leleh

Hasil uji titik leleh ketiga formula lilin aromaterapi yang tercantum dalam Tabel 4. memenuhi standar SNI 0386-1989-A.

Tabel 4. Hasil uji titik leleh

Formula	Titik Leleh (°C)	Parameter (°C)
FA	50,8	
FB	52,5	50-58
FC	55,1	

c) Uji Waktu Bakar

Formula A (FA) memiliki waktu bakar terlama, sementara formula C (FC) memiliki waktu bakar tercepat. Perbedaan waktu bakar ini dapat disebabkan oleh konsentrasi minyak atsiri yang berbeda dalam masing-masing formula.

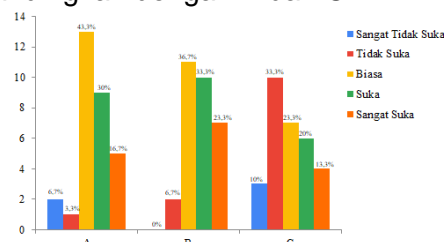
Tabel 5. Hasil uji waktu bakar

Formula	Waktu Bakar
FA	24 jam 29 menit
FB	22 jam 11 menit
FC	19 jam 50 menit

d) Uji Kesukaan Terhadap Aroma Lilin Aromaterapi Sebelum Dibakar

Pada skala 3 (Biasa), persentase kesukaan untuk A adalah 43,3%, sedangkan untuk B adalah 36,3% dan untuk C adalah 33,3%. Hal ini menunjukkan bahwa panelis cenderung memiliki preferensi yang lebih tinggi

terhadap konsentrasi lilin pada formulasi A dibandingkan dengan B dan C.



Gambar 12. Hasil uji kesukaan terhadap aroma lilin aromaterapi sebelum dibakar. Selanjutnya, untuk mengetahui besarnya perbedaan efektivitas antara setiap kelompok perlakuan, dilakukan uji *Tukey HSD (Honestly Significant Difference)*. Uji ini digunakan karena penelitian ini melibatkan tiga perlakuan dan data telah memenuhi syarat uji normalitas dan uji homogenitas. Hasil uji *Tukey HSD* menunjukkan bahwa pada formulasi B (3%) terdapat perbedaan signifikan dibandingkan dengan formulasi C (5%). Oleh karena itu, formulasi B (3%) memiliki nilai kesukaan tertinggi sebesar 3,73 yang menunjukkan tingkat kesukaan "suka".

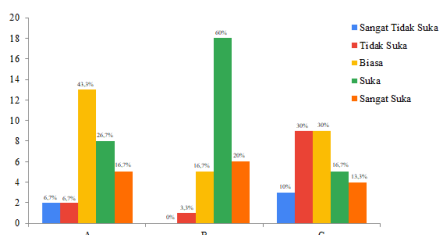
Tabel 6. Hasil Uji Tukey HSD terhadap aroma lilin aromaterapi sebelum dibakar

KESUKAAN			
Tukey HSD ^a			
		Subset for alpha = 0.05	
SAMPEL	N	1	2
FC	30	2,93	
FA	30	3,47	3,47
FB	30		3,73
Sig.		0,135	0,599

e) Uji Kesukaan Terhadap Aroma Lilin Aromaterapi Saat Dibakar

Hasil pengamatan kesukaan panelis terhadap aroma lilin aromaterapi saat dibakar dinyatakan dalam skala 1-5, yang terlihat pada Gambar 13.

Gambar 13. Hasil uji kesukaan terhadap aroma lilin aromaterapi saat dibakar



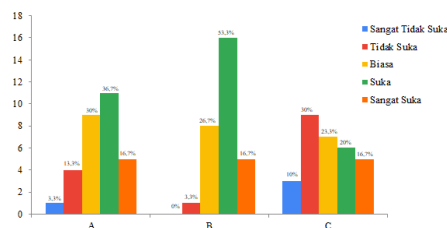
Gambar 13. Hasil uji kesukaan terhadap aroma lilin aromaterapi saat dibakar
 Selanjutnya, karena data tidak homogen, dilakukan uji lanjut (*post hoc*) menggunakan metode *Tamhane's T2*. Uji lanjut ini digunakan untuk menentukan letak perbedaan yang signifikan dalam hasil kesukaan aroma lilin aromaterapi saat dibakar. Hasil dari uji lanjut menunjukkan bahwa terdapat perbedaan signifikan antara formula B (3%) dan formula C (5%), dengan nilai signifikansi sebesar 0,001 yang lebih kecil dari alpha (0,05). Hal ini menunjukkan bahwa formula B (3%) memiliki perbedaan signifikan dengan formula C (5%). Hasil kesukaan aroma lilin aromaterapi saat dibakar tertinggi yaitu formula B (3%) dengan nilai 3,97 artinya suka.

