

FORMULASI DAN UJI MUTU FISIK SEDIAAN BALSEM *STICK* DARI LENGKUAS (*Alpinia galanga* (L.) Willd) DAN LADA HITAM (*Piper nigrum* L.)

Sri Mulia Ningsih Siregar, Gabena Indrayani Dalimunthe*, Minda Sari Lubis, Rafita Yuniarti

Fakultas Farmasi, Universitas Muslim Nusantara Al-Washliyah Medan

*Penulis Korespondensi: gabenaindrayani03@gmail.com

Abstrak

Secara umum balsem digunakan dengan cara mengoleskan menggunakan tangan hingga dapat menyebabkan rasa panas, lengket dan sulit di cuci. Salah satu solusinya adalah pembuatan balsem dalam bentuk stick yang penggunaannya lebih praktis dan nyaman digunakan. Tujuan Penelitian ini adalah untuk mengetahui apakah ekstrak lengkuas (*Alpinia galanga* (L.) Willd) dan lada hitam (*Piper nigrum* L.) dapat diformulasikan dalam sediaan balsem *stick*. Penelitian ini bersifat eksperimental, tahapan penelitian ini meliputi pengolahan bahan tumbuhan, pembuatan ekstrak, karakterisasi simplisia, skrining fitokimia dan pembuatan sediaan balsem stick dengan 4 formula dengan menggunakan beberapa uji mutu fisik sediaan. Hasil penelitian diperoleh bahwa seluruh sediaan yang dihasilkan memenuhi persyaratan uji mutu fisik sediaan meliputi homogenitas, stabil selama penyimpanan 28 hari, pH 6,6-6,8, titik lebur 68°C-69°C, dan tidak mengiritasi kulit. Formula balsem stick yang paling baik menurut uji kesukaan (*Hedonic*) adalah formula III dengan konsentrasi lengkuas 7,5% dan lada hitam 7,5% . Berdasarkan hasil penelitian dapat disimpulkan bahwa ekstrak lengkuas dan lada hitam dapat di formulasikan dalam sediaan balsem stick, semua formula memenuhi syarat uji mutu fisik sediaan. Formula balsem stick yang paling baik menurut uji kesukaan berdasarkan parameter aroma, warna dan sensasi hangat dikulit. adalah formula III dengan konsentrasi lengkuas 7,5% dan lada hitam 7,5%

Kata Kunci : lengkuas, lada hitam, ekstrak, balsem stick

Abstract

*In general, balm is used by applying it by hand so it can cause a hot, sticky and difficult to wash feeling. One solution is to make balm in the form of a stick, which is more practical and convenient to use. The purpose of this study was to determine whether the extracts of galangal (*Alpinia galanga* (L.) Willd) and black pepper (*Piper nigrum* L.) could be formulated in a balsam stick preparation. This research is experimental, the stages of this research include processing plant materials, making extracts, characterizing simplicia, phytochemical screening and making balm stick preparations with 4 formulas using several physical quality tests of the preparation. The results showed that all the preparations produced met the requirements of the physical quality test of the preparation including homogeneity, stable during storage for 28 days, pH 6.6-6.8, melting point 68°C-69°C, and did not irritate the skin. The best balm stick formula according to the preference test (*Hedonic*) is formula III with a concentration of 7.5% galangal and 7.5% black pepper. Based on the results of the study, it can be concluded that extracts of galangal and black pepper can be formulated in a balm stick preparation, all formulas meet the requirements of the physical quality test of the preparation. The best balm stick formula according to the preference test based on the parameters of aroma, color and warm sensation on the skin. is formula III with a concentration of 7.5% galangal and 7.5% black pepper.*

Keyword : galangal, black pepper, extract, stick balm

PENDAHULUAN

Balsem merupakan salah satu sediaan yang tidak asing lagi khususnya untuk masyarakat Indonesia. Balsem pada umumnya sering digunakan sebagai penghangat tubuh, meringankan sakit kepala, sakit perut, menghilangkan gatal-gatal akibat gigitan serangga, pegal- pegal, pilek dan hidung tersumbat karena flu dan juga biasa digunakan untuk pijat dan aromaterapy (Prabawati, 2006).

