

FORMULASI DAN UJI EFEKTIVITAS ANTISTRESS LILIN AROMATERAPI MINYAK ATSIRI SERAI WANGI PADA MENCIT

Tamzil Azizi Musdar^{1*}, Nurjannah Supardi², Megawati³

Pendidikan Profesi Apoteker Universitas Megarezky¹, Program Studi S1 Kebidanan Kebidanan Universitas Megarezky², Program Studi S1 Farmasi Universitas Megarezky³

*Corresponding Author : azizimusdar@gmail.com

ABSTRAK

Serai wangi (*Cymbopogon Nardus L.*) mengandung zat aktif yang dapat berfungsi sebagai analgesik, antipiretik, antiinflamasi, antioksidan, dan antidepresan. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui apakah minyak atsiri serai wangi (*Cymbopogon Nardus L.*) yang di formulasikan sebagai lilin aromaterapi memiliki efektivitas sebagai antistress dan bagaimana efektivitas antistress formulasi lilin aromaterapi dari minyak atsiri serai wangi (*Cymbopogon Nardus L.*) terhadap mencit (*Mus musculus*) Jantan. Jenis penelitian ini merupakan eksperimental meliputi evaluasi sediaan lilin aromaterapi yang memberikan efek sebagai antistress terhadap mencit (*Mus musculus*) Jantan yang di bagi menjadi 5 kelompok yaitu kelompok 1,2,3 adalah mencit yang diberikan formulasi lilin aromaterapi minyak atsiri serai wangi (*Cymbopogon Nardus L.*) konsentrasi 2%, 4%, 6%. Kelompok 4 diberikan lilin aromaterapi tanpa zat aktif sebagai kontrol negatif dan kelompok 5 sebagai kontrol positif yang diberikan lilin aromaterapi lavender. Hasil penelitian uji anti stress konsentrasi 2% berbeda signifikan 0,05 (Sig <0,05) konsentrasi 4% berbeda signifikan 0,250 (Sig < 0,05) konsentrasi 6% berbeda signifikan 0,250 (Sig < 0,05) dan kontrol negatif berbeda signifikan 0,990 (Sig > 0,05) kontrol positif berbeda signifikan 0,203 (Sig > 0,05). Hal ini menunjukkan bahwa sediaan lilin aromaterapi minyak atsiri serai wangi (*Cymbopogon Nardus L.*) dengan konsentrasi 6% memiliki efek antistress sebanding dengan lilin aromaterapi lavender (kontrol positif).

Kata kunci : antistress, lilin aromaterapi, mencit, serai wangi (*cymbopogon nardus l.*)

ABSTRACT

Citronella (Cymbopogon Nardus L.) contains active substances that can function as an analgesic, antipyretic, anti-inflammatory, antioxidant and antidepressant. This study aims to determine whether citronella (Cymbopogon Nardus L.) essential oil formulated as an aromatherapy candle is effective as an antistress agent and how effective the antistress formulation of aromatherapy candles from citronella (Cymbopogon Nardus L.) essential oil is on mice (Mus musculus). Male. This type of research is experimental, including the evaluation of aromatherapy candle preparations which provide an antistress effect on male mice (Mus musculus) which were divided into 5 groups, namely groups 1, 2, 3, namely mice that were given the aromatherapy candle formulation of citronella essential oil (Cymbopogon Nardus L.) concentration 2%, 4%, 6%. Group 4 was given aromatherapy candles without active substances as a negative control and group 5 as a positive control was given lavender aromatherapy candles. The results of the anti-stress test research of 2% concentration were significantly different 0.05 (Sig <0.05) 4% concentration were significantly different 0.250 (Sig <0.05) 6% concentration were significantly different 0.250 (Sig <0.05) and control negative significantly different 0.990 (Sig > 0.05) positive control significantly different 0.203 (Sig > 0.05). This shows that the aromatherapy candle preparation of citronella essential oil (Cymbopogon Nardus L.) with a concentration of 6% has an antistress effect comparable to lavender aromatherapy candles (positive control).

Keywords : citronella (*cymbopogon nardus l.*), aromatherapy candles, antistress, mice

PENDAHULUAN

Kondisi stress merupakan keadaan yang dapat berdampak besar bagi kesehatan. Stres yang berlangsung dalam jangka waktu lama yang tidak ditangani akan menyebabkan hormon

kortisol dan kortikosteroid meningkat yang dapat mengakibatkan kondisi resisten kortisol serta terjadinya gangguan pada efek anti inflamasi pada system inunitas seseorang. Kondisi ini akan menyebabkan tubuh gampang mengalami infeksi maupun penyakit lainnya. Selain itu, stres yang kronis juga bisa mengganggu pensinyalan dan menghambat imunitas (Murniningsih & Trisnawati, 2022; Puteh & Wistar, 2014).

Penatalaksanaan pada kasus stres bisa dilaksanakan dengan metode farmakologis maupun non farmakologis. Terapi farmakologis yang dapat diterapkan ditujukan untuk menangani gangguan psikologis namun memiliki efek samping diantaranya kecemasan, depresi, stress, dengan mengonsumsi obat dari golongan tertentu contohnya kelompok obat pada generasi ke-2 yakni fluvoxamine serta fluoxetine. Untuk terapi non farmakologi untuk menekan tingkat stress dapat dilakukan dengan melakukan relaksasi menggunakan nafas dalam, yoga, tertawa, serta penggunaan aromaterapi (Satria, 2020).

Aromaterapi memiliki dampak menguntungkan sebab aromaterapi ini dapat mengeluarkan aroma yang harum dan segar serta dapat mengaktifkan indra serta reseptor dihidung, selanjutnya mengirimkan informasi tambahan ke area pada otak yang bertugas mengontrol kondisi emosi serta ingatan kita dan hipotalamus. Pengatur tubuh internal, seperti sistem seksual, suhu, dan respons stres (Satria, 2020).

Indonesia memiliki beraneka ragam tumbuhan yang berpotensi dimanfaatkan sebagai tanaman obat. Tanaman obat salah satunya yang dapat dimanfaatkan menjadi aromaterapi yakni serai wangi (*Cymbopogon Nardus L.*) yang mempunyai kandungan komponen aromaterapi yang bisa mengurangi stres dengan menimbulkan perasaan tenang dan nyaman melalui efek fisik dan psikis. Minyak atsiri serai mengandung 23,17 % geraniol, 34,6 % sitronellal, dan 12,09 % sitronellol, yang digunakan dalam aromaterapi (Bota *et al.*, 2015)

Dari penelitian sebelumnya tentang uji efektivitas anti stress ekstrak batang serai wangi (*Cymbopogon Nardus L.*) Dimana ekstrak batang serai wangi (*Cymbopogon Nardus L.*) diuji untuk efisiensi anti-stres terhadap mencit putih jantan dalam penelitian sebelumnya. Batang serai wangi termasuk eugenol, yang menghambat monoamine oksidase (MAO), dan ekstrak batang. Dengan dosis rendah 1,5 mg/kgBB, serai. sangat efektif, sedangkan ekstrak batang serai dengan dosis tinggi 150 mg/kgBB tidak lebih bermanfaat sebagai anti stres (Simorangkir, 2020).

