

Formulation of Aromatherapy Wind Oil Using a Combination of Chamomile Oil (*Matricaria recutita*) and Rose Oil (*Rosa alba*)

Formulasi Minyak Angin Aromaterapi Dengan Menggunakan Kombinasi Minyak Chamomile (*Matricaria recutita*) dan Minyak Mawar (*Rosa alba*)

Camelia Ayu Prawesti ^{a*}, Eka Wulansari ^a and Salsabila Putri ^a

^a Program Studi Pendidikan Profesi Apoteker, Fakultas Farmasi, Universitas Islam Sultan Agung, Semarang, Jawa Tengah, Indonesia.

*Corresponding Author: Cameliaayu@unissula.ac.id

Abstract

Aromatherapy is a form of complementary therapy that utilizes plant-derived essential oils to support physical and mental health. Chamomile essential oil (*Matricaria recutita*) possesses a characteristic calming aroma and has been reported to exhibit various pharmacological activities, including antipyretic, anti-inflammatory, antispasmodic, and sedative effects. Rose essential oil (*Rosa alba*) is also known for its antidepressant and anxiolytic properties, as well as its potential to reduce blood pressure and alleviate sleep disorders, migraines, and stress. This study aims to determine the optimal composition of chamomile and rose essential oils in an aromatherapy medicated oil formulation based on its physical characteristics. The formulation employed olive oil and red palm oil as carrier bases due to their high antioxidant content, particularly vitamin E and carotenoids. Optimization was conducted using a Simplex Lattice Design (SLD) approach with eight combination formulations. The prepared formulations were evaluated for pH, specific gravity, and displaced volume. The results demonstrated that the combination of chamomile and rose essential oils significantly influenced the physical characteristics of the formulation. Based on the optimization of physical parameters (pH, specific gravity, and displaced volume) the optimal formulation was obtained with a composition of 1.5% chamomile essential oil and 1.5% rose essential oil. This formulation exhibited acceptable physical characteristics.

Keywords: Aromatherapy, Chamomile Oil, Rose Oil, Simplex Lattice Design, Medicated Oil.

Abstrak

Aromaterapi merupakan bentuk pengobatan komplementer yang memanfaatkan minyak esensial hasil ekstraksi tanaman untuk mendukung kesehatan fisik dan mental. Minyak chamomile (*Matricaria recutita*) memiliki aroma khas yang bersifat menenangkan serta diketahui memiliki berbagai aktivitas farmakologis, seperti antipiretik, antiinflamasi, antispasmodik, dan sedatif. Minyak mawar (*Rosa alba*) juga dikenal memiliki efek antidepressan, anxiolytic, serta berpotensi menurunkan tekanan darah dan mengatasi gangguan tidur, migrain, serta stres. Penelitian ini bertujuan untuk menentukan komposisi optimal antara minyak chamomile dan minyak mawar dalam sediaan minyak angin aromaterapi berdasarkan karakteristik fisik. Formulasi menggunakan basis minyak zaitun dan minyak sawit merah yang dipilih karena kandungan antioksidannya yang tinggi, khususnya vitamin E dan karotenoid. Optimasi dilakukan dengan pendekatan *Simplex Lattice Design* (SLD) melalui delapan formula kombinasi. Evaluasi sediaan meliputi parameter pH, bobot jenis, dan volume terpindahkan. Hasil penelitian menunjukkan bahwa kombinasi kedua minyak esensial tersebut memberikan pengaruh signifikan terhadap karakteristik fisik sediaan. Berdasarkan optimasi parameter fisik (pH, bobot jenis, volume terpindahkan) diperoleh formula optimum dengan komposisi minyak chamomile 1,5% dan minyak mawar 1,5%. Formula ini menunjukkan karakteristik fisik yang memenuhi syarat.

Kata Kunci: Aromaterapi, Minyak Angin, Minyak Chamomile, Minyak Mawar, Simplex Lattice Design.



Copyright © 2020 The author(s). You are free to : **Share** (copy and redistribute the material in any medium or format) and **Adapt** (remix, transform, and build upon the material) under the following terms: **Attribution** — You must give appropriate credit, provide a link to the license, and indicate if changes were made. You may do so in any reasonable manner, but not in any way that suggests the licensor endorses you or your use; **NonCommercial** — You may not use the material for commercial purposes; **ShareAlike** — If you remix, transform, or build upon the material, you must distribute your contributions under the same license as the original. Content from this work may be used under the terms of the [Creative Commons Attribution-NonCommercial-ShareAlike 4.0 International \(CC BY-NC-SA 4.0\) License](https://creativecommons.org/licenses/by-nc-sa/4.0/)

Article History:

Received: 20/11/2025,
Revised: 31/01/2026,
Accepted: 31/01/2026,
Available Online: 15/02/2026.