Sejak zaman dahulu masyarakat Indonesia mengenal dan memakai tanaman berkhasiat obat menjadi salah satu upaya dalam penanggulangan masalah kesehatan yang dihadapi. Pengetahuan tentang tanaman obat ini merupakan warisan budaya bangsa berdasarkan pengalaman yang secara turun-temurun telah diwariskan oleh generasi terdahulu kepada generasi berikutnya sampai saat ini (Wijayakusuma, 1996).

Salah tumbuhan satu berkhasiat obat diantaranya adalah rimpang lengkuas dan lada hitam. Bagian tanaman lengkuas yang sering digunakan adalah rimpangnya. Secara tradisioal sering dimanfaatkan sebagai obat gosok untuk menghilangkan rasa sakit (analgesik), digunakan untuk membantu penyembuhan penyakit kulit, rematik, dan sebagai pelancar kemih, anti radang. Rimpang lengkuas diketahui mengandung beberapa senyawa diantaranya adalah kaemperol, galangin, eugenol (Penyebab rasa pedas pada lengkuas), aplinin dan quercetin. Senyawa eugenol mempunyai aktivitas farmakologi sebagai analgesik, antiinflamasi, antimikroba, stimulant, dan anestetik lokal sehingga senyawa ini banyak dimanfaatkan dalam industri farmasi dan berpotensi untuk dapat dikembangkan menjadi suatu sediaan farmasi seperti balsem (Sumonda et al., 2021).

Tanaman lada hitam merupakan merupakan buah dari tanaman *Piper nigrum* yang telah dikeringkan yang memiliki rasa dan aroma yang khas. Beberapa senyawa yang terdapat dalam buah lada hitam antara lain asam askorbat, asam miristat, asam palmitat, champene, carvacrol, metil eugenol, alkaloid piperin, minyak atsiri, resin, piperidin dan pati. Komponen buah lada hitam dengan kadar terbesar adalah piperin. Menurut Sabina et al., (2013) Senyawa piperin memiliki aktivitas sebagai analgesik dan antipiretik pada tikus dan menunjukkan hasil yang sebanding dengan endometasin sebagai obat standar.

pemanfaatan rimpang lengkuas dan lada hitam tersebut maka akan di olah dengan metode maserasi dan diambil ekstrak nya, ekstrak yang diperoleh akan dibuat dalam bentuk sediaan balsem dalam bentuk *stick*. Penampilan baru balsem dalam bentuk *stick* menjadikan penggunaanya lebih simpel dan praktis, karena bisa langsung diaplikasikan dibagian yang sakit tanpa menyebabkan lengket dan panas pada tangan. Berdasarkan latar belakang yang telah

diuraikan diatas, maka penulis tertarik untuk melakukan penelitian mengenai formulasi dan uji mutu fisik sediaan balsem *stick* dari lengkuas (*Alpinia galanga* (L.) Willd) dan lada hitam (*Piper nigrum* L.)

METODE PENELITIAN

Penelitian ini menggunakan metode eksperimental, yang dimulai dengan pengumpulan dan pengolahan sampel, karakterisasi simplisia, skrining fitokimia, pembuatan sediaan balsem *stick* dan pengujian sediaan. Pembuatan sediaan balsem *stick* dilakukan di Laboratorium Farmasi Terpadu Universitas Muslim Nusantara Al-Washliya Medan. Sampel diambil dengan metode purposive dengan tanpa membandingkan sampel dengan tumbuhan yang sama di tempat lain.

Alat

Alat-alat yang digunakan dalam penelitian ini adalah timbangan analitik, tanur, batang pengaduk, tanur, rotary vacuum evaporator, penangas (waterbath), beaker glass, cawan penguap gelas ukur, termometer, wadah sediaan, blender (penghalus), pH meter, ayakan, krus porselin, sudip, perkamen.

