



Formulasi Sediaan Balsem Stik Dari Lada Putih (*Piper album*)

Jumriani, Santi Sinala, Ismail Ibrahim

Jurusan Farmasi Poltekkes Kemenkes Makassar

ABSTRAK

Lada putih atau merica (*Piper album*) dapat digunakan sebagai analgetik dan anti inflamasi pada asam urat. Asam urat (*arthritis gout*) merupakan suatu penyakit dengan potensi ketidakmampuan akibat radang sendi dimana terjadi penumpukan kristal pada daerah sendi sehingga menyebabkan adanya nyeri, kerusakan sendi, dan kehilangan fungsi pada sendi. Untuk itu dicari penemuan baru ekstrak yang dapat mengurangi nyeri dan inflamasi serta stabil apabila dibuat sediaan topikal atau balsem. Tujuan dari penelitian ini yaitu untuk mengetahui kestabilan fisik dari sediaan balsem stik lada putih (*Piper album*). Sediaan balsem stik dari ekstrak biji lada putih (*Piper album*) ini dilakukan

beberapa pengujian mutu fisik yakni uji organoleptis, uji homogenitas, pengukuran pH, uji daya oles, uji daya sebar, uji iritasi dan uji hedonik. Formulasi sediaan balsem stik dari ekstrak biji lada putih (*Piper album*) dibuat dengan variasi tiga formula. Hasil dari pengujian mutu fisik sediaan balsem stik diperoleh semua sediaan memenuhi syarat. Pada penelitian ini dapat disimpulkan bahwa sediaan balsem ekstrak Lada putih (*Piper album*) dengan tiga variasi formula memiliki kestabilan mutu fisik sediaan yang baik dan memenuhi syarat.

Kata Kunci : Balsem stik, Sokletasi, Lada putih, Arthritis gout, Kestabilan fisik

ABSTRACT

White pepper or pepper (*Piper album*) can be used as an analgesic and anti-inflammatory in gout. Gout (gouty arthritis) is a disease with the potential for incapacity due to arthritis where there is a buildup of crystals in the joint area, causing pain, joint damage, and loss of function in the joints. For this reason, discoveries of extracts are sought that can reduce pain and inflammation and are stable when topical preparations or balms are made. The purpose of this study was to determine the physical stability of the preparation of white pepper stick balm (*Piper album*). The preparation of stick balm from white pepper seed extract (*Piper album*) was carried out several physical quality tests, namely organoleptic test, homogeneity test,

pH measurements, spread power tests, dispersion tests, and irritation tests, and hedonic tests. The dosage formulation of stick balm from white pepper seed extract (*Piper album*) is made with a variation of three formulas. The results of testing the physical quality of stick balm preparations obtained all preparations are qualified. In this study, it can be concluded that the preparation of white pepper extract balm (*Piper album*) with three variations of the formula has a good stability of the physical quality of the preparation and meets the requirements.

Keywords: Stick Balm, Soxhletasi, White Pepper, Gouty arthritis, Physical stability

Penulis Korespondensi :

Santi Sinala

Jurusan Farmasi Poltekkes Kemenkes Makassar

E-mail : santisinala@poltekkes-mks.ac.id

Informasi Artikel

Submitted : 06 Juli 2022

Accepted : 27 Agustus 2022

Published : 27 Desember 2022

PENDAHULUAN

Di Indonesia lansia merupakan kelompok umur yang sebagian besar memiliki penyakit akibat penurunan fungsi di dalam tubuh. Keluhan yang paling umum yang dirasakan oleh lansia adalah nyeri terutama pada bagian sendi. Nyeri sendi erat kaitannya dengan artritis gout (Yada & Ka'arayeno, 2019). Berdasarkan hasil laporan Kementerian Kesehatan tahun 2018, menunjukkan bahwa 7,3% dari total jumlah penderita penyakit sendi di Indonesia telah terdiagnosis oleh dokter. Daerah dengan diagnosis penyakit sendi tertinggi adalah Provinsi Aceh (13%), diikuti Provinsi Bengkulu (12%) dan Provinsi Papua (11%) (Hardianti & Mayasari, 2020).