QR access this Article



<https://doi.org/10.36490/journal-jps.com.v9i1.1276>

Pendahuluan

Minyak angin merupakan salah satu sediaan topikal yang populer digunakan dalam pengobatan tradisional dan modern untuk mengatasi gejala ringan seperti pusing, mual, masuk angin, dan pegal-pegal. Dalam beberapa tahun terakhir, pengembangan minyak angin telah berkembang ke arah aromaterapi, dengan menambahkan minyak atsiri alami yang tidak hanya memberikan efek fisiologis tetapi juga efek psikologis melalui aromanya. Salah satu minyak atsiri alami yang dapat dimanfaatkan sebagai aromaterapi yaitu minyak chamomile (*Matricaria recutita*) dan minyak mawar (*Rosa alba*). Minyak Chamomile (*Matricaria recutita*) dikenal memiliki aktivitas antiinflamasi, antispasmodik, dan sedatif ringan, serta memberikan efek menenangkan melalui aromanya yang lembut [1][2]. Disisi lain, Minyak Mawar (*Rosa alba*) telah lama digunakan dalam aromaterapi karena kandungan senyawa volatilnya yang memberikan efek relaksasi, antidepresan, dan anxiolytic [3]. Kombinasi minyak chamomile dan minyak mawar dipilih dalam penelitian ini berdasarkan potensi efek sinergis aromaterapi yang bersifat menenangkan. Perpaduan aroma lembut chamomile dalam aroma floral minyak mawar diharapkan dapat menghasilkan karakteristik aroma yang lebih seimbang dan meningkatkan penerimaan pengguna dibandingkan penggunaan minyak tunggal [1].

Selain minyak esensial sebagai komponen utama aromaterapi, mentol dan kamfer juga umum ditambahkan dalam formulasi minyak angin sebagai agen sensori. Mentol dan kamfer memberikan efek pendinginan dan hangat pada kulit melalui aktivasi reseptor termal, sehingga meningkatkan sensasi nyaman saat aplikasi topikal. Selain itu, kedua senyawa ini diketahui memiliki aktivitas *counterirritant* ringan yang sering dimanfaatkan dalam sediaan topikal. Kehadiran mentol dan kamfer dapat memperkuat persepsi efek sediaan tanpa mengganggu karakteristik aroma utama dari minyak esensial [10]. Dari aspek formulasi, mentol dan kamfer juga berkontribusi terhadap karakteristik organoleptis sediaan.

Untuk mendukung kenyamanan aplikasi dan kompatibilitas formulasi, maka diperlukan pemilihan carrier oil yang tepat. Minyak sawit merah (*Elaeis guineensis*) mengandung tinggi karotenoid (pro-vitamin A) dan vitamin E (tokoferol dan tokotrienol) yang bersifat antioksidan alami dan mampu melindungi kulit dari stress oksidatif [4]. Minyak zaitun (*Olea europaea*) diketahui memiliki sifat emolien dan kandungan senyawa bioaktif seperti asam oleat dan polifenol yang berkontribusi terhadap kenyamanan kulit. Selain itu, penggunaan minyak pembawa dalam sediaan aromaterapi berperan dalam meningkatkan sensasi relaksasi dan kenyamanan selama penggunaan topikal [6]. Kombinasi keduanya mampu membentuk basis formulasi yang tidak hanya aman dan stabil, tetapi juga memberikan manfaat tambahan terhadap kesehatan kulit. Agar kombinasi minyak chamomile dan minyak mawar dapat diformulasikan secara optimal dalam basis minyak sawit merah dan minyak zaitun, digunakan metode *Simplex Lattice Design* (SLD). Melalui penelitian ini, diharapkan diperoleh formulasi optimal minyak angin aromaterapi yang memiliki karakteristik fisik yang baik dan memenuhi persyaratan mutu awal.

Metode penelitian

Alat dan Bahan

Alat yang digunakan dalam penelitian ini adalah timbangan analitik, batang pengaduk, spatel, pH meter (Mettler Toledo™ SevenCompact, Switzerland), piknometer (Iwaki®), gelas ukur (Pyrex®), beaker glass (Pyrex®), mortir dan stamper, botol roll on 10 mL, dan pipet tetes (Pyrex®). Bahan yang digunakan pada

penelitian ini adalah minyak chamomile, minyak mawar, mentol (Brataco, Indonesia), camphora (Merck), minyak zaitun dan minyak sawit merah.

Prosedur Penelitian

Pembuatan minyak angin aromaterapi dilakukan dengan metode pencampuran bertahap. Mentol dan camphora ditimbang sesuai formula (Tabel 1), kemudian digerus menggunakan mortar dan stamper hingga homogen. Campuran minyak pembawa yang terdiri dari minyak zaitun dan minyak sawit merah kemudian ditambahkan secara perlahan ke dalam mortar sambil diaduk menggunakan batang pengaduk kaca dengan kecepatan sedang selama ± 5 menit hingga terbentuk campuran homogen. Selanjutnya, minyak chamomile dan minyak mawar ditambahkan secara bertahap sesuai komposisi masing-masing formula sambil terus diaduk selama ± 3 menit hingga tercapai homogenitas visual. Proses pembuatan dilakukan pada suhu ruang ($25 \pm 2^\circ\text{C}$) dan kelembapan relatif ruangan normal. Sediaan akhir dikemas ke dalam botol *roll-on* kaca berkapasitas 10 mL untuk selanjutnya dilakukan evaluasi fisik.