Bahan

Bahan Ekstrak rimpang lengkuas (*Alpinia galanga* (L.) Willd) dan Lada hitam (*Piper nigrum* L.), cera alba (white beeswax), setil alcohol (cetyl alcohol), vaselin alba, butyl hidroksitoluen (BHT), mentol, etanol 96%, dan VCO (Virgin Coconut Oil).

Proses Pembuatan Ekstrak

Serbuk simplisia lengkuas dan lada hitam masing-masing sebanyak 300 g, lalu dimasukkan kedalam bejana kemudian dituangkan 75 bagian cairan penyari (etanol 96%) lalu ditutup dan dibiarkan selama 5 hari terlindung dari cahaya matahari sambil diaduk-aduk sesekali. Setelah 5 hari campuran diserukai ampasnya diperas sampai diperoleh maserat I. Dilakukan

pencucian ampas dengan cairan penyari etanol sampai diperoleh 100 bagian. Kemudian seluruh maserat digabungkan lalu dipindahkan kedalam bejana tertutup dan dienaptuangkan selama 2 hari ditempat sejuk yang terlindung dari cahaya, setelah itu dipekatkan dengan cara diuapkan pada rotary evaporator dengan suhu tidak lebih dari 50°C (Depkes RI, 1979).

Prosedur Pembuatan Sediaan Balsem *stick*

Formula balsem *stick* acuan yang dipilih pada pembuatan balsem *stick* adalah formula dasar menurut (Athailah dan Lianda, 2021) dengan menggunakan zat aktif yang berbeda yaitu jahe merah.

Semua bahan-bahan ditimbang. Butil hidroksitoluen dilarutkan dengan minyak (Massa 1). Cera alba dilebur dalam cawan penguap diatas penangas air pada suhu yang dijaga pada $\pm 80^{\circ} C$ (Massa 2). Setil alkohol dimasukkan kedalam massa 2, lalu lebur (massa 3). Vaseline alba dicampurkan kedalam masa 3 hingga lebur aduk homogen (massa 4). Kristal menthol yang telah digerus di dalam lumpang dicampurkan ke dalam massa 4 (Massa 5). Cawan penguap diturunkan dari atas tangas air, campurkan BHT yang telah dilarutkan dalam minyak, aduk cepat. Kemudian ekstrak lengkuas dan lada hitam dimasukkan kedalam massa 5 aduk sampai homogen. Dituang kedalam cetakan. Selanjutnya dilakukan evaluasi secara fisik terhadap sediaan (Surachman, 2016).

Tabel 1 Formula Modifikasi Sediaan Balsem *Stick*

Bahan	Komposisi (% b/v)			
	F0 (Blanko)	Formula I	Formula II	Formula III
Ekstrak lengkuas	-	15	-	75
Ekstrak lada hitam	-	-	15	7,5
Cera alba	30	30	30	30
Vaseline alba	10	10	10	10
Setil alkohol	10	10	10	10
Mentol	3	3	3	3
Butilhidroksi toluen	0,1	0,1	0,1	0,1
VCO	ad 100	ad 100	ad 100	ad 100

Keterangan:

F0: Blangko (dasar krim tanpa ekstrak lengkuas dan lada hitam)

F1: Sediaan dengan konsentrasi ekstrak lengkuas 15%

F2: Sediaan dengan konsentrasi ekstrak lada hitam 15%

F3: Sediaan dengan konsentrasi ekstrak lengkuas 7,5% dan lada hitam 15%

Evaluasi Sediaan Balsem *stick*

Uji Stabilitas

Pemeriksaan stabilitas sediaan dilakukan terhadap adanya perubahan bentuk, warna dan bau dari sediaan dilakukan terhadap masing-masing sediaan penyimpanan pada suhu kamar selama 1, 4, 8 dan 12 minggu (Vishwakarma dkk., 2011).

Uji Homogenitas Sediaan

Uji homogenitas dilakukan dengan cara balsam *stick* dioleskan pada sekeping kaca atau bahan transparan lain yang cocok harus menunjukkan susunan yang homogen (Anief, 1997).

