

Formulasi Sediaan Balsem Stik Kombinasi Minyak Sereh Wangi (*Cymbopogon winterianus* Jowwit) dan Ekstrak Etanol Kunyit (*Curcuma domestica*)

Teuku Khaiyir Raqi Ariz¹ Wiska Mailisa^{2*}

^{1,2}Jurusan Farmasi, Poltekkes Kemenkes Aceh, Provinsi Aceh, Indonesia

*Email kopanelissi : wiskamailisa@poltekkesaceh.ac.id

ABSTRAK

Balsem adalah salah satu bentuk sediaan farmasi yang dapat berfungsi sebagai pereda nyeri. Senyawa yang berasal dari alam seperti geraniol dalam sereh wangi dan kurkumin dalam kunyit telah terbukti berkhasiat sebagai anti nyeri. Penelitian ini bertujuan untuk memformulasikan sediaan balsem stik dengan kombinasi minyak atsiri sereh wangi dan ekstrak etanol kunyit. Dalam penelitian ini diformulasikan 3 formula dengan variasi konsentrasi minyak atsiri sereh wangi dan ekstrak kunyit masing-masing yaitu 20% dan 0,75% (F1); 20% dan 1,25% (F2) serta 20% dan 2,5% (F3). Sediaan yang dihasilkan dievaluasi dengan pengujian organoleptis, homogenitas, pH, daya sebar dan pengujian hedonik. Hasil penelitian menunjukkan bahwa seluruh sediaan balsem stik kombinasi minyak atsiri sereh wangi dan ekstrak kunyit memenuhi evaluasi fisik sediaan yaitu memiliki bentuk semi padat dengan bau khas sereh wangi. Formula F1 dan F2 berwarna kuning cerah dan F3 berwarna kuning agak gelap. Selanjutnya, seluruh sediaan dinyatakan homogen, dengan pH berkisar antara 6,3-6,5 dan daya sebar 3,4-4 cm yang memenuhi syarat. Berdasarkan hasil uji hedonik, F3 adalah formula terbaik berdasarkan penilaian panelis terhadap tekstur, warna, aroma dan kepuasan terhadap balsem stik kombinasi minyak atsiri sereh wangi dan ekstrak kunyit sebagai pereda nyeri.

Kata kunci: balsem stik, minyak atsiri sereh wangi, ekstrak etanol kunyit

ABSTRACT

Balm is a form of pharmaceutical preparation that can function as a pain reliever. Compounds derived from nature such as geraniol in citronella and curcumin in turmeric have been proven to be effective as pain relievers. This study aims to formulate a stick balm preparation with a combination of citronella essential oil and turmeric ethanol extract. In this study, 3 formulas were formulated with variations in the concentration of citronella essential oil and turmeric extract, namely 20% and 0.75% (F1); 20% and 1.25% (F2) and 20% and 2.5% (F3). The resulting preparations were evaluated by organoleptic testing, homogeneity, pH, spreadability and preference testing. The results showed that all stick balm preparations with a combination of citronella essential oil and turmeric extract met the physical evaluation of the preparation, namely having a semi-solid form with a distinctive citronella odor. Formulas F1 and F2 were bright yellow and F3 was slightly dark yellow. Furthermore, all preparations were declared homogeneous, with a pH ranging from 6.3-6.5 and a spread of 3.4-4 cm which met the requirements. Based on the results of the hedonic test, F3 is the best formula based on panelists' assessment of texture, color, aroma and satisfaction with the combination of citronella essential oil and turmeric extract stick balm as a pain reliever.

Keywords : stick balm, citronella essential oil, turmeric ethanol extract

PENDAHULUAN

Minyak atsiri merupakan zat cair yang diperoleh melalui proses penyulingan dari berbagai macam komponen tanaman seperti akar, kulit kayu, batang, daun, buah, biji, atau bunga. Dalam berbagai bidang, terutama di bidang medis, beberapa minyak atsiri berfungsi sebagai aromaterapi, analgesik, dan relaksasi. Berbagai tanaman memiliki minyak atsiri berkhasiat, salah satunya adalah sereh wangi yang mengandung geraniol dengan khasiat sebagai analgetic (Sastrohamidjojo, 2004).