Pada masa kini walaupun produk aromaterapi telah banyak dipasarkan namun belum ada penelitian yang mengangkat tema mengenai pemanfaatan komponen dari minyak atsiri tanaman serai wangi yang diformulasikan menjadi bentuk lilin. Sehingga penelitian ini untuk mengetahui apakah minyak batang serai wangi (*Cymbopogon Nardus L.*) memiliki efektivitas anti stress melalui uji *Forced Swim Test* pada mencit berdasarkan pada waktu *Immobility Time*.

METODE

Metode penelitian ini yaitu eksperimental laboratorium dengan desain *post-test only control group*. Penelitian ini dilaksanakan di Lab Biologi Sekolah Tinggi Ilmu Farmasi, Teknologi Sediaan Farmasi dan Farmakologi & toksikologi Universitas Megarezky di Makassar. Populasi yang digunakan yaitu batang serai wangi (*Cymbopogon Nardus L.*). Sampel yang digunakan yakni batang serai wangi (*Cymbopogon Nardus L.*) segar yang berasal dari Kabupaten Takalar Kota Makassar Sulawesi selatan yang diambil pada waktu pagi hari.

Prosedur Kerja

Preparas batang serai wangi (*Cymbopogon Nardus L.*)

Terlebih dahulu batang serai wangi dilakukan pembersihan pada bagian daun, batang serta akar kemudian dilakukan pencucian menggunakan air sampai bersih dan selanjutnya serai wangi dikeringkan sampai kering. Selanjutnya diiris atau dirajang menjadi bagian-bagian kecil.

Destilasi batang serai wangi (*Cymbopogon Nardus* L.)

Disiapkan alat dan bahan, sebelumnya rangkai alat destilasi dengan jalan mempersiapkan statif, klem serta pemanas (*heating mantel*), kemudian pasang labu alas bulat (labu destilasi pertama) dan isi aquadest sejumlah 1 liter dan batu didih kemudian masukkan ke pemanas, menyambungkan labu destilasi kedua yang berisi sampel batang serai wangi 2,5 kg, pasanglah penghubung kondensor serta kondensor spiral, dan kran buret penampung hasil destilasi selanjutnya rekat menggunakan klem. Pasang pada bagian bawah dan atas selang pendingin kondensor, kemudian nyalakan kran air pendingin kondensor, selanjutnya nyalakan pemanas pada suhu 100°C selama 5 jam pada proses destilasi. Masukkan hasil kedalam corong pemisah dan diamkan 24 jam sampai terbentuk 2 lapisan kemudian pisahkan, menambahkan n-heksan 25 ml selanjutnya Na₂SO₄ sejumlah (\pm 20 mg) gram, kemudian digojok dan didiamkan 30 menit kemudian dipisahkan pelarut serta minyak atsiri (Dewi *et al.*, 2018; Elya *et al.*, 2022).

Pembuatan Lilin Aromaterapi

Lilin dibuat dengan cara paraffin padat dengan terlebih dahulu dicairkan dengan suhu 50 – 60°C pada cawan poselin, kemudian dimasukkan ke dalam mortar, lalu ditambahkan white oil sambil diaduk homogen, selanjutnya tambahkan minyak atsiri batang serai wangi (*Cymbopogon Nardus* L.) sesuai tiap-tiap konsentrasi formula yang sudah ditetapkan, kemudian masukkan campuran pada cetakan yang sudah dipasang dengan sumbu lilin sebelumnya, diamkan dalam waktu 24 jam (Murniningsih & Trisnawati, 2022).

Uji Evaluasi Fisik

Uji Organoleptik

Pengujian dilaksanakan menggunakan metode pengamatan warna serta aroma tiap-tiap sediaan lilin aromaterapi (Siregar, 2019).

Uji Waktu Bakar

Pengujian dilaksanakan menggunakan metode sumbu lilin dibakar hingga terbentuk nyala api pada lilin dan selanjutnya kemudian menyalakan *stopwatch*, didapatkan waktu bakar dari selisih antara waktu awal pembakaran serta waktu saat sumbu lilin habis terbakar (padam) (Siregar, 2019).

Uji Titik Leleh

Pengujian dilaksanakan dengan cara pipa kapiler, sebelumnya kemudian masukkan lelehan lilin dalam pipa kapiler, selanjutnya simpan pada lemari es selama 16 jam suhu 4 hingga 10°C, lalu pipa kapiler diikat pada thermometer serta kemudian masukkan pada gelas kimia 500 mL berisi air setengah bagian, panaskan air kemudian perhatikan gerakan pertama lilin dalam pipa kapiler, dicatat angka yang tertera pada thermometer sebagai titik leleh lilin.

Uji Kesukaan

Menempatkan lilin pada ruangan tertutup berjarak 60 cm antara lilin dan panelis, menyiapkan 30 panelis, selanjutnya mengarahkan untuk penilaian dengan subjektif aroma sebelum serta setelah pembakaran lilin (Siregar, 2019).

Uji Antistres

Penyiapan serta Pengelompokan Hewan Uji

Pada penelitian dipilih sejumlah 25 ekor mencit (*Mus musculus*) jantan usia sekitar 2-3 bulan yang memiliki berat 20-30 gram, sebelumnya seluruh mencit direnangkan, sesudah itu mencit yang tidak dapat berenang dieliminasi.

Perlakuan Pada Hewan Uji Sebelum Pengujian

Mencit jantan diadaptasikan dengan lingkungan laboratorium selama kurang lebih 2 pekan sebelum diikutkan pada penelitian ini.

Pengelompokan Hewan Uji

Mencit jantan dibagi kedalam 5 kelompok, tiap-tiap kelompok terdiri atas 5 ekor mencit.

Hewan uji dibagi menjadi:

- Kelompok I : Dilakukan pemaparan lilin aromaterapi minyak atsiri pandan wangi dengan konsentrasi 2%
- Kelompok II : Dilakukan pemaparan lilin aromaterapi minyak atsiri pandan wangi dengan konsentrasi 4%
- Kelompok III : Dilakukan pemaparan lilin aromaterapi minyak atsiri pandan wangi dengan konsentrasi 6%
- Kelompok IV : Dilakukan pemaparan lilin aromaterapi tanpa penggunaan zat aktif sebagai kontrol negatif
- Kelompok V : Dilakukan pemaparan aromaterapi minyak atsiri bunga lavender sebagai kontrol positif

Uji *Force Swimming Test*

Yang diamati pada uji *forced swimming test* yaitu *immobility time* mencit, *immobility time* pada mencit ini dapat diartikan suatu kondisi keputusasaan pada manusia dimana turunnya minat dan motivasi (Damayanti *et al.*, 2020; Pradiningsih *et al.*, 2017).

Dilakukan perlakuan sebagai berikut:

Kelompok satu: mencit dibut menjadi stress dengan jalan meletakkan di atas ketinggian, membiarkan berkeliaran di atas platform, mengamati tanda stres mencit yaitu pembekuan atau terdiam, piloerecting atau bulu berdiri, buang air besar, serta buang air kecil. kemudian mencit diberikan paparan menggunakan lilin aromaterapi minyak atsiri serai wangi dengan konsentrasi 2% selama 1 jam. Setelah itu melakukan uji *force swimming test* yakni memasukkan mencit ke akuarium (diameter 18 cm, tinggi 40 cm) berisi air dengan tinggi 15 cm dan suhu 25°C, lalu merenangkan mencit kemudian menilai *immobility time* menggunakan stopwatch, perlakuan ini dilakukan selama 7 menit (Daeng *et al.*, 2015; Murniningsih & Trisnawati, 2022; Pradiningsih *et al.*, 2017).

