

Formulasi Dan Evaluasi Sediaan Balsam Stik Kombinasi Ekstrak Jahe Merah (*Zingiber officinale* var. *rubrum* Theilade) dan Minyak Atsiri Eukaliptus (*Eucalyptus globulus* L.)

Marini^{1*}, Aura Nur Halimah¹, Herlingisih², Haty Latifah Priatni²

¹Program Studi S1 Farmasi, Universitas Muhammadiyah Kuningan, Kuningan, Indonesia

²Program Studi D3 Farmasi, Universitas Muhammadiyah Kuningan, Kuningan, Indonesia

*E-mail : marinizakhra18@gmail.com

ABSTRAK

Balsam merupakan sediaan topikal yang diaplikasikan dengan cara dioleskan dengan tangan secara langsung ke kulit dan dapat digunakan sebagai pereda nyeri, namun cara pengaplikasian tersebut sering kali dianggap kurang higienis. Senyawa alam oleoresin, gingerol, gingerdione, dan zingeron yang terkandung dalam jahe merah terbukti mampu mengurangi nyeri sendi dan otot. Selain itu, senyawa sineol pada minyak atsiri eukaliptus memiliki efek menghangatkan serta memberikan aroma khas. Penelitian ini bertujuan untuk mengembangkan formulasi sediaan balsam stik berbasis bahan alam, yaitu kombinasi ekstrak jahe merah (*Zingiber officinale* var. *rubrum* Theilade) dan minyak atsiri Eukaliptus (*Eucalyptus globulus* L.), guna mendapatkan sediaan yang lebih praktis dan higienis. Metode penelitian yang digunakan adalah metode eksperimental, dimana dibuat empat jenis formula sediaan balsam stik, yaitu F0 tanpa zat aktif, serta variasi konsentrasi jahe merah dan minyak atsiri eukaliptus masing-masing F1 (10% dan 2%), F2 (15% dan 2%), dan F3 (20% dan 2%). Evaluasi sediaan balsam stik meliputi uji organoleptik, homogenitas, pH, daya sebar, dan daya lekat. Hasil penelitian menunjukkan bahwa keempat formula memenuhi persyaratan uji organoleptik, homogenitas, pH, dan daya lekat. Namun, nilai daya sebar dari seluruh formula belum sepenuhnya memenuhi standar yang ditetapkan. Formula F3 dengan konsentrasi ekstrak jahe merah 20% merupakan formula terbaik, karena memiliki daya sebar sebesar 4,5 cm, yang paling mendekati persyaratan daya sebar ideal, yaitu 5–7 cm.

Kata Kunci : Balsam stik, jahe merah, minyak atsiri eukaliptus, nyeri otot

ABSTRACT

Balm is a topical dosage form applied directly to the skin by hand and is commonly used for pain relief; however, this method of application is often considered less hygienic. Natural compounds such as oleoresin, gingerol, gingerdione, and zingerone contained in red ginger have been proven to reduce joint and muscle pain. In addition, cineole present in eucalyptus essential oil provides a warming effect and a characteristic aroma. This study aimed to develop a stick balm formulation based on natural ingredients, namely a combination of red ginger extract (*Zingiber officinale* var. *rubrum* Theilade) and eucalyptus essential oil (*Eucalyptus globulus* Labill.), in order to obtain a dosage form that is more practical and hygienic. An experimental method was employed, in which four stick balm formulations were prepared: F0 without active ingredients, and formulations containing varying concentrations of red ginger extract and eucalyptus essential oil, namely F1 (10% and 2%), F2 (15% and 2%), and F3 (20% and 2%). Evaluation of the stick balm formulations included organoleptic properties, homogeneity, pH, spreadability, and adhesiveness. The results showed that all formulations met the requirements for organoleptic properties, homogeneity, pH, and adhesiveness. However, the spreadability values of all formulations did not fully meet the established standards. Formulation F3, containing 20% red ginger extract, was identified as the

optimal formulation, as it exhibited a spreadability of 4.5 cm, which was the closest to the ideal spreadability range of 5–7 cm.

Keywords: *eucalyptus essential oil , muscle pain, red ginger, stick balm*

PENDAHULUAN

Jahe merah (*Zingiber officinale* var. *rubrum* Theilade) adalah obat alternatif tradisional yang banyak digunakan di Indonesia dan dikenal dapat mengurangi nyeri sendi dan otot karena kandungan oleoresin, gingerol, gingerdione, dan zingeron di dalamnya (Aliyanti *et al.*, 2023). Selain itu, jahe merah memiliki kandungan minyak atsiri yang lebih tinggi dibandingkan jenis jahe lainnya, sehingga meningkatkan intensitas rasa dan aromanya (Aryanta, 2019).