Tabel 7. Hasil uji *Tamhane's T2* terhadap aroma lilin aromaterapi saat dibakar

Dependent Variable:
Tamhane

(I) SAMPEL	Mean Difference (I-J)	Std. Error	Sig.
FA FB	-0,567	0,235	0,058
FC	0,467	0,294	0,313
FB FA	0,567	0,235	0,058
FC	1,033*	0,256	0,001
FC FA	-0,467	0,294	0,313
FB	-1,033*	0,256	0,001

f) Uji Kesukaan Terhadap Aroma Lilin Aromaterapi Secara Keseluruhan
 Persentase kesukaan panelis terhadap aroma lilin aromaterapi secara keseluruhan dapat ditemukan dalam Gambar 14.



Gambar 14. Hasil uji kesukaan terhadap aroma lilin aromaterapi secara keseluruhan
 Selanjutnya dilakukan pada uji *Tamhane's T2* menunjukkan bahwa terdapat perbedaan yang signifikan antara formula B (3%) dan formula C (5%) dengan nilai signifikansi sebesar 0,014, yang lebih kecil dari alpha yang ditetapkan (0,05). Hal ini menunjukkan bahwa respon panelis terhadap aroma lilin aromaterapi saat dibakar pada formula B (3%) dan formula C (5%) memiliki perbedaan yang signifikan. Berdasarkan hasil tersebut, formulasi B (3%) diperoleh dengan nilai kesukaan aroma lilin aromaterapi yang tertinggi yaitu sebesar 3,83.

Tabel 8. Hasil uji *Tamhane's T2* terhadap aroma lilin aromaterapi secara keseluruhan

Dependent Variable:

Tamhane

(I) SAMPEL	Mean Difference (I-J)	Std. Error	Sig.
FA FB	-0,333	0,234	0,408
FC	0,467	0,300	0,332
FB FA	0,333	0,234	0,408
FC	.800*	0,269	0,014
FC FA	-0,467	0,300	0,332
FB	-.800*	0,269	0,014

KESIMPULAN

Hasil penelitian menunjukkan terdapat 5 komponen utama minyak atsiri pada kunyit putih, diperoleh yaitu *camphor* (14,53%), *eucalyptol* (14,29%), *ar-turmerone* (12,96%), *terpinolene* (8,30%), dan *alpha.-phellandrene* (4,89%). Kulit batang belawan merah tercampur secara homogen dalam lilin aromaterapi sehingga berpotensi sebagai salah satu pewarna serbuk alami. Ketiga formulasi lilin

aromaterapi memiliki sifat fisik yang baik dan sesuai dengan SNI 0386-1989-A secara organoleptik dan titik leleh memenuhi syarat SNI 0386-1989-A. Dan didapatkan bahwa formulasi B merupakan formulasi yang paling banyak disukai responden dengan nilai yaitu 3,83 (Suka).

UCAPAN TERIMA KASIH

Penulis mengucapkan terima kasih kepada Fakultas MIPA Universitas Palangka Raya, Fakultas Ilmu Kesehatan Universitas Muhammadiyah dan Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam Universitas Gadjah Mada yang telah membantu dalam terlaksananya penelitian ini.