Kelompok dua: mencit distreskan dengan jalan meletakkan di ketinggian, dibiarkan bebas pada platform, mengamati tanda stres mencit yaitu pembekuan atau terdiam, piloerecting atau bulu berdiri, buang air besar, serta beberapa kali buang air kecil. Kemudian memaparkan mencit dengan lilin aromaterapi minyak atsiri serai wangi dengan konsentrasi 4% selama 1 jam. Setelah itu melakukan uji *force swimming test* yakni memasukkan mencit kedalam akuarium (diameter 18 cm, tinggi 40 cm) berisi air dengan tinggi 15 cm suhu 25°C, kemudian mencit direnangkan dan *immobility time* mencit dilihat menggunakan stopwatch, perlakuan ini dilakukan 7 menit (Daeng *et al.*, 2015; Murniningsih & Trisnawati, 2022; Pradiningsih *et al.*, 2017).

Kelompok tiga: mencit distreskan dengan meletakkannya di ketinggian, membiarkan mencit berkeliaran di atas plafon, mengamati tanda stress mencit yaitu pembekuan atau terdiam, piloerecting atau bulu berdiri, buang air besar, dan buang air kecil. Selanjutnya memaparkan mencit lilin aromaterapi minyak atsiri serai wangi konsentrasi 6% selama 1 jam selanjutnya uji *force swimming test* dilakukan dengan jalan memasukkan mencit ke dalam (diameter 18 cm, tinggi 40 cm) berisi air setinggi 15 cm dan suhu 25°C, lalu mencit direnangkan dan *immobility time* mencit dilihat menggunakan stopwatch, perlakuan dilakukan 7 menit (Daeng *et al.*, 2015; Murniningsih & Trisnawati, 2022; Pradiningsih *et al.*, 2017).

Kelompok empat: mencit distreskan dengan meletakkan pada ketinggian, tikus dibiarkan bebas berkeliaran di atas plafon, mengamati tanda stres pada mencit yaitu pembekuan atau

terdiam pilorecting atau bulu berdiri, buang air besar, dan buang air kecil. Selanjutnya memaparkan mencit lilin aromaterapi tanpa konsentrasi minyak atsiri serai wangi sebagai kontrol negative selama 1 jam. Selanjutnya melakukan uji *force swimming test* dengan jalan memasukkan mencit ke dalam toples (diameter 18 cm, tinggi 40 cm) berisi air setinggi 15 cm dan suhu 25°C, selanjutnya merenangkan mencit dan *immobility time* mencit dinilai menggunakan stopwatch, perlakuan dilakukan 7 menit (Daeng *et al.*, 2015; Murniningsih & Trisnawati, 2022; Pradiningsih *et al.*, 2017).

Kelompok lima: membuat mencit stress dengan jalan membiarkan mencit diatas ketinggian. Dibiarkan berkeluaran diatas plafon, mengamati tanda stres pada mencit yakni pembekuan atau terdiam pilorecting atau bulu berdiri, buang air besar, serta buang air kecil. Selanjutnya memaparkan mencit dengan lilin aromaterapi lavender sebagai kontrol positif selama 1 jam. Selanjutnya di uji *force swimming test* dengan jalan memasukkan mencit dalam toples (diameter 18 cm, tinggi 40 cm) berisi air setinggi 15 cm dan suhu 25°C, lalu merenangkan mencit dan menilai *immobility time* mencit menggunakan stopwatch, perlakuan dilakukan 7 menit (Daeng *et al.*, 2015; Murniningsih & Trisnawati, 2022; Pradiningsih *et al.*, 2017).

Pengumpulan Data

Metode pada penelitian ini yaitu kuesioner dalam uji evaluasi fisik sediaan lilin aromaterapi yang dibuat kemudian, dilanjutkan dengan metode observasi yakni mengadakan pengamatan langsung pada hewan coba guna mendapatkan data tentang efek antistres lilin aromaterapi minyak atsiri batang serai wangi (*Cymbopogon Nardus L.*) pada mencit (*Mus musculus*) jantan.

Analisis Data

Untuk melihat adanya efek antistres yang bermakna terhadap tiap-tiap kelompok maka dilakukan uji statistik *One Way ANOVA*, dan sebelumnya dilakukan uji pra-syarat yaitu melakukan uji normalitas data.

HASIL

Hasil Destilasi Serai Wangi (*Cymbopogon Nardus L.*)

Hasil minyak atsiri serai wangi (*Cymbopogon Nardus L.*) 2,5 kg menggunakan metode destilasi uap air dengan pelarut aquadest. Hasil bisa dilihat pada tabel:

Tabel 1. Rendemen yang Didapatkan Dari Destilasi Uap Air

Sampel	Berat sampel	Jumlah minyak atsiri	Jumlah rendemen
Batang Serai Wangi (<i>Cymbopogon Nardus L.</i>)	2,5 kg	13 ml	0,52%

Hasil Evaluasi Fisik Lilin Aromaterapi Serai Wangi (*Cymbopogon Nardus L.*)

Uji Organoleptik

Hasil pengamatan uji organoleptik sediaan lilin aromaterapi minyak atsiri serai wangi.

Tabel 2. Hasil Pengamatan Uji Organoleptik Sediaan Lilin Aromaterapi

Formula	Keterangan	
	Warna	Bau
F1	Putih	Serai Wangi
F2	Putih	Serai Wangi
F3	Putih	Serai Wangi
F4	Putih	Tidak berbau

Keterangan :

- F1 : Formula sediaan lilin aromaterapi serai wangi konsentrasi 2%
 F2 : Formula sediaan lilin aromaterapi serai wangi konsentrasi 4%
 F3 : Formula sediaan lilin aromaterapi serai wangi konsentrasi 6%
 F4 : Formula sediaan lilin aromaterapi tanpa zat aktif kontrol negatif

Uji Waktu Bakar

Hasil pengamatan uji waktu bakar sediaan lilin aromaterapi.

Tabel 4. Data Hasil Pengamatan Uji Waktu Bakar Sediaan Lilin Aromaterapi

Formula	Keterangan waktu (Jam)		Waktu Bakar (Jam)
	Awal	Akhir	
F1	09.10	11:48	02:58
F2	09.10	12:09	03.30
F3	09.10	12:13	03.23
F4	09.10	13:12	04.22

Keterangan :

- F1 : Formula sediaan lilin aromaterapi serai wangi konsentrasi 2%
 F2 : Formula sediaan lilin aromaterapi serai wangi konsentrasi 4%
 F3 : Formula sediaan lilin aromaterapi serai wangi konsentrasi 6%
 F4 : Formula sediaan lilin aromaterapi tanpa zat aktif kontrol negatif

Uji Titik Leleh

Hasil pengamatan uji titik leleh sediaan lilin aromaterapi.

