

FORMULASI SEDIAAN SALEP EKSTRAK BATANG *MEISTERA CHINENSIS***MEISTERA CHINENSIS STEM EXTRACT OINTMENT DOSAGE FORMULATION**

Esti Badia¹, Agung Wibawa
Mahatva Yodha¹, Musdalipah¹,
Nohong², Sahidin^{3*}, Asril¹

¹Department of Pharmacy, Politeknik
Bina Husada, Kendari, Indonesia,

²Department of Chemistry,
Universitas Halu Oleo, Kendari,
Indonesia,

³Department of Pharmacy,
Universitas Halu Oleo, Kendari,
Indonesia

Penulis Korespondensi: Sahidin

email: sahidin02@yahoo.com

Kata Kunci: Salep, Batang *Meistera chinensis*

Naskah diterima: 02 Juli 2022

Naskah diterima untuk diterbitkan: 05
Agustus 2022

Naskah diterbitkan: 31 Oktober 2022

e-ISSN: 2714-5638 (online)

p-ISSN: 2089-712X (cetak)

Abstrak

Ekstrak batang *Meistera chinensis* menunjukkan aktivitas daya hambat terhadap bakteri *Staphylococcus aureus*. Salep merupakan sediaan setengah padat yang ditujukan untuk pemakaian topikal pada kulit. Salep memiliki sifat daya lekat yang baik sehingga efektivitasnya lebih lama. Tujuan penelitian ini adalah untuk memformulasikan sediaan salep dari ekstrak batang *Meistera chinensis* yang memenuhi syarat evaluasi fisik dan uji iritasi. Jenis penelitian yang dilakukan adalah penelitian eksperimen. Ekstraksi batang *Meistera chinensis* dilakukan dengan metode maserasi menggunakan pelarut metanol. Ekstrak batang *Meistera chinensis* diformulasi ke dalam tiga formula sediaan salep yaitu formula A konsentrasi 30%, formula B konsentrasi 35%, dan formula C konsentrasi 40%. Hasil evaluasi fisik terhadap sediaan salep ekstrak batang *Meistera chinensis* menunjukkan bahwa sediaan salep bertekstur semi padat, aroma khas ekstrak batang *Meistera chinensis*, berwarna coklat, homogen dan pH 5,4-5,9. Daya sebar pada sediaan salep memenuhi uji daya sebar pada sediaan topikal yang baik yaitu sekitar 5-7 cm. Daya lekat pada sediaan memenuhi syarat uji daya lekat yaitu tidak kurang dari 4 detik dan uji iritasi pada sediaan salep menunjukkan bahwa tidak menimbulkan efek iritasi pada kulit. Dari hasil penelitian menunjukkan bahwa ekstrak batang *Meistera chinensis* dapat diformulasikan menjadi sediaan salep pada konsentrasi 30%, 35% dan 40% dan semua formula memenuhi syarat evaluasi fisik sediaan.

Abstract

Meistera chinensis stem extract showed inhibitory activity against Staphylococcus aureus bacteria. Ointment is a semi-solid preparation intended for topical use on the skin. Ointment has good adhesion properties so its effectiveness is longer. The purpose of this study is to formulate ointment preparations from Meistera chinensis stem extract that meet the requirements of physical evaluation and irritation test. The type of research carried out is experimental research. The extraction of Meistera chinensis stems was carried out by maceration method using methanol solvent. Meistera chinensis stem extract is formulated into three ointment preparation formulas, namely formula A concentration 30%, formula B concentration 35%, and formula C concentration 40%. The results of physical evaluation of Meistera chinensis stem extract ointment preparations showed that the ointment preparations were semi-solid textured, distinctive aroma of Meistera chinensis stem extract, brown, homogeneous and pH 5.4-5.9. The dispersion of ointment preparations meets the dispersion test in good topical preparations, which is about 5-7 cm. The adhesion of the preparation meets the requirements of the adhesion test which is not less than 4 seconds and the irritation test on the ointment preparation shows that it does not cause irritating effects on the skin. The results showed that Meistera chinensis stem extract can be formulated into ointment preparations at concentrations of 30%, 35% and 40% and all formulas meet the requirements for physical evaluation of the preparation.

