

Analisis Balsem Stik Aroma Serai Wangi (*Citronella Oil*) dengan Penambahan Minyak Jahe

Analysis of Citronella Lemongrass Scent Stick Balm with the Addition of Ginger Oil

Mariatul Kiptiah*, Adzani Ghani Ilmannafian, M. Indra Darmawan, Dwi Atika Yulianti

Jurusan Teknologi Industri Pertanian, Politeknik Negeri Tanah Laut
Jl. A. Yani, Km.6, Desa Panggung, Kec. Pelaihari, Kab. Tanah Laut, Kalimantan Selatan 70815, Indonesia
*E-mail: mariatul@politala.ac.id

Diterima: 4 November 2021; Disetujui: 28 Desember 2021

ABSTRAK

Balsem merupakan obat gosok dengan kepekatan seperti salep. Balsem merupakan produk setengah padat yang diperuntukkan untuk pemakaian topikal pada kulit atau selaput lendir yang berfungsi untuk melindungi atau melembakan kulit sebagai sarana menghilangkan rasa sakit atau nyeri. Balsem dapat dibuat dari minyak atsiri dan beeswax dengan metode peleburan. Penelitian ini bertujuan untuk menganalisis kualitas produk balsem stik aroma serai wangi dengan penambahan minyak jahe serta pengujian hedonik setiap formula. Balsem dibuat antara campuran minyak serai dan variasi minyak jahe (2 ml, 4 ml dan 6 ml) yang didapatkan melalui metode maserasi. Kualitas balsem diuji berdasarkan uji homogenitas, uji pH, uji daya sebar, dan uji daya lekat, sementara tingkat penerimaan panelis diuji berdasarkan uji hedonik. Hasil penelitian menunjukkan bahwa keempat formula balsem stik sudah homogen, memiliki pH 5, ukuran daya sebar 2,6-3,3 cm, dan uji daya lekat 4-6 detik. Untuk tingkat penerimaan panelis, parameter penampakan, tekstur, warna, kehangatan dan aroma, formula yang disukai adalah F1 dan F2.

Kata kunci: balsem minyak atsiri; minyak jahe; minyak serai wangi.

ABSTRACT

Balm is an ointment-like liniment. Ointment is a semi-solid product intended for topical application to the skin or mucous membranes which functions to protect or relax the skin as a means of relieving pain or soreness. Balms can be made from essential oils and beeswax by melting them. This study aims to analyze the product quality of lemongrass stick balm stick with the addition of ginger oil and the level of panelist acceptance of each formula. The balm is made between a mixture of lemongrass oil and a variety of ginger oil (2 ml, 4 ml and 6 ml) which is obtained through maceration. The quality of the balm was tested based on the homogeneity test, pH test, spreadability test and adhesion test, while the panelist acceptance level was tested based on the hedonic test. The results showed that The four stick balm formulas were homogeneous, pH of 5, spread size of 2.6-3.3 cm, and a stickiness test of 4-6 seconds. The preferred formulas were F1 and F2 based on appearance, texture, color, warmth and aroma parameters.

Keywords: balms essential oils; ginger oil; citronella oils.

PENDAHULUAN

Tanaman serai dapat menghasilkan minyak atsiri (atau minyak etiris/minyak terbang, disebut minyak terbang karena mudah menguap, bau wangi khas, rasa getir) yang disebut citronella. *Citronella oil* yang dihasilkan serai wangi mempunyai bermacam kegunaan diantaranya sebagai bahan baku untuk industri kosmetik, essence, parfum, bahan pewangi, industri farmasi, obat-obatan tradisional, minyak gosok, insektisida, obat anti nyamuk dan lain-lain. (Soebardjo, 2010). Kandungan sitronellal dan sitral memiliki potensi efek biologis sebagai analgesik, yaitu memberikan efek menenangkan dan pengurangan rasa sakit (De sousa and Damio, 2011).