Tanaman sereh wangi terdiri dari dua tipe yang dibedakan berdasarkan morfologi dan fisiologi,

yaitu Lenabatu (*Cymbopogon nardus* Rendle) dan Mahapengiri (*Cymbopogon winterianus* Jowwit). Sereh wangi tipe Mahapengiri memiliki minyak dengan kadar sitronelal yang lebih tinggi dibandingkan dengan tipe lenabatu. Minyak sereh wangi dihasilkan dari hasil destilasi tanaman sereh wangi tipe Mahapengiri (*Cymbopogon winterianus* Jowwit) mengandung sitronelal 32-45%, geraniol 12- 18%, sitronelol 11-15% memiliki keunggulan daripada minyak sereh wangi tipe Lenabatu (*Cymbopogon nardus* Rendle) (Skaria, 2007).

Minyak atsiri sereh wangi yang digunakan diaplikasikan secara topikal sebagai pereda nyeri dapat ditingkatkan efeknya dengan menambahkan ekstrak kunyit yang memiliki kandungan aktif kurkumin dan sudah terbukti dalam penggunaannya secara topikal dapat mengatasi nyeri (Mashayeki & Zare, 2016). Kombinasi antara keduanya diharapkan memiliki efek sinergis sebagai pereda nyeri dalam bentuk sediaan topikal. Balsem adalah salah satu sediaan topikal yang sering ditemukan di kalangan masyarakat Indonesia karena digunakan untuk melindungi atau melembakan kulit dan mengurangi pegal maupun nyeri otot. Keluhan yang hampir dirasakan semua orang seperti rasa tidak nyaman atau nyeri yang biasanya dirasakan di bahu, punggung, lengan, lutut, dan pergelangan kaki (Zulkarnain & Aminullah, 2012).

Umumnya penggunaan balsem sering menimbulkan rasa tak nyaman seperti sediaan yang meninggalkan sensasi lengket dan aroma kuat di tangan serta sukar dihilangkan saat dicuci dengan air. Sehingga diperlukan sebuah sediaan yang inovatif yaitu balsem dalam bentuk stik yang tetap memberikan efek hangat, menyejukkan dan menyegarkan bagi penggunanya. Selain itu, balsem stik sangat efisien baik dari cara pemakaiannya dan mudah dibawa kemana saja (Yati, dkk., 2018).

Menurut Nora Usrina (2018), konsentrasi minyak sereh wangi terbaik pada sediaan balsem ialah 20%. Dalam penelitian lain, ekstrak kunyit dengan konsentrasi 0,75%, 1,25%, dan 2,5% pernah diformulasikan menjadi sediaan balsem ekstrak kunyit dengan karakteristik yang baik. Sehingga peneliti menggunakan konsentrasi minyak sereh wangi dan ekstrak etanol kunyit tersebut sebagai acuan untuk memformulasikan sediaan balsem stik kombinasi minyak sereh wangi dan ekstrak etanol kunyit.

METODE PENELITIAN

Penelitian ini bersifat eksperimental yang bertujuan untuk mengetahui konsentrasi ekstrak kunyit yang dapat menghasilkan sediaan balsem stik yang memenuhi evaluasi sediaan dan uji hedonik. Determinasi tanaman dilakukan di Laboratorium Biosistemika FMIPA Universitas Syiah Kuala, persiapan ekstrak etanol kunyit dilakukan di Laboratorium Farmakognosi Jurusan Farmasi Poltekkes Kemenkes Aceh, dan proses pembuatan serta evaluasi sediaan dilakukan di Laboratorium Farmasetika Jurusan Farmasi Poltekkes Kemenkes Aceh.