Artritis gout (asam urat) merupakan suatu penyakit dengan potensi ketidakmampuan akibat radang sendi dimana terjadi penumpukan kristal pada daerah persendian sehingga dapat menyebabkan adanya nyeri, peradangan, kerusakan sendi, dan kehilangan fungsi pada sendi (Yada & Ka'arayeno, 2019). Gejala khas pada penderita arthritis gout adalah nyeri pada persendian yang dapat mengakibatkan perubahan fisiologis yang mempengaruhi penampilan fisik, mengalami gangguan tidur, penurunan fungsi tubuh, dan dapat mengganggu aktivitas. Peradangan sendi dapat terjadi pada semua sendi di tubuh sehingga menyebabkan pembengkakan, sendi terasa panas dan nyeri hebat yang dirasakan

penderita. Rasa sakit yang dirasakan ini bisa beragam, dari yang nyeri ringan hingga yang berat. Jika peradangan tidak ditangani dengan baik, maka akan menyebabkan kerusakan sendi yang pada akhirnya akan menyebabkan penurunan fungsi sendi dan kecacatan (Anis Rahmawati, 2021).

Pengobatan pada penderita artritis gout dapat dilakukan baik secara topikal maupun secara oral. Perawatan ini bertujuan untuk meredakan nyeri sendi dan peradangan dengan obat-obatan. Salah satu pengobatan topikal dengan menggunakan sediaan balsem yang merupakan sediaan semisolid yang mempunyai sifat rubifasien yaitu dapat melemaskan otot atau menghangatkan. Pengolesan balsem yang mengandung zat aktif analgetik dan anti inflamasi dapat mengatasi dan menurunkan rasa nyeri artritis gout (Ningsih et al., 2020).

Balsem merupakan salah satu produk farmasi dengan dasar basis salep yang mengandung zat aktif obat. Balsem yang metode pembuatannya relative sederhana dan bahan yang mudah didapatkan sangat memungkinkan diaplikasikan di masyarakat. Dipasaran terdapat bentuk balsem stik yang memiliki kelebihan dibanding sediaan lain yaitu bentuknya praktis, ekonomis, mudah dibawa kemana-mana, dalam pemakaian tinggal di gosok dan tangan tidak perlu terkontaminasi dengan balsem. Bentuk sediaan balsem stik lebih disukai karena pengaplikasiannya sangat mudah dan

praktis (Jumardin et al., 2015). Bahan alam yang biasa digunakan untuk mengurangi rasa nyeri adalah lada putih, lada hitam, lada panjang, jabe jawa, kemukus dan sirih (Damanik et al., 2020).

Lada putih atau merica (*Piper nigrum* L.) dapat digunakan untuk pengobatan nyeri dan radang pada artritis gout. Biji lada putih mengandung alkaloid, seperti piperin, cavicin, minyak atsiri, methylpyrroline, lemak dan pati. Kandungan dari lada putih (*Piper nigrum*) dapat memberikan efek farmakologis yaitu sebagai analgesik, antipiretik, antiinflamasi, antioksidan dan antibakteri (Wedu, 2019). Kandungan utama dalam lada adalah alkaloid piperin. Rasa pedas yang di keluarkan dari senyawa alkaloid piperin mampu mengurangi nyeri dan peradangan pada penyakit artritis gout (Suja & Mudianta, 2020). Konsentrasi ekstrak kental lada putih sebagai anti radang dalam sediaan balsem sebanyak 10% (Hendriati et al., 2021).

Berdasarkan kandungan dari lada putih (*Piper album*) yaitu *piperin* yang memiliki manfaat sebagai analgetik dan anti inflamasi, maka dibuatlah formulasi sediaan balsem stik dikarenakan pada penelitian sebelumnya tidak menambahkan *oleum menthae piperitae* yang memiliki

khasiat merelaksasi bagian otot yang tegang sehingga lebih meningkatkan efek dari sediaan topikal atau balsem yang dibuat (Suja & Mudianta, 2020). Tujuan dari penelitian ini yaitu untuk mengetahui kestabilan fisik dari sediaan balsem stik Lada putih (*Piper album*).

METODE PENELITIAN

Alat

Alat yang digunakan yaitu stopwatch, *rotary evaporator* (IKA RV 10 Digital-V), soklet (*pyrex*), dan wadah sediaan stik (sentana CV).

