

Skripsi

**FORMULASI DAN UJI STABILITAS *FREEZE THAW CYCLING* SEDIAAN
KRIM KOMBINASI EKSTRAK ETANOL DAUN KELOR (*Moringa Oleifera* L.)
DAN EKSTRAK ETANOL DAUN JERUK NIPIS (*Citrus Aurantifolia*)**

Disusun Guna Memenuhi Sebagian Syarat dalam Mencapai Gelar Sarjana
di Program Studi Farmasi Fakultas Ilmu-Ilmu Kesehatan
Universitas Alma Ata



**Universitas
Alma Ata**
The Globe Inspiring University

Oleh:

**Rosdiana Tuarita
180500187**

**PROGRAM STUDI SARJANA FARMASI
FAKULTAS ILMU-ILMU KESEHATAN
UNIVERSITAS ALMA ATA
YOGYAKARTA
2023**

INTISARI

FORMULASI DAN UJI STABILITAS *FREEZE THAW CYCLING* SEDIAAN KRIM KOMBINASI EKSTRAK ETANOL DAUN KELOR (*Moringa Oleifera* L.) DAN EKSTRAK ETANOL DAUN JERUK NIPIS (*Citrus Aurantifolia*).

Rosdiana Tuarita¹, Annisa Fatmawati¹, Muhammed Abdurrahman Munir¹, Emeida¹

¹Program Studi Sarjana Farmasi, Fakultas Ilmu-Ilmu Kesehatan, Universitas Alma Ata

Senyawa aktif yang terkandung dalam ekstrak etanol daun kelor dan daun jeruk nipis juga berkhasiat sebagai antioksidan. Bahan alam yang biasa dipergunakan sebagai antiaging adalah daun kelor (*Moringa oleifera*) dan daun jeruk nipis (*Citrus Aurantifolia*). Aktivitas antioksidan tersebut menyebabkan daun kelor dan daun jeruk nipis dapat digunakan sebagai antiaging. Kandungan senyawa dalam daun kelor dan jeruk nipis berpotensi menjadi bahan baku sediaan farmasi dalam bentuk krim. Tujuan penelitian ini yaitu untuk mendapatkan formula terbaik ekstrak etanol daun kelor dengan kombinasi ekstrak etanol daun jeruk nipis untuk mendapatkan formula krim yang stabil secara fisik dan stabil selama penyimpanan dengan metode *Freeze Thaw Cycling* dari ekstrak daun kelor dan ekstrak daun jeruk nipis. Penelitian ini merupakan penelitian eksperimental laboratorium. Penelitian ini dilakukan dengan membuat sediaan krim yang mengandung ekstrak etanol daun kelor dengan kombinasi ekstrak etanol daun jeruk nipis dengan perbandingan formula I (3:1), formula II (2:2), formula III (1:3). Evaluasi sediaan krim dilakukan selama 4 minggu penyimpanan meliputi uji organoleptik (warna, aroma dan bentuk), homogenitas, pH, daya lekat, daya sebar, dan tipe krim. Hasil yang didapatkan yaitu sediaan krim kombinasi ekstrak etanol daun kelor dan ekstrak etanol daun jeruk nipis dapat di formulasikan sebagai sediaan krim, sediaan krim ekstrak etanol daun kelor dan daun jeruk nipis memiliki tipe krim minyak dalam air yang memenuhi persyaratan evaluasi sediaan krim seperti organoleptis, homogenitas, pH, daya lekat, dan daya sebar,serta uji stabilitas *freez thaw cycling*. Kesimpulan: kombinasi ekstrak etanol daun kelor dan daun jeruk nipis dapat di formulasikan dalam sediaan krim 3.Sediaan krim kombinasi ekstrak etanol daun kelor dan ekstrak etanol daun jeruk nipis dengan 3 formulasi, ketiga formula mendapatkan hasil yang baik berdasarkan uji organileptis dan homogenitas. Namun pada pada ketiga formulasi, formulasi II dan formulasi III mendapatkan hasil yang paling baik.