PENDAHULUAN

Kulit adalah lapisan pelindung tubuh terhadap pengaruh luar, baik pengaruh fisik maupun pengaruh kimia. Bisul merupakan gangguan kulit akibat infeksi pada kantung rambut kulit lewat folikel rambut, kelenjar minyak, kelenjar keringat yang sesudah itu menyebabkan infeksi lokal. Faktor yang mempengaruhi risiko terkenanya bisul diantaranya kebersihan buruk, luka terinfeksi, kosmetika yang menyumbat pori dan pemakaian bahan kimia (Samsumaharto dan Hartanto, 2010). Bakteri yang umum menginfeksi jerawat dan bisul adalah *Staphylococcus aureus* (Djajadisastra dkk., 2009).

Penyakit bisul dapat diatasi dengan menggunakan obat yang berasal dari bahan alam. Salah satu tumbuhan yang dapat digunakan sebagai obat jerawat dan bisul adalah *Meistera chinensis*. *Meistera chinensis* adalah generasi baru dari famili *Zingiberaceae* yang dilaporkan memiliki aktivitas biologis berpotensi tinggi yang dapat mengobati berbagai penyakit.

Berdasarkan penelitian yang telah dilakukan oleh Musdalipah (2021) bahwa uji evaluasi fitokimia ekstrak buah *Meistera chinensis* mengandung senyawa alkaloid, terpenoid, flavonoid, fenol, tanin, steroid, dan saponin, yang memiliki potensi sebagai antioksidan dan antibakteri. Sedangkan ekstrak metanol batang *Meistera chinensis* positif memiliki senyawa alkaloid, tanin, flavonoid dan terpenoid yang

memiliki potensi sebagai antibakteri (Sutrimo, 2021)

Berdasarkan penelitian yang dilakukan oleh Panemun (2021) ekstrak batang *Mesitera chinensis* menunjukkan aktivitas daya hambat terhadap bakteri *Staphylococcus aureus* pada konsentrasi 30%, 40% termasuk dalam kriteria sedang, sedangkan konsentrasi 50% termasuk kriteria kuat. Hasil ini menunjukkan bahwa tumbuhan *Meistera chinensis* memiliki potensi untuk dimanfaatkan sebagai zat aktif dalam sediaan antibakteri, ekstrak batang *Meistera chinensis* dapat diformulasikan dalam bentuk sediaan topikal seperti salep, untuk memudahkan penggunaannya dalam mengobati jerawat.

Salep merupakan sediaan setengah padat yang ditujukan untuk pemakaian topikal pada kulit atau selaput lendir. Formulasi pada sediaan salep masing-masing pembawa memiliki keuntungan terhadap penghantaran obat. Keuntungan sediaan salep yaitu tidak mengiritasi, memiliki daya lekat, dan distribusi yang baik pada kulit dan tidak menghambat pertukaran gas dan produksi keringat, sehingga efektivitasnya lebih lama (Charunia, 2009).

METODE PENELITIAN

Alat

Alat yang akan digunakan yaitu gelas ukur (Pyrex), gelas kimia (Pyrex), lumpang dan alu, cawan porselin, cawan krus, batang pengaduk, hot plate (*Thermo Scientific*),

timbangan analitik (*Electronik Balance*), sendok tanduk, sudip, pH meter (HI 8424), rotary evaporator (*Buchi*), blender, pisau *stainless*, bejana maserasi.

Bahan

Bahan yang akan digunakan yaitu ekstrak batang *Meistera chinensis*, dinatrium EDTA, metil paraben, propil paraben, cera alba, vaselin album, alfat tokoferol, kertas perkamen, methanol, kertas Whatman no 1.

Metode

1. Pembuatan ekstrak Batang *Meistera chinensis*

Dimasukkan serbuk simplisia batang *Meistera chinensis* sebanyak 2.500 gr ke dalam bejana maserasi yang berisi methanol sebanyak 2,5 L, hingga simplisia terendam sempurna didalam pelarut dan terhindar dari cahaya matahari langsung. Dilakukan maserasi selama 5x24 jam, dan dilakukan pengadukan setiap 1x24 jam dengan menggunakan batang pengaduk. Disaring ekstrak menggunakan kertas Whatman no. 1 lalu didapatkan filtratnya. Diremaserasi kembali untuk mendapatkan filtrat yang lebih pekat dan disaring menggunakan kertas Whatman no.1. Diuapkan menggunakan rotavapor pada suhu 40°C sehingga didapatkan ekstrak kental.