Uji pH Sediaan

Pengukuran pH sediaan dilakukan dengan menggunakan pH meter. Sampel dibuat dalam konsentrasi 1% yaitu ditimbang 1 g sediaan dan dilarutkan dalam 10 ml air suling. Kemudian elektroda dicelupkan dalam larutan tersebut. Angka yang ditunjukkan pH meter merupakan pH sediaan (Purba dkk, 2020).

Uji Titik Lebur Sediaan

Uji titik lebur dilakukan dengan cara memasukkan balsem *stick* ke dalam cawan penguap dan dipanaskan diatas waterbath, suhu perlahan lahan dinaikkan kemudian diamati pada suhu berapa balsem *stick* melebur (Aulton, 2002).

Uji Iritasi Kulit

Uji iritasi dilakukan terhadap 10 orang sukarelawan. Pengujian dilakukan dengan cara uji mengoleskan sediaan balsem *stick* pada kulit lengan bawah. Reaksi iritasi positif ditandai oleh adanya kemerahan, gatal-gatal, atau bengkak pada kulit (Depkes RI, 1979).

Uji Kesukaan (*Hedonic Test*)

Uji kesukaan dilakukan secara visual terhadap 20 orang sukarelawan. Parameter pengamatan pada uji kesukaan adalah aroma, warna dan sensasi kehangatan yang dirasakan pada kulit. Setiap sukarelawan diminta untuk mengoleskan formula sediaan yang dibuat pada lengan bawah. Kemudian untuk melihat tingkat kesukaan sukarelawan terhadap sediaan berdasarkan masing-masing parameter digunakan skala numerik. Sukarelawan menuliskan 0 bila sangat tidak suka, 1 bila agak tidak suka, 2 bila netral, 3 bila agak suka, 4 bila sangat suka dan 5 bila sangat amat suka. (Voight, 1994). Kemudian hasil uji penilaian kesukaan sediaan akan dianalisis secara statistik menggunakan sistem SNI untuk penarikan kesimpulan.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Hasil Pembuatan Ekstrak Rimpang Lengkuas Dan Lada Hitam

Hasil penyarian sebanyak 300 g serbuk simplisia rimpang lengkuas dan lada hitam dengan cara maserasi menggunakan pelarut etanol 96% diperoleh ekstrak cair yang telah dipekatkan dengan alat rotary evaporator pada suhu $\pm 50^{\circ}\text{C}$ sampai diperoleh ekstrak kental kemudian panaskan menggunakan waterbath dengan suhu $\pm 40-50^{\circ}\text{C}$ diperoleh ekstrak kental lengkuas sebanyak 43,31 g dan ekstrak kental lada hitam sebanyak 39,3 g.

Hasil Karakterisasi Serbuk Simplisia Lengkuas Dan Lada Hitam

Standarisasi serbuk simplisia lengkuas dan lada hitam perlu dilakukan untuk menilai kualitas simplisia yang digunakan sebagai bahan uji. Standarisasi simplisia yang digunakan harus memenuhi persyaratan yaitu maksimum kadar airnya adalah $\leq 10\%$; kadar sari larut airnya adalah $\geq 8-30\%$, Kadar sari larut etanolnya $\geq 5-26\%$, kadar abu totalnya $\leq 7-17$, dan kadar abu tidak larut asamnya $\leq 1-10$. Hasil pengujian dan pengamatan yang dilakukan terhadap

serbuk simplisia lengkuas dan lada hitam memenuhi persyaratan yang telah dijelaskan sebelumnya. Sehingga serbuk ini dapat dilanjutkan untuk proses ekstraksi.