Kata kunci: Daun kelor, *freez thaw cycling*, jeruk nipis, krim, stabilitas.

ABSTRACT

FORMULATION AND STABILITY TEST OF FREEZE THAW CYCLING PREPARATION OF CREAM COMBINATION ETHANOL EXTRACT OF MORINGA LEAVES (*Moringa Oleifera* L.) AND LIME LEAF ETHANOL EXTRACT (*Citrus aurantifolia*).

Rosdiana Tuarita¹, Annisa Fatmawati¹, Muhammed Abdurrahman Munir¹, Emeida¹

¹Dapartement of Pharmacy, Faculty-Faculty of Health Science , Alma Ata University

The active compounds contained in ethanol extracts of moringa leaves and lime leaves are also efficacious as antioxidants. Natural ingredients that can be used as antiaging are moringa leaves (*Moringa oleifera*) and lime leaves (*Citrus Aurantifolia*). The antioxidant activity causes moringa leaves and lime leaves to be used as antiaging. The antioxidant content in moringa and lime leaves has the potential to become raw material for pharmaceutical preparations in the form of creams. The purpose of this study was to obtain the best formula of moringa leaf ethanol extract with a combination of lime leaf ethanol extract to obtain a cream formula that is physically stable and stable during storage with the Freeze-Thaw Cycling method of moringa leaf extract and lime leaf extract. This research is a laboratory experimental research. This research was conducted by making a cream preparation containing moringa leaf ethanol extract with a combination of lime leaf ethanol extract with the ratio of formula I (3:1), formula II (2:2), formula III (1:3). Evaluation of cream preparations was carried out for 4 weeks of storage including organoleptic tests (color, aroma and shape), homogeneity, pH, adhesion, spreadability, and cream type. The results obtained are a combination cream preparation of moringa leaf ethanol extract and lime leaf ethanol extract can be formulated as a cream preparation, moringa leaf and lime leaf ethanol extract cream preparation has an oil-in-water (M/A) cream type that meets the requirements of cream preparation evaluation such as organoleptic, homogeneity, pH, adhesion, and spreadability, as well as freeze thaw cycling stability test. Conclusion: the combination of ethanol extracts of moringa leaves and lime leaves can be formulated in cream preparations.

Keywords: Moringa leaf, freeze thaw cycling, lime, cream, stability

BAB I

PENDAHULUAN

A. Latar Belakang

Penuaan kulit merupakan proses fisiologis yang tidak dapat dihindari. Berdasarkan data penduduk dunia, terdapat peningkatan proporsi populasi usia lanjut (di atas 65 tahun) yang cukup signifikan. Dari data badan kesehatan dunia WHO diketahui bahwa penduduk lansia di Indonesia pada tahun 2020 mencapai angka 11,34% atau tercatat 28,8 juta orang. Hal ini akan menyebabkan permasalahan kesehatan terkait penuaan, termasuk didalamnya penuaan kulit yang juga akan meningkat (1). Kulit adalah bagian pada tubuh manusia dan juga merupakan lapisan atau permukaan tubuh terluar yang berinteraksi langsung dengan lingkungan (2). Kondisi kulit wajah akan menyesuaikan dengan bertambahnya usia, dengan bertambahnya usia maka akan muncul beberapa kondisi abnormal pada kulit wajah seperti jerawat, keriput, kulit kering, flek hitam, dan yang paling ditakuti adalah penuaan dini (3). Salah satu produk yang biasanya berinteraksi dengan kulit yaitu kosmetik. Kebanyakan kosmetik digunakan untuk merawat kondisi kulit, seperti kondisi kulit kering (4).