2. Formulasi sediaan salep

Disiapkan alat dan bahan. Ditimbang bahan sesuai dengan perhitungan. Dileburkan cera alba diatas waterbath hingga melebur. Dimasukkan sedikit demi sedikit cera alba yang

telah melebur kedalam lumpang yang telah berisikan vaselin album digerus hingga homogen berbentuk basis salep. Ditambahkan dinatrium EDTA, metil paraben, propil paraben dan alfa tokoferol kedalam lumpang gerus hingga homogen. Ditambahkan ekstrak batang *Meistera chinensis* ke dalam basis salep lalu digerus hingga homogen

3. Evaluasi sediaan

1) Uji organoleptik

Pengujian organoleptik dilakukan dengan mengamati sediaan salep dari bentuk, bau dan warna sediaan (Sari dan Maulidya, 2016).

2) Uji pH

Pengukuran nilai pH menggunakan alat pH meter yang dicelupkan ke dalam 0,5 g salep yang telah diencerkan dengan 5 mL aquadest. Nilai pH salep yang baik adalah 4,5-6,5 atau sesuai dengan nilai pH kulit manusia (Sari dan Maulidya, 2016).

3) Uji Homogenitas

Pengujian hogenitas sediaan salep dilakukan dengan cara mengoleskan salep pada sekeping kaca atau bahan transparan lain yang harus menunjukkan susunan yang homogen. Salep yang homogen ditandai dengan tidak terdapatnya gumpalan atau butiran pada hasil pengolesan sediaan salep (Sari dan Maulidya, 2016).

4) Uji daya sebar

Sejumlah 0,5 g salep diletakkan di atas kaca bulat dengan kaca lainnya diletakkan di atasnya dan dibiarkan selama 1 menit. Setelahnya, 100 g beban ditambahkan dan didiamkan selama 1 menit lalu diukur diameter yang konstan. Diameter daya sebat salep yang baik antara 5-7 cm (Sari dan Maulidya, 2016).

5) Uji daya lekat

Sediaan salep sebanyak 0,5 g diletakkan di atas gelas obyek yang telah ditentukan luasnya kemudian diletakkan gelas obyek yang lain di atas salep tersebut. Diletakkan beban 100 g dan didiamkan selama 5 menit. Setelahnya, dilepas dengan beban seberat 80 g, kemudian dicatat waktu saat kedua gelas obyek tersebut lepas (Rahmawati dkk, 2016).

6) Uji iritasi

Uji iritasi terhadap kulit sukarelawan dilakukan dengan uji tempel terbuka (open test). Uji tempel terbuka dilakukan dengan mengoleskan sediaan pada lengan bawah, kemudian dibiarkan terbuka selama 5 menit, dan diamati reaksi yang terjadi. Reaksi iritasi positif ditandai oleh adanya kemerahan, gatal-gatal, atau bengkak pada kulit lengan bawah yang diberi perlakuan (Sari dan Maulidya, 2016).

HASIL DAN PEMBAHASAN

Meistera chinensis termasuk salah satu tumbuhan dari famili *Zingiberaceae* yang

mempunyai potensi sebagai bahan baku obat-obatan pada industri farmasi. Secara empiris, *Meistera chinensis* digunakan sebagai penambah rasa pada makanan, nyeri, dan meningkatkan kekebalan tubuh.

A. Penyiapan Sampel

Batang *Meistera chinensis* diambil di Desa Alangga Kec. Andoolo Kab. Konawe Selatan Sulawesi Tenggara.. Bagian batang diambil yang sudah dewasa dengan kriteria batang berwarna hijau tua dan bertekstur keras. Sampel disortasi basah, dicuci dan dirajang untuk memperkecil ukuran sampel sehingga mempermudah proses pengeringan. Pengeringan dilakukan untuk mengurangi jumlah kadar air agar bahan simplisia tidak mudah rusak dan dapat disimpan dalam jangka waktu yang lama, menghentikan reaksi enzimmatis, dan mencegah pertumbuhan kapang, jamur, dan jasa trenik lainnya (Ahyari, 2009). Syarat mutu kadar air dalam simplisia yaitu 10%. Pengeringan dilakukan dengan menjemur sampel di bawah sinar matahari langsung yang ditutupi kain hitam dengan tujuan untuk mencegah kerusakan senyawa metabolit sekunder yang ada dalam sampel. Sampel disortasi kering untuk memisahkan simplisia yang rusak selama proses sebelum dan setelah pengeringan. (Ahyari, 2009).

