

Formulasi dan Uji Efektivitas Antistres Lilin Aromaterapi Minyak Atsiri Jahe Merah (*Zingiber officinale* var. *rubrum*) Pada Mencit (*Mus musculus*)

Maysita Anggie Nurhaliza^{1*}, Riana Putri Rahmawati², Bintari Tri Sukoharjanti³

¹Program Studi S1 Farmasi, Fakultas Farmasi, Universitas Muhammadiyah Kudus

^{2,3}Program Studi S1 Farmasi, Fakultas Farmasi, Universitas Muhammadiyah Kudus

82022050103@std.umku.ac.id

Abstrak: Tingginya tingkat stres dalam masyarakat modern mendorong pengembangan terapi komplementer berbahan dasar alam. Jahe merah (*Zingiber officinale* var. *rubrum*) menghasilkan efek menenangkan melalui zat aktif gingerol, shogaol, zingeron, zingiberene, dan camphene. Penelitian ini bertujuan memformulasikan dan mengevaluasi efektivitas antistres lilin aromaterapi yang mengandung minyak atsiri jahe merah pada mencit (*Mus musculus*). Metode eksperimental meliputi pengolahan simplisia, destilasi minyak atsiri dan skrining fitokimia. Minyak atsiri kemudian diformulasikan menjadi lilin aromaterapi dengan tiga konsentrasi, yaitu 2% (F1), 4% (F2), dan 6% (F3), berbasis palm wax dan asam stearat. Uji mutu fisik lilin mencakup organoleptik, waktu bakar, dan titik leleh. Uji antistres menggunakan Forced Swim Test (FST) dengan parameter waktu diam (immobility time), serta lavender sebagai kontrol positif. Analisis data menggunakan ANOVA dan Post Hoc Tukey. Hasil uji mutu lilin menunjukkan bahwa seluruh formula (F1, F2, F3) berwarna putih, padat tanpa retakan, bau khas jahe, waktu bakar 475-545 menit, dan titik leleh 52-54°C. F3 (6%) memberikan efek antistres terbaik dengan immobility rata-rata 7,2 menit, lebih cepat dibandingkan F2 (4%) sebesar 12,2 menit dan F1 (2%) sebesar 20,4 menit, meskipun belum mampu mengalahkan kontrol positif lavender yang memiliki waktu immobility 5,2 menit. Kesimpulannya, semua formulasi dinyatakan memenuhi standar lilin aromaterapi dan F3 merupakan aromaterapi paling baik untuk antistres.

Kata Kunci: Jahe Merah (*Zingiber officinale* var. *rubrum*), Minyak Atsiri, Lilin Aromaterapi, Efektivitas Antistres

Abstract: High stress levels in modern society have driven the development of natural complementary therapies. Red ginger (*Zingiber officinale* var. *rubrum*) produces a calming effect through its active compounds: gingerol, shogaol, zingerone, zingiberene, and camphene. This study aims to formulate and evaluate the anti-stress efficacy of aromatherapy candles containing red ginger essential oil in mice (*Mus musculus*). Experimental methods included the processing of crude drug material, essential oil distillation, and phytochemical screening. The essential oil was then formulated into aromatherapy candles at three concentrations—2% (F1), 4% (F2), and 6% (F3)—using palm wax and stearic acid as the base. Physical quality testing of the candles included organoleptic evaluation, burn time, and melting point. The anti-stress test used the Forced Swim Test (FST) with immobility time as the parameter, and lavender served as the positive control. Data analysis was performed using ANOVA and Tukey's Post Hoc test. The results of the candle quality tests showed that all formulations (F1, F2, F3) were white, solid without cracks, had a characteristic ginger scent, a burn time of 475–545 minutes, and a melting point of 52–54°C. F3 (6%) provided the best anti-stress effect with an average immobility time of 7.2 minutes, which was shorter than that of F2 (4%) at 12.2 minutes and F1 (2%) at 20.4 minutes, although it was not able to outperform the lavender positive control, which had an immobility time of 5.2 minutes. In conclusion, all formulations were found to meet the standards for aromatherapy candles, and F3 is the best aromatherapy option for stress relief.

Keywords: Red Ginger (*Zingiber officinale* var. *rubrum*), Essential Oil, Aromatherapy Candle, Anti-Stress Efficacy

Pendahuluan

Stres adalah salah satu wujud dari tekanan psikologis, fisiologis & fisik yang dialami seseorang ketika menghadapi lingkungan yang sulit diadaptasi (Sundara et al., 2022). Berdasarkan data dari Kemenristek, tingkat penyebaran stres di Indonesia mencapai 55% dari total penduduk. Dari angka tersebut, 0,8% tergolong stres berat, sementara 34,5% termasuk dalam kategori stres ringan (Noviasuci et al., 2025). Penanganan kasus stres dapat dilakukan dengan metode farmakologis atau nonfarmakologis. Terapi yang tidak melibatkan pengobatan untuk menghilangkan stres seperti pernapasan dalam, yoga, tawa, dan penerapan aromaterapi (Musdar

et al., 2024).

Aromaterapi dapat dijadikan pilihan non-farmakologis untuk menurunkan tingkat stres. Istilah aromaterapi terdiri dari dua kata, yaitu "aroma" (bau harum) dan "terapi" (pengobatan) (Yusuf et al., 2024). Aromaterapi tersedia dalam berbagai bentuk, termasuk minyak atsiri, lilin, sabun, dan minyak terapi (Putri et al., 2025). Lilin aromaterapi adalah produk inovatif yang menggabungkan nilai estetika dan manfaat terapi dengan melepas senyawa aktif minyak esensial melalui penguapan saat dibakar (Nazilla et al., 2025). Lilin aromaterapi memiliki keunggulan sebagai media aromaterapi yang hemat energi dan berisiko rendah karena tidak menggunakan listrik serta bebas dari bahan kimia berbahaya (Febriyanti et al., 2024). Lilin parafin (Parafin wax) merupakan komponen yang umum digunakan dalam pembuatan lilin aromaterapi. Bahan ini bersumber dari minyak bumi dan memiliki kandungan senyawa organik volatil yang beresiko toksik bagi tubuh. Paparan jangka panjang terhadap senyawa ini dapat meningkatkan risiko gangguan saluran pernapasan dan kanker. Alternatif lain untuk pembuatan lilin adalah lilin kelapa sawit (Palm wax). Memiliki keunggulan mudah dalam mengikat dan melepaskan aroma ke udara (Fitri et al., 2023).