Mutu minyak serai wangi ditentukan oleh kandungan komponen utamanya dan kemurniannya. Komponen utamanya adalah kandungan sitronellal dan generiol yang biasanya dinyatakan dalam jumlah, selain itu, tidak boleh mengandung bahan asing, seperti minyak lemak, alkohol, terpenin dan etilen glikol. Standar acuan mutu yang dapat digunakan adalah SNI 0025/1979. Standar Internasional

ISO juga mengatur acuan mutu, yaitu ISO 3848 untuk tipe Java dan ISO 3849 untuk tipe sri lanka (Baser & Buchbauer, 2016).

Rimpang Jahe merah biasa digunakan sebagai obat masuk angin, obat gosok pada pengobatan sakit encok dan sakit kepala, bahan obat, bumbu masak, penghangat tubuh, menghilangkan flu, mengatasi keracunan, gangguan pencernaan, sebagai antioksidan, antitusif, analgesik, antipiretik, antiinflamasi, menurunkan kadar kolesterol, mencegah depresi, impotensi, dan lain-lain (Hapsah *et al.*, 2010).

Efek analgesik perasan rimpang jahe merah berhubungan dengan unsur-unsur yang terkandung dalam jahe merah. Senyawa-senyawa gingerol, shogaol, zingerone, diarylheptanoids dan derivatnya terutama paradol diketahui dapat menghambat enzim siklooksigenase sehingga terjadi penurunan pembentukan atau biosintesis dari prostaglandin yang menyebabkan berkurangnya rasa nyeri (Mantiri *et al.*, 2013).

Beeswax merupakan lilin murni yang terbentuk dari sarang lebah yang berasal dari lebah Apis Mellifera. Setiap

8 pound madu yang dibuat oleh lebah akan menghasilkan 1 pound beeswax. Beeswax terdiri dari 70% ester dan 30% asam dan hidrokarbon. Beeswax dapat larut dengan minyak dan alkohol hangat, tidak dapat larut pada air hangat dan alkohol dingin. Basis ini digunakan pada krim, lotion, balm, lipstik, maskara, foundation dan eyeshadow (William, 2009).

Menurut Priani (2018) minyak zaitun selain digunakan untuk berbagai masakan juga berkhasiat untuk perawatan kecantikan, minyak zaitun kaya vitamin E yang merupakan anti penuaan dini. Minyak zaitun juga bermanfaat untuk menghaluskan dan melembabkan permukaan kulit tanpa menyumbat pori. Minyak zaitun merupakan pelembab yang baik untuk melembabkan kulit wajah dan tubuh. Balsem merupakan obat gosok dengan kepekatan seperti salep. Salep merupakan produk setengah padat yang diperuntukkan untuk pemakaian topikal pada kulit atau selaput lendir yang berfungsi untuk melindungi atau melembakan kulit sebagai sarana menghilangkan rasa sakit atau nyeri.

Penelitian ini bertujuan untuk Menganalisis kualitas produk balsem stik aroma serai wangi dengan penambahan minyak jahe dan menganalisis tingkat penerimaan panelis terhadap setiap formula produk balsem stik aroma serai wangi dengan penambahan minyak jahe.

METODOLOGI

Waktu dan Tempat Kegiatan penelitian ini dilaksanakan pada bulan Maret sampai dengan Juli 2020 di Laboratorium Pengujian Program Studi Teknologi Industri Pertanian Politeknik Negeri Tanah Laut.

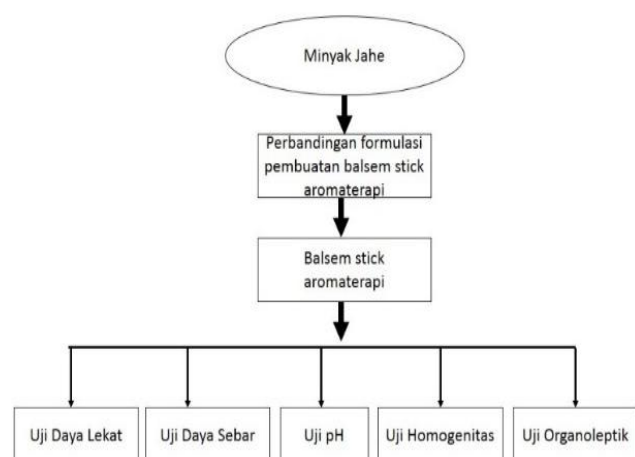
Alat dan Bahan

Adapun alat yang digunakan pada pembuatan balsem stik aroma serai wangi ini adalah *beaker glass*, neraca analitik, *erlenmeyer*, corong kaca, batang pengaduk, gelas ukur, kemasan stik, *hot plate*, *blender*, dan cawan penguapan.