Alat dan Bahan

Timbangan, pipet tetes, sendok tanduk, penangas air, cawan porselen, gelas ukur, batang pengaduk, sudip, kertas perkamen dan tube stik (Jeungki Mali Medical, Indonesia), minyak atsiri sereh wangi (Dajeerling Sembrani Aroma, Indonesia) , ekstrak etanol kunyit, paraffinum solidum, oleum menthae, nipagin dan vaselin album (Rudang Jaya, Indonesia).

Persiapan Bahan Balsem Stik Kombinasi Minyak Atsiri Sereh Wangi Dan Ekstrak Etanol Kunyit

Minyak atsiri sereh wangi diperoleh dari Dajeerling Sembrani Aroma yang dibuktikan dengan *Certificate of Analysis* (CoA) dan Kunyit diperoleh dari Pasar Lambaro, Aceh Besar dibuktikan dengan hasil determinasi tanaman. Kunyit segar yang diperoleh dibuat menjadi simplisia dengan cara dipotong menjadi tipis lalu dikeringkan dan diperkecil ukurannya dengan blender.

Simplisia yang dihasilkan dibuat menjadi ekstrak dengan metode maserasi menggunakan 125

gram simplisia yang dilarutkan dalam 1250 ml etanol 96%. Ekstrak cair yang diperoleh setelah 3x24 jam selanjutnya dipekatkan menggunakan *vaccum rotary evaporator* menjadi ekstrak kental yang siap digunakan (Kemenkes RI, 2017).

Pembuatan Balsem Stik Kombinasi Minyak Atsiri Sereh Wangi Dan Ekstrak Etanol Kunyit

Berikut formula yang digunakan dalam pembuatan balsam stik kombinasi minyak sereh wangi dan ekstrak etanol kunyit yang mengacu pada penelitian Nora Usrina (2018). F0 sebagai formula acuan yang tidak mengandung ekstrak etanol kunyit diformulasikan sebagai pembandingan dengan sediaan balsam minyak sereh wangi dengan tambahan ekstrak kunyit.

Tabel 1. Rancangan formula balsem stik minyak atsiri sereh wangi dan ekstrak etanol kunyit

No	Bahan	Konsentrasi (%b/b)			
		F0	F1	F2	F3
1	Minyak atsiri sereh wangi	20%	20%	20%	20%
2	Ekstrak etanol kunyit	-	0,75%	1,25%	2,5%
3	Oleum menthae	20%	20%	20%	20%
4	Paraffinum solidum	20%	20%	20%	20%
5	Nipagin	0,1%	0,1%	0,1%	0,1%
6	Vaselinum album	ad 100%	ad 100%	ad 100%	ad 100%

Sediaan balsam stik dibuat dengan metode pelelehan. Vaselin album dan paraffinum solidum yang telah ditimbang dilelehkan di penangas air. Setelah campuran tersebut mencair, ditambahkan nipagin dan diaduk hingga homogen. Campuran dipindahkan ke dalam lumpang, ditambahkan oleum menthae, minyak atsiri sereh wangi, dan ekstrak etanol kunyit secara terus-menerus hingga terbentuk campuran homogen. Campuran tersebut selanjutnya dimasukkan ke dalam wadah stik dan didiamkan hingga terbentuk sediaan balsam stik (Usrina, 2018; Romadhoni & Anastasia, 2019).

Evaluasi Balsem Stik Kombinasi Minyak Atsiri Sereh Wangi Dan Ekstrak Etanol Kunyit

Uji Organoleptik

Pengujian organoleptis untuk memeriksa bentuk, aroma, dan warna sediaan. Berdasarkan Departemen Kesehatan Republik Indonesia, Persyaratan sediaan yang harus memenuhi persyaratan meliputi bentuk setengah padat, warna yang sesuai dengan persyaratan saat pembuatan, dan aroma yang tidak tengik (Anief, M., 2008).