Tumbuhan jahe (*Zingiber officinale*) menyimpan banyak manfaat. Jahe dapat diolah menjadi bumbu masak, zat racikan herbal, wewangian, serta tambahan minuman. Di Indonesia, jahe merah (*Zingiber officinale* var. *rubrum*), jahe putih besar (*Zingiber officinale* var. *roscoe*), serta jahe putih kecil (*Zingiber officinale* var. *amarum*) dibedakan menurut ukuran, kepedasan, warna rimpang, bentuk, dan aroma. Kadar gingerol dalam jahe emprit mencapai 2%, pada jahe gajah 4%, dan pada jahe merah 5%. (Iskandar et al., 2023). Jahe merah (*Zingiber officinale* var. *rubrum*) adalah sebuah herba yang mempunyai batang semu, serta bagian dari famili Zingiberaceae (Sholikhati et al., 2022). Dalam minyak atsiri jahe merah tersimpan senyawa seperti zingiberen, borneol, sitral, limonene, kamfen, sineol, felandren, serta zingiberol, gingerol, shogaol, dan molekul zingeron (Wiraputra et al., 2024). Kandungan gingerol, shogaol, dan zingeron dalam jahe merah bekerja sama meredakan kecemasan dan memicu relaksasi. Gingerol mengurangi peradangan otak, shogaol menenangkan pikiran, sementara aroma zingeron merangsang respons relaksasi (Pustika et al., 2025).

Komponen terpenoid utama minyak esensial jahe merah meliputi zingiberene (15,4–28,50%), (-)-zingiberene (19,21%), camphene (8,77–27,3%), β -curcumene (10,65–19,32%), geranial (12,0–14,3%), dan sesquiphellandrene (14,52%). Kandungan zingiberene dan camphene yang dominan menunjukkan potensi kuat sebagai agen aromaterapi, di mana zingiberene berperan dalam meningkatkan suasana hati dan mengurangi stres, sementara camphene turut mendukung kesehatan pernapasan dan meredakan stres. Selain itu, senyawa seperti β -curcumene, sitral, geranial, dan eukaliptol juga memberikan manfaat tambahan berupa

efek anti-kecemasan. Dengan demikian, minyak esensial jahe merah memiliki prospek untuk dikembangkan dalam berbagai aplikasi terapeutik seperti aromaterapi inhalasi (Pramitha et al., 2025).

Berdasarkan hasil penelitian (Nurfadilah et al., 2022) menunjukkan bahwa ekstrak etanol dari rimpang jahe merah dengan konsentrasi 3%, 5%, dan 7% (b/v) terbukti memberikan efek antidepresi yang dinilai dari durasi imobilitas pada mencit. Selain itu, sebuah studi oleh (Paramawidhita et al., 2023) mengungkapkan bahwa minyak esensial yang berasal dari jahe merah, ketika dikombinasikan dengan minyak atsiri dari kayu medang (*Cinnamomum iners reinw. ex blume*), memungkinkan untuk dibuat menjadi bentuk lilin aromaterapi. Data pengujian fisik lilin aromaterapi dengan formula 1 (16%: 2%) minyak esensial yang paling efektif, melampaui formula 2 (11%: 7%) serta pada formula 3 (4%: 14%).

Berdasarkan pada latar belakang tersebut, Penulis bermaksud untuk melaksanakan riset berjudul "Formulasi dan Uji Efektivitas Lilin Aromaterapi Antistres Minyak Atsiri Jahe Merah (*Zingiber officinale* var. *rubrum*) Pada Mencit (*Mus musculus*)," yang mengeksplorasi konsentrasi F1 (2%), F2 (4%), dan F3 (6%). Penelitian ini bertujuan untuk mengkaji berbagai sifat fisik, seperti karakteristik organoleptik, titik leleh, dan durasi pembakaran. Selanjutnya, percobaan akan dilakukan pada mencit (*Mus musculus*) untuk mengidentifikasi formulasi lilin aromaterapi yang paling efektif dan mengevaluasi efektivitas dalam mengurangi stres.

Metode

Penelitian ini menggunakan metode eksperimental laboratorium dengan rancangan post-test only control group design serta menggunakan mencit (*Mus musculus*) sebagai subjek uji. Sumber populasi tanaman rimpang jahe merah (*Zingiber officinale* var. *rubrum*) diperoleh dari Kecamatan Dawe, Kabupaten Kudus, Jawa Tengah. Selanjutnya, data dianalisis secara kuantitatif menggunakan SPSS (Statistical Package for the Social Sciences).

Alat yang digunakan dalam penelitian ini meliputi baskom atau wadah, timbangan, pisau, talenan, loyang, oven, termometer oven, toples, blender, moisture balance, timbangan analitik, labu alas bulat (Iwaki Pyrex), gelas ukur (Iwaki Pyrex), kondensor, heating mantle, hot plate, klem, statif, erlenmeyer, selang atau pipa, termometer, corong pisah, tabung reaksi, pipet tetes, cawan porselen, spatula, batang pengaduk, gelas lilin, beaker glass, bunsen, kaki tiga, kawat penyangga, stopwatch, serta akuarium.

Bahan yang digunakan dalam penelitian ini yaitu rimpang jahe merah, aquadest, Na_2SO_4 , asam asetat glasial, H_2SO_4 , reagen Mayer, reagen Wagner, reagen Dragendorff, kertas saring, palm wax (lilin sawit), asam stearat, sumbu lilin, gelas lilin, dan mencit (*Mus musculus*).