Bahan-bahan yang digunakan pada pembuatan balsem stik aroma serai wangi ini adalah minyak serai wangi, minyak jahe, beeswax, dan minyak zaitun.

Kerangka penelitian

Diagram alir proses kerangka penelitian formulasi balsem stik aroma serai wangi (*citronella oil*) dengan penambahan minyak jahe dapat dilihat pada Gambar 1.



Gambar. 1. Diagram alir pembuatan dan pengujian balsem stik aroma seari wangi

Persiapan bahan baku (Pembuatan minyak jahe)

Jahe merah dicuci bersih dan dikupas kulit jahenya, lalu dipotong kecil-kecil untuk mempermudah pengeringan. Sebanyak 500 gram jahe yang sudah dipotong, kemudian dikeringkan dibawah sinar matahari sampai jahe berwarna putih. Jahe yang sudah kering dihaluskan untuk mendapatkan serbuk jahe. Serbuk jahe di ekstraksi dengan metode maserasi dan jahe direndam dengan 150 ml larutan etanol selama 24 jam sambil di aduk, jahe yang sudah di rendam dengan etanol selama 24 jam diuapkan agar terpisah antara pelarut dan minyak jahe (Tririzqi, 2013).

Pembuatan Balsem Stik aroma serai wangi

Proses pembuatan balsem stik aroma serai wangi diawali dengan persiapan semua alat dan bahan yang akan digunakan. Setelah semua disiapkan, bahan ditimbang sesuai pada Tabel 1. Kemudian beeswax dipanaskan sampai mencair, lalu bahan lainnya dimasukkan sampai tercampur rata dan siap untuk dicetak (Septiana, 2017).

Tabel 1. Formulasi Balsem Stik aroma serai wangi

Bahan	Kontrol	F1	F2	F3
Minyak jahe	-	2 ml	4 ml	6 ml
Minyak serai wangi	5 ml	5 ml	5 ml	5 ml
Minyak zaitun	10,5 ml	10,5 ml	10,5 ml	10,5 ml
Beeswax	4 gram	4 gram	4 gram	4 gram

Sumber: Modifikasi Penelitian Septiana (2017)

Uji Homogenitas

Masing-masing balsem (F1, F2 dan F3) ditimbang sebanyak 0,5 gram lalu dioleskan pada masing-masing kaca objek untuk diamati homogenitasnya. Balsem dikatakan homogen jika tidak terdapat butiran-butiran kasar diatas ketiga kaca objek tersebut (Hermin, 2019).

Uji pH

Pengujian pH dilakukan dengan menggunakan pH meter yang telah dikalibrasi menggunakan larutan buffer pH 4 dan 10. Selanjutnya masing-masing sediaan balsem F1, F2 dan F3 ditimbang 0,5 gram dan diencerkan dengan akuades 10 mL, kemudian dimasukkan pH meter, didiamkan sampai muncul angka pH yang bertahan 2 sampai 3 detik. Lalu hasilnya dicatat pada tabel hasil. pH sediaan balsem yang dikatakan baik yaitu 4,5–6,5 (Hermin, 2019).

Uji Daya Sebar

Balsem F1, F2 dan F3 yang akan diuji masing-masing ditimbang sebanyak 0,5 gram lalu diletakkan ditengah cawan petri yang berada dalam posisi terbalik. Beri beban cawan petri yang lain diatas balsem dalam posisi berlawanan lalu ditindih dengan beban 50 gram selama 1 menit lalu ukur diameternya menggunakan penggaris dari 3 sisi. Sediaan balsem yang baik memiliki daya sebar yaitu 5-7cm (Hermin, 2019).