Minyak eukaliptus (*Eucalyptus globulus* Labill.) juga banyak dimanfaatkan dalam bidang kesehatan, terutama bagian daunnya. Senyawa bioaktif dalam minyak atsiri kayu putih antara lain asam galat, eucaglobulin, cuniloside, dan 1,8-sineol, dimana senyawa sineol memiliki sifat menghangatkan serta aroma terapeutik, sehingga cocok digunakan untuk pembuatan balsam (Yustinah & Dike, 2020; Immaroh *et al.*, 2021).

Balsam merupakan sediaan topikal yang diaplikasikan dengan cara dioleskan pada kulit dan memberikan sensasi panas. Namun, bentuk sediaan ini dinilai kurang higienis dan kurang praktis dalam penggunaannya (Jayanti Djarami *et al.*, 2022). Oleh karena itu, diperlukan inovasi berupa sediaan balsam dalam bentuk stik yang mengombinasikan ekstrak jahe merah dan minyak atsiri kayu putih untuk memberikan manfaat terapeutik yang lebih optimal, serta efek menghangatkan, menyejukkan, dan menenangkan dengan aroma yang menyegarkan.

Penelitian yang dilakukan oleh Athaillah & Lianda (2021) menunjukkan bahwa formulasi balsam stik oleoresin jahe merah dengan konsentrasi 10% memiliki daya menghangatkan yang paling maksimal. Sedangkan penelitian Wulandari *et al.*, (2024) menunjukkan bahwa sediaan balsam stik terbaik diperoleh dari formula dengan penambahan 2 ml minyak daun eukaliptus yang memiliki nilai penerimaan konsumen tertinggi, pH 5,6, dan daya sebar 5,3 cm, serta aroma khas ekaliptus.

Berdasarkan uraian tersebut, penelitian ini bertujuan untuk mengembangkan formulasi sediaan balsam stik dari kombinasi ekstrak jahe merah dan minyak atsiri eukaliptus, sehingga dapat dihasilkan sediaan yang lebih praktis, higienis, dan berpotensi memberikan efek terapeutik yang optimal.

BAHAN DAN METODE

Bahan dan Alat

Bahan utama yang digunakan dalam penelitian ini adalah sampel berupa rimpang jahe merah (*Zingiber officinale* var. *rubrum* Theilade) dan minyak atsiri (*Eucalyptus globulus* Labill.) (Orion Nature). Bahan tambahan yang digunakan dalam formulasi diantaranya yaitu alkohol 96%, Cera alba (Making Cosmetics), adeps lanae (Fagron), menthol (pfkchem), setil alkohol (Akoma), butil hidroksitoluen (SLB 3511), virgin coconut oil. (Trivico).

Alat-alat yang digunakan dalam penelitian ini meliputi timbangan digital (Henherr BL-H2), gelas ukur (Pyrex), blender (cosmos), pengayak, oven (Memmert), beaker glass (Pyrex), Magnetic Stirrer (Heidolph), waterbath listrik (Memmert), Cawan Petri, alat daya lekat, *object glass*, batang pengaduk, sudip, kaca arloji, cawan porselen, pH Indikator, pipet tetes, sendok tanduk, wadah sediaan.

Prosedur Penelitian

Determinasi Tanaman

Sampel rimpang jahe merah diperoleh dari Petani di Desa Darma, Kabupaten Kuningan. Selanjutnya dilakukan determinasi tanaman di Laboratorium Biologi farmasi di Universitas

Muhammadiyah Kuningan yang bertujuan untuk mengetahui kebenaran identitas dari tanaman tersebut.

Pembuatan Simplisia

Pada tahap awal dilakukan pengumpulan rimpang jahe merah yang diperoleh dari Petani Desa Darma, Kabupaten Kuningan. Rimpang jahe merah segar dikumpulkan dan ditimbang sebanyak 5 kg, kemudian dibersihkan dari kotoran yang tidak terlihat dengan mata telanjang dan dibuang dari bagian rimpang yang tidak digunakan (busuk, kering, dan lain-lain), kemudian dicuci dengan air mengalir sampai bersih, dan ditiriskan agar terbebas dari partikel-partikel air (Rahmadani *et al.*, 2018).