Uji Homogenitas

Sebanyak 1 gram balsem dioleskan pada selembar kaca atau bahan tembus pandang lainnya untuk menguji homogenitas. Homogenitas sediaan diperiksa dengan memastikan tidak ada bagian yang belum homogen pada area pengolesan, struktur yang rata, dan warna yang homogen dari awal hingga akhir pengolesan, termasuk pada bagian atas, tengah, dan bawah wadah balsem (Jayanti Djarami, dkk., 2022).

Uji pH

Uji pH dilakukan untuk memastikan keamanan balsem saat digunakan, agar tidak menyebabkan iritasi pada kulit. Sebanyak 0,5 gram sediaan ditimbang dan dicampurkan dengan 5 ml aquades. Sediaan

dianggap baik jika pH-nya sesuai dengan pH kulit, yaitu pada rentang 4,5 – 6,5 (Tranggono, 2007).

Uji Daya Sebar

Uji dilakukan dengan menimbang masing-masing balsem F0, F1, F2, dan F3 sebanyak 0,5 gram, kemudian meletakkan bahan tersebut di tengah cawan petri yang terbalik. Cawan petri lainnya diletakkan di atas balsem dengan posisi berlawanan, kemudian diberi beban 150 gram dalam waktu 1 menit. Setelah proses ini, ukur diameter balsem memakai penggaris (Romadhoni, T & Anastasia SH, 2019).

Uji Hedonik

Uji hedonik dilakukan untuk mengetahui pendapat panelis mengenai mutu fisik dari sediaan balsem stik kombinasi minyak atsiri sereh dan ekstrak etanol kunyit yang telah diformulasi dengan cara memberikan penilaian terhadap parameter tekstur, aroma, warna dan kepuasan balsem stik secara keseluruhan (Jumarwin, 2015).

HASIL DAN PEMBAHASAN

Berdasarkan hasil uji determinasi tanaman yang telah diuji di Laboratorium Biosistemika FMIPA Universitas Syiah Kuala, dipastikan bahwa sampel yang digunakan adalah rimpang kunyit (*Curcuma domestica*). Simplisia kunyit yang dimaserasi dan menghasilkan 7,8 gram ekstrak yang selanjutnya digunakan dalam pembuatan sediaan balsem stik.



Gambar 1. Sediaan Balsem Stik F0, F1, F2, dan F3

Tampilan sediaan balsem stik yang telah diformulasikan dapat dilihat pada Gambar 1. Hasil evaluasi sediaan balsem stik dengan kandungan minyak atsiri sereh sebagai kontrol (F0) serta sediaan balsem stik dengan kandungan kombinasi minyak atsiri sereh dan variasi konsentrasi ekstrak etanol kunyit berupa organoleptis, homogenitas, pH dan daya sebar disajikan dalam tabel 2.

Tabel 2. Hasil evaluasi balsem stik kombinasi minyak sereh wangi dan ekstrak etanol kunyit

No	Formula	Bentuk	Warna	Aroma	Homogenitas	pH	Daya sebar (cm)
1	F0	Semi padat	Putih	Khas sereh wangi	Homogen	6,46	3,50
2	F1	Semi padat	Kuning cerah	Khas sereh wangi	Homogen	6,43	3,80
3	F2	Semi padat	Kuning cerah	Khas sereh wangi	Homogen	6,46	3,80
4	F3	Semi padat	Kuning agak gelap	Khas sereh wangi	Homogen	6,46	3,93

Keterangan :

F0 : Formulasi balsem stik dengan minyak atsiri sereh wangi (*Cymbopogon winterianus* Jowwit) 20%.

F1 : Formulasi balsem stik dengan kombinasi minyak atsiri sereh wangi (*Cymbopogon winterianus* Jowwit) 20% dan ekstrak kunyit (*Curcuma domestica*) 0,75%.