Uji Daya Lekat

Balsem F1, F2 dan F3 yang akan diuji masing-masing ditimbang sebanyak 0,5 gram lalu diletakkan pada objek glass. Pada alat uji daya lekat, ditambahkan beban 500 gram dan diaman selama 1 menit. Setelah satu menit beban diturunkan, lalu dicatat waktunya. Nilai uji daya lekat yang baik untuk balsem adalah lebih dari 4 detik (Hermin, 2019).

Uji Hedonik

Pengujian organoleptik dilakukan dengan mengukur tingkat kesukaan panelis terhadap produk dengan menggunakan lembar penilaian (Hermin, 2019). Tingkatan

spesifikasi uji hedonik antara lain: 1 = amat tidak suka, 2 = sangat tidak suka, 3 = tidak suka, 4 = agak tidak suka, 5 = netral, 6 = agak suka, 7 = suka, 8 = sangat suka, 9 = amat sangat suka. Panelis yang digunakan pada penelitian ini sebanyak 30 orang. Setiap panelis mendapatkan 4 sampel balsem dan diminta untuk mengoleskan balsem pada bagian kulit. Setelah itu, panelis mengisi penilaiannya pada lembar kuesioner.

Adapun uji hedonik bertujuan untuk mengetahui tingkat kesukaan panelis terhadap balsem serai wangi dengan penambahan minyak jahe yang dihasilkan. Uji kesukaan dilakukan dengan cara mengukur, menilai atau menguji mutu komoditas dengan menggunakan indera manusia

yaitu penglihatan, penciuman, dan peraba. Uji kesukaan yang dilakukan yaitu dengan cara melihat produk, mencium dengan hidung, dan meraba produk dengan ujung jari kemudian mengolesnya pada tangan

HASIL DAN PEMBAHASAN

Hasil dari analisis balsem stik aroma serai wangi (*citrinella oil*) dengan penambahan minyak jahe terdiri dari uji pH, homogenitas, daya sebar, dan daya lekat. Hasil pengujian untuk masing-masing parameter lebih rinci terdapat pada Tabel 2.

Tabel 2. Hasil Pengujian Balsem Stik Aroma Serai Wangi

No	Jenis Pemeriksaan/uji	Formula			
		Kontrol	F1	F2	F3
1	Uji Homogenitas	Homogen	Homogen	Homogen	Homogen
2	Uji pH	5	5	5	5
3	Uji Daya Sebar	3,3 cm	2,8 cm	2,8 cm	2,6 cm
4	Uji Daya Lekat	4 detik	5 detik	6 detik	4 detik
5	Foto Produk				
		kontrol	F1	F2	F3

Tabel 3. Hasil Uji hedonik Balsem Stik Aroma Serai Wangi

Formula	Penampakan	Tekstur	Warna	Rasa	Aroma
F0	$6,43 \leq \mu \leq 7,17$ (agak suka)	$6,41 \leq \mu \leq 6,98$ (agak suka)	$6,28 \leq \mu \leq 7,04$ (agak suka)	$5,58 \leq \mu \leq 6,54$ (agak suka)	$5,87 \leq \mu \leq 6,72$ (agak suka)
F1	$6,94 \leq \mu \leq 7,52$ (suka)	$7,00 \leq \mu \leq 7,66$ (suka)	$7,28 \leq \mu \leq 7,84$ (suka)	$6,99 \leq \mu \leq 7,73$ (suka)	$7,00 \leq \mu \leq 7,66$ (suka)
F2	$7,06 \leq \mu \leq 7,80$ (suka)	$6,86 \leq \mu \leq 7,66$ (suka)	$6,92 \leq \mu \leq 7,74$ (suka)	$7,06 \leq \mu \leq 7,80$ (suka)	$7,00 \leq \mu \leq 7,72$ (suka)
F3	$6,46 \leq \mu \leq 7,53$ (agak suka)	$6,68 \leq \mu \leq 7,71$ (suka)	$6,27 \leq \mu \leq 7,52$ (agak suka)	$6,87 \leq \mu \leq 7,85$ (suka)	$6,61 \leq \mu \leq 7,71$ (suka)