B. Ekstraksi Sampel

Metode yang digunakan untuk ekstraksi adalah maserasi. maserasi merupakan cara ekstraksi yang paling sederhana. Maserasi digunakan

dengan cara merendam serbuk simplisia dengan pelarut. Pelarut akan menembus dinding sel dan akan masuk ke dalam rongga sel yang mengandung zat aktif, zat aktif akan larut karena adanya perbedaan konsentrasi antara larutan zat aktif di dalam sel dan di luar sel. Maka, larutan pekat didesak keluar peristiwa tersebut berulang sehingga terjadi keseimbangan konsentrasi antara larutan di luar sel dan di dalam sel. Pelarut yang digunakan adalah metanol karena metanol merupakan pelarut yang bersifat universal sehingga dapat menarik sebagian besar senyawa yang bersifat polar dan non polar pada simplisia (Salamah dan Widyasari, 2015).

Batang *Meistera chinensis* yang diekstrak sebanyak 2500 g yang dimaserasi ± 20 L metanol sehingga diperoleh ekstrak kental sebanyak 94 g, dengan persentasi rendemen 3,76 % (tabel 4). Ekstrak batang *Meistera chinensis* berwarna coklat dapat dilihat pada gambar 6.

C. Formulasi Sediaan Salep Ekstrak Batang *Meistera chinensis*

Bahan aktif yang digunakan dalam sediaan salep yaitu ekstrak batang *Meistera chinensis* dengan konsentrasi 30%, 35% dan 40%. Penentuan konsentrasi didasarkan pada penelitian tentang uji aktivitas antibakteri ekstrak batang *Meistera chinensis* terhadap *Staphylococcus aureus* yang dilakukan oleh Panemun, 2021. Tujuan ekstrak batang *Meistera chinensis* diformulasikan ke dalam sediaan salep

yaitu untuk memudahkan penggunaannya pada kulit.

Sediaan salep ekstrak batang *Meistera chinensis* dibuat dengan basis hidrokarbon yaitu vaselin album berfungsi sebagai pembawa, pelindung dan pelunak kulit yang melepaskan obat secara optimun. Basis hidrokarbon ini dimaksudkan untuk memperpanjang kontak bahan obat dengan kulit dan bertindak sebagai pembalut penutup. Bahan tambahan lain yang digunakan dalam pembuatan sediaan salep antara lain Dinatrium EDTA berfungsi sebagai *Chelating agent* yaitu untuk mencegah basis dan zat beraksi dengan logam berat yang terdapat pada zat aktif. Metil paraben dan propil paraben berfungsi sebagai pengawet yaitu mencegah kontaminasi oleh mikroorganisme. Cera alba berfungsi sebagai *Stiffening agent* yaitu sebagai pengental/pengeras di dalam sediaan. Alfa tokoferol berfungsi sebagai antioksidan yaitu mencegah reaksi oksidasi oleh radikal bebas yang dapat menyebabkan sediaan menjadi tidak stabil/tahan lama.

D. Evaluasi Fisik Sediaan Salep

Evaluasi fisik sediaan adalah parameter yang telah ditetapkan untuk mengetahui kestabilan sediaan salep ekstrak batang *Meistera chinensis*, diantaranya uji organoleptik, uji homogenitas, uji pH, uji daya sebar, uji daya lekat dan uji iritasi.

1. Uji Organoleptik

Tujuan dilakukannya uji organoleptik dalam sediaan salep yaitu

untuk mengamati kestabilan fisik sediaan yang meliputi perubahan bentuk, aroma (bau), dan warna dari sediaan salep selama penyimpanan pada suhu ruang selama empat minggu.