Tabel 1. Formulasi Minyak Angin Aromaterapi

Komposisi	Formula (%)								Fungsi
	F1	F2	F3	F4	F5	F6	F7	F8	
Minyak Chamomile	3%	0%	3%	0%	2,25%	1,5%	0,75%	1,5%	Zat aktif
Minyak Mawar	0%	3%	0%	3%	0,75%	1,5%	2,25%	1,5%	Zat aktif
Mentol	10%	10%	10%	10%	10%	10%	10%	10%	Pendingin
Camphora	3%	3%	3%	3%	3%	3%	3%	3%	Anti iritasi
Minyak Zaitun	42%	42%	42%	42%	42%	42%	42%	42%	Pelembab, pelembut
Minyak sawit merah	42%	42%	42%	42%	42%	42%	42%	42%	Pelembab, pelembut

Evaluasi Sifat Fisik Sediaan

a. Uji Organoleptis

Uji organoleptis dilakukan dengan mengamati secara visual penampilan fisik sediaan bentuk, warna dan bau [7].

b. Uji pH

Pengukuran dilakukan menggunakan pH meter. Alat tersebut terlebih dahulu dikalibrasi menggunakan larutan standar dengan pH 7 dan pH 4. Sebanyak 50 ml sampel dimasukkan ke dalam gelas beaker. Kemudian, pH meter dicelupkan ke dalam sampel dan dibiarkan hingga nilai pH muncul di layar. Pengukuran pH dilakukan dalam tiga kali replikasi [8]. Kemudian diamati perubahan pH yang terjadi harus memenuhi pH kulit yaitu 4,5-6,5 [9].

c. Bobot Jenis

Pengukuran bobot jenis menggunakan piknometer dengan volume 10 mL. Bersihkan piknometer dan dikeringkan. Kemudian piknometer kosong ditimbang (a), kemudian ditambahkan sediaan sampel sampai batas dan ditutup perlahan-lahan hingga tidak ada gelembung udara, kemudian ditimbang (b). Bobot jenis sediaan sampel dihitung dengan rumus berikut: $\rho = b - a / \text{volume piknometer}$ [7].

d. Volume Terpindahkan

Pengukuran volume terpindahkan dilakukan dengan menuangkan minyak angin aromaterapi yang telah dikemas dalam wadah berkapasitas 10 ml ke dalam gelas ukur 10 ml. Setelah itu, volume yang terukur diamati untuk memastikan apakah sesuai dengan volume yang diharapkan [10].

Analisis Data

Analisis data pada penelitian ini menggunakan metode *simplex lattice design* untuk menentukan formula optimal dalam pembuatan minyak angin aromaterapi kombinasi minyak chamomile (*Matricaria recutita*) dan minyak mawar (*Rosa alba*). Persamaan umum untuk metode *Simplex Lattice Design* dengan menggunakan dua variabel bebas adalah sebagai berikut:

$$Y = a(A) + b(B) + ab(A)(B)$$

Keterangan :

Y = Respon atau hasil penelitian

A = Kadar Proporsi komponen A

B = Kadar Proporsi komponen B

A, b, ab = koefisien yang dihitung dari pengamatan penelitian

Hasil Dan Pembahasan

Evaluasi Sifat Fisik Sediaan

a. Uji Organoleptis

Tabel 2. Hasil Uji Organoleptis

Formula	Organoleptis		
	Bentuk	Warna	Bau
F1	Cair	Kuning Kecoklatan	Minyak chamomile (kuat)
F2	Cair	Kuning Kecoklatan	Minyak mawar (kuat)
F3	Cair	Kuning Kecoklatan	Minyak chamomile (kuat)
F4	Cair	Kuning Kecoklatan	Minyak mawar (kuat)
F5	Cair	Kuning Kecoklatan	Minyak chamomile (kuat) minyak mawar (lemah)
F6	Cair	Kuning Kecoklatan	Minyak chamomile (sedang) minyak mawar (sedang)
F7	Cair	Kuning Kecoklatan	Minyak mawar (kuat) minyak chamomile (lemah)
F8	Cair	Kuning Kecoklatan	Minyak chamomile (sedang) minyak mawar (sedang)

Berdasarkan hasil pengujian organoleptis minyak angin aromaterapi dengan menggunakan kombinasi minyak chamomile (*Matricaria recutita*) dan minyak mawar (*Rosa alba*) dengan rentang 0-3%. Minyak esensial dapat dilarutkan dalam minyak pembawa dengan konsentrasi yang berkisar antara 0,5% hingga 3% [11]. Bentuk yang dihasilkan dari sediaan minyak angin aromaterapi tersebut adalah cair. Warna yang dihasilkan dari kombinasi minyak chamomile dan minyak mawar yaitu berwarna kuning kecoklatan, hal tersebut terjadi karena warna zat aktif dari minyak chamomile dan minyak mawar tertutupi oleh basis minyak sawit merah yang mendominasi dari warna sediaan yang dihasilkan. Kemudian bau yang dihasilkan dari minyak angin aromaterapi dengan kombinasi minyak chamomile dan minyak mawar untuk F1 dan F3 yaitu didominasi oleh bau minyak chamomile (*Matricaria recutita*) dikarenakan konsentrasi minyak chamomile dalam sediaan tersebut sebanyak 3% dan minyak mawar sebanyak 0%. Untuk sediaan F2 dan F4 didominasi oleh bau minyak mawar (*Rosa alba*) dikarenakan konsentrasi minyak mawar dalam sediaan tersebut sebanyak 3% dan minyak chamomile sebanyak 0%. Untuk sediaan F5 dihasilkan bau minyak chamomile (kuat) dan minyak mawar (lemah) dikarenakan konsentrasi minyak chamomile dalam sediaan tersebut sebanyak 2,25% dan minyak mawar sebanyak 0,75%. Untuk sediaan F7 dihasilkan bau minyak mawar (kuat) dan minyak chamomile (lemah) dikarenakan konsentrasi minyak mawar dalam sediaan tersebut sebanyak 2,25% dan minyak chamomile sebanyak 0,75%. Kemudian untuk sediaan F6 dan F8 dihasilkan bau minyak chamomile (sedang) dan minyak mawar (sedang) dikarenakan konsentrasi minyak chamomile dan mawar dalam sediaan tersebut sama yaitu sebanyak 1,5%.