Uji Homogenitas

Homogenitas sediaan salep atau balsem yang baik harus bebas dari partikel-partikel atau granul yang masih menggumpal, untuk memastikan apakah balsem homogen maka dilakukan uji homogenitas. Hasil uji homogenitas yang didapat pada kontrol, F1, F2, dan F3 menunjukkan hasil balsem yang homogen dan memenuhi syarat uji homogenitas seperti penelitian Lydia (2014), karena zat aktif yang terkandung di dalam bahan telah terdistribusi merata, pada saat pembuatan balsem secara terus menerus diaduk konstan, sehingga masa balsem yang terbentuk tidak mengandung partikel yang membuat balsem menjadi kasar. Pembuatan balsem ini hendaknya terlebih dulu minyak disaring agar terhindar dari partikel-partikel yang ikut pada minyak (serai wangi, zaitun dan minyak jahe), dan pastikan beeswax benar-benar melebur sampai mencair.

Uji pH

Menurut Lydia (2014), Pengujian pH bertujuan untuk mengetahui apakah salep atau balsem yang dibuat telah aman dan tidak mengiritasi kulit saat digunakan, karena iritasi kulit akan sangat besar apabila pH sediaan balsem terlalu asam atau terlalu basa. Syarat pH sediaan topikal yang baik yaitu sesuai dengan pH alami kulit manusia adalah 4,5-6,5 (Rachmalia et al, 2016).

Hasil yang didapat pada pengujian pH balsem tidak berbeda antara kontrol (5), F1 (5), F2 (5), dan F3 (5) dan

ketiga formulasi telah memenuhi persyaratan pH, pada sampel kontrol, F1, F2 dan F3 telah memenuhi syarat dengan pH kadar yang baik karena konsentrasi bahan aktif dan dasar salep tercampur secara homogen sehingga mempengaruhi persyaratan pH.

Uji Daya Sebar

Menurut Lydia (2014), uji daya sebar bertujuan untuk mengetahui kelunakan masa salep atau balsem sehingga dapat dilihat kemudahan pengolesan sediaan ke kulit. Daya sebar yang baik menyebabkan kontak antara obat dengan kulit menjadi lebih luas sehingga absorpsi obat ke kulit berlangsung cepat. Persyaratan daya sebar untuk sediaan topical 5-7 cm sebagaimana terdapat pada penelitian Naibaho (2013) dalam (Rachmalia et al, 2016).

Hasil pengujian daya sebar yang telah dilakukan menunjukkan bahwa kontrol (3,3 cm), F1 (2,8 cm), F2 (2,8 cm), dan F3 (2,6 cm) menunjukkan hasil yang belum memenuhi syarat pada uji daya sebar balsem diakibatkan balsem yang bertekstur kental untuk mendapatkan bentuk balsem stik. Uji daya sebar yang didapatkan di bawah dari syarat yang ditentukan dengan perbedaan yang tidak signifikan antar masing-masing sampel, hal ini dapat dikarenakan konsistensi dari balsem yang bertekstur padat sehingga mengakibatkan penyebaran tidak terlalu maksimal. Hasil menunjukkan kontrol (tanpa minyak jahe) punya daya sebar paling besar, artinya kandungan aktif dari minyak jahe menurunkan daya sebar pada balsem.

Uji Daya Lekat

Menurut Lydia (2014), pengujian daya lekat bertujuan untuk mengetahui waktu yang dibutuhkan balsem tersebut untuk melekat pada kulit. Kesan lengket pada balsem disebabkan karena adanya komponen beeswax yang terkandung di dalamnya. Daya lekat yang baik memungkinkan balsem tidak mudah lepas dan semakin lama melekat pada kulit sehingga dapat menghasilkan efek yang diinginkan. Persyaratan daya lekat yang baik adalah lebih dari 4 detik (Rachmalia et al, 2016). Hasil pengujian daya lekat menunjukkan bahwa kontrol (4 detik), F1 (5 detik), F2 (6 detik), dan F3 (4 detik) menunjukkan hasil yang memenuhi syarat pada uji daya lekat balsem.