Hasil penelitian menunjukkan bahwa tekstur/bentuk sediaan salep ekstrak batang *Meistera chinensis* pada formula A, B dan C memiliki tekstur semi padat namun formula A konsistensinya lebih padat dibandingkan sediaan B dan C karena konsentrasi zat aktif lebih kecil dan konsentrasi vaselin album lebih tinggi di bandingkan formula B & C. Untuk formula D didapatkan hasil sebagai blanko memiliki tekstur semi padat (tabel 5)

Pengujian salep ekstrak batang *Meistera chinensis* dari segi aroma menunjukkan bahwa ketiga formula memiliki bau atau aroma khas ekstrak batang *Meistera chinensis*. Dari hasil pengamatan bau atau aroma dari ketiga konsentrasi memiliki perbedaan bau atau aroma, hal ini disebabkan karena semakin tinggi konsentrasi ekstrak maka sediaan pun akan mengalami perubahan bau yang semakin tajam. Untuk formula D didapatkan hasil pengamatan bau atau aroma khas vaselin album. Dari hasil pengamatan warna dari semua formula tidak mengalami perubahan warna. Dari

hasil pengamatan selama 4 minggu pada suhu ruang tidak menunjukkan adanya perubahan warna, tekstur dan aroma pada sediaan salep ekstrak batang *Meistera chinensis*.

2. Uji homogenitas

Uji homogenitas dilakukan dengan tujuan untuk mengetahui ada tidaknya butiran-butiran kasar pada sediaan serta tercampurnya bahan aktif dan bahan tambahan secara homogen. Pengujian homogenitas dilakukan dengan cara meletakkan sedikit sediaan di atas kaca objek kemudian diamati apakah terdapat partikel-partikel kasar.

pada pengujian homogenitas yang telah dilakukan dari formula A, B, C dan formula D sebagai blanko menunjukkan susunan yang homogen, terlihat dari tidak adanya partikel-partikel kasar atau gumpalan-gumpalan pada sediaan (table 6)

Berdasarkan data yang telah diperoleh, perbedaan konsentrasi ekstrak batang *Meistera chinensis* tidak ada pengaruh pada sediaan salep, yang berarti ketiga konsentrasi pada sediaan tersebut memiliki potensi yang baik dalam penggunaannya sebagai zat aktif. Dari hasil pengamatan selama 4

minggu pada suhu ruang menunjukkan bahwa tidak adanya perubahan yaitu tidak terlihat partikel kasar atau gumpalan dan tetap menunjukkan susunan yang homogen pada sediaan.

3. Uji pH

Uji pH dilakukan untuk mengetahui sediaan salep yang dibuat sesuai dengan pH kulit agar sediaan salep tidak mengiritasi kulit saat digunakan. Hasil uji pH salep ekstrak batang *Meistera chinensis*.

Berdasarkan hasil pengujian pH yang telah dilakukan dari formula A, B, C, dan D (Blanko) sediaan pada suhu ruang memiliki pH 5,4-5,9. pH pada blanko dan ketiga formula salep ekstrak batang *Meistera chinensis* masih dalam rentang pH normal kulit, sehingga pH sediaan stabil karena berkisaran pH kulit 4,5-6,5 sehingga dapat diterima di kulit. Dari tabel di atas dapat disimpulkan bahwa semakin tinggi konsentrasi zat aktif pada sediaan salep maka semakin tinggi pH sediaan salep ekstrak batang *Meistera chinensis*. Dari pengamatan selama 4 minggu pada suhu ruang menunjukkan bahwa pH sediaan tiap minggu semakin naik

tetapi masih memenuhi rentang pH normal kulit yaitu antara 4,5-6,4 dapat dilihat pada tabel 7.

4. Uji daya sebar

Uji daya sebar dilakukan dengan tujuan untuk mengetahui seberapa besar daya sebar sediaan yang dibuat untuk dapat diaplikasikan di kulit.

Pada pengujian daya sebar dilakukan untuk bisa dapat melihat penyebaran salep pada kulit. Daya sebar yang baik pada sediaan topical yaitu sekitar 5-7 cm. Berdasarkan hasil tabel 8, hasil uji daya sebar pada sediaan salep menunjukkan bahwa formula A, B, C dan D (Blanko) memenuhi uji daya sebar pada sediaan topikal. Pada tabel di atas dapat dilihat bahwa semakin tinggi konsentrasi zat aktif pada sediaan salep maka semakin luas permukaan daya sebar pada sediaan salep ekstrak batang *Meistera chinensis* dikarenakan konsentrasi vaselin pada formula C lebih kecil dibandingkan dengan formula A dan B. Dari hasil pengamatan selama 4 minggu pada suhu ruang menunjukkan bahwa daya sebar sediaan tiap minggu semakin tinggi akan tetapi tetap memenuhi syarat

daya sebar sediaan topikal yaitu antara 5-7 cm dapat dilihat pada table 8.