Determinasi tanaman rimpang jahe merah dilakukan di Laboratorium Biologi, Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam (MIPA), Universitas Ahmad Dahlan (UAD). Rimpang jahe

merah yang berwarna merah-oranye diambil, kemudian disortasi basah, dicuci hingga bersih, dan dirajang. Sebanyak 4,5 kg sampel dikeringkan menggunakan oven pada suhu 60 °C. Setelah kering, rimpang jahe merah disortasi kembali. Selanjutnya, kadar air diuji dengan menimbang 5 gram simplisia kering yang diletakkan pada moisture balance untuk memperoleh rendemen kadar air.

Proses pembuatan minyak atsiri dilakukan dengan menimbang 1000 gram simplisia, kemudian destilasi berlangsung selama 6 jam menggunakan 2000 ml aquadest pada suhu 100 °C. Destilat yang diperoleh selanjutnya ditambahkan dengan Na₂SO₄ (natrium sulfat anhidrat) untuk memisahkan minyak atsiri dari sisa air. Setelah itu, pemisahan dilakukan menggunakan corong pisah hingga diperoleh minyak atsiri.

Skrining fitokimia dilakukan untuk mengidentifikasi kandungan senyawa dalam minyak atsiri jahe merah. Pada uji flavonoid, minyak atsiri jahe merah sebanyak 3–7 tetes dimasukkan ke dalam tabung reaksi, kemudian ditambahkan beberapa tetes asam sulfat pekat (H₂SO₄). Perubahan warna yang diamati adalah apabila larutan berubah menjadi merah tua atau kuning, maka hal tersebut mengindikasikan adanya senyawa flavonoid. Pada uji saponin, minyak atsiri jahe merah sebanyak 3–7 tetes dimasukkan ke dalam tabung reaksi, lalu ditambahkan 5 mL aquadest. Larutan dikocok selama 30 detik. Terbentuknya busa mengindikasikan adanya saponin. Selanjutnya, larutan didiamkan beberapa menit, jika busa masih stabil dengan tinggi 1–10 cm, maka hasil tersebut menandakan positif mengandung senyawa saponin.

Pada uji steroid dan terpenoid, minyak atsiri jahe merah sebanyak 3–7 tetes dimasukkan ke dalam tabung reaksi, kemudian ditambahkan 1–2 tetes asam asetat glasial dan 1–2 tetes asam sulfat pekat (H₂SO₄). Perubahan warna larutan menjadi biru atau ungu menunjukkan adanya senyawa steroid, sedangkan perubahan warna menjadi merah atau jingga menunjukkan adanya senyawa terpenoid. Pada uji alkaloid, minyak atsiri jahe merah sebanyak 3–7 tetes dimasukkan ke dalam tiga tabung reaksi terpisah. Masing-masing tabung ditambahkan larutan HCl. Pada tabung I ditetesi pereaksi Dragendorff dengan hasil positif ditandai oleh terbentuknya endapan berwarna jingga. Tabung II ditetesi pereaksi Mayer dengan hasil positif berupa endapan putih, sedangkan tabung III ditetesi pereaksi Wagner dengan hasil positif berupa endapan coklat.

Selanjutnya, dilakukan formulasi sediaan lilin aromaterapi jahe merah dengan menggunakan minyak atsiri jahe merah pada konsentrasi 2%, 4%, dan 6% sebagai zat aktif. Formula kontrol positif menggunakan sediaan lilin aromaterapi lavender, sedangkan kontrol negatif tidak menggunakan minyak atsiri jahe merah. Asam stearat sebanyak 5 g digunakan sebagai pengeras lilin dan palm wax hingga mencapai 50 g digunakan sebagai basis lilin.

Pembuatan basis lilin dimulai dengan menyiapkan serta menimbang alat dan bahan sesuai kebutuhan. Palm wax dan asam stearat dilelehkan secara terpisah menggunakan hot plate pada suhu 100 °C di atas cawan porselen. Kedua bahan yang telah cair tersebut kemudian dicampur

dan diaduk rata, lalu zat aktif ditambahkan pada suhu 60 °C. Basis lilin selanjutnya dituangkan ke gelas yang telah dipasang sumbu serta didiamkan hingga mengeras.

Evaluasi sediaan lilin aromaterapi meliputi uji organoleptik, uji waktu bakar, dan uji titik leleh. Uji organoleptik terhadap sediaan lilin aromaterapi dilakukan secara visual menggunakan indra penglihatan dan penciuman. Berdasarkan SNI 0386-1989-A/II 0348-1980, lilin yang baik memiliki warna putih hingga kekuningan yang seragam dan merata, bertekstur padat dan keras, tidak retak atau patah, serta menghasilkan aroma yang tercium (Chotimah et al., 2024).

Pengujian waktu bakar dilakukan dengan membakar sumbu lilin hingga terbentuk nyala api. Waktu bakar diukur menggunakan stopwatch, yaitu selisih antara waktu awal pembakaran dengan waktu saat sumbu lilin habis terbakar. Berdasarkan standar, waktu bakar yang digunakan adalah 378–614 menit (Chotimah et al., 2024).

Uji titik leleh dilakukan menggunakan pipa kapiler. Lelehan lilin dimasukkan ke dalam pipa kapiler, kemudian disimpan dalam lemari es pada suhu 4–10 °C selama 16 jam. Pipa kapiler diikat pada termometer dan dimasukkan ke dalam gelas beaker 250 mL yang berisi air setengah bagian. Gelas beaker dipanaskan menggunakan hot plate. Pada saat lilin dalam pipa kapiler mulai bergerak untuk pertama kali, angka yang terbaca pada termometer dicatat sebagai titik leleh lilin aromaterapi. Berdasarkan SNI 0386-1989-A/SII 0348-1980, standar titik leleh yang digunakan adalah 50–58 °C (Gama et al., 2024).