Bahan

Bahan yang digunakan yaitu adeps lanae (*anhydrous lanolin*) dari CV Versajaya, aquadest, BHT (*butyl hidroksitoluen*) dari PT. Mitra Tsalasa Jaya, cera alba (*white beeswax*) dari CV Pharmalab, etanol 96% dari PT. Mitra Tsalasa Jaya, lada putih (*Piper album*) dari Desa Bulu kamase, Kecamatan Sinjai Selatan, Kabupaten Sinjai, mentol (*menthol*) dari PT. Graha Jaya Pratama Kinerja, setil alkohol (*cetyl alcohol*) dari CV Pharmalab, minyak permen (*pippermint*) dari PT. Multi Jaya Kimia, dan VCO (*virgin coconut oil*) dari PT. Beorganik. Adapun rancangan formula sediaan balsem stik lada putih (*Piper album*) terdapat pada tabel 1.

Tabel 1. Rancangan formula sediaan balsem stik Lada Putih (*Piper album*) (Athaillah and Lianda, 2021)

No.	Nama Bahan	Konsentrasi (%)			Fungsi	Range (%)
		F1	F2	F3		
1	Ekstrak Kental Lada Putih	3	7	10	Analgetik	-
2	Cera Alba	20	20	20	Pengeras	5-20
3	Adeps Lanae	10	10	10	Pengikat/Basis	5-15
4	Menthol	1	1	1	Pemberi sensasi dingin	0.05-10.0
5	Setil Alkohol	10	10	10	Plastisizer	2-10
6	Butil Hidroksitoluen	0,1	0,1	0,1	Anti oksidan	0.0075-0.1
7	Minyak Permen	10	10	10	Pemberi sensasi dingin	0.05-10.0
8	VCO	ad 100	ad 100	ad 100	Emolien	qs

Prosedur Kerja

Proses ekstraksi yaitu sebanyak 50 gram serbuk lada putih kemudian dilarutkan ethanol 96% lalu dimasukkan kedalam tabung soklet, diekstraksi pada suhu 60°C. Hasil yang diperoleh filtrate Biji Lada putih dimasukkan kedalam *rotary evaporator* kemudian diperoleh ekstrak kental Biji Lada putih (Ridwan et al., 2012). Proses pembuatan sediaan semi padat atau balsem stik yaitu cera alba, setil alkohol, butil hidroksitoluen, mentol, adeps lanae, VCO dan ekstrak lada putih dilebur diatas penangas air pada suhu 60-100°C. Setelah melebur ditambahkan minyak permen lalu diaduk sampai homogen kemudian dimasukan kedalam wadah stik (Athaillah & Lianda, 2021).

Evaluasi Balsem Stik

1. Uji organoleptis

Pengujian ini meliputi bentuk, warna, dan bau (Athaillah & Lianda, 2021).

2. Uji homogenitas

Balsem stik dioleskan ke kaca datar dengan diameter 20x20 menjadi tiga bagian

yaitu atas, tengah dan bawah, kemudian diperhatikan apakah terdapat butiran kasar (Athaillah & Lianda, 2021)

3. Uji pengukuran pH

Dibuat larutan uji dengan cara 0,5 gram balsem dilarutkan dengan aquadest hingga 5 ml lalu diukur pH larutan. Syarat pH sediaan topikal yang baik yaitu sama dengan pH alami kulit manusia 4,5-6,5 (Barru et al., 2018).

4. Uji daya oles

Dilakukan dengan dioleskan balsem stik ke punggung tangan lalu amati apa yang terjadi, apakah bisa menempel dengan baik atau tidak (Athaillah & Lianda, 2021).

5. Uji daya sebar

Sebanyak 0,5 gram sediaan balsem stik diletakkan di atas kaca datar. Selanjutnya ditutupi dengan kaca dengan ukuran yang sama dan diletakkan pemberat diatasnya dengan beban 150 gram dan kemudian diukur diameternya menggunakan penggaris setelah didiamkan selama 1 menit (Voight, 1994). Syarat nilai daya sebar untuk sediaan *semistiff* (sediaan

semisolid yang memiliki viskositas tinggi) yaitu 3-5 cm (Garg et al., 2002).

6. Uji iritasi

Dioleskan balsem stik pada kulit selebar 2,5 cm lalu dibiarkan selama 1 jam untuk mengetahui apakah kulit mulai menunjukkan tanda-tanda iritasi, seperti kemerahan, bengkak, atau gatal (Athaillah & Lianda, 2021).