Langkah berikutnya, rimpang jahe merah tersebut dirajang kecil-kecil hingga berukuran ± 3 mm (Athallah & Lianda, 2021), kemudian dikeringkan menggunakan oven pada suhu $49-55^{\circ}\text{C}$ selama 3 hari. Setelah kering, sampel dihaluskan dengan blender (Srikandi *et al.*, 2020) dan diayak menggunakan ayakan dengan mesh nomor 40 (Athallah & Lianda, 2021).

Ekstraksi Simplisia Rimpang Jahe Merah

Simplisia rimpang jahe merah diekstraksi dengan metode maserasi, yaitu dengan merendam 500 gram simplisia ke dalam 3,5 liter etanol 96% dengan perbandingan 1:7 (b/v) selama 24 jam sambil diaduk sesekali. Kemudian setelah 24 jam, maserat disaring sehingga diperoleh filtrat ekstrak. Proses maserasi tersebut diulangi sebanyak 2 kali dengan pelarut, jumlah, dan waktu yang sama dengan proses maserasi sebelumnya (Ramdhini *et al.*, 2022). Seluruh filtrat yang diperoleh kemudian dikumpulkan dan dilanjutkan dengan proses pemekatan menggunakan rotary evaporator pada suhu $50-60^{\circ}\text{C}$ hingga diperoleh ekstrak kental (Rahmadani *et al.*, 2018).

Pennentuan Kadar Air Ekstrak

Cawan porselen kosong dipanaskan dalam oven pada suhu 105°C selama 30 menit, kemudian didinginkan dalam desikator selama 15 menit dan ditimbang (Efrilia *et al.*, 2024). Setelah cawan kosong ditimbang, tambahkan ekstrak sebanyak 2 gram dan timbang bobotnya. Cawan beserta ekstrak tersebut kemudian dipanaskan dalam oven selama 3 jam pada suhu 105°C . Selanjutnya, cawan didinginkan dalam desikator selama 30 menit, lalu ditimbang kembali. Proses pemanasan dan penimbangan diulangi hingga diperoleh bobot konstan. Persentase kadar air dihitung menggunakan rumus berikut :

$$\text{Kadar air ekstrak (\%)} = \frac{B1 - B2}{B} \times 100\%$$

Keterangan :

B = Berat sampel (g)

B1 = Berat (sampel+cawan) sebelum dikeringkan

B2 = Berat (sampel + cawan) setelah dikeringkan

(Baehaki *et al.*, 2017).

Skrining Fitokimia

Ambil 0,5 gram larutan ekstrak dimasukkan ke dalam tabung reaksi, kemudian ditambahkan 1 mL eter dan dikocok hingga homogen. Selanjutnya, ditambahkan 3-4 tetes larutan FeCl_3 . Apabila terbentuk warna biru kehitaman maka hal ini menunjukkan ekstrak positif mengandung senyawa fenol (Jayanti Djarami *et al.*, 2022).

Proses Pembuatan Balsam Stik

Tabel 1 Formulasi Sediaan Balsam Stik Kombinasi Ekstrak Jahe Merah (*Zingiber Officinale* Var.*rubrum* Theilade) Dan Minyak Atsiri Eukaliptus (*Eucalyptus Globulus* L.)

Nama Bahan	Formulasi Balsam Stik (%)				Kegunaan
	F0	F1	F2	F3	
Ekstrak etanol Jahe Merah	-	10%	15%	20%	Zat aktif
Minyak Atsiri Eukaliptus	2	2	2	2	Zat aktif
Cera alba	15	15	15	15	Pengeras
Adeps Lanae	10	10	10	10	Pengemulsi
Menthol	0,1	0,1	0,1	0,1	Pemberi sensasi dingin
Setil alkohol	10	10	10	10	Pengeras
Butil Hidroksitulen (BHT)	0,1	0,1	0,1	0,1	Pengawet
Virgin Coconut Oil (VCO)	100	100	100	100	Pelarut

Keterangan:

F0 : Balsam *stik* tanpa penambahan ekstrak jahe merah

F1 : Balsam *stik* dengan penambahan ekstrak jahe merah dengan konsentrasi 10%

F2 : Balsam *stik* dengan penambahan ekstrak jahe merah dengan konsentrasi 15 %

F3 : Balsam *stik* dengan penambahan ekstrak jahe merah dengan konsentrasi 20%

Seluruh bahan yang digunakan ditimbang sesuai dengan formula yang telah ditentukan. Kemudian masukkan bahan basis balsam stik yaitu cera alba, adeps lanae, setil alkohol, dan VCO ke dalam *beaker glass* dan panaskan dengan menggunakan *hot plate* pada suhu 70°C hingga seluruh bahan meleleh dan tercampur homogen. Setelah basis balsam homogen, ditambahkan BHT dan mentol ke dalam *beaker glass* dan diaduk hingga homogen. Selanjutnya, suhu campuran diturunkan hingga 40°C dan ditambahkan ekstrak jahe merah dan diaduk dengan cepat hingga homogen. Setelah itu, minyak atsiri eukaliptus ditambahkan ke dalam campuran dan diaduk kembali hingga merata. Sediaan balsam cair kemudian dituangkan ke dalam wadah balsam stik dan dibiarkan hingga mengeras, sehingga diperoleh sediaan balsam stik yang siap dilakukan evaluasi fisik (Ramadhan, 2023).

Evaluasi Fisik Sediaan

Uji Organoleptik

Uji organoleptik dilakukan dengan cara mengamati sediaan balsam stik meliputi bentuk, warna, dan aroma dari setiap formula yang telah dibuat (Purba *et al.*, 2020).

Uji Homogenitas

Uji homogenitas dilakukan dengan cara mengoleskan sediaan balsam *stik* pada permukaan objek gelas atau bahan transparan lainnya. Sediaan dinyatakan homogenitas yang baik ditandai dengan tidak adanya gumpalan pada olesan, tekstur yang halus dan warna yang sama dari awal hingga akhir pengolesan (Purba *et al.*, 2020).

Uji pH

Uji pH pada sediaan balsam dilakukan dengan menggunakan pH indikator universal yang dioleskan atau dicelupkan ke dalam sediaan balsam stik. Perubahan warna yang terjadi pada pH indikator menunjukkan nilai pH sediaan balsam (Indrayani & Hikma, 2022). Adapun nilai pH balsam yang baik pada kisaran 4,5-6,5 (Purba *et al.*, 2020).

Uji Daya Sebar

Uji daya sebar dilakukan dengan menimbang 0,5 gram sediaan balsam stik, lalu diletakkan di tengah kaca, kemudian ditutup dengan menggunakan cawan petri dan diberikan beban dengan berat yang berbeda, yaitu 50 gram, 100 gram, 150 gram dan 200 gram selama 1 menit. Setelah itu, diameter uji daya sebar sediaan balsam pada masing-masing beban diukur (Suartha *et al.*, 2021). Daya sebar pada balsam yang baik yaitu pada diameter 5-7 cm (Salsabila *et al.*, 2023).

Uji Daya Lekat

Sebanyak 0,5 gram sediaan balsam diletakkan di atas kaca objek pada alat uji daya lekat, kemudian ditambahkan beban sebesar 500 gram dan dibiarkan selama 1 menit. Setelah beban dilepaskan, waktu yang dibutuhkan hingga kedua kaca terpisah dicatat sebagai nilai daya lekat. Nilai daya lekat sediaan balsam yang baik adalah lebih dari 4 detik (Purba *et al.*, 2020).

HASIL DAN PEMBAHASAN

Determinasi Tanaman

Pada penelitian ini, berdasarkan hasil determinasi tanaman yang telah dilakukan di Laboratorium Biologi Farmasi Universitas Muhammadiyah Kuningan dengan nomor surat **235/II.3.AU/KET/2025** menyatakan bahwa tanaman yang akan digunakan untuk penelitian ini adalah benar yaitu spesies *Zingiber officinale* var. *rubrum* Theilade dengan suku *Zingiberaceae*.

Pembuatan Simplisia Rimpang Jahe Merah

Pada Penelitian ini, rimpang jahe merah diperoleh dari petani di Desa Darma, Kabupaten Kuningan. Rimpang jahe merah segar ditimbang hingga bobot 5 kg sebelum dilakukan proses pengolahan lebih lanjut menjadi simplisia. Hasil pembuatan simplisia rimpang jahe merah (*Zingiberis officinale* var. *rubrum* Theilade) dapat dilihat pada tabel 2.

Tabel 2. Hasil Simplisia Rimpang Jahe Merah (*Zingiberis officinale* var. *rubrum* Theilade)

No	Karakteristik	Hasil
1	Bobot Simplisia Awal	5 kg
2	Bobot Simplisia Kering	551 gram

Berdasarkan hasil pada **Tabel 2**, didapatkan hasil simplisia rimpang jahe merah segar (kotor) sebesar 5 kg. Setelah dilakukan pengupasan, berat jahe merah segar menjadi 3,778 kg dan setelah dilakukan proses pengeringan selama 3 hari didapatkan bobot simplisia serbuk kering yaitu 551 gram.

