

INTISARI

Latar Belakang: Herba kemangi (*Ocimum sanctum* L.) banyak dimanfaatkan sebagai obat herbal. Herba kemangi memiliki banyak kandungan kimia antara lain saponin, flavonoid, tanin, dan minyak atsiri. Kemangi juga memiliki beberapa khasiat antara lain mengatasi bau mulut, badan lesu, bau badan, antibiotik alami, anti peradangan, diuretik, analgesik, membersihkan racun, melancarkan peredaran darah, antijamur, nyeri haid, mencegah kanker juga kolesterol. Bagian dari tanaman kemangi yang digunakan untuk pengobatan tersebut yaitu daun dan bunga. Selain itu secara turun temurun, minyak kemangi juga banyak dimanfaatkan sebagai *aromatic* dan anti *spasmodic*.

Tujuan: Melakukan formulasi sediaan lotion ekstrak etanol herba kemangi (*Ocimum sanctum* L.) menggunakan emulgator dengan variasi tween 80 dan span 80 yang stabil secara fisik dan memenuhi syarat.

Metode: Jenis penelitian ini adalah eksperimental laboratorium dengan uji stabilitas menggunakan metode suhu kamar dan *cycling test* meliputi uji tipe emulsi, uji organoleptik, uji homogenitas, uji daya sebar, uji viskositas dan uji pH pada formula I dengan tween 11,8% dan span 2,2%, formula II tween 10,1%, dan span 1,9%, formula III menggunakan tween 8,4% Dan span 1,6%.

Hasil: Berdasarkan hasil yang didapat selama penyimpanan 28 hari dan uji dipercepat lotion yang stabil terdapat pada formula 1 berdasarkan nilai viskositas, daya sebar, pH, organoleptis dan homogenitas sedangkan pada formula II kurang stabil dikarenakan saat uji dipercepat bagian atas lotion sedikit mengeras, sedangkan ditinjau dari viskositas penyimpanan dipercepat hanya formula III yang tidak memenuhi syarat.

Kesimpulan: Ekstrak herba kemangi (*Ocimum sanctum* L.) pada sediaan lotion yang stabil dan memenuhi syarat menggunakan konsentrasi tween 80 dan span 80 yaitu 11,8%, span 2,2%.

Kata kunci: Herba kemangi, formulasi, lotion, uji stabilitas.

ABSTRACT

Background: Basil (*Ocimum Sanctum L.*) is widely used as herbal medicine. Basil herbs have many chemical constituents, including saponins, flavonoids, tannins, and essential oils. Blood Basil also has several properties, including overcoming bad breath, body sluggishness, body odor, natural antibiotics, anti-inflammatory, diuretic, analgesic, cleansing toxins, circulating blood circulation, antifungal, menstrual pain, preventing cancer and cholesterol. Parts of the basil plant used for this treatment are leaves and flowers. In addition, for generations, basil oil is also widely used as an aromatic and antispasmodic.

Objective: formulation of ethanol extract of basil (*Ocimum Sanctum L.*) lotion using an emulsifier with variations of tween 80 and span 80 which is physically stable and meets the requirements.

Methods: This type of research is an experimental laboratory with tests using room temperature methods and cycling tests including emulsion type test, organoleptic test, homogeneity test, dispersibility test, viscosity test and pH test in formula I with a tween of 11.8% and a span of 2.2%, in formula II a tween of 10.1%, and a span of 1.9%, formula III uses a tween of 8.4% and a span of 1.6%.

Results: Based on the results obtained during 28 days of storage and accelerated test, a stable lotion was found in formula I based on the value of viscosity, spreadability, pH, organoleptic and homogeneity, while in formula II it was less stable because during the accelerated test the top of the lotion hardened slightly, while in the review of the accelerated storage viscosity only formula III did not meet the requirements.

Conclusion: basil (*Ocimum Sanctum L.*) herbal extract in a lotion preparation that is stable and meets the requirements uses a concentration of tween 80 and span 80, namely 11.8%, span 2.2%.