7. Uji hedonik

Panelis mengisi lembar persetujuan menjadi responden dan form penilaian

untuk balsem stik. Penilaian dapat ditulis dalam bentuk angka (Athaillah & Lianda, 2021).

HASIL DAN PEMBAHASAN

Dibawah ini dapat dilihat hasil penelitian yang telah dilakukan dari beberapa pengujian antara lain uji organoleptis (tabel 2), uji homogenitas (tabel 3), uji pengukuran pH (tabel 4), uji daya oles (tabel 5), uji daya sebar (tabel 6), uji iritasi (tabel 7), dan uji hedonik.

Tabel 2. Hasil pengamatan uji organoleptis sediaan balsem ekstrak lada putih (*Piper album*) dengan tiga variasi formula dan tiga kali replikasi

No.	Formula	Replikasi	Bentuk	Warna	Aroma
1	F1	1	Bentuk stik	Kuning pucat	Minyak permen
		2	Bentuk stik	Kuning pucat	Minyak permen
		3	Bentuk stik	Kuning pucat	Minyak permen
2	F2	1	Bentuk stik	Kuning kecoklatan	Minyak permen
		2	Bentuk stik	Kuning kecoklatan	Minyak permen
		3	Bentuk stik	Kuning kecoklatan	Minyak permen
3	F3	1	Bentuk stik	Kuning kecoklatan	Minyak permen
		2	Bentuk stik	Kuning kecoklatan	Minyak permen
		3	Bentuk stik	Kuning kecoklatan	Minyak permen

Tabel 3. Hasil pengamatan uji homogenitas sediaan balsem ekstrak lada putih (*Piper album*) dengan tiga variasi formula dan tiga kali replikasi

No.	Formula	Replikasi	Atas	Tengah	Bawah	Persyaratan	Hasil
1	F1	1	Homogen	Homogen	Homogen	Pada sediaan tidak terdapat butiran kasar (Athaillah & Lianda, 2021)	Memenuhi syarat
		2	Homogen	Homogen	Homogen		
		3	Homogen	Homogen	Homogen		
2	F2	1	Homogen	Homogen	Homogen		
		2	Homogen	Homogen	Homogen		
		3	Homogen	Homogen	Homogen		
3	F3	1	Homogen	Homogen	Homogen		
		2	Homogen	Homogen	Homogen		
		3	Homogen	Homogen	Homogen		

Tabel 4. Hasil pengamatan pengukuran pH sediaan balsem ekstrak lada putih (*Piper album*) dengan tiga variasi formula dan tiga kali replikasi

Replikasi	pH			Persyaratan	Hasil
	F1	F2	F3		
1	5.35	5.30	5.29	4-8 (SNI, 2016)	Memenuhi syarat
2	5.35	5.31	5.29		
3	5.34	5.30	5.29		
Rata-rata	5.35	5.30	5.29		

Tabel 5. Hasil pengamatan uji daya oles sediaan balsem ekstrak lada putih (*Piper album*) dengan tiga variasi formula dan tiga kali replikasi

Replikasi	Pengamatan			Persyaratan	Hasil
	F1	F2	F3		
1	Ya	Ya	Ya	Dapat menempel dengan baik Ya/Tidak (Athaillah & Lianda, 2021)	Memenuhi syarat
2	Ya	Ya	Ya		
3	Ya	Ya	Ya		

Tabel 6. Hasil pengamatan uji daya sebar sediaan balsem ekstrak lada putih (*Piper album*) dengan tiga variasi formula dan tiga kali replikasi

Replikasi	Pengamatan			Persyaratan	Hasil
	F1	F2	F3		
1	3 cm	3 cm	3 cm	3 - 5 cm (Garg, 2002).	Memenuhi syarat
2	3 cm	3 cm	3 cm		
3	3 cm	3 cm	3 cm		

Tabel 7. Hasil pengamatan uji iritasi sediaan balsem ekstrak lada putih (*Piper album*) dengan tiga variasi formula dan tiga kali replikasi

Replikasi	Pengamatan			Persyaratan	Hasil
	F1	F2	F3		
1	Tidak	Tidak	Tidak	Apakah menunjukkan gejala iritasi (Athaillah & Lianda, 2021)	Memenuhi syarat
2	Tidak	Tidak	Tidak		
3	Tidak	Tidak	Tidak		

Pada penelitian ini telah dibuat sediaan balsem stik dengan menggunakan zat aktif dari ekstrak biji lada putih (*Piper album*). Hal ini didasarkan pada penelitian (Hendriati et al., 2021) yang menyatakan bahwa senyawa piperin yang terkandung dalam biji lada putih memiliki kemampuan sebagai analgetik pada konsentrasi 10%.