b. Uji pH

Berdasarkan hasil pengujian pH pada data Tabel 3 minyak angin aromaterapi kombinasi minyak chamomile (*Matricaria recutita*) dan minyak mawar (*Rosa alba*) yang diperoleh memenuhi syarat karena masuk dalam rentang pH kulit yaitu 4,5-6,5 [9]. Sehingga sediaan minyak angin tersebut aman untuk digunakan dan tidak mengiritasi kulit. Jika suatu sediaan yang dioleskan ke kulit dengan pH yang terlalu asam maupun terlalu basa dapat menyebabkan iritasi serta berpotensi mengakibatkan kulit menjadi kering [8].

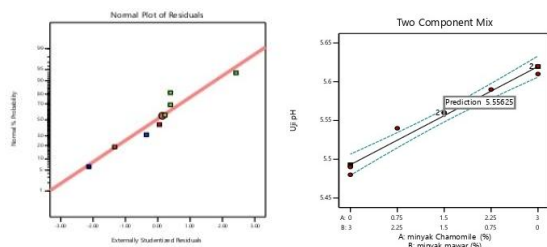
Tabel 3. Hasil Respon dari masing-masing run dalam formulasi

RUN	Komponen (%)		Respon		
	Minyak Chamomile	Minyak Mawar	pH	Bobot Jenis	Volume Terpindahkan (%)
1	3	0	5,62 ± 0,03	0,89912 ± 0,02	98,00 ± 0,02
2	0	3	5,48 ± 0,01	0,86974 ± 0,04	100,00 ± 0,01
3	3	0	5,61 ± 0,03	0,89865 ± 0,01	99,00 ± 0,01
4	0	3	5,49 ± 0,04	0,87564 ± 0,03	100,00 ± 0,01
5	2,25	0,75	5,59 ± 0,02	0,89662 ± 0,02	99,00 ± 0,02
6	1,5	1,5	5,56 ± 0,01	0,89576 ± 0,03	100,00 ± 0,01
7	0,75	2,25	5,54 ± 0,02	0,89361 ± 0,01	99,00 ± 0,01
8	1,5	1,5	5,56 ± 0,01	0,89699 ± 0,02	100,00 ± 0,01

Hasil pengujian menunjukkan bahwa peningkatan konsentrasi minyak mawar akan menurunkan pH sediaan. Hal ini terjadi karena minyak mawar mengandung senyawa seperti geraniol, citronellol, dan nerol yang bersifat asam, sehingga dapat menurunkan pH sediaan [12]. Sedangkan minyak chamomile mengandung senyawa chamazulene dan α -bisabolol yang cenderung memiliki pH lebih netral dibandingkan dengan minyak mawar [13]. Penelitian ini sejalan dengan penelitian yang dilakukan oleh [14] yang juga menunjukkan bahwa peningkatan konsentrasi minyak mawar terbukti dapat menurunkan pH secara signifikan. Permodelan respon pH menggunakan persamaan 1.

$$Y = 1,87319 (A) + 1,83097 (B) \dots\dots\dots(1)$$

Persamaan 1. Permodelan respon pH minyak angin aromaterapi minyak chamomile dan minyak mawar. Keterangan : Y = respon pH, A = Minyak chamomile (%), B = Minyak mawar (%).



Gambar 1. Grafik normal plot of residual (a) dan model campuran dua komponen (b) respon pH.

Berdasarkan analisis data respons pH, hasil ANOVA dari software *Design Expert* menunjukkan bahwa model grafik pH berbentuk *linear mixture*. Nilai F model sebesar 201,49 menunjukkan bahwa model ini signifikan, dengan kemungkinan hanya 0,01% dipengaruhi oleh gangguan. Nilai F *Lack of Fit* sebesar 4,37 menunjukkan peluang sebesar 12,84% bahwa nilai tersebut dapat terjadi akibat gangguan. Nilai *adjusted R-square* dan *predicted R-square* memiliki nilai yang sesuai yaitu kurang dari 0,2 dan nilai *adequate precision* sebesar 22,7657 (lebih dari 4) menunjukkan signal yang kuat sehingga tidak terpengaruh oleh gangguan dan model ini dapat digunakan.

Berdasarkan hasil respon pH diperoleh persamaan yang menunjukkan minyak chamomile bernilai positif (+1,87319) yang berarti bahwa komposisi minyak chamomile dapat meningkatkan pH sediaan dan minyak mawar bernilai positif (+1,83097) yang menunjukkan juga bahwa dapat meningkatkan pH sediaan, namun pH sediaan lebih rendah ketika penambahan konsentrasi minyak mawar yang lebih tinggi dibandingkan dengan konsentrasi minyak chamomile. Hal tersebut dikarenakan minyak mawar bersifat lebih asam [12]. Berdasarkan Gambar 1 menunjukkan bahwa data pH terdistribusi secara normal, ditandai dengan nilai respon yang mengikuti garis pada grafik *normal plot of residuals*. Pada grafik campuran dua komponen, terlihat bahwa peningkatan konsentrasi minyak chamomile dan minyak mawar menyebabkan penurunan pH sediaan.