F2 : Formulasi balsem stik dengan kombinasi minyak atsiri sereh wangi (*Cymbopogon winterianus* Jowwit) 20% dan ekstrak kunyit (*Curcuma domestica*) 1,25%.

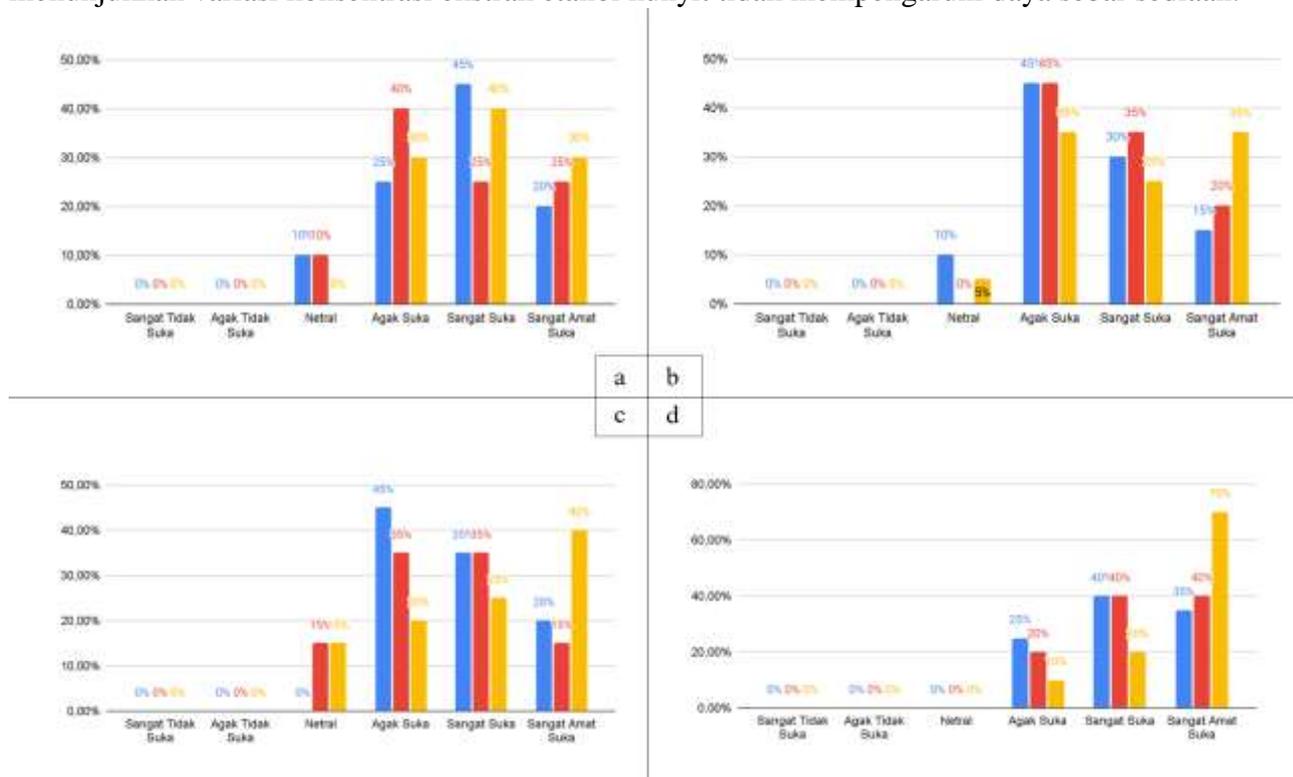
F3 : Formulasi balsem stik dengan kombinasi minyak atsiri sereh wangi (*Cymbopogon winterianus* Jowwit) 20% dan ekstrak kunyit (*Curcuma domestica*) 2,5%.