Sampel diekstraksi menggunakan sokletasi karena memiliki keuntungan yaitu proses ekstraksi yang terjadi secara kontinyu, sampel terekstraksi oleh pelarut murni hasil dari kondensasi, membutuhkan pelarut yang lebih sedikit dibandingkan dengan metode maserasi, waktu yang digunakan lebih efisien (Ridwan et al., 2012).

Balsem stik yang memiliki kelebihan dibanding sediaan lain yaitu bentuknya praktis, ekonomis dan mudah dibawa

kemana-mana, pengaplikasiannya sangat mudah (tinggal di gosok dan tangan tidak perlu terkontaminasi dengan balsem) (Jumardin et al., 2015).

Formulasi sediaan balsem stik ini memiliki komposisi bahan yaitu *virgin coconut oil* (sebagai bahan dasar juga emolien), *cera alba* (sebagai pengeras balsem), *adepts lanae* (sebagai pengikat/basis), *menthol* (senyawa yang dapat memberikan sensasi dingin lalu hangat untuk melemaskan otot-otot tubuh dan mengurangi peradangan), *setil alkohol* (sebagai plastisizer/bahan tambahan untuk meningkatkan fleksibilitas dan ketahanan dari suatu produk), *butyl hidroksitoluen* (sebagai anti oksidan) dan *minyak permen* (sebagai karminatif/penenang, diaforetika/menghangatkan atau

menginduksi keringat) (Amalia et al., 2020).

Sediaan balsem stik dari ekstrak biji lada putih (*Piper album*) ini dilakukan beberapa pengujian mutu fisik yakni uji organoleptis, uji homogenitas, pengukuran pH, uji daya oles, uji iritasi dan uji hedonic. Sediaan balsem stik dari ekstrak biji lada putih (*Piper album*) dapat dinyatakan memenuhi syarat mutu fisik apabila telah memenuhi persyaratan pengujian yang dilakukan (Athaillah & Lianda, 2021).

Pengamatan organoleptis sediaan balsem stik dari ekstrak biji lada putih (*Piper album*) yang dilakukan yaitu pengamatan terhadap bentuk, warna dan bau. Pada pengamatan ini dapat digunakan sebagai indikator terjadinya kerusakan pada balsem stik, misalnya pada pengamatan bentuk didapatkan balsem yang cair sehingga tidak dapat membentuk stik, pada pengamatan warna terdapat warna lain selain warna yang dihasilkan produk, pada pengamatan bau terdapat bau busuk dari balsem (Anastasia & Romadhonni, 2019). Hasil dari penelitian menghasilkan sediaan balsem stik dengan tekstur yang keras dan berbentuk stik sesuai dengan bentuk sediaan balsem stik pada umumnya, menghasilkan warna sediaan stik berwarna kuning pucat dan kuning kecoklatan, sedangkan bau yang dihasilkan yaitu bau minyak atsiri (minyak permen). Dari hasil pengamatan tersebut dapat disimpulkan bahwa ketiga formula sediaan balsem stik dari ekstrak biji lada

putih (*Piper album*) yang telah dibuat stabil dari segi organoleptis (Athaillah & Lianda, 2021).

Uji homogenitas dilakukan untuk mengetahui bahwa tidak terdapat butiran kasar pada balsem stik dan warna yang merata sehingga menghasilkan efek yang maksimal. Homogenitas berpengaruh pada efektifitas terapi karena kadar obat harus sama disetiap pemakaian dan apabila terdapat suatu sediaan yang tidak homogen maka kadar zat aktif pada saat pemakaian tidak selalu sama efek terapi yang ditimbulkan atau bahkan tidak memberikan efek terapi (Anastasia & Romadhonni, 2019). Hasil pengujian dari ketiga formula sediaan balsem stik dari ekstrak Biji Lada putih (*Piper album*) menunjukkan homogenitas yang baik sehingga dapat disimpulkan bahwa ketiga formula sediaan balsem stik dari ekstrak Biji Lada Putih (*Piper album*) homogen dari segi homogenitas (Athaillah & Lianda, 2021).