5. Uji daya lekat

Pengujian daya lekat digunakan untuk mengetahui kemampuan melekatnya salep pada kuit, dimana hal ini dapat mempengaruhi kemampuan penetrasi salep kedalam kulit untuk menimbulkan suatu efek.

Syarat untuk uji daya lekat pada sediaan topikal yaitu tidak kurang dari 4 detik. Berdasarkan data yang diperoleh pada tabel 9 sediaan salep ekstrak batang *Meistera chinensis* bahwa dari ketiga formula A, B dan C tersebut memenuhi syarat uji daya lekat yaitu tidak kurang dari 4 detik. Pada formula A memiliki uji daya lekat yang lebih lama karena formula A memiliki konsentrasi vaselin album yang lebih besar dibandingkan dengan formula B dan C. Hasil uji daya lekat dengan berbagai konsentrasi tertinggi mempunyai waktu lebih lama melekat atau dengan kata lain memungkinkan lebih lama hilangnya salep setelah dioleskan karena salep tersebut dapat lebih lama kontak dengan kulit. Dari hasil pengamatan selama 4 minggu pada suhu ruang

menunjukkan bahwa daya lekat sediaan salep pada tiap minggu tetap memenuhi syarat daya lekat pada sediaan topikal yaitu tidak kurang dari 4 detik.

6. Uji iritasi

Pengujian iritasi dilakukan untuk mengetahui sediaan salep tidak menimbulkan efek iritasi pada kulit, dimana hal ini akan menimbulkan kulit menjadi kemerahan (eritema), bengkak (edema) dan gatal-gatal pada saat pemakaian salep di kulit.

Pengujian iritasi ini dilakukan pada kulit responden sebanyak 30 responden dengan cara mengoleskan sediaan pada lengan bawah. Hasil uji iritasi pada sediaan salep ekstrak batang *Meistera chinensis* menunjukkan bahwa formula A, B, C dan D (Blanko) tidak menimbulkan efek iritasi pada kulit. Hal ini ditunjukkan bahwa sediaan salep ekstrak batang *Meistera chinensis* telah memenuhi uji iritasi pada kulit responden karena tidak terjadi reaksi yang menunjukkan adanya kemerahan (eritema), bengkak (edema) dan gatal-gatal pada kulit yang diberi perlakuan.

KESIMPULAN

Berdasarkan hasil yang diperoleh dapat disimpulkan:

1. Ekstrak batang *Meistera chinensis* dapat diformulasikan dalam sediaan salep dengan variasi konsentrasi ekstrak batang *Meistera chinensis*
2. Sediaan salep ekstrak batang *Meistera chinensis* memenuhi syarat evaluasi fisik yaitu uji organoleptik, uji homogenitas, uji pH, uji daya sebar, uji daya lekat dan uji ritasi

UCAPAN TERIMA KASIH

Terima kasih penulis ucapkan pada Kampus Politeknik Bina Husada Kendari yang telah memberikan izin penelitian.

DAFTAR PUSTAKA

Charunia, D., (2009). Formulasi Salep Minyak Atsiri Rimpang Temu Giring (*Curcuma heynea* Val & Zijp) dan Uji Aktivitas *Candida albicans* in vitro menggunakan Basis Polietilenglikol 400. *Skripsi*. Universitas Muhammadiyah Surakarta, Surakarta.

Depkes, RI. (Ed.). (1995). *Farmakope Indonesia Edisi IV*. Jakarta : Departemen Kesehatan Republik Indonesia

Depkes, RI. (Ed.). (2020). *Farmakope Indonesia Edisi VI*. Departemen Kesehatan Republik Indonesia.

Depkes, RI. 2014. *Peraturan Menteri Kesehatan Republik Indonesia*. No.5.Jakarta : Depkes RI

Djajadisastra, J., Mun'im, A., dan Dessy, N.P. 2009. Formulasi Gel Topikal dari Ekstrak Nerii Folium dalam Sediaan Anti Jerawat. *Jurnal Farmasi Indonesia*. 4(4): 210 -216.

Gunawan, D. dan Sri M. 2010, *Ilmu Obat Alam (Farmakognosi) jilid 1*, Jakarta: Penebar Swadaya Hal 106-120.