Ekstraksi Simplisia Rimpang Jahe Merah

Simplisia jahe merah diekstraksi dengan menggunakan metode maserasi. Tujuan dari ekstraksi adalah untuk menarik dan melarutkan komponen kimia yang terdapat dalam simplisia jahe merah. Setelah proses ekstraksi selesai, diperoleh ekstrak kental. Kemudian dilakukan perhitungan rendemen ekstrak. Rendemen ekstrak jahe merah yang diperoleh sebesar 19,68%. Hasil rendemen ekstrak dapat dilihat pada Tabel 3 :

Tabel 3. Hasil Ekstrak Jahe Merah (*Zingiberis officinale* var. *rubrum* Theilade)

Tanaman	Bobot Simplisia (gram)	Bobot Ekstrak (gram)	Rendemen (%)	Standar (%)
Jahe Merah	500 gram	98,4 gram	19,68%	> 17% (Farmakope Herbal, 2017)

Berdasarkan hasil pada **Tabel 3**, diperoleh rendemen ekstrak jahe merah sebesar 19,68%. Nilai tersebut menandakan bahwa rendemen yang diperoleh telah memenuhi standar Farmakope Herbal Indonesia, yaitu tidak kurang dari 17,0%. Hasil rendemen yang didapat tidak berbeda jauh dengan penelitian sebelumnya oleh Muttaqin *et al.*, (2022) yang melaporkan rendemen ekstrak jahe merah sebesar 19,99%. Persentase rendemen digunakan untuk mengetahui jumlah ekstrak

yang dihasilkan selama ekstraksi. Jumlah zat aktif yang dihasilkan dalam proses ekstraksi juga akan mempengaruhi pada nilai persen rendemen, dimana semakin tinggi nilai rendemen, maka semakin banyak pula senyawa aktif yang terkandung dalam suatu ekstrak (Pawarti *et al.*, 2023).

Kadar Air Ekstrak Rimpang Jahe Merah (*Zingiberis officinale* var. *rubrum* Theilade)

Pengujian kadar air pada penelitian ini dilakukan menggunakan metode gravimetri. Prinsip metode ini adalah menguapkan kandungan air dalam sampel melalui proses pemanasan menggunakan oven. Hasil kadar air ditentukan berdasarkan selisih berat sampel sebelum dikeringkan dan setelah dikeringkan (Yoga *et al.*, 2021).

Tabel 4. Hasil Kadar Air Ekstrak Jahe Merah (*Zingiberis officinale* var. *rubrum* Theilade)

Parameter	Kadar (%)	Standar (%)
Kadar Air	26,8%	5-30%
Ekstrak Jahe Merah		(Voight, 1994)

Berdasarkan hasil yang ditunjukkan pada **Tabel 4**, diperoleh rata-rata kadar air ekstrak jahe merah sebesar 26,8%. Menurut Voight (1994), hal ini menunjukkan bahwa kadar air ekstrak jahe merah telah memenuhi syarat dimana kadar air yang diperbolehkan untuk ekstrak kental berada pada rentang 5–30%. Penentuan kadar air bertujuan untuk menjamin stabilitas ekstrak selama penyimpanan dalam jangka waktu yang lebih lama, sehingga kemampuan bioaktivitas ekstrak tetap optimal pada saat penyimpanan. Kadar air yang tinggi dapat memicu pertumbuhan kapang, jamur, dan mikroorganisme lain, yang dapat menyebabkan ekstrak lebih cepat mengalami kerusakan dan menurunkan kualitasnya (Setya *et al.*, 2025).

Skrining Fitokimia Ekstrak Rimpang Jahe Merah

Uji Skrining fitokimia dilakukan untuk mendeteksi adanya kandungan fenolik pada ekstrak jahe merah. Skrining ini difokuskan pada identifikasi senyawa metabolit sekunder golongan fenol.

Tabel 5. Hasil Uji Skrining Fitokimia Senyawa Fenolik

Golongan Senyawa	Pereaksi	Hasil Uji	Standar
Fenolik	Eter + FeCl ₃	+	Hijau kehitaman, Hitam pekat (Harborne, 1998).