Tabel 5. Data Hasil Pengamatan Uji Titik Leleh Sediaan Lilin Aromaterapi

Formula	Titik leleh °C
F1	50
F2	48
F3	46
F4	58

Keterangan:

- F1 : Formula sediaan lilin aromaterapi serai wangi konsentrasi 2%
 F2 : Formula sediaan lilin aromaterapi serai wangi konsentrasi 4%
 F3 : Formula sediaan lilin aromaterapi serai wangi konsentrasi 6%
 F4 : Formula sediaan lilin aromaterapi tanpa zat aktif kontrol negatif

Uji Kesukaan

Hasil yang didapatkan terlihat pada tabel 6. untuk hasil uji kesukaan lilin aromaterapi sebelum dibakar dan tabel 7. untuk hasil uji kesukaan lilin aromaterapi sesudah dibakar.

Tabel 6. Data Hasil Kuesioner Lilin Aromaterapi Sebelum Dibakar

Formula	N	Keterangan%				Sangat suka	Jumlah
		Tidak suka	Kurang suka	Biasa saja	Suka		
F1	-	-	3	34	60	3	100%
F2	-	-	-	30	60	10	100%
F3	30	-	7	3	67	23	100%
F4	-	20	30	40	10	-	100%
F5	-	-	-	13	37	50	100%

Keterangan :

- F1 : Formula sediaan lilin aromaterapi serai wangi konsentrasi 2%
 F2 : Formula sediaan lilin aromaterapi serai wangi konsentrasi 4%

- F3 : Formula sediaan lilin aromaterapi serai wangi konsentrasi 6%
 F4 : Formula sediaan lilin aromaterapi tanpa zat aktif kontrol negatif
 F5 : Formula sediaan lilin aromaterapi Lavender kontrol positif
 N Jumlah penalis

Tabel 7. Data Hasil Kuesioner Lilin Aromaterapi Sesudah Dibakar

Formula	N	Keterangan					Jumlah
		Tidak suka	Kurang suka	Biasa saja	Suka	Sangat suka	
F1		-	3	43	54	-	100%
F2		-	3	30	50	17	100%
F3	30	-	-	-	60	40	100%
F4		13	30	47	10	-	100%
F5		-	-	-	-	100	100%

Keterangan :

- F1 : Formula sediaan lilin aromaterapi serai wangi konsentrasi 2%
 F2 : Formula sediaan lilin aromaterapi serai wangi konsentrasi 4%
 F3 : Formula sediaan lilin aromaterapi serai wangi konsentrasi 6%
 F4 : Formula sediaan lilin aromaterapi tanpa zat aktif kontrol negatif
 F5 : Formula sediaan lilin aromaterapi Lavender kontrol positif
 N Jumlah penalis

Uji Antistres Sediaan Lilin Aromaterapi Minyak Atsiri Serai Wangi (*Cymbopogon Nardus L.*)

Hasil yang didapatkan terlihat pada tabel 8 - tabel 11 untuk hasil uji antistres sediaan lilin aromaterapi minyak atsiri serai wangi (*Cymbopogon Nardus L.*) sebagai berikut.

Tabel 8. Hasil Pengamatan Konsistensi Feses Mencit

Formula	n	Konsistensi feses mencit	
		Sebelum	Sesudah
F1	5	Encer	Padat
F2	5	Encer	Padat
F3	5	Encer	Padat
F4	5	Encer	Padat
F5	5	Encer	Padat

Keterangan :

- K I : Memaparkan lilin aromaterapi serai wangi 2%
 K II : Memaparkan lilin aromaterapi serai wangi 4%
 K III : Memaparkan lilin aromaterapi serai wangi 6%
 K IV : Memaparkan lilin aromaterapi tanpa zat aktif (kontrol negatif)
 K V : Memaparkan lilin aromaterapi minyak atsiri bunga lavender (kontrol positif)
 n : Jumlah mencit

Tabel 9. Hasil Pengamatan Urinasi Mencit

Formula	n	Urinasi mencit	
		Sebelum	Sesudah
F1	5	Ada	Tidak ada
F2	5	Ada	Tidak ada
F3	5	Ada	Tidak ada
F4	5	Ada	Ada
F5	5	Ada	Tidak ada

Keterangan :

- K I : Memaparkan lilin aromaterapi serai wangi 2%
 K II : Memaparkan lilin aromaterapi serai wangi 4%
 K III : Memaparkan lilin aromaterapi serai wangi 6%
 K IV : Memaparkan lilin aromaterapi tanpa zat aktif (kontrol negatif)
 K V : Memaparkan lilin aromaterapi minyak atsiri bunga lavender (kontrol positif)
 n : Jumlah mencit

Tabel 10. Hasil Data *Immobility Time* Mencit

Formula	n	Nilai Rerata Time (Detik)	Immobility	Nilai SD	F	Sig
F1	5	287,60		74,62		
F2	5	127,80		67,17		
F3	5	61,00		36,83	29,087	0,000
F4	5	302,20		27,60		
F5	5	57,00		14,00		

Keterangan :

- K I : Memaparkan lilin aromaterapi serai wangi 2%
 K II : Memaparkan lilin aromaterapi serai wangi 4%
 K III : Memaparkan lilin aromaterapi serai wangi 6%
 K IV : Memaparkan lilin aromaterapi tanpa zat aktif (kontrol negatif)
 K V : Memaparkan lilin aromaterapi minyak atsiri bunga lavender (kontrol positif)
 n : Jumlah mencit
 Nilai SD : Nilai standar deviasi
 Nilai F : 29,087

Significant : 0,000

Tabel 11. Analisis Statistik *Post Hoc Tukey* Pada Data *Immobility Time*

Formula	KI	KII	KIII	KIV	KV
F1	-	<0,05	<0,05	>0,05	<0,05
F2	<0,05	-	>0,05	<0,05	>0,05
F3	<0,05	>0,05	-	<0,05	>0,05
F4	>0,05	<0,05	<0,05	-	<0,05
F5	<0,05	>0,05	>0,05	<0,05	-

Keterangan :

- K I : Memaparkan lilin aromaterapi serai wangi 2%
 K II : Memaparkan lilin aromaterapi serai wangi 4%
 K III : Memaparkan lilin aromaterapi serai wangi 6%
 K IV : Memaparkan lilin aromaterapi tanpa zat aktif (kontrol negatif)
 K V : Memaparkan lilin aromaterapi minyak atsiri bunga lavender (kontrol positif)
 <0,005 : Ada perbedaan bermakna
 >0,005 : Tidak ada perbedaan bermakna

PEMBAHASAN

Stres adalah suatu reaksi yang terjadi secara fisik dan emosional, Stres yang berlangsung lama dapat merusak memori dengan menghambat molekul kecil yang dibutuhkan otak untuk

menyimpan pengetahuan. Salah satu cara untuk menangani atau mengurangi stress yaitu dengan cara menghirup lilin aromaterapi minyak atsiri serai wangi (*Cymbopogon Nardus L.*)

Serai wangi (*Cymbopogon Nardus L.*) memiliki sifat anti stres yang didukung oleh salah satu komponen di dalamnya. Serai diduga mengandung zat aktif yang dapat berfungsi sebagai analgesik, antipiretik, antiinflamasi, antioksidan, dan antidepresan. Minyak aromaterapi serai adalah antidepresan yang membantu menekan dan meredakan depresi atau ketegangan, sehingga menghasilkan rasa relaksasi baik untuk tubuh maupun pikiran (M. T. Putri *et al.*, 2019)

Salah satu senyawa metabolit sekunder yang terdapat dalam tanaman serai wangi (*Cymbopogon Nardus L.*) yang mengandung komponen aromaterapi yang dapat mengurangi stres dengan menimbulkan perasaan tenang dan nyaman melalui efek fisik dan psikis. Minyak atsiri serai mengandung 23,17 % geraniol, 34,6 % sitronellal, dan 12,09 % sitronellol, yang digunakan dalam aromaterapi (Bota *et al.*, 2015).