DAFTAR PUSTAKA

- [1] N. Gesriantuti, Y. Badrun, and N. Fadillah, "Komposisi dan Distribusi Larva Nyamuk Aedes pada Daerah Endemis Demam Berdarah Dengue di Kota Pekanbaru," *Phot. J. Sain dan Kesehatan*, vol. 8, no. 01, pp. 105–114, 2017, doi: 10.37859/jp.v8i01.541.
- [2] P. P. Utomo and S. Nana, "Perbandingan Daya Proteksi Losion Anti Nyamuk dari Beberapa Jenis Minyak Atsiri Tanaman Pengusir Nyamuk," *Biopropal Ind.*, vol. 5, no. 2, pp. 79–84, 2014.
- [3] R. R. Zuddin, H. Abadi, and T. N. Khairani, "Pembuatan dan Uji Hedonik Lilin Aromaterapi dari Minyak Daun Mint (*Mentha piperita* L.) dan Minyak Rosemary (*Rosmarinus officinalis*)," *J. Dunia Farm.*, vol. 3, no. 2, pp. 79–90, 2019.
- [4] L. Ameliana and L. Winarti, "Uji Aktivitas Antinyamuk Lotion Minyak Kunyit sebagai Alternatif Pencegah Penyebaran Demam Berdarah Dengue," *J. Trop. Pharm. Chem.*, vol. 1, no. 2, pp. 137–145, 2011, doi: 10.25026/jtpc.v1i2.21.
- [5] Ahliana, Isnawati, and M. Irfa'i, "Penggunaan Kunyit Putih (*Curcuma zedoaria*) untuk Pengendalian Larva *Aedes sp.*," *J. Kesehat. Lingkung.*, vol. 6, no. 1, pp. 5–10, 2019.
- [6] A. Aseptianova, "Pengaruh Ekstrak Daun Kunyit (*Curcuma longa* Linn.) Sebagai Insektisida Elektrik terhadap Mortalitas Nyamuk *Culex sp. L.*," *Pro-Life*, vol. 6, no. 1, p. 44, 2019, doi: 10.33541/pro-life.v6i1.937.
- [7] A. H. Suparmajid, M. Sabang, and Ratman, "Pengaruh Lama Penyimpanan Rimpang Kunyit (*Curcuma domestica* Vahl) terhadap Daya Hambat Antioksidan," *J. Akad. Kim.*, vol. 5, no. 1, pp. 1–7, 2016.
- [8] R. N. Santi, "Formulasi dan Evaluasi Sediaan Kosmetik Pewarna Lipstik dari Ekstrak Kulit Batang Secang (*Caesalpinia sappan* L.)," pp. 1–12, 2021.
- [9] E. Wahyuni, M. A. Wibowo, and A. Sapar, "Identifikasi Komponen Utama Minyak Atsiri Daun Ujung Atap (*Baekkea frutescens* L.) dan Uji Aktivitas Antibakteri terhadap Bakteri *Escherichia coli*," *Indones. J. Pure Appl. Chem.*, vol. 5, no. 2, pp. 80–84, 2022.
- [10] L. Agustina, M. Yulianti, F. Shoviantari, and I. Fauzi Sabban, "Formulasi dan Evaluasi Sabun Mandi Cair dengan Ekstrak Tomat (*Solanum lycopersicum* L.) sebagai Antioksidan," *J. Wiyata*, vol. 4, no. 2, pp. 104–110, 2017.
- [11] S. Bahri, J. Jalaluddin, and R. Rosnita, "Pembuatan Zat Warna Alami dari Kulit Batang Jamblang (*Syzygium cumini*) sebagai Bahan Dasar Pewarna Tekstil," *J. Teknol. Kim. Unimal*, vol. 6, no. 1, p. 10, 2018, doi: 10.29103/jtku.v6i1.465.
- [12] E. Lestari, Fatimah, and K. Khotimah, "Penggunaan Lilin Lebah dengan Penambahan Konsentrasi Minyak Atsiri Tanaman Serai (*Cymbopogon citratus*) sebagai Pengusir Lalat (*Musca domestica*)," *J. Agrium*, vol. 22, no. 3, pp. 131–136, 2020.
- [13] M. A. Agus and R. Rogomulyo, "Pengaruh Lama Simpan dan Macam Wadah Penyimpanan terhadap Pertumbuhan dan Hasil Panen Muda Jahe Merah (*Zingiber Officinale* Var. Rubrum. Rosc.),"

- Vegetalika*, vol. 10, no. 2, p. 133, 2021, doi: 10.22146/veg.46956.
- [14] H. Astuti, "Komposisi Minyak Atsiri Rimpang Kunyit Putih (*Curcuma mangga* Val.) dari Beberapa Daerah di DIY Dengan GCMS," *Maj. Farmasuetik*, vol. 9, no. 1, 2013.
- [15] I. Marzuki and S. Hariroh, "Karakteristik GC-MS Minyak Kayu Manis Asal Pulau Banda," *JPK*, vol. 5, no. 2, pp. 1–7, 2021, [Online]. Available: <http://id>.