Didapatkan hasil pada pengujian pH balsem stik tidak berbeda jauh antara F1, F2, F3. Ketiga formulasi telah memenuhi persyaratan pH karena bahan aktif dan basis salep tercampur secara merata sehingga dapat mempengaruhi persyaratan pH. Menurut Lydia (2014), pengujian pH dilakukan untuk melihat apakah balsem stik yang dibuat aman dan tidak mengiritasi kulit, karena akan mengiritasi kulit jika pH sediaan balsem terlalu asam ataupun terlalu basa. Persyaratan pH untuk sediaan topikal

yang baik sesuai dengan pH alami kulit manusia yaitu antara 4,5 dan 6,5 (Barru et al., 2018).

Uji daya oles dilakukan untuk mengetahui apakah balsem stik dapat menempel dengan baik di kulit. Apabila balsem tersebut tidak menempel dengan baik maka efek terapi yang ditimbulkan tidak maksimal. Hasil pengujian didapatkan semua formula sediaan balsem stik dapat menempel dengan baik di atas permukaan kulit (Anastasia & Romadhonni, 2019).

Hasil pengujian daya sebar menunjukkan hasil yang memenuhi syarat pada uji daya sebar *semistiff* yaitu 3-5 cm (Garg et al., 2002). Menurut Lydia (2014), Uji daya sebar digunakan untuk melihat kelunakan balsem sehingga dapat mudah dioleskan ke kulit. Daya sebar yang baik menyebabkan kontak antara obat dengan kulit menjadi lebih luas sehingga penyerapan obat kedalam kulit menjadi cepat (Mukhlisah et al., 2016).

Uji iritasi dilakukan untuk mengetahui apakah sediaan balsem stik aman digunakan pada kulit. Dinyatakan aman yaitu tidak terdapat tanda-tanda iritasi yaitu kulit menjadi bengkak, merah, gatal dan bersisik. Hasil pengujian ini menunjukkan bahwa sediaan balsem stik tidak menimbulkan gejala iritasi (Athaillah & Lianda, 2021).

Dari uji kesukaan dengan jumlah responden sebanyak 30 orang kemudian dikalkulasi menggunakan aplikasi SPSS

(Statistical Program for Social Science) dengan hasil pengolahan data dari empat parameter terdapat nilai signifikan yang berbeda yaitu $p < 0,05$. Kemudian dilakukan uji lanjutan (*post hock*) dengan *duncan* maka diperoleh hasil variasi ketiga formula balsem stik yang paling diminati untuk parameter aroma dan warna yaitu formula satu, dari segi tekstur yaitu formula dua dan tiga dan dari segi rasa yaitu formula tiga. Hal yang disukai yaitu dari segi tekstur yang tidak terlalu padat sehingga mudah diaplikasikan pada kulit, sensasi hangat yang ditimbulkan setelah diaplikasikan pada kulit 5–10 menit serta diakhiri dengan rasa dingin. Selain mampu mengurangi rasa sakit juga mampu memberikan rasa yang menenangkan karena terdapat kandungan minyak atsiri dari *peppermint*. Dengan ini formula tiga dipilih sebagai formulasi yang dapat digunakan untuk mengatasi rasa nyeri dan peradangan pada penyakit asam urat (Nanda Nathasya YP et al., 2020).

KESIMPULAN

Berdasarkan hasil penelitian yang telah dilakukan, diperoleh hasil kesimpulan bahwa sediaan balsem ekstrak Lada Putih (*Piper album*) memiliki kestabilan mutu fisik sediaan yang baik dan memenuhi syarat.

DAFTAR PUSTAKA

Amalia, A., Yati, K., & Surachman, A. (2020). *Fisik Balsem Stick Metil Salisilat (The Effect of Olive Oil , VCO , and Corn Oil with Adeps Lanae and Vaseline Alba Variation to Physical*