Pengujian efektivitas antistres dilakukan menggunakan Forced Swim Test (FST) untuk menginduksi kondisi stres pada mencit (*Mus musculus*). Pengujian dilakukan dengan memasukkan hewan uji ke dalam akuarium berdiameter 18 cm dan tinggi 40 cm yang berisi air setinggi 15 cm pada suhu 25 °C selama 10 menit (Inaku et al., 2023). Secara fisik, kondisi stres tersebut dapat diamati melalui tanda-tanda seperti menjilati tubuh, mata yang terlihat sayu, ekor yang sering terangkat, bulu yang mengembang, peningkatan detak jantung, serta kecenderungan untuk lebih banyak diam (Rahmawati et al., 2023). Parameter stres pada mencit lainnya meliputi pembekuan atau terdiam, piloereksi atau bulu berdiri, buang air besar, serta buang air kecil (Musdar et al., 2024).

Selanjutnya, mencit ditempatkan ke dalam kotak pengujian yang telah disediakan dan dipaparkan lilin aromaterapi. Dalam fase ini, waktu sejak mencit mulai diam dihitung dan setiap perubahan gerak diamati. Waktu tercepat ketika mencit bergerak setelah sebelumnya diam mengindikasikan adanya efek menenangkan dari perlakuan yang diberikan (Chotimah et al., 2024).

Hasil dan Pembahasan

Pengolahan Simplisia

Tabel 1 Pengolahan Simplisia Jahe Merah (*Zingiber officinale* var. *rubrum*)

Berat rimpang segar (gram)	Berat Simplisia Kerin (gram)	Susut pengeringan	Kadar air (%)
4500 gram	1080 gram	76%	4,30%

Berdasarkan Tabel 2, pengeringan 4500 gram rimpang jahe merah segar menghasilkan 1080 gram simplisia dengan susut pengeringan 76%. Kadar air simplisia diperoleh sebesar 4,30%, memenuhi persyaratan Farmakope Herbal Indonesia <10% (Wahyudi et al., 2022). Hasil ini lebih rendah dibandingkan penelitian (Sidoretno et al., 2022) yang melaporkan kadar air ekstrak kering jahe merah sebesar 5,64%, namun keduanya masih berada dalam batas yang ditetapkan. Dengan kadar air yang lebih rendah, simplisia dalam penelitian ini cenderung lebih stabil selama penyimpanan. Selain itu, hasil susut pengeringan juga tidak jauh berbeda dengan penelitian (Mentari et al., 2017) yang melaporkan susut pengeringan jahe merah mencapai 77,8%.

Hasil Minyak Atsiri

Tabel 2. Hasil Destilasi Uap

Sampel	Pelarut	Berat Sampel (g)	Hasil Destilasi (ml)	Randemen (%)
Jahe Merah	Aquadest	1000 gram	13,5 ml	1,35%

Berdasarkan data yang disajikan pada Tabel 3, proses destilasi uap terhadap rimpang jahe merah menghasilkan minyak atsiri sebanyak 13,5 ml dengan jumlah rendemen sebesar 1,35%. Hasil yang diperoleh sejalan penelitian (Iskandar et al., 2023) melaporkan rendemen minyak atsiri jahe merah sebesar 1,55%, sehingga hasil penelitian ini masih mendekati nilai tersebut.

Skrining Fitokimia

Tabel 3 Hasil Skrining Fitokimia

Golongan Senyawa	Perlakuan/Reagen	Hasil	Pengamatan	Keterangan
		Sebelum	Sesudah	
Alkaloid	-Reagen Mayer -Reagen Dragendorff -Reagen Wagner	Bening Bening Bening	Putih Jingga Coklat	Negatif (-) Negatif (-) Negatif (-)
Flavonoid	Asam sulfat (H ₂ SO ₄)	Bening	Coklat	Negatif (-)
Steroid dan Terpenoid	Asam asetat glasial + Asam sulfat (H ₂ SO ₄)	Bening	Merah kecoklatan	Positif (+)
Saponin	Aquadest	Bening	Tidak terdapat busa	Negatif (-)

Hasil skrining fitokimia berdasarkan data yang disajikan pada Tabel 4, menunjukkan bahwa minyak atsiri jahe merah mengandung terpenoid (positif) dengan ditandai terbentuknya warna merah pada uji Liebermann-Burchard, sedangkan alkaloid, flavonoid, saponin, dan steroid tidak terdeteksi. Negatif alkaloid ditunjukkan dengan tidak terbentuknya endapan pada pereaksi Mayer, Dragendorff, maupun Wagner. Negatif flavonoid ditandai dengan tidak adanya perubahan warna menjadi jingga atau merah setelah penambahan H₂SO₄ pekat, dan negatif saponin ditunjukkan dengan tidak terbentuknya busa stabil setelah pengocokan dengan aquadest. Pada uji terpenoid,

Mekanisme reaksi uji terpenoid diawali dengan asetilasi gugus hidroksil menggunakan asam asetat anhidrida, membentuk gugus asetil sebagai gugus lepas yang mudah terlepas sehingga terbentuk ikatan rangkap. Pelepasan atom hidrogen beserta elektronnya menyebabkan perpindahan posisi ikatan rangkap, dan senyawa hasil perpindahan tersebut mengalami resonansi menjadi karbokation. Serangan karbokation memicu adisi elektrofilik yang dilanjutkan dengan pelepasan hidrogen kembali, mengakibatkan perpanjangan sistem konjugasi yang ditandai dengan munculnya warna merah. Hal ini mengindikasikan bahwa minyak atsiri jahe merah lebih didominasi oleh senyawa terpenoid dibandingkan steroid (Krimadi et al., 2022).