Perubahan nilai pH yang diamati pada seluruh formulasi berada dalam rentang 5,48 – 5,62 dengan selisih maksimum 0,14 unit pH. Meskipun secara statistik perubahan ini signifikan, namun secara farmasetis perbedaan tersebut masih berada dalam rentang pH fisiologis kulit (4,5 – 6,5) sehingga tidak memberikan dampak signifikan terhadap keamanan maupun kenyamanan penggunaan sediaan. Dengan demikian variasi pH yang terjadi mencerminkan pengaruh komposisi minyak atsiri terhadap sifat kimia sediaan, dan bukan merupakan perubahan yang bersifat merugikan secara biologis.

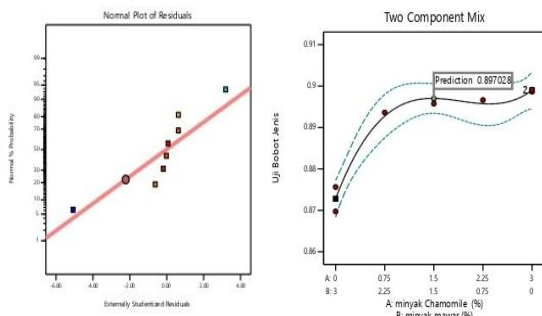
c. Bobot Jenis

Pengukuran bobot jenis dilakukan untuk menentukan kerapatan sediaan minyak angin aromaterapi yang telah dibuat, memastikan kemurnian bahan, dan mengevaluasi sifat larutan dari suatu zat. Selain itu, bobot jenis juga dapat memberikan informasi mengenai tingkat kelarutan suatu zat. Berdasarkan hasil pengujian pada data tabel 3. menunjukkan bahwa bobot jenis akan meningkat ketika konsentrasi minyak chamomile (*Matricaria recutita*) dan minyak mawar (*Rosa alba*) yang diberikan semakin tinggi. Ini menjelaskan bahwa semakin banyak penambahan minyak esensial, bobot jenis yang dihasilkan akan semakin tinggi [15]. Ketika penambahan konsentrasi minyak chamomile yang lebih tinggi akan menghasilkan bobot jenis yang lebih besar dibandingkan dengan penambahan minyak mawar dengan konsentrasi yang sama. Hal tersebut karena minyak chamomile memiliki bobot jenis 0,902 (Anonim, 2023). Sedangkan minyak mawar memiliki bobot jenis 0,848-0,880 [16]. Beberapa faktor yang dapat memengaruhi berat jenis meliputi suhu, volume,

tekanan, konsentrasi, serta kekentalan dari zat tersebut [17]. Perbedaan bobot jenis juga dipengaruhi oleh komposisi asam lemak dan tingkat kemurnian bahan baku. Permodelan respon bobot jenis menggunakan persamaan 2.

$$Y = 0,299665 (A) + 0,290933 (B) + 0,004947 AB - 0,001993 AB(A-B) \dots \dots \dots (2)$$

Persamaan 2. Permodelan respon bobot jenis minyak angin aromaterapi minyak chamomile dan minyak mawar. Keterangan : Y= respon bobot jenis, A = Minyak chamomile (%), B = Minyak mawar(%).



Gambar 2. Grafik normal plot of residual (a) dan model campuran dua komponen.

Pemilihan model campuran dengan interaksi dilakukan karena model linear sederhana tidak mampu menjelaskan variasi bobot jenis secara optimal. Adanya interaksi antar komponen minyak chamomile dan minyak mawar menunjukkan bahwa perubahan bobot jenis tidak hanya dipengaruhi oleh proporsi masing – masing minyak secara individual, tetapi juga oleh interaksi fisiokimia antar keduanya dalam basis minyak.

d. Respon bobot jenis

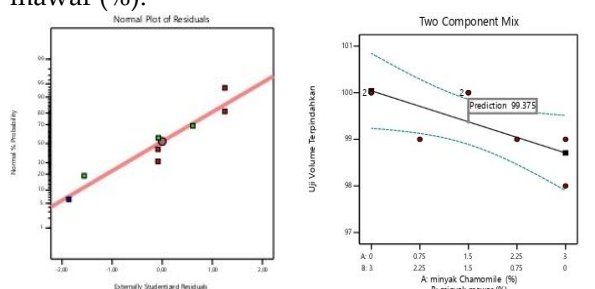
Berdasarkan analisis data respons bobot jenis, hasil ANOVA menggunakan software *Design Expert* menunjukkan bahwa model grafik bobot jenis berbentuk *linear mixture*. Nilai F model sebesar 57,25 menunjukkan bahwa model ini signifikan, dengan kemungkinan hanya 0,20% dipengaruhi oleh gangguan. Nilai F *Lack of Fit* sebesar 0,40 menunjukkan adanya peluang sebesar 57,37% bahwa nilai tersebut dapat terjadi akibat gangguan. Nilai *adjusted R-square* dan *predicted R-square* memiliki nilai yang sesuai yaitu kurang dari 0,2 dan nilai *adequate precision* sebesar 16,2903 (lebih dari 4) menunjukkan signal yang kuat sehingga tidak terpengaruh oleh gangguan dan model ini dapat digunakan. Hasil respon bobot jenis menunjukkan bahwa hasil minyak chamomile bernilai positif (+0,299665) yang berarti komposisi minyak chamomile dapat meningkatkan bobot jenis yang lebih tinggi dibandingkan dengan proporsi minyak mawar (+0,290933). Interaksi antara minyak chamomile dan minyak mawar dapat memengaruhi respon bobot jenis berdasarkan konsentrasi masing-masing. Ketika konsentrasi minyak chamomile sama atau lebih tinggi daripada minyak mawar, interaksinya cenderung meningkatkan respon bobot jenis. Sebaliknya, jika konsentrasi chamomile lebih rendah dibandingkan minyak mawar, interaksi kedua komponen akan menurunkan respon bobot jenis. Hal tersebut karena minyak chamomile memiliki bobot jenis 0.902 sedangkan minyak mawar memiliki bobot jenis 0,848-0,880 [16]. Berdasarkan Gambar 2 menunjukkan bahwa data bobot jenis terdistribusi secara normal, yang terlihat dari nilai respons yang berada di sekitar garis pada grafik *normal plot of residuals*. Pada grafik campuran dua komponen, terlihat bahwa semakin tinggi konsentrasi minyak chamomile dan minyak mawar, semakin besar bobot jenis sediaan.