- Characteristic of Methyl Salicylic Stick Balm*). 3(2), 224–228.
- Anastasia, S. H., & Romadhonni, T. (2019). *Formulasi Sediaan Balsem Minyak Atsiri Tanaman Sereh (Cymbopogon nardus (L). Rendle)*. 4(3), 105–108.
- Anis Rahmawati. (2021). Potensi Kompres Hangat Jahe Merah Sebagai Terapi komplementer Terhadap Pengurangan Nyeri Arthritis Gout. *Jurnal Ilmiah Pamenang*, 3(1), 7–15. <https://doi.org/10.53599/jip.v3i1.76>
- Athaillah, A., & 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), 34–40. <https://doi.org/10.36490/journal-jps.com.v4i1.62>
- Barru, H., Fajar, H., Apriliyanti, I. P., & Jember, A. F. (2018). *Evaluasi Sifat Fisik Dan Uji Iritasi Gel Ekstrak Kulit Buah Pisang (Musa acuminata Colla)*. 2(1), 131–135.
- Damanik, A. D., Hutagaol, R. J., Fitriyani, Firmansyah, A., & Winingsih, W. (2020). Peningkatan Kelarutan Ekstrak Lada (*Piper nigrum L.*) Dalam Air Dan Karakterisasinya. *Jurnal Sains Dan Teknologi Farmasi Indonesia*, IX(1), 61–74.
- Garg, A., Deepeka, A., Garg, S., & Singla, A. (2002). *Spreading of semisolid formulation*. Pharmaceutical Tecnology.
- Hardianti, I., & Mayasari, D. (2020). *Management Of Gout Arthritis And Hypertension Grade I In Elderly Women with Obesity Through Evaluation of Family Doctor Approach*. 10(April), 188–192.
- Hendriati, L., Hamid, I. S., Widodo, T., Surya, R. H., Wahyudi, E., Rasdianto, D. D., Universitas, F., Mandala, K. W., Hewan, F. K., & Airlangga, U. (2021). Etanol Buah *Piper Nigrum L* Dengan Beberapa Analgesic Activity Of Transdermal Patch Ethanol Extract *Piper Nigrum L Fructus With Some Enhancers. Jurnal Farmasi Sains Dan Praktis*, 7(1), 67–73.
- Jumardin, W., Amin, S., & Syahdan, N. M. (2015). Formulasi Sediaan Balsem Dari Ekstrak Daun Kemangi (*Ocimum SanctumLinn*) Dan Pemanfaatannya Sebagai Obat Tradisional. *Jurnal Ilmiah As-Syifaa*, 7(1), 70–75. <https://doi.org/10.33096/jifa.v7i1.22>
- Lydia. (2014). *Ilmu Penyakit Kulit*. Indonesian Association of Food Technologists.
- Mukhlisah, N. R. I., Sugihartini, N., & Yuwono, T. (2016). Daya Iritasi Dan Sifat Fisik Sediaan Salep Minyak Atsiri Bunga Cengkeh (*Syzygium aromaticum*) Pada Basis Hidrokarbon. *Majalah Farmaseutik*, 12(1), 255–271, 607–608.
- Nanda Nathasya YP, H, R. A., & Ulfah, A. (2020). Analisis Kandungan Serat Dan Uji Hedonik Pada Produk Snack Bar Tepung Beras Merah (*Oryza Nivara L*) Dan Kacang Hijau (*Phaseolus Radiatus L*). *Journal of Holistic and Health Science*, 4, 129–136.
- Ningsih, D., Ekowati, D., Rahmawati, I., & Handayani, S. R. (2020). Pembuatan Balsam Stik Dari Bahan Herbal Dan Perintisan Sebagai Home Industri. *Jurnal Pengabdian Kepada Masyarakat*, 4, 39–46.
- Ridwan, I., Puspitasari, R., Dewi, D. R., & Ghozali, M. (2012). *Pembuatan Biodiesel dengan Proses Ekstraksi Reaktif dari Ampas Perasan Kelapa*. 22–26.
- Suja, I. W., & Mudianta, I. W. (2020). *Pelatihan pembuatan siobak vegetarian*. 259–268.
- Voight, R. (1994). *Buku Pengantar Teknologi Farmasi, diterjemahkan oleh Soedani, N., Edisi V*. Universitas Gadjah Mada Press.
- Wedu, F. R. M. (2019). *Uji Efektivitas Aromaterapi Bakar Ekstrak Etanol Lada Putih (Piper Nigrum L.) Sebagai Insektisida Nabati Terhadap Kecoak Amerika (Periplaneta americana L.)*.

Yada, A. P., & Ka'arayeno, A. J. (2019). Efektivitas kompres hangat jahe merah dan garam terhadap nyeri sendi

penderita gout arthritis di kelurahan merjosari kecamatan lowokwaru kota malang. *Nursing News*, 4(2), 84–93.