Evaluasi Sediaan Lilin Aromaterapi

Uji Organoleptik

Tabel 3 Hasil Uji Organoleptik

Formulasi	Warna	Bentuk	Bau
F1 (2%)	Putih	Padat tidak retak	Bau khas jahe
F2 (4%)	Putih	Padat tidak retak	Bau khas jahe
F3 (6%)	Putih	Padat tidak retak	Bau khas jahe
Kontrol Negatif	Putih	Padat tidak retak	Tidak berbau
Kontrol Positif	Putih	Padat tidak retak	Bau khas lavender

Hasil uji organoleptik pada Tabel 5 menunjukkan bahwa semua formulasi (F1, F2, F3, kontrol negatif, dan kontrol positif) memiliki warna putih, bentuk padat tidak retak, serta memenuhi persyaratan SNI 0386-1989-A / SII 0348-1989. Variasi konsentrasi jahe (2%, 4%, 6%) tidak mempengaruhi warna dan tekstur sediaan, yang berarti minyak atsiri tidak menyebabkan perubahan fisik pada basis lilin. Dari segi bau, kontrol negatif tidak berbau, sedangkan kontrol positif berbau khas lavender. Adapun pada formulasi dengan ekstrak jahe (F1, F2, F3), ketiganya menunjukkan bau khas jahe dengan intensitas yang berbeda, yakni semakin tinggi konsentrasi jahe, semakin kuat aroma yang dihasilkan. Secara spesifik, F1 (konsentrasi jahe 2%) menghasilkan bau jahe lemah hingga sedang, F2 (4%) memberikan bau jahe yang cukup terasa, dan F3 (6%) memberikan bau jahe paling kuat dan dominan. Hasil ini sejalan dengan penelitian (Fitri et al., 2023) yang melaporkan bahwa sediaan lilin aromaterapi berbasis palm wax dan asam stearat memiliki warna putih, bentuk keras, tidak cacat, tidak retak, serta tanpa gelembung udara pada seluruh formula yang diuji.

Uji waktu bakar

Tabel 4 Hasil Uji Waktu Bakar

Formula	Keterangan Waktu		Hasil Uji	Keterangan
	Awal	Akhir		
F1 (2%)	07.00	16.05	545 menit	Memenuhi standar waktu Bakar yaitu : 378-614 menit
F2 (4%)	07.00	15.30	510 menit	
F3 (6%)	07.00	14.55	475 menit	
Kontrol Negatif	07.00	16.45	585 menit	
Kontrol Positif	07.00	15.58	538 menit	

Hasil uji waktu bakar pada Tabel 6, seluruh formulasi sediaan (F1, F2, F3, kontrol negatif, dan kontrol positif) memiliki waktu bakar yang berada dalam rentang standar 378–614 menit, sehingga

dinyatakan memenuhi syarat. Kontrol negatif menghasilkan waktu bakar paling lama (585 menit), sedangkan kontrol positif (538 menit) dan F1 (545 menit) memiliki nilai yang relatif lama. Semakin tinggi konsentrasi jahe, yaitu F2 (510 menit) dan F3 (475 menit), waktu bakar cenderung menurun. Penurunan waktu bakar berbanding lurus dengan peningkatan konsentrasi zat aktif juga sejalan dengan penelitian (Fitri et al., 2023), yang melaporkan bahwa lilin aromaterapi dengan basis palm wax dan asam stearat mengalami penurunan waktu bakar setelah penambahan minyak atsiri kulit jeruk purut. Pada formulasi A2 (palm wax: 45g dan asam stearat: 5g) menghasilkan waktu bakar selama 6 jam 43 menit (403 menit) yang masih berada dalam rentang standar SNI.

Uji Titik Leleh

Tabel 5 Hasil Uji Titik Leleh

Formulasi	Titik Leleh	Keterangan
F1 (2%)	54°C	Memenuhi syarat SNI 0386-1989-A/SII 0348-1989 yaitu 50°C - 58°C
F2 (4%)	53°C	
F3 (6%)	52°C	
Kontrol Negatif	55°C	
Kontrol Positif	53°C	

Hasil uji titik leleh pada Tabel 7 menunjukkan bahwa seluruh formulasi (F1, F2, F3, kontrol negatif, dan kontrol positif) berada pada rentang 52–55°C. Rentang ini juga berada di dalam rentang titik leleh palm wax murni yaitu 48–59°C yang seluruhnya memenuhi persyaratan SNI 0386-1989-A / SII 0348-1989 yaitu 50–58°C. Kontrol negatif memiliki titik leleh tertinggi (55°C), sedangkan kontrol positif (53°C) dan F1 (54°C) memiliki nilai yang mirip. Terdapat kecenderungan penurunan titik leleh seiring peningkatan konsentrasi jahe, yaitu dari 54°C (F1) menjadi 52°C (F3). Hal ini karena konsentrasi minyak atsiri dapat menurunkan titik leleh lilin karena semakin tinggi kandungan minyak atsiri, semakin rendah titik leleh lilin, dan sebaliknya. Titik leleh ini berpengaruh terhadap kemampuan lilin dalam menyebarkan aroma terapi. Pada saat pembakaran, lilin meleleh bersama minyak atsiri yang menguap. Keberadaan fiksatif dalam lilin berfungsi mengikat minyak atsiri utama agar tidak cepat hilang. Dengan demikian, penambahan minyak atsiri memengaruhi titik leleh lilin aromaterapi (Fitri et al., 2023).