Keywords: Basil herb, formulation, lotion, physical properties test.

BAB I

PENDAHULUAN

A. Latar Belakang

Meningkatnya kesadaran masyarakat akan pentingnya merawat kesehatan kulit merupakan salah satu faktor pendorong terjadinya peningkatan permintaan produk kosmetika untuk perawatan kulit. Lotion yaitu salah satu sediaan topikal/kosmetika yang termasuk golongan pelembut (emolien) dan memiliki kandungan air lebih banyak. Sediaan lotion memiliki sifat melembabkan bagi kulit, memberikan lapisan minyak yang mirip dengan sebum, menjadikan badan dan tangan menjadi lebih lembut, akan tetapi tidak terasa berminyak dan dapat mudah dioleskan. Lotion merupakan sediaan emulsi cair terdiri dari dua fase yaitu fase air dan fase minyak yang distabilkan oleh emulgator dan mengandung lebih dari satu bahan aktif di dalamnya. Sediaan lotion dapat diformulasikan dengan menggunakan zat aktif dari bahan alam (1). Contoh bahan alam yang dapat diformulasikan sebagai lotion salah satunya adalah herba kemangi (2).

Herba kemangi merupakan tanaman obat herbal yang banyak dipergunakan bagi masyarakat untuk lalap atau sayur. Selain digunakan untuk lalapan, tumbuhan kemangi juga memiliki beberapa khasiat antara lain mengatasi bau mulut, badan lesu, bau badan, antibiotik alami, anti peradangan, diuretik, analgesik, membersihkan racun, melancarkan peredaran darah, antijamur, nyeri haid, mencegah kanker juga kolesterol. Bagian dari tanaman kemangi yang digunakan untuk pengobatan tersebut yaitu daun dan bunga. Selain itu secara turun temurun, minyak kemangi juga banyak dimanfaatkan

sebagai *aromatic* dan antispasmodik (3).

Terdapat beberapa kandungan kimia pada tanaman kemangi antara lain tanin, saponin, flavonoid, juga minyak atsiri. Berdasarkan hasil analisis GC- MS menunjukan bahwa kandungan minyak atsiri yang terdapat dari herba kemangi terdiri dalam 54 komponen, serta 9 komponen utama yang mempunyai kandungan di atas 2%, dari ke 9 komponen utama tersebut yaitu linalool (2,03%), geranial (7,86%), Z-sitral (7,02%), etil 9-oktadekanoat (10,62%), 3- metilsiklopent-2-enona (3,78%), metil eugenol (4,88%), asam etil heksadekanoat (17,72%), asam metil heksadekanoat (2,48%), dan asam etil oktadekanoat (14,83%) (3).

Aktivitas minyak atsiri herba kemangi sebagai lotiom antinyamuk telah diteliti oleh Yanti *et al.*, (2020). Hasil dari penelitiannya menunjukkan bahwa Lotion dengan konsentrasi minyak atsiri daun kemangi 5% dapat memberikan daya proteksi terbaik dalam mengusir nyamuk *Aedes aegypti*. Hasil uji pH, homogenitas dan viskositas yaitu lotion antinyamuk yang memiliki kandungan minyak atsiri kemangi sudah memenuhi persyaratan dalam SNI (Standar Nasional Indonesia) (4).

Menurut penelitian Ahmadita ANF (2017), uji stabilitas pada sediaan lotion ekstrak etanol daun kemangi (*Ocimum sanctum* L.) menggunakan variasi emulgator asam stearat pada konsentrasi 2% dan 4% menunjukan hasil yang memenuhi syarat uji sifat fisik berupa uji homogenitas, uji pH, uji sentrifugasi dan uji viskositas (2). Emulgator dengan jenis berbeda dimungkinkan dapat memberikan stabilitas lotion daun kemangi yang lebih baik salah satunya adalah menggunakan span 80 dan tween 80, emulgator tersebut termasuk emulgator

golongan nonionik dimana dengan kombinasi emulgator tersebut dapat memberikan banyak keuntungan seperti meningkatkan stabilitas dan lebih fleksibel dalam pemilihan bahan untuk digunakan dalam formulasi dibandingkan menggunakan emulgator yang bersifat anionik (5).