Krim adalah sediaan setengah padat, berupa emulsi yang mengandung air tidak kurang dari 60% dan digunakan untuk pemakaian luar (5). Pada beberapa jenis krim juga dapat diprioritaskan dalam bentuk emulsi *oil/water* atau *water/oil*. Krim digunakan untuk berbagai fungsi kosmetik, serta membersihkan, mempercantik, dan meningkatkan estetika

Kosmetik saat ini mengandung sejumlah besar bahan kimia dan sebagian besar tidak mengikuti peraturan administrasi yang diatur pada makanan dan obat-obatan, sebagian kecil telah dievaluasi potensi merugikan bagi kesehatan (6). Salah satu sediaan kosmetika yang paling banyak diminati adalah krim karena mudah tercampur dengan air, mudah diaplikasikan, mengandung lebih sedikit lemak/minyak sehingga lebih mudah terserap ke dalam kulit (7) (8).

Sediaan krim harus memenuhi persyaratan stabilitas fisik. Evaluasi seperti uji organoleptik, uji homogenitas, uji pH, daya lekat, uji daya sebar dan tipe krim, karena stabilitas suatu zat merupakan hal yang sangat diperhatikan dalam pembuatan suatu formulasi sediaan farmasi. Sediaan krim stabil, yaitu selama penyimpanan dan penggunaan dalam batas yang diterima sifat dan karakteristiknya tetap sama seperti pada saat pembuatan. Adanya zat aktif diduga mempengaruhi stabilitas fisik formulasi krim (9) (10).

Daun kelor diketahui mengandung senyawa fitokimia seperti flavonoid, saponin, dan tanin yang berperan sebagai antibakteri (11). Salah satu bahan alami yang mengandung banyak antioksidan adalah daun kelor. Daun kelor banyak mengandung antioksidan yang tinggi karena daun kelor mengandung asam askorbat, flavonoid, polifenol, dan karotenoid. Daun kelor dapat dijadikan sebagai bahan dasar dalam pembuatan kosmetik (12)

Senyawa aktif yang terkandung dalam ekstrak etanol daun kelor dan daun jeruk nipis juga berkhasiat sebagai antioksidan. Salah satu bahan alam yang bisa dipergunakan sebagai antiaging adalah daun kelor (*Moringa oleifera*)

aktivitas antioksidan tersebut menyebabkan daun kelor dapat digunakan sebagai antiaging. Pengembangan bentuk sediaan untuk mengoptimalkan pemanfaatan khasiat daun kelor juga telah dilaksanakan. Hasil penelitian menunjukkan bahwa ekstrak daun kelor dapat diaplikasikan dalam bentuk topikal untuk pencegahan dan pengobatan penyakit stres oksidatif dan antiaging. Selain itu daun kelor memiliki toleransi yang baik terhadap kulit setelah dilakukan patch test, sehingga semakin membuktikan bahwa ekstrak daun kelor dapat digunakan sebagai antioksidan topikal yang diformulasikan kedalam basis topikal yang aman dan tepat. Salah satu bentuk sediaan yang dapat dihasilkan adalah krim. (10). Daun jeruk nipis yang berkhasiat sebagai antioksidan adalah golongan flavonoid dan vitamin C. Daun jeruk nipis mengandung lebih dari 60% flavonoid dan 170 jenis fitonutrient yang berbeda. Keduanya sangat bagus untuk kulit dan sistem tubuh. Kulit jeruk mampu menyeimbangkan kondisi kulit, mengurangi kelebihan minyak pada kulit sehingga kulit menjadi lebih lembut dan jauh dari masalah jerawat. Jeruk nipis juga di jumpai vitamin C yang dapat menyerap minyak dari kulit dan mengangkat sel kulit mati sehingga kulit terlihat lebih bersih, lembut dan cerah (13).

Kandungan antioksidan dalam daun kelor dan jeruk nipis berpotensi menjadi bahan baku sediaan farmasi dalam bentuk krim, sehingga peneliti tertarik untuk melakukan penelitian tentang formulasi dan uji aktivitas sediaan krim dari ekstrak etanol daun kelor (*Moringa oleifera L*) dikombinasi dengan ekstrak etanol daun jeruk nipis (*Citrus aurantifolia*).

B. Rumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang diatas, maka dapat dirumuskan beberapa permasalahan yaitu:

1. Apakah ekstrak etanol daun kelor (*Moringa oleifera L*) dan ekstrak etanol daun jeruk nipis (*Citrus aurantifolia*) dapat diformulasikan dalam bentuk sediaan krim?
2. Bagaimana hasil uji evaluasi sifat fisik sediaan krim kombinasi ekstrak etanol daun kelor dan ekstrak etanol daun jeruk nipis?
3. Bagaimana uji stabilitas *Freeze-Thaw Cycling* terhadap sediaan krim ekstrak etanol daun kelor (*Moringa oleifera L*) yang dikombinasikan dengan ekstrak etanol daun jeruk nipis (*Citrus aurantifolia*)?

C. Tujuan Penelitian

Penelitian ini dilakukan dengan tujuan untuk:

1. Melakukan pengkajian terhadap ekstrak daun kelor (*Moringa oleifera L*) dan daun jeruk nipis (*Citrus aurantifolia*) dapat bercampur menjadi sediaan krim yang baik sesuai dengan syarat uji evaluasi sediaan krim
2. Mengkaji dan mengevaluasi apakah sediaan krim ekstrak etanol daun kelor (*Moringa oleifera L*) yang dikombinasikan dengan daun jeruk nipis (*Citrus aurantifolia*) dapat memenuhi uji evaluasi sediaan krim.
3. Mengkaji dan mengevaluasi sediaan krim ekstrak etanol daun kelor (*Moringa oleifera L*) yang dikombinasikan dengan ekstrak etanol daun jeruk nipis (*Citrus aurantifolia*).

D. Manfaat Penelitian

1. Manfaat untuk Peneliti

Penelitian ini dapat menjadi referensi bagi peneliti selanjutnya yang berkaitan dengan formulasi krim kombinasi ekstrak etanol daun kelor dan ekstrak etanol daun jeruk nipis.

2. Manfaat untuk Institusi

Penelitian ini dapat menjadi bahan referensi terbaru bagi institusi Universitas Almahatta yang berkaitan dengan formulasi krim kombinasi ekstrak etanol daun kelor dan ekstrak etanol daun jeruk nipis.

3. Manfaat untuk Masyarakat

Penelitian ini dapat menjadi manfaat dan dapat memberikan informasi bagi masyarakat untuk memilih dan mengembangkan kosmetika herbal yang akan digunakan yang berkaitan dengan formulasi krim kombinasi ekstrak etanol daun kelor dan ekstrak etanol daun jeruk nipis.

E. Keaslian Penelitian

Tabel 1. Keaslian Penelitian

Nama peneliti	Judul penelitian	Hasil penelitian	Persamaan	Perbedaan penelitian
Bayu Tri Andika, Dewi Rahmawati, Hadi Kuncoro (2021) (16).	Uji Aktivitas Antioksidan dan Formulasi Gel Ekstrak Etanol Daun Jeruk Nipis (<i>Citrus aurantifolia</i>).	hasil penelitian uji aktivitas antioksidan diperoleh nilai konsentrasi terbaik dan IC50 60,84 ppm. Sediaan gel ekstrak etanol daun jeruk nipis yang diperoleh berwarna putih bening, hijau bening, hijau, hijau kecoklatan, hijau pekat, homogen, dan berbau khas daun jeruk nipis.	Persamaan penelitian ini adalah untuk meneliti dan mencari formulasi terbaik dari ekstrak etanol jeruk nipis.	Perbedaan dari penelitian ini adalah bentuk sediaan yang dibuat dan zat aktif yang digunakan. Dimana pada penelitian saya membuat sediaan krim dengan zat aktif kombinasi ekstrak etanol daun kelor dan ekstrak etanol daun jeruk nipis.
Dyera Forestryana dan Shella Y. Rahman (2020) (17).	Formulasi dan Uji Stabilitas Serbuk Perasan Jeruk Nipis (<i>Citrus aurantifolia</i> (<i>Cristm.</i>) Swingle) dengan Variasi Konsentrasi Carbopol 940.	Hasil penelitian menunjukkan bahwa tidak ada perubahan sebelum dan sesudah <i>freeze-thaw</i> pada uji organoleptis dan uji homogenitas. Daya lekat, daya sebar dan viskositas gel perasan jeruk nipis tidak terlihat perubahan yang signifikan pada ketiga formulasi, sehingga dapat dikatakan sediaan gel stabil sebelum dan sesudah <i>freeze thaw</i> . Namun ada pengaruh yang signifikan terhadap penurunan pH setelah uji <i>freeze-thaw</i> .	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Persamaan penelitian ini adalah untuk meneliti uji aktivitas dan formulasi krim antioksidan dari kombinasi ekstrak etanol jeruk. ▪ Persamaan penelitian ini adalah untuk meneliti uji aktivitas dan formulasi dengan menggunakan uji stabilitas <i>freeze-Thaw cycling</i>. 	Perbedaan pada penelitian ini sediaan yang dibuat adalah krim dan zat aktif yang digunakan adalah ekstrak etanol daun jeruk nipis dan ekstrak etanol daun kelor.