e. Uji Volume Terpindahkan

Pengujian volume terpindahkan dilakukan untuk memastikan bahwa sediaan cair yang dikemas dalam wadah akan menghasilkan volume sesuai seperti yang tercantum pada label ketika dipindahkan dari wadah aslinya [18]. Volume terpindahkan yang tergolong baik yaitu apabila rata-rata volume dari masing-masing yang diuji terletak dalam rentang 95-100% dari volume yang tertera pada etiket (Depkes RI, 2020). Berdasarkan data dalam Tabel 3 menunjukkan bahwa delapan formulasi memenuhi kriteria yang ditetapkan, dengan rata-rata volume tidak melebihi 100% dan tidak ada yang kurang dari 95%. Hal ini menunjukkan kesesuaian volume dengan standar mutu yang diharapkan. Permodelan respon volume terpindahkan menggunakan persamaan 3.

$$Y = 33,90278 (A) + 33,34722 (B) \dots \dots \dots (3)$$

Persamaan 3. permodelan respon volume terpindahan minyak angin aromaterapi minyak chamomile dan minyak mawar. Keterangan : Y= respon volume terpindahan, A = Minyak chamomile (%), B = Minyak mawar (%).



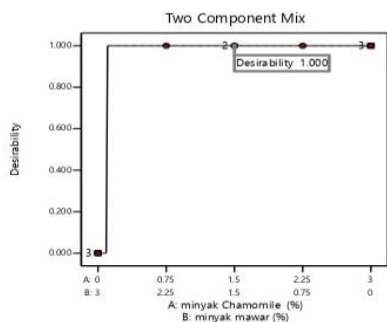
Gambar 3. Grafik normal plot of residual (a) dan model campuran dua komponen (b) respon volume terpindahan.

Berdasarkan analisis data volume terpindahan, hasil ANOVA menggunakan software *Design Expert* menunjukkan bahwa model grafik volume terpindahan berupa *linear mixture*. Nilai F model sebesar 6,40 menunjukkan bahwa model ini signifikan, dengan kemungkinan hanya 4,47% dipengaruhi oleh gangguan. Nilai F *Lack of Fit* sebesar 2,75 menunjukkan bahwa terdapat peluang 21,41% bahwa nilai sebesar ini terjadi akibat gangguan. Perbedaan yang cukup besar antara nilai *adjusted R-square* dan *predicted R-square* mengindikasikan potensi masalah pada model atau data, sehingga perlu diperhatikan aspek seperti transformasi data, reduksi model, atau keberadaan *outlier*. Meskipun demikian, nilai *adequate precision* sebesar 4,770 (lebih dari 4) menunjukkan bahwa model ini dapat digunakan. Hasil respon volume terpindahan menunjukkan bahwa hasil minyak chamomile bernilai positif (+33,902) yang berarti komposisi minyak chamomile dapat meningkatkan volume terpindahan sediaan, dan minyak mawar bernilai positif (+33,347) dapat meningkatkan volume terpindahan sediaan. Berdasarkan Gambar 3 menunjukkan bahwa data volume terpindahan terdistribusi secara normal, yang ditunjukkan oleh nilai respons yang cenderung mengikuti garis pada grafik *normal plot of residuals*. Pada grafik campuran dua komponen, terlihat bahwa peningkatan konsentrasi minyak chamomile dan minyak mawar menyebabkan penurunan volume terpindahan pada sediaan. Penurunan volume dapat terjadi akibat berbagai faktor, salah satunya adalah perubahan suhu selama proses penyimpanan. Perubahan suhu ini dapat menyebabkan kontraksi volume dan penguapan, sehingga berpotensi menimbulkan kehilangan cairan dari wadah [19].