Mengacu pada penelitian Justicia *et al.*, (2019), peneliti membuat formulasi Ekstrak Etanol Bunga Kenanga untuk antinyamuk dan dibuat dalam bentuk sediaan lotion menggunakan emulgator anionik dan nonionik. Peneliti melakukan uji stabilitas fisik pada lotion tersebut hasil dari penelitiannya menunjukkan kedua formula memenuhi ketentuan parameter uji tetapi formula dengan emulgator nonionik mendapatkan hasil yang paling baik dengan daya sebar yang lebih luas sehingga lebih mudah digunakan dan menyebar pada kulit dan nilai pH yang sesuai dengan nilai pH kulit sehingga aman digunakan pada kulit (6).

Kestabilan pada sediaan kosmetik merupakan hal yang harus diperhatikan. Hal ini dikarenakan suatu sediaan biasanya diproduksi dalam jumlah yang besar dan membutuhkan waktu yang cukup panjang untuk sampai ke tangan konsumen. Oleh karena itu sediaan lotion juga perlu diuji kestabilan sesuai prosedur yang telah ditetapkan (7). Berdasarkan latar belakang di atas maka perlu dilakukan uji sifat fisik dan uji stabilitas lotion ekstrak herbakemangi menggunakan emulgator kombinasi span 80 dan tween 80.

B. Rumusan Masalah

1. Apakah ekstrak etanol herba kemangi (*Ocimum sanctum* L.) dapat diformulasikan menjadi sediaan lotion menggunakan emulgator dengan variasi span 80 dan tween 80 yang stabil dari fisik dan memenuhi syarat?
2. Formula manakah yang menghasilkan sediaan lotion ekstrak etanol herba kemangi (*Ocimum sanctum* L.) dengan stabilitas yang baik?
3. Bagaimana evaluasi sifat fisik dari formula sediaan lotion ekstrak etanol herba kemangi (*Ocimum sanctum* L.) menggunakan emulgator dengan variasi span 80 dan tween 80?
4. Bagaimana stabilitas dari formula sediaan lotion ekstrak etanol herba kemangi (*Ocimum sanctum* L.) menggunakan emulgator dengan variasi span 80 dan tween 80?

C.

Tujuan Penelitian

A. Tujuan Umum.

Penelitian ini dilakukan dengan tujuan untuk memformulasi ekstrak etanol herba kemangi (*Ocimum sanctum* L.) menjadi sediaan lotion menggunakan emulgator dengan variasi span 80 tween 80 yang stabil dari fisik dan memenuhi syarat.

B. Tujuan Khusus.

- a. Mendapatkan formula lotion dari ekstrak etanol herba kemangi (*Ocimum sanctum* L.) menggunakan emulgator dengan variasi span 80 tween 80 dengan stabilitas yang baik.
- b. Mendapatkan hasil evaluasi sifat fisik sediaan lotion dari ekstrak etanol herba kemangi (*Ocimum sanctum* L.) menggunakan emulgator dengan variasi span 80 tween 80.

- c. Mendapatkan hasil dari uji stabilitas formula sediaan lotion ekstrak etanol herba kemangi (*Ocimum sanctum* L.) menggunakan emulgator dengan variasi span 80 tween 80.

D. Manfaat Penelitian

- a. Manfaat Teoritis.

Secara teoritis penelitian yang akan dilakukan dapat memberikan manfaat ilmu pengetahuan dan sebagai bukti ilmiah mengenai bagaimana ekstrak etanol dari herba kemangi (*Ocimum sanctum* L.) dapat diformulasikan dalam sediaan lotion yang stabil menggunakan emulgator dengan variasi span 80 tween 80 sebagai emulgator.