Muthoharoh dan Rianti (2020) (7).	Uji Stabilitas Fisik Sediaan Krim Ekstrak Etanol Daun Kelor (<i>Moringa oleifera l</i>)	Uji organoleptik dan homogenitas menunjukkan tidak adanya perubahan dan sediaan homogen. Penambahan ekstrak daun kelor dapat mempengaruhi stabilitas fisik krim terkait pH, daya lekat, daya sebar dan viskositas.	Persamaan penelitian ini adalah untuk meneliti uji stabilitas sediaan krim dari zat aktif daun kelor (<i>moringa oleifera l</i>) yaitu uji organoleptik, omogenitas, uji ph ,daya sebar ,daya lekat dan viskositas	Perbedaan dari penelitian ini yaitu zat aktif yang digunakan. Dimana pada penelitian saya menggunakan zat aktif kombinasi ekstrak etanol daun kelor dan ekstrak etanol daun jeruk nipis dan menggunakan uji stabilitas <i>freeze thaw cycling</i> .
-----------------------------------	---	--	--	---

DAFTAR PUSTAKA

1. Zahruddin, A., and Damayanti D. Penuaan Kulit. "Patofisiologi dan Manifestasi Klinis." *Berkala Ilmu Kesehatan Kulit dan Kelamin* 30.3 (2018): 208-215
2. Kusumaningrum Aa. Efektivitas Macadamia Oil 10% Dalam Pelembab Pada Kulit Kering. *Angew Chemie Int Ed* (11), 951–952. 2018;6(2):8–29.
3. Rochma Jn, Studi P, Tata P. Pengaruh Penggunaan Masker Buah Tin (Ficus Caric) Terhadap Peningkatan. 2016;1–8.
4. Rihhadatulaisy S, Putriana Na. Aktivitas Anti Aging Pada Beberapa Tanaman Dengan Berbagai Metode Pengujiannya. *Farmaka*. 2020;18(1):129–39.
5. Butarbutar Met, Chaerunisaa Ay. Peran Pelembab Dalam Mengatasi Kondisi Kulit Kering. *Maj Farmasetika*. 2020;6(1):56–69.
6. Ittiqo Dh, Ardiansyah A, Fitriana Y. Formulasi Dan Uji Kecehahan Ekstrak Krim Lulur Daun Kelor (Moringa Oleifera) Sebagai Pemutih Kulit Pada Tikus Putih (Rattus Norvegicus). *Lambung Farm J Ilmu Kefarmasian*. 2021;2(1):128.