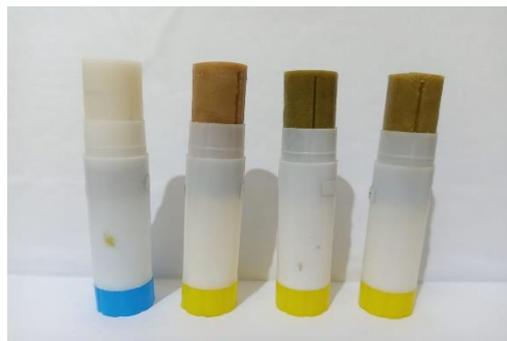
Tabel 2 Hasil Karakterisasi Serbuk Simplisia Rimpang Lengkuas

Sampel	Parameter	Hasil (%)	Persyaratan
Lengkuas Lada hitam	Kadar sari larut air	25,1 26,4	$\geq 8-30$
Lengkuas Lada hitam	Kadar sari larut etanol	20,3 22	$\geq 5-26$
Lengkuas Lada hitam	Kadar abu total	8,44 9,09	$\leq 7-17$
Lengkuas Lada hitam	Kadar abu tidak larut asam	2,1 2	$\leq 1-10$

Sumber : (Materia Medika Indonesia, 1989)

Hasil Pembuatan Sediaan Balsem *Stick*

Formulasi sediaan balsem *stick* yang dibuat memenuhi persyaratan uji mutu fisik sediaan balsem *stick* yang baik, oleh karena itu sediaan balsem *stick* yang dibuat berbentuk padat dan dapat dicetak ke dalam wadah *stick*. Hasil sediaan balsem *stick* dapat dilihat pada gambar 1.



Gambar 1 Hasil Pembuatan Sediaan

Hasil Pengukuran pH Sediaan

Hasil menunjukkan bahwa sediaan balsem *stick* aman digunakan karena masih memenuhi standar pH yang aman untuk kulit yaitu 4-8 (12). Apabila pH sediaan topikal terlalu asam maka dapat menyebabkan iritasi kulit dan juga tidak diperbolehkan terlalu basa karena dapat menyebabkan kulit kering dan bersisik. Hasil penentuan pH sediaan balsem *stick* dapat dilihat pada tabel 3.

Tabel 3 Hasil Pengamatan uji pH Sediaan Balsem *Stick*

No	Formula	pH
1	F0	6,7
2	F1	6,6
3	F2	6,7
4	F3	6,8

Hasil Pemeriksaan Homogenitas Sediaan

Hasil pemeriksaan homogenitas terhadap sediaan balsem *stick* menunjukkan bahwa semua sediaan tidak memperlihatkan adanya butir-butir kasar pada saat sediaan dioleskan pada kaca transparan (Objek glass). Hal ini menunjukkan bahwa sediaan yang dibuat mempunyai susunan yang homogen.

Hasil Uji Titik Lebur

Dari hasil uji titik lebur sediaan didapatkan hasil pada F0 (blangko) balsem *stick* melebur pada suhu 68,0°C, F1 melebur pada suhu 68,5°C, F2 melebur pada suhu 69,2°C dan F3 melebur pada suhu 69,3°C. Hal ini menunjukkan bahwa sediaan akan aman disimpan pada suhu ruang dan tidak akan cepat meleleh pada suhu diatas 50°C sehingga balsem *stick* lebih tahan terhadap panas matahari saat penyimpanan. Hasil penentuan titik lebur dapat dilihat pada tabel 4.

Tabel 4 Hasil Penentuan Titik Lebur Sediaan Balsem *Stick*

No	Sediaan	Suhu
1	F0 (Blangko)	68,0
2	F1	68,5
3	F2	69,2
4	F3	69,3

Hasil Uji Iritasi Sediaan Terhadap Kulit Sukarelawan

Berdasarkan hasil uji iritasi yang dilakukan terhadap 10 orang sukarelawan dengan cara mengoleskan sediaan balsem *stick* di lengan menunjukkan hasil bahwa semua sukarelawan menunjukkan tidak adanya reaksi kulit kemerahan, kulit gatal-gatal dan kulit bengkak. Dari hasil uji iritasi tersebut dapat disimpulkan bahwa sediaan balsem *stick* yang dibuat aman untuk digunakan (Tranggono dan Latifah, 2007).