Pada penelitian ini dilaksanakan dilaboratorium Biologi Farmasi di Sekolah Tinggi Ilmu Farmasi Makassar (STIFA), Laboratorium Tehnologi Sediaan Farmasi, Laboratorium Farmakologi dan Toksikologi Fakultas Farmasi Universitas Megarezky, dengan tujuan untuk mengetahui minyak atsiri serai wangi (*Cymbopogon Nardus L.*) memiliki efektivitas sebagai anti antistres terhadap mencit (*Mus musculus*).

Pada proses penarikan minyak atsiri dengan menggunakan metode destilasi uap air dimana merupakan salah satu cara dalam mendapatkan ekstrak minyak atsiri adalah dengan menggunakan metode ini, metode ini lebih banyak digunakan baik pengusaha skala kecil maupun menengah, hasil dari nilai rendemen dan mutu lebih baik hal tersebut terjadi dikarenakan tidak adanya kontak langsung antara bahan dengan air sehingga oksidasi dan hidrolisis ester dapat dihindari (Damayanti *et al.*, 2020).

Dalam proses destilasi terlebih dahulu dilakukan perangkaian alat, untuk labu destilasi pertama dimasukkan aquadest 1 liter kemudian dalam labu destilasi kedua diisi sampel batang serai wangi yang sebelumnya telah melewati proses sortasi basah dan perajangan, kemudian setelah semua telah siap pemanas dihidupkan lalu destilasi dilakukan selama 5 jam. Hasil destilasi kemudian didiamkan 24 jam dalam corong pisah, setelah itu ditambahkan n-heksan 25 ml dan Na₂SO₄ secukupnya (\pm 20 gram), lalu dilakukan pemisahan pada lapisan minyak yang terbentuk. Dimana diperoleh minyak atsiri 13 ml, selanjutnya dibuat formulasi lilin aromaterapi dengan beberapa konsentrasi yaitu formula I konsentrasi 2%, formula II konsentrasi 4%, formula III konsentrasi 6%, dan formula IV sebagai kontrol negatif tanpa minyak atsiri (Dewi *et al.*, 2018; Elya *et al.*, 2022).

Pada penelitian ini dilakukan uji evaluasi fisik sediaan lilin aromaterapi untuk melihat kestabilan sediaan lilin aromaterapi, pengujian pertama yang dilakukan yaitu uji organoleptik untuk melihat warna aroma sediaan lilin aromaterapi. Hasil pengamatan terlihat pada tabel 3 yang memperlihatkan warna lilin pada lilin formula I maupun, II, III, IV warna putih bersih, bersifat homogen, tidak mengalami retak yang berarti bahwa penambahan minyak atsiri tidak berpengaruh terhadap perubahan pada warna serta aroma formula I, II, III masing-masing mempunyai aroma minyak atsiri serai wangi, pada formula IV sebagai kontrol negatif tidak mempunyai bau minyak atsiri melainkan seperti bau lilin biasa. Formula III yang memiliki konsentrasi minyak atsiri paling tinggi mempunyai aroma kuat. Kondisi ini disebabkan semakin besar penggunaan konsentrasi minyak atsiri maka semakin tinggi juga komponen volatilenya, selain itu sebab aroma mayoritas minyak atsiri memiliki kandungan senyawa berbau harum atau dikenal dengan istilah fragrance. Penelitian sebelumnya menghasilkan lilin berwarna putih bersih pada setiap formula serta bau khas pada formula yang ditambahkan minyak atsiri (Murningsih & Trisnawati, 2022).

Pengujian kedua yaitu uji waktu bakar yaitu pengujian selang waktu yang memperlihatkan daya tahan lilin dibakar hingga habis, waktu bakar didapatkan dari selisih antara waktu awal

pembakaran serta waktu saat sumbu lilin terbakar habis. Hasil pengujian dapat dilihat pada tabel 4 memperlihatkan waktu bakar lilin sekitar 2 jam 58 menit hingga 4 jam 22 menit. Waktu bakar lilin yang paling lama yakni formula IV (kontrol negatif), waktu bakar lilin tercepat yaitu formula I, dan waktu bakar lilin formula II lebih lama dibanding waktu bakar lilin formula III. Hal disebabkan sifat minyak atsiri yang mudah mengalami penguapan, semakin tinggi kadar minyak atsiri maka akan semakin cepat lilin terbakar (Siregar, 2019).

Nirwati (2018) mengemukakan bahwa ukuran serta letak sumbu menjadi faktor yang berpengaruh terhadap waktu bakar lilin, semakin besar ukuran lilin atau letak sumbu lilin semakin ke pinggir maka akan nyala api akan semakin cepat padam. Diketahui bahwa pada formula II posisi sumbu lilin miring yang mengakibatkan lilin semakin akan menjadi lebih cepat meleleh serta nyala api lebih cepat padam, pada formula III nyala api yang cepat padam disebabkan faktor konsentrasi minyak atsiri yang lebih tinggi, sedangkan pada formula IV menjadi lilin dengan waktu bakar paling lama disebabkan sumbu lilin dengan posisi ditengah tidak miring dan tidak memiliki kandungan minyak atsiri sehingga membuat waktu nyala api semakin lama (Rusli & Rerung, 2018).

Pengujian ketiga yakni pengujian titik leleh yang dilaksanakan pada keempat formula table 5 memperlihatkan titik leleh antara 50°C -58°C. Kisaran titik leleh ini masih memenuhi kriteria evaluasi sifat fisik lilin sesuai SNI yakni 42°C - 60°C. titik leleh paling tinggi yakni formula IV (kontrol negatif) 57°C, titik leleh paling rendah yakni formula III 46°C, dan formula I 50°C lebih rendah dari pada formula II yaitu 48 °C. Hal ini dapat terjadi dikarenakan jumlah white oil dan minyak atsiri menjadi faktor yang mempengaruhi titik leleh sediaan lilin, dimana semakin tinggi minyak atsiri maka titik leleh menjadi semakin rendah dan hal ini bisa dilihat pada formula III yang menjadi titik leleh paling rendah disebabkan konsentrasi minyak atsiri yang lebih tinggi dan formula IV sebagai kontrol negatif yang tidak ada penambahan minyak atsiri sebagai titik leleh paling tinggi (Rusli & Rerung, 2018).

Pengujian keempat yaitu uji kesukaan dengan cara menempatkan lilin pada ruangan tertutup berjarak 60 cm antara panelis dan lilin, menyiapkan 30 panelis serta kertas kuesioner dengan 5 pertanyaan yaitu apakah panelis tidak suka, kurang suka, biasa saja, suka serta sangat suka saat menghidup aroma lilin sebelum maupun setelah dibakar, kemudian panelis diminta melakukan penilaian secara subjektif.