7. Muthoharoh I, Ratna Rianti D. Uji Stabilitas Fisis Sediaan Krim Ekstrak Etanol Daun Kelor (Moringa Oleifera L.). *J Kefarmasian Akfarindo*. 2020;27–35.
8. Khate Sameeha, Abhyankar S, Kuchekar A, Gawade A. A Mini Review - Pharmaceutical Creams. *Sch Acad J Pharm*. 2021;10(4):60–2.
9. Dahlan A. P-Issn: 2502-647x; E-Issn: 2503-1902. 2021;6(2):186–95.
10. Supriantini N Dan, Nuryanti E. Formulasi Krim Ekstrak Daun Kelor (Moringa Oleifera) Sebagai Sediaan Antiaging. *Berk Ilmu Kesehat Kulit Dan Kelamin [Internet]*. 2017;29(1):1–7. Available From: [https://scholar.google.com/scholar?Q=Formulasi+Krim+Ekstrak+Daun+Kelor+\(Moringa+Oleifera\)+Sebagai+Sediaan+Antiaging&hl=id&as_sdt=0&as_vis=1&oi=scholar](https://scholar.google.com/scholar?Q=Formulasi+Krim+Ekstrak+Daun+Kelor+(Moringa+Oleifera)+Sebagai+Sediaan+Antiaging&hl=id&as_sdt=0&as_vis=1&oi=scholar)
11. Veronika M, Purwijantingsih E, Pranata S, Teknobiologi F. Efektifitas Ekstrak Daun Kelor (Moringaoleifera) Sebagai Bio-Sanitizer Tangan Dan Daun Sebada (Lactuca Sativa) Effectiveness Of Kelor (Moringa Oleifera) Leaf Maceration Extract As Hand And Lettuce (Lactuca Sativa) Bio-Sanitizer. 2017 ;
12. Kusuma M. Masker Daun Kelor, Daun Salam, Dan Tepung Garut Untuk Mengurangi Jerawat Pada Wajah. *Teknobuga J Teknol Busana Dan Boga*. 2019;7(1):39–45.
13. Riski R, Nur S, Pabantong E. Activity Test And Formulation Of Antioxidant Cream From Ethanol Extract Combination Of Several Citrus Fruit Peels (Citrus Sp .) Uji Aktivitas Dan Formulasi Krim Antioksidan Dari Kombinasi Beberapa Ekstrak Etanol Kulit Buah Jeruk (C Itrus Sp .). *J Pharm Med Sci*. 2021;6(1):23–30.
14. Ismail I, Handayani Gn, Armisman A, Ratnasari W. Formulasi Dan Uji Efektifitas Antioksidan Krim Ekstrak Etanol Korteks Kayu Jawa (Lannea Caromandelica (Houtt) Merr.) Dengan Metode Dpph. *Jf Fik Uinam*.