Keterangan:

(+) = Terdeteksi

Berdasarkan hasil yang ditunjukkan pada **Tabel 5**, diperoleh hasil positif uji skrining fitokimia senyawa fenolik pada ekstrak jahe merah, hasil menunjukkan terbentuk warna hitam pekat yang menandakan bahwa ekstrak jahe merah ini mengandung senyawa fenol. Senyawa fenol memiliki gugus hidroksil yang dapat bereaksi dengan ion Fe³⁺ pada larutan FeCl₃ sehingga terbentuk senyawa kompleks berwarna hitam pekat (Prayoga *et al.*, 2019). Senyawa fenol bersifat polar sehingga mudah larut dalam pelarut polar seperti etanol. Oleh karena itu, penggunaan etanol 96% sebagai pelarut ekstraksi dinilai sesuai, karena memiliki tingkat kepolaran yang sebanding dengan senyawa golongan fenol, sehingga mampu mengekstraksi senyawa aktif seperti gingerol dari rimpang jahe merah (Fauziyah *et al.*, 2022). Dalam penelitian yang dilakukan oleh Leslie & Gunawan, (2023) melaporkan bahwa jahe merah mengandung senyawa fenolik. dan selain fenolik ada beberapa kandungan lain seperti alkaloid, flavonoid, kardioglikosida, glikosida, saponin, kumarin, kuinon, betasianin, steroid, dan terpenoid.

Evaluasi Sediaan Fisik

Uji Organoleptik

Uji organoleptik sediaan balsam stik ekstrak jahe merah dan minyak atsiri eukaliptus dilakukan dengan mengamati sediaan meliputi bentuk, warna dan aroma. Hasil Uji Organoleptik dapat dilihat pada **Gambar 1**.



Gambar 1. Hasil Uji Organoleptik

Adapun yang membandingkan masing-masing konsentrasi berdasarkan pada kepekannya. Semakin tinggi konsentrasi dari sediaan, semakin pekat warna sediaan yang dihasilkan (Iskandar *et al.*, 2023). Perbedaan ini terjadi karena adanya penambahan konsentrasi ekstrak jahe merah 10%, 15%, dan 20%

Uji Homogenitas

Homogenitas yang baik ditandai dengan tidak adanya gumpalan pada sediaan saat dioleskan pada permukaan kaca objek (Purba *et al.*, 2020).

Tabel 6. Hasil Uji Homogenitas

Formula	Hasil Uji Homogenitas
F0	Homogen
F1	Homogen
F2	Homogen
F3	Homogen

Berdasarkan hasil pengujian homogenitas sediaan balsam stik ekstrak jahe merah dan minyak eukaliptus yang tersaji pada **Tabel 6**, seluruh formula yaitu F0 (0%), F1 (10%), F2 (15%), F3 (20%) dinyatakan memenuhi syarat homogenitas. Hal ini ditunjukkan dengan tidak ditemukannya gumpalan saat sediaan dioleskan pada kaca objek, yang membuktikan bahwa seluruh formulasi sediaan balsam stik ekstrak jahe merah dan minyak eukaliptus yang dibuat memiliki homogenitas yang baik.

Uji pH

Uji pH dilakukan untuk mengetahui tingkat keasaman atau kebasaan sediaan balsam stik. Nilai pH yang sesuai sangat penting untuk menjamin keamanan sediaan saat diaplikasikan pada kulit. Hasil uji pH sediaan balsam stik kombinasi ekstrak jahe merah dan minyak atsiri eukaliptus disajikan pada **Tabel 7**.

Tabel 7. Hasil Uji pH

Formula	Nilai pH	Syarat
F0	5	4,5 – 6,5 (Purba <i>et al.</i> , 2020)
F1	5	
F2	5	
F3	6	

Hasil pengujian menunjukkan bahwa seluruh formula memenuhi persyaratan pH yang

ditetapkan dan memiliki nilai pH dalam rentang yang sesuai untuk kulit, yaitu 4,5–6,5. Rentang pH ini dinilai aman karena pH yang terlalu asam dapat menyebabkan iritasi kulit, sedangkan pH yang terlalu basa dapat menyebabkan kulit menjadi kering (Unique *et al.*, 2024).

Uji Daya Sebar

Uji daya sebar dilakukan untuk mengetahui kemampuan sediaan balsam dalam menyebar pada permukaan kulit. Hasil uji daya sebar sediaan balsam stik ekstrak jahe merah dan minyak atsiri eukaliptus dapat dilihat pada **Tabel 8**.