Penentuan Formula Optimum

Parameter pH, bobot jenis, dan volume terpindahan digunakan untuk menetapkan formula terbaik dengan cara memberikan nilai dan bobot pada setiap parameter tersebut. Target, batas bawah (*lower limit*), dan batas atas (*upper limit*) dari masing-masing parameter yang tercantum pada Tabel 4. ditentukan berdasarkan kriteria yang sesuai untuk menghasilkan sediaan minyak angin aromaterapi yang baik. Nilai pH sediaan yang baik yaitu rentang 4,5-6,5 [9]. Nilai bobot jenis dari minyak chamomile yang baik yaitu 0,902 dan bobot jenis minyak mawar yang baik yaitu 0,848-0,880 [16]. Volume terpindahan yang baik tidak boleh kurang dari 95% dilakukan terhadap setiap sediaan dengan prosedur yang sama (Depkes RI, 2014). Optimasi metode *numeric* dengan *software design expert* menunjukkan kombinasi formula optimum yaitu minyak chamomile 1,5%, minyak mawar 1,5% dengan *desirability* 1 (Stat-Ease, Inc, 2024). Nilai *desirability* dipengaruhi oleh jumlah respon dan target yang ingin dicapai untuk memperoleh formula optimum [20]. Nilai *desirability* memiliki rentang antara 0 hingga 1, di mana semakin mendekati angka 1, semakin optimal formula yang dihasilkan dalam memenuhi respons yang diharapkan [21]. Kurva *desirability* disajikan pada gambar 4.

Meskipun formula optimum yang diperoleh telah menunjukkan karakteristik fisik yang memenuhi persyaratan serta stabilitas fisik awal yang baik, penelitian ini masih terbatas pada evaluasi sifat fisik sediaan. Oleh karena itu, penelitian lanjutan perlu dilakukan untuk mengevaluasi aktivitas fungsional dari sediaan minyak angin aromaterapi. Uji aktivitas yang dapat dilakukan meliputi uji relaksasi atau efek antidiuretic menggunakan model hewan coba, serta uji volatilitas aroma untuk mengetahui profil pelepasan senyawa volatil dari sediaan. Selain itu, uji sensori atau uji hedonik pada subjek manusia juga perlu dilakukan untuk menilai tingkat penerimaan pengguna terhadap aroma, kenyamanan penggunaan, dan kepuasan secara keseluruhan. Evaluasi tersebut diharapkan dapat memberikan gambaran yang lebih komprehensif mengenai efektivitas dan potensi aplikasi sediaan minyak angin aromaterapi.



Gambar 4. Kurva *desirability* formula optimum

Kesimpulan

Berdasarkan hasil optimasi menggunakan perangkat lunak Design-Expert versi 13 dengan pendekatan *Simplex Lattice Design*, diperoleh formula optimum minyak angin aromaterapi yang mengandung minyak chamomile sebesar 1,5% dan minyak mawar sebesar 1,5% dengan nilai desirability 1. Formula optimum tersebut ditetapkan berdasarkan parameter evaluasi fisik yang meliputi pH, bobot jenis, dan volume terpindahkan, sehingga memenuhi kriteria mutu fisik sediaan minyak angin aromaterapi.

Conflict of Interest

Penulis menyatakan bahwa tidak terdapat konflik kepentingan baik secara finansial maupun non-finansial dalam penelitian ini.

Acknowledgment

Terimakasih penulis ucapkan kepada Program Studi Pendidikan Profesi Apoteker Universitas Islam Sultan Agung Semarang yang telah memberikan dukungan dana pada penelitian ini.

Referensi

- [1] Ali, B.; Al-Wabel, N.A.; Shams, S.; Ahamad, A.; Khan, S.A.; Anwar, F. Essential Oils Used in Aromatherapy: A Systemic Review. *Asian Pac. J. Trop. Biomed.* **2015**, *5*, 601–611, doi:10.1016/j.apjtb.2015.05.007.
- [2] Putri, R.D.; Yantina, Y.; Suprihatin Aroma Terapi Chamomile Menurunkan Skala Nyeri Pada Ibu Yang Mengalami Luka Episiotomi Di Praktik Mandiri Bidan Ponirah Margorejo Metro Selatan Kota Metro. *J. Citra Keperawatan EISSN 2502-3454* **2018**, *6*, 59–66.
- [3] Kholifah, N.; Erna Marisa, D.; Program Studi Keperawatan STIKes Mahardika, M.; Program Studi Keperawatan STIKes Mahardika, D.; Program Studi Kebidanan STIKes Mahardika, D. Pengaruh Pemberian Aromaterapi Mawar Terhadap Penurunan Kecemasan Pada Pasien Pre Operasi Bedah Mayor Di Rsud Waled Kabupaten Cirebon the Effect of Aromatherapy Rose Toward Decrease of Anxiety in Patients Pre-Operative Major Surgery in Waled Public Hospit. *Jurnal.Stikesmahardika.Ac.Id* **2019**, *59*, 19–26.
- [4] Azizah, S.R. Pemanfaatan Essential Oils Sebagai Aromaterapi Dalam Perawatan Kulit. *Medfarm J. Farm. dan Kesehat.* **2022**, *11*, 62–77, doi:10.48191/medfarm.v11i1.98.
- [5] Nikmah, A.; Sariati, Y.; Hastuti, N.A.R. Perbedaan Efektivitas Pemberian Minyak Zaitun (Olive Oil) Dengan Virgin Coconut Oil (VCO) Terhadap Penyembuhan Ruam Popok Pada Bayi Usia 6-12 Bulan Di Wilayah Kerja Puskesmas Pandanwangi Malang. *J. Issues Midwifery* **2021**, *5*, 121–128, doi:10.21776/ub.joim.2021.005.03.3.
- [6] Nurbaiti, H.; Priyono, D.; Harlia Putri, T.; Studi Keperawatan, P. Aroma Terapi Menurunkan Intensitas Dismenorea Primer Pada Remaja Putri: Literature Review. *Tanjungpura J. Nurs. Pract. Educ.* **2021**, *3*, 25–39.
- [7] Suhery, W.N.; Wijayaningsih, D.; Yenny, R.F. Formulasi Minyak Angin Aromaterapi Minyak Jeruk