Tabel 5 Hasil penentuan uji iritasi sediaan balsem *stick*

	Formula	Sukarelawan									
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Kulit kemerahan	F0	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	F1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	F2	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	F3	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Kulit gatal-gatal	F0	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	F1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	F2	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	F3	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Kulit bengkak	F0	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	F1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	F2	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	F3	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-

Keterangan:

(+) : reaksi iritasi positif

(-) : reaksi iritasi negative

Hasil Pemeriksaan Stabilitas Sediaan

Hasil pengamatan stabilitas sediaan balsem *stick* memperlihatkan bahwa seluruh sediaan yang dibuat tidak mengalami perubahan pada penyimpanan setelah 1 minggu, penyimpanan setelah 4 minggu, penyimpanan setelah 8 minggu, dan penyimpanan setelah 12 minggu. Pada seluruh sediaan yang dibuat masih sama baik dari bau, warna, dan bentuk sediaan seperti pertama kali dibuat. Hal ini berarti sediaan memiliki stabilitas yang baik. Hasil pemeriksaan stabilitas sediaan balsem *stick* dapat dilihat pada tabel 6.

Tabel 6 Hasil Pemeriksaan Stabilitas Sediaan

Paraeter	Sediaan	Hasil pengamatan	Lama pengamatan (minggu)				
			0	1	4	8	12
Bentuk	F0	Padat	-	-	-	-	-
	F1	Padat	-	-	-	-	-
	F2	Padat	-	-	-	-	-
	F3	Padat	-	-	-	-	-
Warna	F0	Putih	-	-	-	-	-
	F1	Cokelat	-	-	-	-	-
	F2	Hijau	-	-	-	-	-
	F3	Hijau kecokelatan	-	-	-	-	-
Bau	F0	-	-	-	-	-	
	F1	Khas ekstrak	-	-	-	-	
	F2	Khas ekstrak	-	-	-	-	
	F3	Khas ekstrak	-	-	-	-	

Hasil Uji Kesukaan (*Hedonic Test*)

Data pengujian kesukaan yang diperoleh dari

lembar penilaian ditentukan nilai kesukaannya untuk setiap sediaan balsem stick yang kemudian dianalisis secara statistik menggunakan sistem SNI dengan hasil rerata pada setiap sukarelawan pada tingkat kepercayaan 95%. Hasil Uji kesukaan sediaan dapat dilihat pada tabel 7.

Tabel 7 Hasil Kesimpulan Penentuan Uji Kesukaan

Kriteria Yang Dinilai	Formla	Rentang Nilai Kesukaan	Nilai Kesukaan Terkecil	Kesimpulan
Aroma	F0	$2,032 \leq \mu \leq 2,668$	2,032	Netral
	F1	$2,958 \leq \mu \leq 3,64$	2,958	Agak suka
	F3	$1,941 \leq \mu \leq 2,959$	1,941	Netral
	F4	$3,563 \leq \mu \leq 4,237$	3,563	Sangat suka
Warna	F0	$1,948 \leq \mu \leq 2,555$	1,948	Netral
	F1	$3,794 \leq \mu \leq 4,406$	3,794	Sangat suka
	F2	$3,075 \leq \mu \leq 3,725$	3,075	Agak suka
	F3	$3,813 \leq \mu \leq 4,487$	3,813	Sangat suka
Sensasi hangat	F0	$2,279 \leq \mu \leq 2,921$	2,279	Netral
	F1	$3,342 \leq \mu \leq 3,958$	3,342	Agak suka
	F2	$3,387 \leq \mu \leq 4,013$	3,387	Agak suka
	F3	$3,387 \leq \mu \leq 4,013$	3,387	Sangat suka

Berdasarkan data di atas, dapat dilihat bahwa nilai kesukaan tertinggi pada sediaan balsem stick terdapat pada formula 3 (sediaan balsem stick dengan ekstrak rimpang lengkuas 7,5% dan lada hitam 7,5%) baik pada parameter aroma (sangat suka), warna sediaan (sangat suka), maupun sensasi kehangatan dikulit (agak suka).