Uji Hedonik

Uji kesukaan yang dilakukan yaitu dengan cara melihat produk, mencium dengan hidung, dan meraba produk dengan ujung jari kemudian mengolesnya ketangan, dalam uji ini, panelis diminta untuk menilai produk balsem dengan tingkat kesukaan dan ketidaksukaannya terhadap produk balsem aroma serai wangi dengan penambahan minyak jahe dengan skala numerik yaitu: 1 = amat tidak suka, 2 = sangat tidak suka, 3 = tidak suka, 4 = agak tidak suka, 5 = netral, 6 = agak suka, 7 = suka, 8 = sangat suka, 9 = amat sangat suka.

Penampakan

Tingkat kesukaan konsumen terhadap kenampakan balsem pada sampel F1 $6,94 \leq \mu \leq 7,52$ (suka) sedangkan F2 $7,06 \leq \mu \leq 7,80$ (suka) dan F3 $6,46 \leq \mu \leq 7,53$ (agak suka). Berdasarkan parameter penampakan panelis lebih menyukai F2 dibandingkan F1 dan F3, dari uji penampakan F2 lebih disukai karena dari segi bentuk keutuhan nya lebih bagus karena masih bertekstur padat dan balsem berwarna kuning cerah, jadi panelis lebih banyak menyukai F2.

Aroma

Uji hedonik terhadap balsem dengan parameter aroma berdasarkan data yang diperoleh dari hasil penilaian terhadap uji aroma menunjukkan penilaian panelis terhadap sampel F1 dengan nilai $7,00 \leq \mu \leq 7,66$ (suka) dan F2 dengan nilai $7,00 \leq \mu \leq 7,72$ (suka) dan F3 dengan nilai $6,61 \leq \mu \leq 7,71$ (suka) dimana hasil ini lebih rendah dibandingkan sampel F2. Hal ini menunjukkan panelis lebih menyukai sampel F2 dibandingkan sampel F1 dan F3. F2 paling disukai karena hasil minyak yang didapat beraroma namun tidak terlalu menyengat lebih nyaman untuk dipakai/diaplikasikan kekulit, karena aroma sampel F2 udah tercampur dengan minyak jahe dimana minyak serai wangi yang sangat menyengat dan pedas dimata jika kita menghirup nya, pada sampel kontrol aroma serai wangi yang dihasilkan sangat menyengat, sedangkan pada sampel F3 aroma serai wangi kurang dikarenakan penambahan minyak jahe yang banyak. Semakin banyak penambahan minyak jahe maka aroma serai wangi akan memudar.

Tekstur

Parameter tekstur atau kelicinan pada kulit diuji menggunakan perasaan indera peraba, baik di telapak tangan atau pada punggung tangan. Tingkat kesukaan konsumen terhadap tekstur balsem pada sampel F1 $7,00 \leq \mu \leq 7,66$ (suka) sedangkan F2 $6,86 \leq \mu \leq 7,66$ (suka) dan F3 $6,68 \leq \mu \leq 7,71$ (suka). Berdasarkan parameter tekstur panelis lebih menyukai F1 dibandingkan F2 dan F3 dikarenakan pada sampel F1 bertekstur lebih padat dan tidak terlalu berminyak, sedangkan F2 dan F3 bertekstur padat tetapi lebih berminyak dikarenakan penambahan minyak yang lebih tinggi/banyak.

Kehangatan

Parameter tingkat kehangatan sangat penting pada produk balsem, karena tingkat kehangatan dapat memberi rasa nyaman atau sebaliknya dapat menyebabkan iritasi pada kulit yang sensitif jika tidak cocok. Rasa nyaman yang dihasilkan dari data yang telah didapat bahwa panelis lebih menyukai sampel F2 dengan jumlah $7,06 \leq \mu \leq 7,80$ (suka), F1 dengan sebesar $6,99 \leq \mu \leq 7,73$ (suka) dan F3 sebesar $6,87 \leq \mu \leq 7,85$ (suka). Panelis lebih menyukai sampel F2 karena memiliki kehangatan yang sedang (tidak terlalu hangat) agar tidak terganggu pada saat beraktivitas, karena balsem ini jika terkena keringat maka akan langsung terasa panas.