Pengujian Efektivitas Antistres

Tabel 6 Hasil Uji Efektivitas Lilin Aromaterapi Minyak Atsiri Jahe Merah (*Zingiber officinale var. rubrum*) pada mencit (*Mus musculus*)

Kelompok	Formulasi	Perlakuan	Replikasi Mencit	Nilai Immobility Time (Menit)	Nilai rata-rata Immobility Time (Menit)	Nilai SD
I	F1 (2%)	Lilin aromaterapi jahe merah 2%	1	20	20,4	1,14
			2	22		
			3	19		
			4	21		
			5	20		

II	F2 (4%)	Lilin aromaterapi jahe merah 4%	1	12	12,2	1,48
			2	14		
			3	10		
			4	12		
			5	13		
III	F3 (6%)	Lilin aromaterapi jahe merah 6%	1	7	7,2	1,30
			2	6		
			3	9		
			4	6		
			5	8		
IV	Kontrol Negatif	Lilin aromaterapi Tanpa zat aktif	1	30	29,6	1,48
			2	29		
			3	28		
			4	30		
			5	31		
V	Kontrol Positif	Lilin aromaterapi bunga lavender	1	6	5,2	0,83
			2	5		
			3	4		
			4	5		
			5	6		

Berdasarkan Tabel 8, pengujian efektivitas lilin aromaterapi yang mengandung minyak atsiri rimpang jahe merah menunjukkan bahwa waktu relaksasi mencit (*Mus musculus*) setelah diinduksi stres bervariasi menurut konsentrasi. Pada konsentrasi 2%, rata-rata waktu relaksasi adalah 20,4 menit; pada konsentrasi 4% menjadi 12,2 menit; dan pada konsentrasi 6% menurun menjadi 7,2 menit. Sebagai pembanding, kontrol positif menggunakan lilin aromaterapi lavender menghasilkan rata-rata waktu relaksasi 5,2 menit, yang berarti efek menenangkannya lebih cepat dibandingkan seluruh konsentrasi jahe merah. Hal ini disebabkan karena lavender mengandung senyawa linalool dan linalil asetat dalam kadar tinggi, yang secara ilmiah terbukti memiliki efek ansiolitik dan sedatif untuk menurunkan stres (Rahmanti et al., 2023).

Hasil penelitian menunjukkan bahwa semakin tinggi konsentrasi minyak atsiri dalam lilin aromaterapi jahe merah, semakin cepat waktu yang dibutuhkan untuk menurunkan tingkat stres pada hewan uji. Hal ini karena jahe merah mengandung beragam senyawa aktif seperti zingiberena, kamfena, felandren, limonena, sitral, sineol, zingiberol, borneo, gingerol, shogaol & zingeron (Wiraputra et al., 2024). Senyawa-senyawa tersebut bekerja secara sinergis dalam meredakan kecemasan dan memicu relaksasi. Secara spesifik, gingerol berperan mengurangi peradangan otak, shogaol menenangkan pikiran, sementara aroma zingeron merangsang respons relaksasi (Pustika et al., 2025).

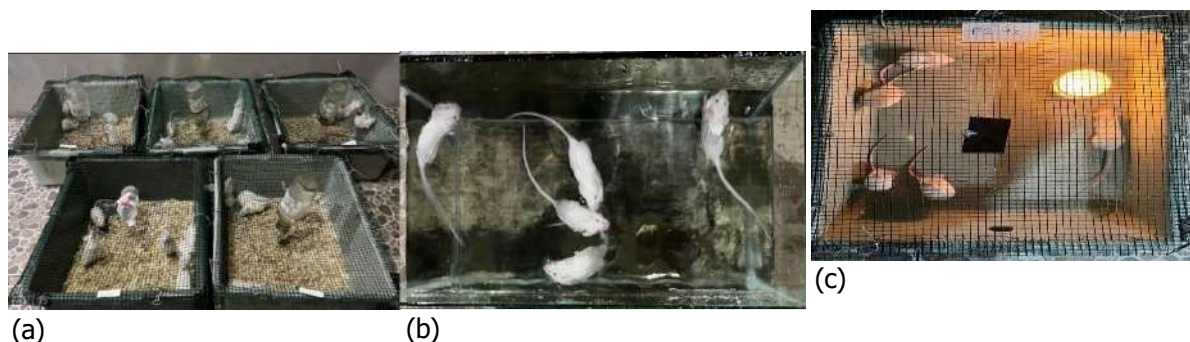
Komponen terpenoid utama minyak esensial jahe merah meliputi zingiberene (15,4–28,50%), (-)-zingiberene (19,21%), camphene (8,77–27,3%), β -curcumene (10,65–19,32%), geranial (12,0–14,3%), dan sesquiphellandrene (14,52%). Kandungan zingiberene dan camphene yang dominan menunjukkan potensi kuat sebagai agen aromaterapi, di mana zingiberene berperan dalam meningkatkan suasana hati dan mengurangi stres, sementara camphene turut mendukung

kesehatan pernapasan dan meredakan stres. Selain itu, senyawa seperti β -curcumene, sitral, geranial, dan eukaliptol juga memberikan manfaat tambahan berupa efek anti-kecemasan (Pramitha et al., 2025).

Molekul aromaterapi jahe yang mudah menguap masuk ke rongga hidung, lalu ditangkap oleh rambut getar (silia) pada epitel olfaktori. Sinyal elektrokimia yang dihasilkan diteruskan ke pusat penciuman, kemudian ke sistem limbik, dan akhirnya ke hipotalamus. Sistem limbik juga menghubungkan sinyal ke pusat emosi dan memori, yang mengirimkan respons ke seluruh tubuh melalui sistem peredaran darah. Respons ini berupa pelepasan neurokimia yang menimbulkan rasa senang, rileks, dan tenang. Aroma yang menenangkan secara khusus merangsang nukleus rafe di otak untuk melepaskan serotonin (Majid et al., 2023).

Hasil penelitian ini sejalan dengan (Nurfadilah et al., 2022) yang melaporkan bahwa ekstrak etanol rimpang jahe merah memiliki efek antidepresan pada mencit (metode FST). Semakin tinggi konsentrasi ekstrak, semakin baik efek antidepresan yang dihasilkan. Namun, terdapat perbedaan metode penelitian sebelumnya menggunakan ekstrak jahe merah secara oral, dengan parameter lamanya mencit berenang hingga mengalami immobility (waktu diam). Sementara penelitian ini menggunakan lilin aromaterapi minyak atsiri jahe merah secara inhalasi sebagai terapi setelah induksi stres, dengan parameter perubahan perilaku dari kondisi diam hingga kembali bergerak.