Hasil tabel 6 dan 7 untuk data sebelum dibakar FI 34% panelis menilai dengan nilai biasa saja, 60% menilai suka dan 3 sangat suka % dan kurang suka 3%. F2 60% panelis suka dengan baunya, 10% sangat suka, 30% biasa saja. F3 sebanyak 67% panelis suka, 23% sangat suka dan 3% biasa saja % dan kurang suka 7%. F4 30% panelis kurang suka baunya sebab pada formula ini hanya mengandung basis tanpa adanya penambahan minyak atsiri sehingga bau seperti lilin seperti biasanya, serta formula F5 sebagai kontrol positif yaitu memakai lilin aromaterapi lavender menghasilkan 50% panelis menyukai baunya yang segar serta menenangkan (Siregar, 2019).

Hasil uji kesukaan setelah dibakar diperlihatkan pada tabel 7, dimana pada F1 sebanyak 3% panelis kurang menyukai, 43% biasa saja, 54% suka. F2 sebanyak 30% panelis biasa saja, 50% panelis suka, 17% sangat suka, 3% kurang suka. F3 sebanyak 60% panelis suka, 40% sangat suka, hal ini disebabkan konsentrasi minyak atsiri lebih tinggi dibanding formula F1 dan F2. Untuk F4 47% biasa saja, 30% kurang suka dan 13% tidak suka sebab tidak mengeluarkan aroma saat lilin dibakar. Formula F5 sebagai kontrol positif sejumlah 100% panelis sangat suka (Siregar, 2019).

Perlakuan selanjutnya yaitu uji antistres pada mencit (*Mus musculus*) jantan dengan menggunakan metode *force swimming test* atau uji renang. Sebelum perlakuan terlebih dahulu mencit diadaptasi selama 7 hari dalam laboratorium Farmakologi, kemudian dilakukan penimbangan, lalu mencit distreskan dengan meletakkan mencit diatas ketinggian platform untuk menstreskan mencit, kemudian mencit dipaparkan selama 1 jam dengan lilin aromaterapi

sesuai konsentrasi yang telah di tentukan yakni F1 untuk kelompok mencit 2%, F2 kelompok mencit 4%, F3 kelompok mencit 6%, F4 kelompok mencit kontrol negatif, dan F5 kelompok mencit kontrol positif dengan lilin aromaterapi lavender. selanjutnya mencit direnangkan dengan maksimal waktu 7 menit untuk melihat immobility time atau tingkat keputusasaan mencit dalam berusaha berada dipermukaan air atau berenang (Murniningsih & Trisnawati, 2022).

Pada F1 kelompok mencit yang diberikan paparan formula sediaan lilin aromaterapi konsentrasi minyak atsiri 2%, menghasilkan immobility time 287,60 detik, pada kelompok F2 mencit yang diberikan paparan formula sediaan lilin aromaterapi konsentrasi minyak atsiri 4% menghasilkan rerata immobility time 127,80 detik, pada kelompok F3 mencit yang dipaparkan formula sediaan lilin aromaterapi konsentrasi minyak atsiri 6% menghasilkan rerata immobility time 61,00 detik, kelompok F4 sebagai kontrol negatif menghasilkan rerata immobility time 302,20 detik, dan pada kelompok F5 sebagai kontrol positif dengan memakai lilin aromaterapi lavender menghasilkan immobility time 57,00 detik.

Konsistensi feses ketika mencit mengalami stres serta saat diberikan paparan menjadi hal yang diperhatikan selanjutnya, hasil bisa dilihat pada tabel 8. Semua kelompok KI, KII, KIII, KIV, dan KV konsistensi feses saat distreskan terpantau dalam konsistensi encer. Kondisi ini sejalan dengan penelitian Hayanti (2020) yang mengemukakan tanda mencit yang mengalami keadaan stres yaitu mengeluarkan feses banyak dan mampu menginduksi respon kecemasan dan ketakutan. Stres bisa mengakibatkan diare sebab saat stres beberapa bahan kimia seperti serotonin yang berpengaruh pada otak ketika sedang cemas bisa mengubah pergerakan dari usus menjadi cepat sehingga memicu diare, sedangkan setelah pemaparan baik kelompok Uji (KI, KII, KIII), kontrol negatif dan positif sama-sama menunjukkan konsistensi feses yang padat, hal ini terjadi karena mencit telah dalam fase penenangan (Kartika 2020; Ghadd, 2021).

Kemudian hal terakhir yang diperhatikan adalah urinasi mencit, bisa dilihat pada tabel 9. Untuk kelompok KI, KII, KIII, KIV serta KV hasil menunjukkan adanya urinasi pada proses penyesuaian. Hal ini sejalan dengan penelitian Kartika (2020) yang mengemukakan bahwa tanda mencit mengalami stres yaitu keluarnya urin yang mampu menginduksi respon kecemasan dan ketakutan. Urinasi terjadi disebabkan saat kondisi stres atau cemas menyebabkan kelenjar adrenalin mensekresikan hormon adrenal dimana saat hormon dilepaskan mengakibatkan jantung bekerja cepat, kadar gula darah naik serta metabolisme naik sehingga terjadi peningkatan kinerja ginjal dan urin yang dihasilkan. Untuk hasil urinasi saat pemaparan mencit kelompok KI, KII, KIII dan KV menunjukkan tidak terjadi urinasi, dikarenakan saat pemaparan aromaterapi mampu menekan hormon stres sehingga mencit menjadi tenang dan tidak cemas, sedangkan pada mencit kelompok IV sebagai kontrol negatif tetap terjadi urinasi dan hal ini dapat terjadi karena lilin yang dipaparkan hanya lilin biasa tanpa minyak atsiri yang mengandung khasiat sebagai antistres (Manurung *et al.*, 2017; Maryani & Himalaya, 2020).

Hasil penelitian diolah menggunakan uji statistik ANOVA untuk melihat efek kelima lilin aromaterapi pada mencit stress. Apabila nilai ($Sig < 0,05$) bisa ditarik kesimpulan rata-rata immobility time mencit mempunyai perbedaan (Murniningsih & Trisnawati, 2022).

Analisis *Post Hoc Tukey* mengemukakan pada KI (kelompok sediaan lilin aromaterapi 2%) berbeda secara signifikan 0,05 ($Sig < 0,05$) dengan KII, KIII, KV, dan berbeda secara signifikan 0,990 ($Sig > 0,05$) dengan KIV. Pada KII (kelompok sediaan lilin aromaterapi 4%) berbeda signifikan 0,250 ($Sig < 0,05$) dengan KI, KIII, KIV, dan KV. Pada KIII (kelompok sediaan lilin aromaterapi 6%) berbeda signifikan 0,250 ($Sig < 0,05$) dengan KI, KII, KIV, dan tidak memiliki perbedaan signifikan 1,000 ($Sig > 0,05$) dengan KV. Pada KIV (kelompok kontrol negatif) berbeda signifikan 0,990 ($Sig > 0,05$) dengan KII, KIII, KV, dan berbeda secara signifikan 0,000 ($Sig > 0,05$) dengan KI. Pada KV (kelompok kontrol positif lilin aromaterapi lavender) berbeda secara signifikan 0,203 ($Sig > 0,05$) dengan KI, KII, KIV, dan tidak berbeda

secara signifikan 1,000 ($\text{Sig} > 0,05$) dengan KI. Hal ini mengemukakan bahwa sediaan lilin aromaterapi minyak atsiri serai wangi (*Cymbopogon Nardus L.*) Pada konsentrasi 6% mempunyai efek antistress yang sama dengan lilin aromaterapi lavender (kontrol positif).