Penelitian ini dilakukan untuk memformulasikan minyak sereh wangi dan ekstrak kunyit menjadi sediaan balsem stik. Minyak sereh wangi memiliki sifat analgesik dan anti-inflamasi sementara kunyit mengandung kurkumin yang juga memiliki efek antiinflamasi dan analgesik. Kombinasi kedua bahan ini diharapkan dapat meningkatkan efek terapeutik dibandingkan dengan masing-masing bahan aktif yang digunakan secara terpisah. Hal ini diperkuat oleh penelitian sebelumnya yang mengkombinasikan antara minyak atsiri kulit jeruk kalamansi dan ekstrak teh hijau, dimana kombinasi keduanya menunjukkan aktivitas sinergis dan lebih kuat dibandingkan tanpa kombinasi (Veranita, dkk. 2021).

Sediaan balsem stik kombinasi minyak atsiri sereh wangi dan ekstrak kunyit yang diformulasikan lalu dilakukan beberapa evaluasi seperti uji organoleptis, uji homogenitas, uji pH, uji daya sebar, dan uji hedonik. Hasil uji organoleptis menunjukkan semua sediaan berbentuk semi padat. Warna sediaan yang dihasilkan bervariasi seiring dengan variasi konsentrasi ekstrak kunyit yang digunakan, dimana semakin tinggi konsentrasi ekstrak kunyit maka menghasilkan sediaan yang berwarna semakin kuning. Tampilan fisik sediaan balsem stik dapat dilihat pada gambar 1. Untuk aroma, seluruh formula memiliki aroma khas sereh wangi. Hasil pengujian homogenitas yang dilakukan menunjukkan semua sediaan memiliki warna yang sama rata dan tidak memiliki gumpalan yang menandakan semua partikel zat aktif terdistribusi secara merata. Hal ini menandakan bahwa sediaan balsem stik memiliki tekstur yang homogen.

Pengujian pH pada sediaan dilakukan untuk memastikan bahwa balsem yang dihasilkan tidak menyebabkan iritasi pada kulit. Untuk sediaan balsem yang digunakan secara topikal, pH yang sesuai untuk kulit yaitu 4,5-6,5. Berdasarkan penelitian Nora Usrina (2018) hasil pengujian pH pada sediaan balsem dari minyak atsiri sereh wangi memiliki nilai pH 6, data tersebut sesuai dengan data F0 yang diformulasikan dalam penelitian ini. Dimana F0 yang mengandung bahan aktif minyak atsiri sereh wangi tanpa ekstrak kunyit memiliki rata-rata pH 6,46 dengan 3x pengulangan. Sedangkan untuk formula lainnya, F1;F2;F3 masing-masing memiliki rata-rata pH secara berurutan yaitu 6,43;6,46;6,46. Perbedaan nilai pH yang tidak terlalu jauh tersebut menunjukkan ekstrak kunyit yang ditambahkan ke dalam sediaan balsem minyak atsiri sereh wangi tidak menyebabkan perubahan pH yang besar dan tetap memenuhi persyaratan pH sediaan.

Pengujian uji daya sebar dilakukan dengan tujuan untuk mengetahui kelunakan balsem yang mempengaruhi kemudahan pengolesan balsem ke kulit (Kiptiah, M., dkk, 2022). Kategori daya sebar untuk sediaan semisolid terbagi menjadi dua tipe yaitu semi-stiff dan semi-fluid. Semi-stiff merujuk pada sediaan semisolid yang mempunyai viskositas tinggi, seperti balsem, sedangkan semi-fluid adalah sediaan semisolid yang mempunyai viskositas rendah, seperti krim. Kategori semi-stiff memiliki rentang daya sebar antara 3-5 cm (Garg, A. dkk. 2002), sementara kategori semi-fluid memiliki rentang daya sebar antara 5-7 cm. Hasil pengujian rata-rata daya sebar untuk masing-masing formula secara berurutan F1;F2;F3 adalah 3,80;3,80;3,93 cm yang menunjukkan angka sesuai dengan rentang daya sebar untuk sediaan balsem semi-stiff. Angka yang dihasilkan dari pengukuran F1;F2;F3 jika dibandingkan dengan kontrol (F0) terdapat adanya peningkatan daya sebar, hal ini mengindikasikan bahwa penambahan ekstrak etanol kunyit ke dalam sediaan balsem dapat meningkatkan daya sebar sediaan. Namun jika dibandingkan antara F1;F2;F3, selisih angka tersebut menunjukkan variasi konsentrasi ekstrak etanol kunyit tidak mempengaruhi daya sebar sediaan.