PENUTUP

Berdasarkan hasil penelitian dapat disimpulkan bahwa ekstrak rimpang lengkuas (*Alpinia galanga*) (L.) Wild dan lada hitam (*Piper nigrum* L.) dapat diformulasi dalam sediaan balsem *stick*. Berdasarkan hasil uji mutu fisik sediaan semua formulaxa memiliki mutu fisik yang baik. Semua sediaan bersifat homogen dan tetap stabil dalam penyimpanan selama 28 hari, memiliki titik lebur yang baik yaitu 68-69. Sedian balsem *stick* memiliki pH 6,6-6,8 yang masih sesuai dengan pH kulit manusia.

DAFTAR PUSTAKA

- Anief, M. 1997. Formulasi Obat Topikal dan Dasar Penyakit Kulit. Gadjah Mada Universty Press. Yogyakarta.
- Athailah, A. and Lianda, S. O. (2021). Formulasi Dan Evaluasi Sediaan Balsem Stik Dari Oleoresin Jahe Merah (*Zingiber Officinale* Rosc) Sebagai Pereda Nyeri Otot Dan Sendi, *Journal of Pharmaceutical And Sciences*, 4(1), pp. 34–40. doi:10.36490/journaljps.com.v4i1.62.
- Aulton, M., 2002. *Pharmaceutical Practice Of Dosage Form Design*, Curcill Livingstone. Edirberd. London
- Departemen Kesehatan Republik Indonesia. (1979). *Farmakope Indonesia Edisi III*. Jakarta: Departemen Kesehatan RI
- Departemen kesehatan RI.(1989).*Materia Medika Indonesia Edisi V*. Jakarta: Direktorat Jendral Pengawasan Obat dan Makanan
- Prabawati, S. (2006). *Cara Mudah Membuat Balsem Obat Gosok* Balai Besar penelitian dan Pengembangan Pasca Panen Pertanian
- Purba, O. H., Tumanggor, N. T., Syafitri, A., Meliala, L., & Simorangkir, D. M. (2020). Pembuatan Sediaan Balsem Stick Dari Sereh (*Cymbopogon citratus* (DC.) Stapf) Sebagai Aromaterapi. *Jurnal Penelitian Farmasi & Herbal*, 3(1), 75–81. <https://doi.org/10.36656/jpjh.v3i1.326>
- Sabina, E.P., Nasreen, A., VEDI, M., and Rasool, M., (2013). Analgesic, Antipyretic and Ulcerogenic Effects of Piperine: An Active Ingredient of Pepper, *Journal of Pharmaceutical Sciences and Research*, 5 (10)
- Sumonda, J. B. et al. (2021) Uji Efektivitas Ekstrak

Etanol Rimpang Lengkuas (*Alpinia galanga* (L) Willd) Sebagai Analgesik Pada Tikus Putih (*Rattus norvegicus*), *Biofarmasetikal Tropis*, 4(2), pp. 53–59. doi: 10.55724/j.biofar.trop.v4i2.360

Surachman A. (2016). Perbandingan Pengaruh Minyak Zaitun, VCO dan Minyak Jagung dengan Variasi Adeps Lanae dan Vaselin Alba terhadap Sifat Fisik Balsem Stick Metil Salisilat. Skripsi. Fakultas Farmasi dan Sains UHAMKA.

Tranggono, R. I., dan Latifah. (2007). *Buku Pegangan Ilmu Pengetahuan Kosmetik*. PT Gramedia Pustaka Utama

Vishwakarma, B., Dwivedi, S., Dubey, K., dan Joshi, H. (2011). Formulation and Evaluation of Herbal Lipstick. *Internasional Journal of Drug Discovery & Herbal Research*. 1(1)

Voight, R. (1994). *Buku Pelajaran Teknologi Farmasi*. Gajah Mada University Press

Wijayakusuma, H.M. (1996). *Tanaman Berkhasiat Obat di Indonesia*. Jilid IV. Cetakan II. Jakarta: Pustaka Kartini.