- 2015;2(3):93–8.
15. Khaira Kuntum. Meangkal Radikal Bebas Dengan Antioksidan. Vol. 2, Jurnal Sainstek. 2010. P. 183–7.
 16. Andika B Tri, Rahmawati D, Kuncoro H. Proceeding Of Mulawarman Pharmaceuticals Conferences. Proceeding Mulawarman Pharm Conf. 2021;(April 2021):135–8.
 17. Forestryana D, Rahman Sy. Formulasi Dan Uji Stabilitas Serbuk Perasan Jeruk Nipis (*Citrus Aurantifolia* (Crutm.) Swingle) Dengan Variasi Konsentrasi Carbopol 940. *Jpscra Pharm Sci Clin Res*. 2020;5(2):165.
 18. Marhaeni Ls. Daun Kelor (*Moringa Oleifera*) Sebagai Sumber Pangan Fungsional Dan Antioksidan. *J Agrisila*. 2021;13(2):40–53.
 19. Isnan W, M N. Ragam Manfaat Tanaman Kelor (*Moringa Oleifera* Lamk) Bagi Masyarakat. *Info Tek Ebon*. 2017;14(1):63–75.
 20. Misra S, Misra Mk. Nutritional Evaluation Of Some Leafy Vegetable Used By The Tribal And Rural People Of South Odisha, India. *J Nat Prod Plant Resour* [Internet]. 2014;4(1):23–8. Available From: [Http://Scholarsearchlibrary.Com/Archive.Html](http://Scholarsearchlibrary.Com/Archive.Html)
 21. Kimia Ps, Sains F, Teknologi Dan, Islam U, Syarif N. Pemanfaatan Aktivitas Antioksidan Ekstrak Daun Kelor (*Moringa Oleifera*) Dalam Sediaan Hand And Body Cream Pemanfaatan Aktivitas Antioksidan Ekstrak Daun Kelor (*Moringa Oleifera*). 2015;
 22. Prastika Ss, Ferdiansyah F. Kandungan Dan Aktivitas Farmakologi Jeruk Nipis (*Citrus Aurantifolia* S.). *Farmaka*. 2018;15(2):2.
 23. Adlin Mn, Umaroh Hk. Karakterisasi Tanaman Jeruk (*Citrus* Sp.) Di Kecamatan Nibung Hangus Kabupaten Batu Bara Sumatera Utara. *Klorofil J Ilmu Biol Dan Terap*. 2021;4(1):48.
 24. Putri Ss, Suryati C, Nandini N. *Jurnal Sains Dan Kesehatan*. *J Sains Dan Kesehat*. 2020;3(1):242–7.
 25. Yanuarty R. Uji Aktivitas Antioksidan Daun Jeruk Nipis (*Citrus Aurantifolia*) Secara Spektrofotometri Uv-Vis. *J Farm Politek Indonusa Surakarta*. 2021;Vol. 5:53–6.
 26. Falah A, Harun H. Hipertensi Renovaskular. *J Kesehat Andalas*. 2018;7(Suplemen 3):70.
 27. Antiaging A. Studi Literatur: Formulasi Krim Dari Bahan Alam Pada Aktivitas Antiaging. 2022;6(2):318–25.
 28. Widyanti En, Bintang D, Moehadi I. Proses Pembuatan Etanol Dari Gula Menggunakan *Saccharomyces Cerevisiae* Amobil. *Metana*. 2016;12(2):31–8.
 29. Pengajar S, Studi P, Pangan T, Pertanian F, Surakarta Uns. Staf Pengajar Program Studi Ilmu Dan Teknologi Pangan Fakultas Pertanian Uns Surakarta. 2011;Iv(2):84–93.
 30. Hakim Ar, Saputri R. Narrative Review: Optimasi Etanol Sebagai Pelarut Senyawa Flavonoid Dan Fenolik. *J Surya Med*. 2020;6(1):177–80.
 31. Suhendra Cp, Widarta Iwr, Wiadnyani Aais. Pengaruh Konsentrasi Etanol Terhadap Aktivitas Antioksidan Ekstrak Rimpang Ilalang (*Imperata Cylindrica* (L) Beauv.) Pada Ekstraksi Menggunakan Gelombang