Warna

Uji hedonik untuk parameter warna, berdasarkan pada data yang diperoleh diketahui bahwa panelis lebih menyukai sampel F1 dengan jumlah $7,28 \leq \mu \leq 7,84$ (suka), F2 dengan nilai $6,92 \leq \mu \leq 7,74$ (suka) dan F3 dengan nilai sebesar $6,27 \leq \mu \leq 7,52$ (agak suka). Dari hasil penilaian dapat dilihat balsem yang lebih disukai F1 dibandingkan F2 dan F3 dari segi parameter warnanya. Minyak jahe ini berwarna kuning keemasan dan akan mempengaruhi warna yang terbentuk pada produk. Semakin banyak minyak atsiri jahe yang ditambahkan maka warna balsem yang terbentuk akan semakin menguning sampai kecoklatan, sedangkan panelis lebih menyukai sampel F1 dikarenakan sampel F1 berwarna kuning keemasan yang menarik peminat, sedangkan F2 berwarna gelap yaitu kecoklatan dan F3 berwarna coklat dimana tidak menarik konsumen karena lebih gelap.

KESIMPULAN

Ke empat formula balsem stik aroma serai wangi dengan penambahan minyak jahe sudah homogen, memiliki pH 5, ukuran daya sebar 2,6-3,3 cm, dan uji daya lekat 4-6 detik. Parameter penampakan, tekstur, warna, kehangatan dan aroma, formula yang disukai oleh panelis adalah F1 dan F2.

DAFTAR PUSTAKA

- Basar, K. H. C., & Buchbauer, G 2016. *Handbook of essential oils: Science, technology, and applications*. New York: CRC Press.
- de Sousa, Pergentino D., 2011, Analgesic-like Activity of Essential Oil Constituents, www.mdpi.com/journal/molecules. 16, 2233-2252; ISSN 1420-3049.
- Hapsoh, H. Yaya, Dan J Elisa. (2010) *Budidaya Dan Teknologi Pascapanen Jehe*. Medan: Universitas Sumatera Utara Press.
- Hermin. 2019, *Formulasi Sediaan Balsem Minyak Atsiri Tanaman Serai (Cymbopogon Nardus (L). Rendle)*, Universitas Sains dan Teknologi Jayapura.
- Lidya, A., dalam Alwi, I., Setiati, S., Simadibrata, M., Sudoyo, A.W., 2014. *Buku Ajar Ilmu Penyakit Dalam*, Edisi 6, Jilid 1, Internal Publishing. Jakarta
- Mantiri, N.C, H., Posangi, J. 2013. Perbandingan Efek Analgesik Perasan Rimpang Jahe Merah (*Zingiber officinale* var. *rubrum* thelaide) dengan aspirin dosis terapi pada mencit (*Mus musculus*). Skripsi manado. Bagian farmakologi dan terapi, universitas sam ratulangi manado
- Priani, Sani E, Wulan K.D, Amalia G. 2018. *Formulasi Sediaan Mikroemulsi Gel Anti Jerawat Mengandung Kombinasi Minyak Jinten Hitam (Nigella Sativa L)*

- dan Minyak Zaitun (*Olea Europaea L.*). Jurnal Ilmiah Farmasi. 6(2), 57-64.
- Rachmalia N., Mukhlisah I., Sugihartini N., Yuwono T. 2016. *Daya iritasi dan sifat fisik sediaan salep minyak atsiri bunga cengkih (Syzgium aromaticum) pada basis hidrokarbon.* Maj. Farmaseutik 12:372-376.
- Septiana I., Utami, dan Aprilliana. 2017. *Sediaan Farmasi Semisolid Dan Liquid.* Universitas Stikes Al-Irsyad Al-Islamiyyah: Cilacap.
- Soebardjo, B. 2010. *Ketahanan Pangan dan Energi.* Makalah Seminar Nasional Teknik Kimia, Surabaya.
- Tririzqi, F. 2013. *Ekstraksi Senyawa Gingerol Dari Rimpang Jahe Dengan Metode Maserasi Bertingkat.* Departemen Industri Pertanian. Fakultas Teknologi Pertanian. Institut Pertanian Bogor: Bogor. 11-26
- Williams, D.F., 2009, *Chemistry & Manufacture of Cosmetics*, Volume III, Book 2, Making Cosmetic Inc, USA, hal. 1089.

Halaman ini sengaja dikosongkan