Kristanti, Alfinda Novi., dkk. 2008. *Buku Ajar Fitokimia*. Airlangga University Press. Surabaya. Hal 47-48.

Lipi, 2020. *Keanekaragaman Hayati Indonesia*. LIPI Press. Jakarta

Marjoni, M. R. (2016). *Dasar-dasar Fitokimia untuk Diploma III Farmasi*. Jakarta: Trans Info Media Press. Hal.6,7, 15, 21.

Mukhriani. (2014). Ekstraksi Pemisahan Senyawa dan Identifikasi Senyawa Aktif. *Jurnal Kesehatan*. 7(2): 363.

Musdalipah., Karmilah., Sahidin., Tee, S. A., Fristiohady, A., Wibawa, A., & Yodha, M. (2021). Total Phenolic and Flavonoid Content, Antioksidan, and Toxicity Test with BSLT of *Meistera chinensis* Fruit Fraction from Southeast Sulawesi. *Borneo journal of pharmacy vol 4 (1)*, 6-15.

Ningsih, D.A. 2016. Uji Antioksidan Teh Kombinasi Krokot Dan Daun Kelor Dengan Variasi Suhu Pengeringan. *Skripsi*. Universitas Muhammadiyah Surakarta.

- Notoatmodjo, Soekidjo. 2010. *Metodologi Penelitian Kesehatan*. Rineka cipta Jakarta. Indonesia
- Nurhayati, Tutik. (2008). Uji efek sediaan serbuk instan rimpang kencur (*Kaempferia galangal* L.) sebagai tonikum terhadap mencit jantan galur Swiss webster. (Skripsi). Surakarta: Fakultas Farmasi Universitas Muhammadiyah Surakarta.
- Panemuan, D.R.A., 2021. uji aktivitas antibakteri ekstrak batang Meistera chinensis terhadap bakteri *Staphylococcus aureus* dan *Streptococcus mutans*. KTI. Prodi Diploma III Farmasi, Politeknik Bina Husada Kendari
- Pratiwi, 2014. Skrining Uji Efek Antimitosis Ekstrak Daun Botto-botto (*Chromolaena odorata* L.) Menggunakan Sel Telur Bulubabi (*Tripneustus gratilla* L.). Skripsi. Universitas Islam Negeri Alauddin Makassar
- Rahmawati, D., Sukmawati, A. & Indrayudha, P., 2010. Formulasi Krim Minyak Atsiri Rimpang Temu Giring (*Curcuma heyneana* Val & Zijp): Uji Sifat Fisik dan Daya Antijamur Terhadap *Candida albicans* Secara In Vitro, *Majalah Obat Tradisional*, 15 (2).56-53
- Rowe R.C., Paul J.S, Mariana E.Q. 2009 . *Handbook of pharmaceutical Excipients*. 6 th . Pharmaceutical Press. London.
- Samsumaharto, R. A., & Hartanto, S. D. (2010). Uji Aktivitas Antibakteri Ekstrak n-Heksan, Etil Asetat, dan Etanol 70% Daun Kembang Sepatu (*Hibiscus rosa-sintesis* L.) Terhadap *S.Aureus* ATCC 25923. Skripsi. Surakarta, Universitas Setia Budi.
- Sari, A dan Maulidya, A. 2016. Formulasi Sediaan Salep Ekstrak Etanol Rimpang Kunyit (*Curcuma longa* Linn.). Poltekkes Kemenkes Aceh, Aceh. SEL Vol.3 No.1
- Siswanto, dkk, 2013, *Metodologi Penelitian Kesehatan dan Kedokteran*, Yogyakarta, Bursa Ilmu
- Sumiati, dkk, 2019. Uji Aktivitas Salep Ekstrak Etanol Daun Jambu Biji (*Psidium guajava* Linn.) Terhadap Luka Bakar Derajat II Pada Tikud Jantan Putih. Skripsi. Sekolah Tinggi Teknologi Industri dan Farmasi Bogor
- Sutrimo, R. 2021. Standarisasi Parameter Spesifik Ekstrak Methanol Batang Meistera chinensis. KTI. Program Studi DIII Farmasi, Politeknik Bina Husada Kendari.
- Syamsuni, (2006). *Farmasetika Dasar Dan Hitungan Farmasi*. Penerbit Buku Kedokteran EGC, Jakarta.