Faktor kesalahan yang mempengaruhi hasil penelitian ini adalah adanya kekeliruan dalam proses destilasi uap air pada saat penambahan n-heksan untuk memisahkan air dan minyak terjadi volume yang berlebihan sehingga minyak menimbulkan bau yang kurang mengenakan. Peneliti kurang berhati-hati dalam memosisikan sumbu lilin pada wadah gelas kaca sehingga terjadi pengerasan lilin yang kurang baik.

KESIMPULAN

Minyak atsiri serai wangi (*Cymbopogon Nardus L.*) dapat diformulasikan menjadi lilin aromaterapi yang stabil secara fisik. Formula lilin aromaterapi dari minyak atsiri serai wangi (*Cymbopogon Nardus L.*) pada konsentrasi 2%, 4%, dan 6% memiliki efektivitas antistres terhadap mencit (*Mus musculus*) jantan.

UCAPAN TERIMA KASIH

Ucapan terima kasih disampaikan kepada pihak LPPM Universitas Megarezky dan Kepala Laboratorium Farmasi Universitas yang telah memberikan izin penelitian sehingga penelitian ini bisa terlaksana dengan baik hingga selesai.

DAFTAR PUSTAKA

- Ayu, G., Jyoti, P., Utami, P., Tjandrawibawa, P., & Ciputra, U. (2020). *Peran Aroma Terapi Melalui Media Lilin Sebagai Sarana Untuk Mengurangi Stres Pada Generasi Melenial*. Seminar Nasional Envisi 2020 : Industri Kreatif, 188–195.
- Bota, W., Martosupono, M., & Rondonuwu, F. S. (2015). *Potensi Senyawa Minyak Sereh Wangi (Citronella Oil) Dari Tumbuhan Cymbopogon nardus l. Sebagai Agen Antibakteri*. Seminar Nasional Sains Dan Teknologi 2015, November, 1–8.
- Dewi, L. K., Friatnasary, D. L., Herawati, W., Nurhadianty, V., & Cahyani, C. (2018). *Studi Perbandingan Metode Isolasi Ekstraksi Pelarut Dan Destilasi Uap Minyak Atsiri Kemangi Terhadap Komposisi Senyawa Aktif*. Jurnal Rekayasa Bahan Alam Dan Energi Berkelanjutan, 2(1), 13–19.
- Damayanti, M., Nurjanah, S., Bunyamin, A., & Pujiyanto, T. (2020). *Ekstraksi Minyak Atsiri Pandan Wangi (Pandanus amaryllifolius Roxb.) dengan Lama Waktu Penyulingan yang Berbeda*. Jurnal Ilmu Pertanian Indonesia, 25(4), 653–656. <https://doi.org/10.18343/jipi.25.4.653>
- Dayanti, S. R. (2018). *Pengaruh Natrium Siklamat Terhadap Histopatologi Paru-Paru Mencit (Mus Musculus) Dan Kontribusinya Pada Materi Struktur Dan Fungsi Jaringan Hewan Di Tingkat Sma/Ma*. In Fakultas Ilmu Tarbiyah Dan Keguruan Universitas Islam Negeri Raden Fatah Palembang (Vol. 7, Issue 5).
- Elya, B., Ariestanti, D. M., Forestrania, R. C., & Fadhila, R. (2022). *Penuntun Praktikum Fitokimia Edisi 1. PT Nas Media Indonesia*.
- Erdiana Gultom, Hestina, S. S. (2020). *Isolasi Dan Analisis Komponen Minyak Atsiri Sereh Wangi (Cymbopogon Nardus L.rendle) Melalui Extraksi Soxhletasi Menggunakan Gas Chromatography Mass Spectrometry*. Jurnal Kimia Saintek Dan Pendidikan, IV(1), 12–16.
- Ghadd, S. K. (2021). *Resep-Resep Alternatif Untuk Gangguan Sistem Pencernaan dan Gagal Ginjal*. Hitam Pustaka.

- Hasugian, M. D. E. (2019). *ekstraksi minyak atsiri dari tanaman serai wangi dengan metode microwave hydrodistillation skripsi*. In Repository IPB University (Issue November). Universitas Sumatera Utara.
- Herawaty, N., Prabandari, S., & Susiyarti. (2021). *Formulasi dan Uji Sifat Fisik Lilin Aromaterapi Kombinasi Minyak Atsiri Daun Kemangi (Ocimum sanctum L) dan Sereh (Cymbopogon citratus)*. Jurnal Ilmiah Farmasi, 1(1), 1–9.
- Hidayat, A.A.A (2008). *Riset Keperawatan dan Teknik Penulisan Ilmiah*. Jakarta: Salemba Medika
- Hilmarni, H., Fauzana, S., & Ranova, R. (2021). *Formulasi Sediaan Lilin Aromaterapi Dari Ekstrak Kecambah (Etilingera Elatior), Sereh Wangi (Cymbopogon Nardus L.), Dan Cengkeh (Syzygium Aromaticum)*. JOPS (Journal Of Pharmacy and Science), 4(2), 29–36. <https://doi.org/10.36341/jops.v4i2.1877>
- Irianti, T. T., Kuswandi, Nuranto, S., & Purwanto. (2021). *Antioksidan Dan Kesehatan*. Gadjaja Mada University Press.
- Junaidi, L. (2019). *Teknologi Ekstraksi Bahan Aktif Alami*. Percetakan IPB Bogor.
- Kartika marta djakaria. (2020) *perilaku mencit terhadap feses ular kobra jawa (najwa sputatrix)*. Departemen Biologi Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam, IPB University Bogor.
- Kirana Efruan, G., Martosupono, M., & Rondonuwu, F. S. (2016). *Review: Bioaktivitas Senyawa 1,8-Sineol pada Minyak Atsiri sSSSSSSs Seminar Nasional Pendidikan dan Sainstek*. 2016, 2557–533.
- Kurniawan, E., Sari, N., & Sulhatun, S. (2020). *Ekstraksi Sereh Wangi Menjadi Minyak Atsiri*. Jurnal Teknologi Kimia Unimal, 9(2), 43. <https://doi.org/10.29103/jtku.v9i2.4398>
- M, D., & S, A. D. (1989). *Efek Hipnotik Daun (folia) Mimosa pudica Linn. Pada Mencit*. Majalah Farmakologi & Terapi, 6, 138.
- Marcos, H., & Kusumastuti, G. (2016). *Sistem Pakar Diagnosis Penyakit Saraf Pusat dengan Metode Forward Chaining*. Conference on Information Technology, Information System and Electrical Engineering, 23–24.
- Murniningsih, E., & Trisnawati, E. (2022). *Formulasi Lilin Aromaterapi Minyak*. 11(1), 24–31.
- Maryani, D., & Himalaya, D. (2020). *Efek Aroma Terapi Lavender Mengurangi Nyeri Nifas*. Journal Of Midwifery, 8(1), 11–16.
- Manurung, N., Manurung, R., & Bolon, C. M. T. (2017). *Sistem Endokrin (Dwi Novidi)*. CV Budi Utama.
- Natsir, M. H., Mashudi, Sjoifan, O., Irsyamawati, A., & Hartutik. (2019). *Teknologi Pengolahan Bahan Pakan Ternak*. UB Press.
- Pamilutsih, P. M. (2017). *Antidepresan kombinasi ekstrak etanol bunga cengkeh (syzygium aromaticum) dan ekstrak aseton kulit pisang (musa paradisiaca) terhadap peningkatan aktivitas lokomotor dan penurunan immobility time pada mencit*. Publikasi Ilmiah, 1–14.
- Purwati, S.(2012). *Tingkat stres akademi pada mahasiswa reguler angkatan 2010 fakultas ilmu keperawatan univesitas indonesia*. <http://pengukurantingkatstres.pdf>, diperoleh 20 November 2014)
- Pradiningsih, A., Zuniarto, A. A., & Maulana, N. I. (2017). *uji efektivitas antidepresan suspensi ekstrak daun sirsak (annona muricata, l.) terhadap mencit putih jantan*. Pharma Xplore : Jurnal Ilmiah Farmasi, 2(1), 83–93. <https://doi.org/10.36805/farmasi.v2i1.119>
- Pribadi, T., Furqoni, P. D., Sandi, A. G., Nortajulu, B., Liasari, D. E., & Wijaya, D. E. (2022). *Penyuluhan Kesehatan Tentang Aroma Terapi Lavender Untuk Stress Kerja*. Journal Of Public Health Concerns, 2(2), 59–64.
- Putri, D. S., Muti'ah, M., & Anwar, Y. A. S. (2018). *uji aktivitas antioksidan pada ekstrak etanol daun jambu mete (anacardium occidentale l.)*. Jurnal Agrotek UMMat, 5(1), 47.