- b. Manfaat Praktis

- a). Bagi Farmasi

Penelitian ini diharapkan sebagai referensi dan memberikan peluang untuk terciptanya produk baru berupa lotion yang berbahan dasar dari ekstrak etanol herba kemangi (*Ocimum sanctum* L.).

- b). Sebagai tambahan pengetahuan dan informasi bagi mahasiswa bahan yang akan melakukan penelitian lebih lanjut terkait lotion berbahan dasar alam menggunakan emulgator dengan variasi span 80 tween 80.

- c. Bagi Universitas Alma Ata

Penelitian ini dapat digunakan sebagai sumber informasi dan kepustakaan dalam pengembangan ilmu di Program Studi Sarjana Farmasi Universitas Alma Ata Yogyakarta.

E. Keaslian Penelitian

Adapun keaslian penelitian berdasarkan penelitian terdahulu yang berhubungan dengan penelitian saat ini adalah sebagai berikut:

Tabel 1. Keaslian Penelitian

No	Nama Peneliti (Tahun)	Judul	Hasil	Persamaan	Perbedaan
1.	Antonius Komang De Ornay, Herlambang Prehananto, Amalia Sekar Shintya Dewi (2017) (8).	Daya Hambat Pertumbuhan <i>Candida Albicans</i> Dan Daya Bunuh <i>Candida Albicans</i> Ekstrak Daun Kemangi (<i>Ocimum Sanctum L.</i>)	Hambat Ekstrak daun kemangi dapat menghambat pertumbuhan <i>Candida albicans</i> pada konsentrasi 12,5% dan dapat membunuh <i>Candida albicans</i> pada konsentrasi 25%.	1. Variabel independen (ekstrak daun kemangi). 2. Metode ekstraksi yang digunakan metode maserasi.	1. Penelitian sebelumnya menggunakan etanol 96%. Penelitian yang akan dilakukan menggunakan etanol 70% 2. Tujuan Penelitian
2.	Annisa Nur Fitriani Ahmadita (2017) (2).	Formulasi Losion Ekstrak Etanol 70% Herba Kemangi (<i>Ocimum americanum</i>) Menggunakan Asam Stearat Emulgator.	Hasil sediaan lotion yang stabil yaitu dengan konsentrasi asam stearat 2% dan 4% berdasarkan uji sentrifugasi, uji pH, uji homogenitas dan uji viskositas, sedangkan sediaan dengan konsentrasi asam stearat 5% tidak stabil ditandai adanya pemisahan pada saat uji Sentrifugasi.	1. Variabel independen (ekstrak daun kemangi). 2. Uji stabilitas fisik. 3. Sediaan farmasi yang akan dibuat berupa sediaan lotion	1. Penelitian sebelumnya menggunakan asam stearat sebagai emulgaor. 2. Penelitian yang akan dilakukan menggunakan span 80 dan tween 80 sebagai emulgator.