Tabel 8. Hasil Uji Daya Sebar

Formula	Diameter	Syarat
F0	4,25 cm	5-7 cm (Salsabila <i>et al.</i> , 2023)
F1	4,4 cm	
F2	3,7 cm	
F3	4,5 cm	

Berdasarkan hasil pengujian, seluruh formula belum sepenuhnya memenuhi persyaratan daya sebar ideal, yaitu 5–7 cm. Rendahnya daya sebar ini diduga disebabkan oleh konsistensi sediaan balsam yang relatif padat, sehingga menghambat kemampuan sediaan untuk menyebar secara optimal pada permukaan kulit (Kiptiah *et al.*, 2022). Ketidaksesuaian pada hasil uji daya sebar di beberapa formulasi dapat disebabkan oleh konsentrasi cera alba yang terlalu tinggi. Konsentrasi cera alba yang terlalu tinggi dapat mempengaruhi kekentalan pada sediaan balsam. Semakin tinggi konsentrasi, maka balsam akan semakin kental dan mengurangi kemampuan daya sebar dari balsam tersebut. (Unique *et al.*, 2024).

Meskipun demikian, di antara keempat sediaan balsam stik yang telah dibuat, F3 dengan konsentrasi ekstrak jahe merah 20% memiliki daya sebar yang paling besar dibandingkan dengan formula yang lain yaitu 4,5 cm. Dengan demikian, sediaan balsam stik ekstrak jahe merah dan minyak atsiri eukaliptus masih dapat digunakan, meskipun saat diaplikasikan dapat menimbulkan rasa tidak nyaman karena adanya sensasi sedikit tebal (Nurfaizah *et al.*, 2021).

Uji Daya Lekat

Uji daya lekat dilakukan untuk mengetahui waktu yang diperlukan sediaan balsam stik untuk dapat melekat dengan baik pada permukaan kulit, yang berkaitan dengan lamanya kontak sediaan dengan kulit sehingga dapat memengaruhi efektivitas terapi.

Tabel 8. Hasil Uji Daya Lekat

Formula	Daya lekat	Syarat
F0	6 menit 21 detik	> 4 detik (Purba <i>et al.</i> , 2020)
F1	12 menit 58 detik	
F2	5 menit 10 detik	
F3	6 menit 50 detik	

Berdasarkan hasil pada Tabel 8, seluruh sediaan balsam stik ekstrak jahe merah dan minyak atsiri eukaliptus memenuhi persyaratan uji daya lekat, yaitu lebih dari 4 detik. Hal ini menunjukkan bahwa seluruh formula memiliki kemampuan melekat yang baik pada kulit. Semakin lama waktu daya lekat suatu sediaan, maka semakin lama pula kontak sediaan dengan kulit, sehingga diharapkan dapat meningkatkan efektivitas terapi yang dihasilkan (Ardiansyah *et al.*, 2023).

KESIMPULAN

Kombinasi ekstrak jahe merah (*Zingiber officinale* var. *rubrum* Theilade) dan minyak atsiri eukaliptus (*Eucalyptus globulus* Labill.) dapat diformulasikan sebagai sediaan balsam stik. Berdasarkan hasil evaluasi fisik sediaan yang meliputi uji organoleptik, homogenitas, pH, daya sebar, dan daya lekat, formulasi terbaik dari sediaan balsam stik ekstrak jahe merah (*Zingiber officinale* var. *rubrum* Theilade) dan minyak atsiri eukaliptus (*Eucalyptus globulus* Labill.) adalah F3 dengan konsentrasi ekstrak jahe merah sebesar 20%. Formula ini memenuhi seluruh persyaratan evaluasi fisik sediaan, serta menunjukkan nilai daya sebar yang paling mendekati persyaratan ideal dibandingkan formula lainnya.