Gambar 2. Diagram uji hedonik

Keterangan:

a : diagram uji hedonik terhadap tekstur

b : diagram uji hedonik terhadap warna

c : diagram uji hedonik terhadap aroma

d : diagram uji hedonik terhadap kepuasan produk

■ : F1 (Formulasi balsem stik dengan kombinasi minyak atsiri sereh wangi (*Cymbopogon winterianus* Jowwit) 20% dan ekstrak kunyit (*Curcuma domestica*) 0,75%)

■ : F2 (Formulasi balsem stik dengan kombinasi minyak atsiri sereh wangi (*Cymbopogon winterianus* Jowwit) 20% dan ekstrak kunyit (*Curcuma domestica*) 1,25%)

■ : F3 (Formulasi balsem stik dengan kombinasi minyak atsiri sereh wangi (*Cymbopogon winterianus* Jowwit) 20% dan ekstrak kunyit (*Curcuma domestica*) 2,5%)

Pengujian hedonik dilakukan untuk mengetahui pendapat panelis mengenai tingkat kesukaan panelis terhadap tekstur, warna, dan aroma serta kepuasan terhadap produk secara keseluruhann. Sebanyak 20 panelis diminta mengisi kuisisioner sangat tidak suka; agak tidak suka; netral; agak suka; sangat suka. Hasil penilaian panelis dapat dilihat pada Gambar 2. Penilaian panelis terhadap tekstur sediaan, terdapat 6 orang yang memberi penilaian sangat suka dengan sediaan F3 (30%), 5 orang sangat suka terhadap tekstur F3(25%), dan 4 orang sangat amat suka terhadap tekstur F2 (20%). Pada penilaian warna sediaan, terdapat 7 orang sangat suka dengan sediaan F3 (35%), 4 orang sangat suka dengan sediaan F2 (20%), dan 3 orang sangat suka dengan sediaan F1 (15%). Pada penilaian terhadap aroma, terdapat 8 orang sangat suka dengan sediaan F3 (40%), 4 orang sangat amat suka dengan F1 (20%), dan 3 orang sangat suka dengan F1(15%). Terakhir, penilaian mengenai kepuasan terhadap produk secara keseluruhan sebanyak 14 orang sangat amat suka dengan sediaan F3(70%), sisanya sangat amat suka dengan F2(40%) dan F1 (35%). Sehingga jika hasil penilaian panelis terhadap seluruh parameter di rata-ratakan, maka dapat disimpulkan panelis lebih menyukai sediaan F3 dibanding sediaan F1 dan F2.

KESIMPULAN

Berdasarkan hasil penelitian, F1, F2 dan F3 dapat diformulasikan menjadi balsem stik yang memenuhi persyaratan organoleptis, homogenitas, pH, dan daya sebar. Pengujian hedonik menunjukkan bahwa F3 menjadi formula terbaik berdasarkan penilaian panelis. Sehingga dapat disimpulkan bahwa F3 dengan kandungan 20% minyak atsiri sereh wangi dan 2,5% kunyit menjadi sediaan terbaik dalam penelitian ini.