3.	Arisanty, Santi Sinala, Muly Sukmawaty, Andi Masna (2020) (9).	Formulasi Sediaan Lotion Sari Kering Herba Pegagan (<i>Centella asiatica (L.) urban</i>) Dengan Variasi Konsentrasi Emulgator Tween 60 Dan Span 60	Hasil penelitian pada pengujian kestabilan mutu fisik formula I (emulgator 5%) tidak memenuhi persyaratan pada uji daya sebar pada sebelum penyimpanannya dipercepat, sedangkan Formula menggunakan emulgator 7,5% memenuhi syarat mutu fisik lotion sebelum ataupun sesudah penyimpanannya dipercepat, dan formula menggunakan emulgator 10% tidak memenuhi persyaratan mutu pada saat uji daya sebar setelah dipercepat penyimpanannya, pada tipe emulsi ketiga formula tersebut merupakan tipe emulsi M/A. Mutu fisik yang paling baik dari ketiga formula tersebut yaitu formula dengan konsentrasi emulgator 7,5%.	<ol style="list-style-type: none"> 1. Emulgator yang digunakan. 2. Ekstraksi dilakukan menggunakan metode meserasi. 3. Uji sifat fisik sediaan. 4. Sediaan farmasi yang akan dibuat berupa sediaan lotion, dengan jenis emulgator yang sama 	<ol style="list-style-type: none"> 1. Penelitian sebelumnya menggunakan herba pegagan. Penelitian yang akan dilakukan ini menggunakan herba kemangi. 2. Variasi konsentrasi emulgator.
4.	Justicia AK (2019) (6).	Pengaruh Jenis Emulgator Terhadap Kestabilan Fisik Lotion Repelan Nyamuk Ekstrak Etanol Bunga Kenanga (<i>Cananga odorata L.</i>).	Hasil uji kestabilan fisik pada kondisi sebelum dan sesudah dilakukan <i>cycling test</i> , uji organoleptis tidak berubah, masing-masing formula memiliki homogenitas yang baik dan kemampuan proteksi. Pengujian pH sebelum dan sesudah uji <i>cycling test</i> yang paling stabil ditunjukkan pada formula golongan anionik. Keduanya sesuai pada nilai pH Standar Nasional Indonesia (4-8), namun nilai pH sediaan nonionik sudah sesuai dengan nilai pH kulit. Uji viskositas menunjukkan kedua	<ol style="list-style-type: none"> 1. Sediaan farmasi yang akan dibuat berupa sediaan lotion, dengan jenis emulgator yang sama (nonionik). 2. Uji stabilitas fisik lotion. 3. Sediaan farmasi yang akan dibuat berupa sediaan lotion. 	<ol style="list-style-type: none"> 1. Variasi emulgator 2. Tujuan penelitian

		<p>formula menghasilkan nilai viskositas yang sesuai. Uji daya sebar kedua formula pada sebelum dan sesudah dilakukan <i>cycling test</i> menunjukkan formula nonionik lebih luas penyebarannya dibanding formula anionik. Pada penelitian ini, kedua formula persyaratan parameter uji terpenuhi tetapi formula nonionik mendapatkan hasil yang paling baik dengan nilai pH yang sesuai dengan pH kulit sehingga aman untuk digunakan, memiliki daya sebar yang lebih luas sehingga dapat lebih mudah menyebar pada kulit saat digunakan.</p>	
5.	<p>Febrihaq, D. (2019) (10). D. Formulasi Dan Evaluasi Sediaan Lotion Dari Minyak Lemon (Citrus Limon L.) Dengan Variasi Konsentrasi Tween 80 Dan Span 80 Sebagai Emulgator.</p>	<p>Berdasarkan hasil yang didapat, pH sediaan pada kedua uji penyimpanan mengalami penurunan, hasil pengujian viskositas pada suhu kamar mengalami penurunan namun pada uji dipercepat mengalami kenaikan tetapi masih memenuhi syarat. Dilihat dari daya sebar, warna, homogenitas, bau tipe emulsi dan iritasi kulit ketiga sediaan memenuhi syarat. Namun dilihat dari pemisahan fase hanya formula <u>I yang syaratnya tidak terpenuhi.</u></p>	<ol style="list-style-type: none"> 1. Metode ekstraksi yang digunakan metode maserasi. 2. Sediaan farmasi yang akan dibuat berupa sediaan lotion, dengan jenis emulgator yang sama (nonionik). 3. Metode penelitian menggunakan metode eksperimental. <ol style="list-style-type: none"> 1. Variabel bebas 2. Tempat penelitian 3. Tujuan penelitian