REFERENSI

- Aliyanti, A., Lia, L., Nadiya, N., Selvia, S., & Yumiyati, Y. 2023. Pengolahan Jahe Merah (*Zingiber officinale* Var *rubrum* Rhizoma) Menjadi Serbuk Jahe Merah (SJM) Sebagai Produk Potensial Desa Kelindang Atas. *Jurnal Dehasen Untuk Negeri*, 2(2), 275–280. <https://doi.org/10.37676/jdun.v2i2.4257>
- Ardiansyah, F. F., Latifa, M. F., & Rohmawati, L. 2023. Uji sifat fisik dan antibakteri salep ekstrak daun katuk (*Sauropus androgynus* (L) Merr.). *Jurnal Ilmiah Kesehatan*, XI(1), 303–312. <https://fisika.fmipa.unesa.ac.id/proceedings/index.php/snf/article/view/220/226>
- Baehaki, A., Herpandi, & Putra, A. A. 2017. Kadar Air, Rendemen Dan Kandungan Fitokimia Ekstrak Tumbuhan Rawa Purun Tikus (*Eleocharis dulcis*). *Prosiding Seminar Nasional Lahan Suboptimal 2*, 857–861.
- Efrilia, M., Chandra, P. P. B., & Endrawati, S. 2024. Uji Mutu Simplisia Dan Ekstrak Etanol 96% Rimpang Jahe (*Zingiber officinale* Roscoe). *Pharma Xplore : Jurnal Sains Dan Ilmu Farmasi*, 9(1), 36–50.
- Farmakope Herbal. 2017. *Farmakope Herbal Indonesia Edisi II*. Departemen Kesehatan RI.
- Immaroh, N. Z., Kuliahsari, D. E., & Nugraheni, S. D. 2021. Review: Eucalyptus globulus essential oil extraction method. *IOP Conference Series: Earth and Environmental Science*, 733(1), 0–7. <https://doi.org/10.1088/1755-1315/733/1/012103>
- Iskandar, B., Leny, L., & Widodo, A. F. 2023. Sediaan Sampo Dari Ekstrak Etanol Daun Sintrong (*Crassocephalum crepidioides*): Formulasi, Karakterisasi Fisik Dan Uji Aktivitas Anti Jamur. *Majalah Farmasetika*, 8(5), 459. <https://doi.org/10.24198/mfarmasetika.v8i5.47390>
- Kiptiah, M., Ilmannafian, A. G., Darmawan, M. I., & Yulianti, D. A. 2022. Analisis Balsem Stik Aroma Serai Wangi (*Citronella Oil*) dengan Penambahan Minyak Jahe. *Jurnal Teknotan*, 16(1), 13–17.
- Leslie, A. G. J., & Gunawan, S. (2023). Ekstrak jahe merah (*Zingiber officinale* Var. *rubrum*): uji fitokimia, analisa sidik jari, kapasitas total antioksidan, dan penentuan kadar fenolik. *Jurnal Kesehatan Tambusai*, 4(2), 2007–2016.
- Muttaqin, A. Z., Abun, A., & Sujana, E. 2022. Pengaruh Jenis Pelarut pada Ekstraksi Jahe Merah (*Zingiber officinale* var. *rubrum*) terhadap Aktivitas Bakteri Penyebab Penyakit pada Hewan Ternak In Vitro. *Bioscientist: Jurnal Ilmiah Biologi*, 10(2), 746. <https://doi.org/10.33394/bioscientist.v10i2.5823>
- Nurfaizah, I., Nawangsari, D., & Febrina, D. 2021. Formulasi dan Uji Sifat Fisik Sediaan Salep Ekstrak Etanol Rimpang Kunyit (*Curcuma longa* L.) dalam Berbagai Basis. *Seminar Nasional Penelitian Dan Pengabdian Kepada Masyarakat Purwokerto*, 1393–1402. <https://prosiding.uhb.ac.id/index.php/SNPPKM/article/view/835>
- Pawarti, N., Iqbal, M., Ramdini, D. A., & Yuliyanda, C. 2023. Pengaruh Metode Ekstraksi Terhadap Persen Rendemen dan Kadar Fenolik Ekstrak Tanaman yang Berpotensi sebagai Antioksidan. *Medical Profession Journal of Lampung*, 13(4), 590–593. <https://doi.org/https://doi.org/10.53089/medula.v13i4.774>
- Salsabila, L. S., Shafira, I., Azhar, M. A., Ryanti, G. A. S., Aurelia, R., & Sitorus, M. A. H. 2023. Formulasi Dan Evaluasi Balsam Aroma Terapi Menggunakan Minyak Lemon (*Oleum Citri*. L) Dengan Cera Alba Sebagai Stabilizing Agent. *Indonesian Journal of Health Science*, 3(2), 155–160.
- Unique, G. A. N. P., Tiari, I. A. P. M., & Buana, K. D. M. 2024. Formulasi Sediaan Balsam Ekstrak Rimpang Jahe Putih (*Zingiber officinale*) dengan Variasi Konsentrasi Cera Alba sebagai Stabilizing Agent. *Jurnal Ilmiah Medicamento*, 10(2), 124–130.

<https://doi.org/10.36733/medicamento.v10i2.9644>

Voight. 1994. *Buku Pelajaran Teknologi Farmasi* (S. Noerono (ed.); 5th ed.). Gajah Mada University Press.