Analisis data pada penelitian ini dilakukan terhadap parameter immobility time menggunakan software SPSS versi 27, dengan terlebih dahulu melakukan uji prasyarat normalitas (Shapiro-Wilk) dan homogenitas (Levene) untuk memastikan kelayakan penggunaan uji parametrik. Hasil uji normalitas menunjukkan nilai signifikansi pada seluruh kelompok yaitu F1 sebesar 0,814; F2 sebesar 0,777; F3 sebesar 0,421; kontrol negatif sebesar 0,814; dan kontrol positif sebesar 0,314 (semua $> 0,05$), sehingga data berdistribusi normal. Uji homogenitas Levene menghasilkan nilai signifikansi 0,856 ($> 0,05$) yang menandakan varians antar kelompok homogen. Karena kedua syarat terpenuhi, analisis dilanjutkan dengan uji One Way ANOVA yang menunjukkan nilai signifikansi $< 0,001$, artinya terdapat perbedaan yang sangat signifikan pada rata-rata immobility time antar kelompok perlakuan. Uji lanjut Post Hoc Tukey mengungkapkan bahwa hampir seluruh pasangan kelompok memiliki perbedaan signifikan ($p < 0,05$), misalnya F1 berbeda signifikan dengan F2, F3, kontrol negatif, dan kontrol positif ($p < 0,001$), demikian pula konsentrasi 2% dan 6% menunjukkan perbedaan signifikan terhadap kelompok lain. Namun, tidak terdapat perbedaan signifikan antara konsentrasi 6% dengan kontrol positif lavender ($p = 0,101 > 0,05$), yang mengindikasikan bahwa efektivitas lilin aromaterapi jahe merah konsentrasi 6% sebanding dengan lilin aromaterapi lavender dalam menurunkan tingkat stres pada mencit.



Gambar 1. Pengujian efektivitas antistres (a) aklimatisasi (b) Uji Forced Swim Test (c) Pemaparan lilin

Kesimpulan

Berdasarkan hasil penelitian, dapat disimpulkan bahwa lilin aromaterapi dari minyak atsiri rimpang jahe merah (*Zingiber officinale* var. *rubrum*) memenuhi kriteria fisik yang baik, yaitu berwarna putih, berbentuk padat tanpa retak, berbau khas jahe, memiliki waktu bakar berkisar 475–545 menit, dan titik leleh berkisar 52–54°C. Di antara berbagai variasi konsentrasi yang diuji, formulasi F3 dengan konsentrasi minyak 6% terbukti paling optimal dalam menurunkan tingkat stres pada mencit (*Mus musculus*).

Ucapan Terima Kasih

Penulis mengucapkan terima kasih kepada Universitas Muhammadiyah Kudus atas dukungan, bantuan, dan fasilitas yang telah diberikan sehingga penelitian ini dapat terlaksana dengan baik.

Referensi

- Chotimah, I. K., Pratimasari, D., & Kusuma, E. W. (2024). Uji Aktivitas Lilin Aromaterapi Kombinasi Minyak Esensial Kemangi (*Ocimum Basillicum*) Dan Kenanga (*Cananga Odorata*) Sebagai Relaksasi Terhadap Mencit Putih Jantan. *Cendekia Journal of Pharmacy*, 8(2), 199–212. <https://doi.org/10.31596/cjp.v8i2.239>
- Febriyanti, L. A., Auliasari, N., & Hanifa, H. L. (2024). Formulasi Dan Evaluasi Sediaan Lilin Aromaterapi Dari Berbagai Tanaman : Literature Review. *Jurnal Kesehatan Tambusai*, 5(4), 11846–11853. <https://doi.org/10.31004/jkt.v5i4.36889>
- Fitri, D. R., Fajar, I. R. F., & Dede, K. (2023). Perbandingan Basis Lilin Palm Wax Dan Paraffin Wax Terhadap Sifat Fisik Dan Daya Tolak Nyamuk Lilin Aromaterapi Minyak Kulit Jeruk Purut Sebagai Repellent. *ISTA Online Teknologi Journal*, 4(2), 44–54.
- Gama, S. I., Rusli, R., & Basir, N. Y. (2024). Lilin Aroma Terapi dari Ekstrak Bunga Kenanga (*Cananga odorata*). 1(2), 60–68.
- Inaku, C., Yusuf, M., & Praktisi, S. (2023). Formulasi dan Uji Efek Lilin Aromaterapi Minyak Atsiri Daun Pandan Wangi (*Pandanus amaryllifolius* Roxb .) terhadap Immobility time Mencit (*Mus musculus*) Jantan yang Dibuat Stres. 6(2), 132–142. <https://doi.org/10.36341/jops.v6i2.3363>
- Iskandar, A. F., Nurjanah, S., Rosalinda, S., & Nuranjani, F. (2023). Penyulingan Minyak Atsiri Jahe Merah (*Zingiber officinale* var . *Rubrum*) Menggunakan Metode Hidrodistilasi dengan Variasi Waktu Penyulingan. 17(1), 53–60. <https://doi.org/10.24198/jt.vol17n1.7>
- Krimadi, L. N., Abulais, D. M., Tokoro, D., Kimia, J., & Cenderawasih, U. (2022). Minyak Atsiri Jahe Gajah Sebagai Pestisida Nabati Bagi Kutu Kebul Menggunakan Metode Destilasi Uap. 6(November), 55–68.
- Majid, Y. A., Apriani, S., & Dinanti, P. (2023). Aromaterapi Jahe Merah