- Kasturi (*Citrofortunella microcarpa*). *J. Penelit. Farm. Indones.* **2022**, 11, 28–31, doi:10.51887/jpfi.v11i1.1744.
- [8] Sofiyana, L.; Issusilaningtyas, E.; Rochmah, N.N. Formulasi Dan Evaluasi Sediaan Roll On Aromaterapi Minyak Rosemary (*Rosemarinus Officinalis* L.). *Sains Indones. J. Ilm. Nusant.* **2023**, 1, 182–190.
- [9] Yanuarto, T.; Aulia, P. Pembuatan Dan Uji Mutu Roll On Aromaterapi Minyak Atsiri Lengkuas (*Alpania Malaccensis*) Sekolah Tinggi Kesehatan Al-Fatah Bengkulu A . Pendahuluan Minyak Atsiri Adalah Salah Satu Metabolit Sekunder Yang Dapat Disintesis Oleh Tumbuhan . Berdasarkan [1]. **2023**, 12, 227–231.
- [10] Gunawan, I. Formulasi Dan Pembuatan Obat Gosok (*Linimentum*) Minyak Jahe (*Oleum zingiberis*) Dan Minyak Sereh (*Oleum citronelae*). *J. Anal. Farm.* **2019**, 4, 43–49.
- [11] Oils, D.E.; Ratios, D.; Oils, E.; Oils, D.E. Essential Oil Dilution Chart , Calculator & Ratio Guide. **2019**, 1–2.
- [12] Dobрева, A.; Nedeva, D.; Mileva, M. Comparative Study of the Yield and Chemical Profile of Rose Oils and Hydrosols Obtained by Industrial Plantations of Oil-Bearing Roses in Bulgaria. *Resources* **2023**, 12, doi:10.3390/resources12070083.
- [13] Rathore, S.; Kumar, R. Dynamics of Phosphorus and Biostimulants on Agro-Morphology, Yield, and Essential Oil Profile of German Chamomile (*Matricaria Chamomilla* L.) Under Acidic Soil Conditions of the Western Himalaya. *Front. Plant Sci.* **2022**, 13, doi:10.3389/fpls.2022.917388.
- [14] Shingare, H.; Tandale, R.; Kamble, T. Anti-Acne Gel From Polyherbal Oils. **2022**, 7, 414–422.
- [15] Rusdianto, A.S.; Wiyono, A.E.; Fiana, F.H. Aromatherapy Oil Massage Formulation From Essential Oil: Tuberose Flower (*Polianthes Tuberosa*) and Lime Oil (*Citrus aurantifolia*). *Int. J. Food, Agric. Nat. Resour.* **2020**, 1, 21–27, doi:10.46676/ij-fanres.v1i2.12.
- [16] Effendy, S.; Aswan, A.; Ridwan, K.; Ramadhania, N.; Junica Amanda, T. Pengaruh Daya Microwave Dalam Proses Pengolahan Minyak Mawar (*Rosa hybrida*) dan Minyak Ylang-Ylang (*Cananga odorata Genuine*) Dengan Metode Microwave Hydrodistillation Effect Of Power Microwave In The Processing of Rose Oil (*Rosa hybrida*) And Ylang-Ylang Oil (*Cananga odorata genuine*) Using Method Microwave Hydrodistillation. *J. Kinet.* **2020**, 11, 20–27.
- [17] Ariani, T. Pengaruh Absorben Terhadap Kualitas Fisik Minyak. *Sci. Phys. Educ. J.* **2017**, 1, 1–6, doi:10.31539/spej.v1i1.74.
- [18] Meisya Salsabila; Nur Ermawati Formulasi Dan Uji Mutu Fisik Sediaan Sirup Pereda Nyeri Dari Ekstrak Kayu Manis (*Cinnamomum Burmanii*) Dengan Variasi Konsentrasi Sukrosa. *J. Med. Nusant.* **2023**, 1, 54–63, doi:10.59680/medika.v1i2.274.
- [19] Fickri, D.Z. Formulasi Dan Uji Stabilitas Sediaan Sirup Anti Alergi Dengan. *J. Pharm. Care Anwar Med. Artik.* **2018**, 1, 16–24.
- [20] Saryanti, D.; Setiawan, I.; Safitri, R.A. Optimasi Asam Stearat Dan Tea Pada Formula Sediaan Krim Ekstrak Kulit Pisang Kepok (*Musa paradisiaca* L.). *J. Ris. Kefarmasian Indones.* **2019**, 1, 225–237, doi:10.33759/jrki.v1i3.44.
- [21] Widyartha, G.N.A.Z.; Sujayanti, L.G.T.; Isabel, G.; Soares, B.; Arimurni, D.A.; Wahyudi S, M.D.P. Pendekatan Simplex Lattice Design Pada Formulasi Wound Dressing Gel Pentoxifylline Dengan Kombinasi Gelling Agent HPMC Dan Chitosan. *Acta Holistica Pharm.* **2020**, 2, 28–36.