UCAPAN TERIMA KASIH

Penulis mengucapkan terima kasih kepada Jurusan Farmasi Poltekkes Kemenkes Acrh atas dukungan moral dan fasilitas yang diberikan selama proses penelitian ini. Dukungan yang diberikan sangat berarti dalam menyelesaikan artikel ini dan dalam upaya kami untuk berkontribusi pada pengembangan ilmu pengetahuan di bidang ini.

DAFTAR PUSTAKA

- Garg, A., Deepka,A., Garg, S., & Singla A. (2002). Spreading of Semisolid Formulation. *Pharmaceutical Tecnology*
- Jayanti Djarami, Amelia Niwele, & Nurul Sakinah Soamole. (2022). Formulasi Dan Evaluasi Fisik Sediaan Balsem Jahe Merah (Zingiber Officinale Rosc) Asal Kabupaten Kepulauan Sula Dengan Variasi Konsentrasi Zat Aktif. *Jurnal Rumpun Ilmu Kesehatan*, 2(1), 122–138.
- Jumardin W, Amin S, Syahdan N.M. (2015). Formulasi Sediaan Balsem Dari Ekstrak Daun Kemangi (Ocimum SanctumLinn) Dan Pemanfaatannya Sebagai Obat Tradisional. *As-Syifaa Jurnal Farmasi* ; 7 (1): 70-75
- Kemenkes RI. (2017). *Farmakope Herbal Indonesia Edisi II*. Jakarta: Kementerian Kesehatan RI.
- Kiptiah, M., Ilmannafian, Adzani G., Darmawan, M.Indra, Yulianti, Dwi Atika. (2022). Analisis Balsem Stik Aroma Serai Wangi (Citronella Oil) dengan Penambahan Minyak Jahe. *TEKNOTAN*, 16(1), 2528–6286.
- Mashayekhi K, Zare Marzouni H. (2016). Curcumin (extracted from tumeric) and its therapeutic effects. *Jorjani Biomedicine Journal* ; 4 (2):1-20.
- Usrina, Nora (2018). Formulasi dan Evaluasi Fisik Sediaan Balsem dari Minyak Atsiri Daun Serai

- Wangi (Cymbopogon nardus (L.) Rendle). Karya Tulis Ilmiah. Medan: Institut Kesehatan Helvetia.
- Romadhonni T, Anastasia SH. (2019). Formulasi Sediaan Balsem Minyak Atsiri Tanaman Sereh (Cymbopogon nardus (L.) Rendle). *Global Health Science* ;4(3):105-108.
- Sastrohamidjojo H. (1991). Kimia Minyak Atsiri. Yogyakarta. UGM Press.
- Skaria, Baby P. (2007). Aromatic Plants. Vol 1. New India Publishing.
- Tranggono, Retno I. (2007). Buku Pegangan Ilmu Pengetahuan Kosmetik. Jakarta: PT Gramedia Pustaka Utama.
- Veranita, Weri & Wibowo, Agung & Rachmat, Rachmaniar. (2021). Formulasi Sediaan Deodoran Spray dari Kombinasi Minyak Atsiri Kulit Jeruk Kalamansi (Citrofortunella microcarpa) dan Ekstrak Teh Hijau (Camellia sinensis L) serta Uji Aktivitas Antibakteri. *Jurnal Sains dan Kesehatan*. 3. 142-146.
- Yati, Kori & Dwita, Lusi & Oktaviana, Lisa & Gantini, Sri. (2019). Perbandingan Penggunaan Minyak Zaitun, VCO Dan Minyak Jojoba Terhadap Sifat Fisik Balsem Stick Jintan Hitam (Nigella Sativa L.) Dan Aktivitas Antiinflamasi Subakut. *Prosiding Kolokium Doktor dan Seminar Hasil Penelitian Hibah*. 1. 563-572. 10.22236/psd/11563-57296.
- Zulkarnain I, Aminullah A. (2014). Formulasi Minyak-Minyak Menguap Menjadi Sediaan Balsem Counterirritant. *As-Syifaa Jurnal Farmasi* ; 4 (1): 32-41.