- (zingiber officinale var. rubrum)
Meningkatkan Kualitas Tidur Lansia. 11(1), 19–24.
- Mentari, B., Nurba, D., & Khathir, R. (2017). Karakteristik Pengeringan Jahe Merah (Zingiber Officinale Var Rubrum Rhizome) Dengan Metode Penjemuran Dan Menggunakan Alat Pengering Tipe Hohenheim. 2(2), 439–448.
- Musdar, A. T., Supardi, N., & Megawati. (2024). Formulasi Dan Uji Efektivitas Antistress Lilin Aromaterapi Minyak Atsiri Serai Wangi Pada Mencit. Jurnal Kesehatan Tambusai, 5(1), 252–265. <https://doi.org/https://doi.org/10.31004/jkt.v5i1.24944>
- Nazilla, K., Rahmawati, R. P., & Sukoharjanti, B. T. (2025). Formulation and Efficacy Test of Antistress Aromatherapy Candles Containing Peppermint Leaf Essential Oil (Mentha Piperita L) and Clove Leaf Essential Oil (Syzygium Aromaticum L) on Mice (Mus Musculus). Advances in Healthcare Research, 3(2), 167–186. <https://doi.org/10.60079/ahr.v3i2.523>
- Noviasuci, W., Saputra, R., & Sari, R. P. (2025). Hubungan Tingkat Stres Dengan Kejadian Penyakit Hipertensi Di Puskesmas Sindang Jaya. 7(2), 516–527.
- Nurfadilah, Jariah, A., Rasyid, A. U. M., & Zulkifli. (2022). Uji efektivitas antidepresi ekstrak etanol rimpang jahe merah (Zingiber officinale Roscoe var.) Pada mencit. 2, 114–119.
- Paramawidhita, R. Y., Safitri, R. A., Ariyanti, S. S. R., & Anggraini, J. (2023). Formulasi Lilin Aromaterapi dari Minyak Atsiri Kombinasi Jahe Merah (Zingiber officinale var. Rubrum) dan Batang Medang (Cinnamomum iners Reinw. ex Blume). Jurnal Ilmu Kefarmasian, 4(1), 48–54.
- Pramitha, D. A. I., Herlina, T., Maksum, I. P., Hardianto, A., & Latip, J. (2025). Synergistic Potential of Trikatu Essential Oil as an Aromatherapy Agent: A Chemical and Mechanistic Review. 6751–6776.
- Pustika, S., Noupal, M., & Septiana, R. E. (2025). Sikap Optimis Pasien Penyakit Insomnia Dalam Menggunakan Jahe Merah Sebagai Pengobatan Tradisional: Studi Kasus Di Klinik Ashadique Healthy Care. Jurnal Cakrawala Akademika, 2(1), 1164–1175. <https://doi.org/10.70182/jca.v2i1.417>
- Putri, A. T. N., Utami, L. U., Atikah, N. N., & Fryanti, Y. E. F. (2025). Implementasi Pemasaran Syariah Melalui Pembuatan Lilin Aromaterapi dari Minyak Jelantah di RT 19 Kelurahan Bumi Ayu. 3(4), 173–181. <https://doi.org/https://doi.org/10.5281/zenodo.15577898>
- Rahmanti, A., Haksara, E., & Cahyono, A. (2023). Penerapan Aromatherapy Lavender Untuk Mengurangi Kecemasan Pada Pasien Yang Menjalani Hemodialisa Di RUMKIKT TK II dr. Soedjono Magelang. Jurnal Fisioterapi Dan Ilmu Kesehatan Sishana, 5(1), 34–44. <https://doi.org/10.55606/jufdikes.v5i1.203>
- Rahmawati, R. P., Murharyanti, R., Arif, F., Isnaini, R. D., & Hardiani, E. (2023). Uji Aktivitas Lilin Aromaterapi Daun Sereh (Cymbopogon citratus) terhadap Tingkat Stres Mencit (Mus musculus). Prosiding 16th Urecol: Seri MIPA Dan Kesehatan, 1376.
- Sholikhati, A., Dwi Kurnia, S., & Farikhah, L. (2022). Phytochemical Compounds and Pharmacological Activities of Red Ginger (Zingiber officinale var. Rubrum): Review. Prosiding 16th Urecol: Seri MIPA Dan Kesehatan, 82–94.
- Sidoretro, W. M., Rosaini, H., Makmur, I., & Kharisma, F. D. (2022). Formulation and Evalution of Effervescent Granules Combination Extract Red Ginger, Curcuma and Cinnamon. 5(1).
- Sundara, A. K., Larasati, B., Meli, D. S., Wibowo, D. M., Utami, F. N., Maulina, S., Latifah, Y., & Gunarti, N. (2022). Aromaterapi Sebagai Terapi Sres Dan Gangguan Kecemasan. Jurnal Buana Farma, Vol. 2, No, 78–84.
- Wahyudi, D., Raharjo, D., & Wardani, T. S. (2022). Penetapan Kadar Flavonoid Dan Uji Aktivitas Penghambat Enzim α -amilase Ektrak Etanol Dan Fraksi Batang Kersen (Muntingia calabura l.) Secara In Vitro. Duta Pharma Journal, 2(2), 67–79. <https://doi.org/10.47701/djp.v2i2.2280>
- Wiraputra, M. D., Nurchayati, Y., Hastuti, E. D., & Setiari, N. (2024). Rendemen Minyak Atsiri Rimpang Jahe Merah (Zingiber officinale var. rubrum) dengan Metode Pengeringan yang Dikombinasi dengan Kain Penutup. Buletin Anatomi Dan Fisiologi, 9(1), 66–74. <https://doi.org/10.14710/baf.9.1.2024.66-74>
- Yusuf, N. A., Reni Wijayanti, & Tyas Lilia Wardani. (2024). Pengaruh Aromaterapi Sebagai Relaksasi Dalam Mengurangi Stres Kerja Pada Pekerja Kantoran Dispendukcapil Surakarta. Jurnal Bengawan Solo Pusat Kajian Penelitian Dan Pengembangan Daerah Kota Surakarta, 3(1), 28–36. <https://doi.org/10.58684/jbs.v3i1.40>