DAFTAR PUSTAKA

1. Megantara Inap, Megayanti K, Wirayanti R, Esa Ibd, Wijayanti Npad, Yustiantara Ps, Et Al. Formulasi Lotion Ekstrak Buah Raspberry(Rubus Rosifolius) Dengan Variasi Konsentrasi Trietanolamin Sebagai Emulgator Serta Uji Hedonik Terhadap Lotion.
2. Uin Syarif Hidayatullah Jakarta Formulasi Losion Ekstrak Etanol 70% Herba Kemangi (Ocimum Americanum L.).
3. Nur S, Aryanto Baitanu J, Departemen Sag, Farmasi K, Tinggi S, Farmasi Makassar I. Pengaruh Tempat Tumbuh Dan Lama Penyulingan Secara Hidrodestilasi Terhadap Rendaman Dan Profil Kandungan Kimia Minyak Atsiri Daun Kemangi (Ocimum Canum Sims L.) [Internet]. Vol. 6, Jurnal Fitofarmaka Indonesia. 2019.
4. Yanti Nlmyi, Arpiwi NI, Yulihastuti Da. Minyak Atsiri Daun Kemangi (Ocimum × Africanum Lour.) Dan Efektivitasnya Sebagai Lotion Antinyamuk Terhadap Aedes Aegypti (Linnaeus, 1762). *Metamorfosa: Journal Of Biological Sciences*. 2020 Sep 29;7(2):105.
5. Optimasi Tween 80 Dan Span 80 Sebagai Emulsifying Agent Dalam Lotion Moisturizer Minyak Almond: Aplikasi Simplex Lattice.
6. Kharisma Justicia A, Wildaniah W, Ganda K, Farmasi A, Pontianak Y, Panglima A'im Pontianak J, Et Al. Pengaruh Jenis Emulgator Terhadap Kestabilan Fisik Lotion Repelan Nyamuk Ekstrak Etanol Bunga Kenanga (Cananga Odorata L.) The Effect Of The Type Of Emulgator On The Physical Stability Of Mosquito Repellant Lotion The Ethanol Extract Of Cananga Flos (Cananga Odorata L.). *Medical Sains*. 2019;5(2).
7. Mardikasari Sa, Nafisah A, Mallarangeng Ta, Ode W, Zubaydah S, Juswita E. Formulasi Dan Uji Stabilitas Lotion Dari Ekstrak Etanol Daun Jambu Biji (Psidium Guajava L.) Sebagai Antioksidan. *Jurnal Farmasi*. 3(2):28–32.
8. Komang A, Ornay D, Prehananto H, Sekar A, Dewi S. Growth Inhibition Of Candida Albicans And Power Kill Candida Albicans Extract Basil Leave.
9. Arisanty A, Sinala S, Sukmawaty M, Masna A. Formulasi Sediaan Lotion Sari Kering Herba Pegagan (Centella Asiatica(L.) Urban) Dengan Variasi Konsentrasi Emulgator Span 60 Dan Tween 60. *Media Farmasi*. 2021 May 3;16(1):1.
10. Diah Febrihaq. Formulasi Dan Evaluasi Sediaan Lotion Dari Minyak Lemon (Citrus Limon L.) Dengan Variasi Konsentrasi Span 80 Dan Tween 80 Sebagai Emulgator.
11. Halaman Persembahan.
12. Dominica D, Handayani Prodi Ds, Matematika Dan Ilmu Pengetahuan Alam F, Bengkulu U. Formulasi Dan Evaluasi Sediaan Lotion Dari Ekstrak Daun Lengkung (Dimocarpus Longan) Sebagai Antioksidan. *Jurnal Farmasi Dan Ilmu Kefarmasian Indonesia*. 2019;6(1):1.
13. Howard C. Ansel. Pengantar Bentuk Sediaan Farmasi = Introduction Of Pharmaceutical Dosage Forms.
14. Pengaruh Emulgator Terhadap Stabilitas Fisik Lotion Minyak Nilam (Patchouli Oil) Dan Uji Efek Anti-Nyamuk.
15. Sugara T, Kusuma Rohmi M. Pengaruh Ekstrak Daun Kemangi (Ocimum