- <https://doi.org/10.31764/agrotek.v5i1.239>
- Putri, M. T., Aditama, D. S., & Diyanty, D. (2019). *Efektivitas aromaterapi sereh (cymbopon citratus) dengan teknik relaksasi genggam jari terhadap penurunan nyeri pasca sectio caesarea*. *Wellness and Healthy Magazine*, 1(2), 187–192.
- Prof. Dr. apt. Berna Elya, M. S., apt. Donna Maretta Ariestanti, M.Sc., P. ., apt. Roshamur Cahyan Forestrania, M.Sc., P. ., & Redhalfi Fadhila, S. S. (2022). *Penuntun Praktikum Fitokimia Edisi 1*. PT Nas Media Indonesia
- Pom, D. (1979). *Farmakope Indonesia Edisi III*. Departemen Kesehatan Republik Indonesia.
- Riau, U. I. N. S., Rizki, E., Ningsih, F., Agroteknologi, P. S., Pertanian, F., Peternakan, D. A. N., Islam, U., Sultan, N., & Kasim, S. (2020). *skripsi uji efektivitas ekstrak serai wangi (cymbopogon nardus l .) terhadap pertumbuhan colletotrichum gloeosporioides (penz .) sacc . uji efektivitas ekstrak serai wangi (cymbopogon nardus l .) terhadap pertumbuhan colletotrichum*.
- Rizkita, A. (2017). *Efektivitas Antibakteri Ekstrak Daun Sereh Wangi, Sirih Hijau, Dan Jahe Merah Terhadap Pertumbuhan Streptococcus Mutans*. Universitas Negeri Semarang, November 2017, 1–2
- Rusli, N., & Rerung, Y. W. R. (2018). *Formulasi Sediaan Lilin Aromaterapi Sebagai Anti Nyamuk Dari Minyak Atsiri Daun Nilam (Pogostemon Cablin Benth) Kombinasi Minyak Atsiri Buah Jeruk Nipis (Citrus Aurantifolia Swingle)*. *Jurnal Mandala Pharmacon Indonesia*, 4(1), 68–73.
- Samsinar. (2018). *Pengaruh Pemberian Tuak terhadap Morfologi Fetus Mencit (Mus musculus) ICR*. In Fakultas Sains Dan Teknologi UIN Alauddin Makassar.
- Satria, D. M. D. (2020). *Pengaruh Pemberian Aromaterapi Minyak Sereh Wangi Terhadap Tingkat Stress Lansia Di Panti Wredha Dharma Bhakti Kasih* <http://eprints.ukh.ac.id/id/eprint/517/1/naskah publikasi damar st182024.pdf>
- Shofi, M. (2019). *Pemberdayaan Anggota PKK Melalui Pembuatan Lilin Aromaterapi*. 1(1), 40–46.
- Simorangkir, D. (2020). *uji efektivitas antidepresan ekstrak batang serai (cymbopogon nardus (l.) rendle) terhadap mencit putih jantan (Mus musculus)*. *Jurnal Penelitian Farmasi & Herbal*, 3(1), 100–105. <https://doi.org/10.36656/jpfh.v3i1.331>
- Siregar, A. (2019). *Formulasi Lilin Aromaterapi Kombinasi Minyak Bunga Lavender dan Minyak Jeruk Lemon dengan Minyak Nilam Sebagai Pengikat*. Skripsi, 130.
- Sumarmo, L., & Lukas, A. (2021). *Inovasi Teknologi Pengelohan Pala*. CV Budi Utama.
- Simanoah, K. H., Muniroh, L., & Rifqi, M. A. (2022). *Hubungan antara Durasi Tidur, Tingkat Stres dan Asupan Energi dengan Indeks Massa Tubuh (IMT) pada Mahasiswa Baru 2020/2021 FKM UNAIR*. *Media Gizi Kesmas*, 11(1), 218–224.
- Tutuarima, T., & Antara, Y. I. (2020). *Kinerja Alat Penyulingan Minyak Atsiri Limbah Industri Sirup Kalamansi Skala Kecil Dengan Metode Steam Distillation*. *AGRITEKNO: Jurnal Teknologi Pertanian*, 9(2), 42–47. <https://doi.org/10.30598/jagritekno.2020.9.2.42>
- Wulandari, K. (2018). *Skripsi pengaruh terapi tertawa terhadap tingkat stress pada penderita hipertensi*. Insan Cendekia Medika Jombang.
- Yolanda Dwi Sukma Anggraini, (2015). *Skripsi Pengaruh Aromaterapi Lavender Terhadap Stres Mahasiswa Tingkat Akhir S1 Keperawatan Kelas B Program A*. Program Studi Ilmu Keperawatan Sekolah Tinggi Ilmu Kesehatan Muhammadiyah Samarinda.
- Yanto, Benerdictus, R. A., Handayani, Kenji, D., Heidy, Kuswidyanti, C., Andre, Irawan, R., & Vannie. (2019). *Engineering Pyschology : Prinsip Dasar Rekayasa Kerja Berbasis Integrasi Fisik, Psikis, Dan Teknik* (Yanto). Universitas Katolik Indonesia Atma Jaya.
- Yuliana, Y., Riu, D. S., Usman, A. N., Idris, I., & Prihantono, P. (2022). *Efek Aromaterapi Lavender Teknik Relaksasi Terhadap Kadar Kortisol Pada Ibu Hamil*. *Syntax Literate ; Jurnal Ilmiah Indonesia*, 7(1), 352. <https://doi.org/10.36418/syntax-literate.v7i1.5457>