- Sanctum L.) Terhadap Motilitas Dan Konsentrasi Spermatozoa Mencit Jantan (*Mus Musculus*). Vol. 1, Jurnal Ilmiah Ibnu Sina.
16. Berlian Z, Aini F, Lestari W. Aktivitas Antifungi Ekstrak Daun Kemangi (*Ocimum Americanum* L.) Terhadap Fungi *Fusarium Oxysporum* Schlecht. Vol. 2, Jurnal Biota. 2016.
 17. Lina M, Kumalasari F, Andiarna F, Psikologi F, Uin K, Ampel S, Et Al. Uji Fitokimia Ekstrak Etanol Daun Kemangi (*Ocimum Basilicum* L). Indonesian Journal For Health Sciences. 2020;4(1):39–44.
 18. Basilicum O, Zahra Ls, Iskandar Y. Review Artikel :Kandungan Senyawa Kimia Dan Bioaktivitas.
 19. Purnamaningsih A, Romana Sri Supadmi F, Jenderal Achmad Yani Yogyakarta U. Potensi Ekstrak Daun Kemangi (*Ocimum Sanctum* L.) Sebagai Antibakteri Terhadap *Staphylococcus Aureus* Atcc 25923.
 20. Selpia Sopianti D, Wahyu Sary Akademi Farmasi Al-Fatah Bengkulu D. Selpia Sopianti D, Wahyu Sary Akademi Farmasi Al-Fatah Bengkulu D. Scientia Jurnal Farmasi Dan Kesehatan Diterbitkan Oleh Stifi Perintis Padang Setiap Bulan Februari Dan Agustus Website :[Http://Www.Jurnalscientia.Org/Index.Php/Scientia](http://Www.Jurnalscientia.Org/Index.Php/Scientia) Skrining Fitokimia Dan Profil Klt Metabolit Sekunder Dari Daun Ruku Ruku (*Ocimum Tenulflorum* L.) Dan Daun Kemangi (*Ocimum Sanctum* L).
 21. Tandi Herbie. Kitab Tanaman Berkhasiat Obat-226 Tumbuhan Obat Untuk Penyembuhan Penyakit Dan Kebugaran Tubuh. 2015;
 22. Riza Marjoni. Dasar-Dasar Fitokimia. 2016.
 23. Departemen Kesehatan Republik Indonesia. Farmakope Herbal Indonesia. 2008.
 24. Departemen Kesehatan Republik Indonesia. Depkes Ri. Parameter Standar Umum Ekstrak Tumbuhan Obat. 2000.
 25. Departemen Kesehatan Republik Indonesia. Farmakope Indonesia. Vol. V. 2014.
 26. Studi Sarjana Farmasi-Fakultas Ilmu-Ilmu Kesehatan-Universitas Alma Ata Jlingroad Barat Daya No P, Yogyakarta T. Efek Ekstrak Etanol Akar Pasak Bumi (*Eurycoma Longifolia* Jack.) Terhadap Ekspresi Caspase-3 Pada Organ Hati Tikus Galur Sd Yang Diberikan Doxorubicin Emelda. Vol. 1, Journal (Indonesian Pharmacy And Natural Medicine Journal). 2017.
 27. Susany S, Bachmid F: Perbandingan Metode Ekstraksi Maserasi Dan Reinas Terhadap Kadar Fenolik Dari Ekstrak Tongkol Jagung (*Lea Man*)L.). J Konversi. 2016;5(2):87.
 28. Sitepu Jsg. Pengaruh Variasi Metode Ekstraksi Secara Maserasi Dan Dengan Alat Soxhlet Terhadap Kandungan Kurkuminoid Dan Minyak Atsiri Dalam Ekstrak Etanolik Kunyit (*Curcuma Domestica* Val.). Univ Sanata Dharma Yogyakarta. 2015;126.
 29. Kuriawati A. Pengaruh Jenis Pelarut Pada Proses Ekstraksi Bunga Mawar Dengan Metode Maserasi Sebagai Aroma Parfum. J Creat Student [Internet]. 2019;2(2):74-83.
 30. Courtney A. Formularies. Farmakop Herb Indones Ed I Tahun 2017.