- Ultrasonik. *J Ilmu Dan Teknol Pangan*. 2019;8(1):27.
32. Badaring Dr, Sari Spm, Nurhabiba S, Wulan W, Lumbung Sar. Uji Ekstrak Daun Maja (*Aegle Marmelos L.*) Terhadap Pertumbuhan Bakteri *Escherichia Coli* Dan *Staphylococcus Aureus*. *Indones J Food Sci*. 2020;6(1):16.
 33. Ibrahim W, Mutia R, Nurhayati N, Nelwida N, Beliana B. Penggunaan Kulit Nanas Fermentasi Dalam Ransum Yang Mengandung Gulma Berkhasiat Obat Terhadap Konsumsi Nutrient Ayam Broiler. *J Agripet*. 2016;16(2):76.
 34. Rohmah J, Saidi Ia, Rofidah L, Novitasari F, Margareta Fa. Phytochemical Screening Of White Turi (*Sesbania Grandiflora (L.) Pers.*) Leaves Extract in Various Extraction Methods. *Mediana (Journal Med Lab Sci*. 2021;4(1):22–9.
 35. Hasniar H, Yusriadi Y, Kurniadi A. Formulasi Krim Antioksidan Ekstrak Daun Kapas (*Gossypium Sp.*) *J Farm Galen (Galenika J Pharmacy)*. 2015;1(1):9–15.
 36. Amaliah Ad, Pratiwi K. Studi Formulasi Dan Evaluasi Fisik Sediaan Krim Antiskabies Dari Minyak Mimba (*Azadirachta Indica A.Juss.*). *Farmaka*. 2018;15(2):70–81.
 37. Rismana F, Posidaha I, Bunga O, Yuniarto P, Indonesia F, Herbal F. Pengujian Stabilitas Sediaan Luka Bakar Berbahan Baku Aktif Kitosan / Ekstrak Pegagan (*Centella Asiatica*). 2015;17(1):27–38.
 38. Zari Zari An, Musdalifah M. Formulasi Dan Evaluasi Kestabilan Fisik Krim Ekstrak Biji Lada Hitam (*Piper Nigrum L.*) Menggunakan Variasi Emulgator. *J Syifa Sci Clin Res*. 2022;4(2):304–13.
 39. Santoso J, Riyanta Ab. Pengaruh Perbedaan Konsentrasi Pelarut Pengekstrak Terhadap Stabilitas Sifat Fisik Dan Aktivitas Antibakteri Pada Sediaan Foot Sanitizer Spray Kombinasi Ekstrak Biji Kopi Dan Rimpang Jahe. *Pharm J Farm Indones (Pharmaceutical Indones*. 2020;17(2):264.
 40. Nealma S, Nurkholis. Formulasi Dan Evaluasi Fisik Krim Kosmetik Dengan Variasi Ekstrak Kayu Secang (*Caesalpinia Sappan*) Dan Beeswax Sumbawa. *J Tambora*. 2020;4(2):2–15.
 41. Pratasik Mcm, Yamlean Pvy, Wiyono Wi. Formulasi Dan Uji Stabilitas Fisik Sediaan Krim Ekstrak Etanol Daun Sesewanua (*Clerodendron Squamatum Vahl.*). *Pharmacop*. 2019;8(2):261.
 42. Lumerlut N, Edi Hj, Rumondor Em. Formulasi Dan Uji Stabilitas Fisik Sediaan Krim Ekstrak Etanol Kulit Buah Pisang Goroho (*Musa Acuminata L.*) Konsentrasi 12.5% Sebagai Tabir Surya. *J Mipa*. 2020;9(2):42.
 43. Mustika P, Pratiwi An, Baitariza A. Formulasi Krim Ekstrak Etanol Daun Kelor (*Moringa Oleifera Lamk*). *J Ilm Farm Farmasyifa*. 2019;2(2):101–10.
 44. Sirait Am. Analisa Varians (Anova) Dalam Penelitian Kesehatan. Vol. 11, *Media Penelitian Dan Pengembangan Kesehatan*. 2001. P. 39–43.
 45. Indratmoko S, Vegga Dwi Fadilla, Lulu Setiyabudi. Optimasi Formula Self Nanoemulsifying Drug Delivery System (Snedds) Ekstrak Etanol Daun Salam (*Syzygium Polyanthum*) Sebagai Antibakteri *Staphylococcus Aureus*. *Pharmaqueous J Ilm Kefarmasian*. 2021;3(1):46–56.
 46. Mutton Im. “Practical Hplc Method Development”, 2nd Edition. *Chromatographia*. 1998;47(3–4):234–234.

47. Fatmawati A, Aji Np. Penetapan Kadar Flavonoid Total Ekstrak Etanol Daun Kelor (*Moringa Oleifera* Lam) Dengan Metode Kromatografi Lapis Tipis Densitometri. Proc Conf Matern Healthc Pharm [Internet]. 2019;1(1):1–7. Available From: <http://fike.uin-suka.ac.id/Wp-Content/Uploads/2019/07/Annisa-Fatmawatinurwan-Purnama-Aji.Pdf>
48. Chairunnisa S, Wartini Nm, Suhendra L. Pengaruh Suhu Dan Waktu Maserasi Terhadap Karakteristik Ekstrak Daun Bidara (*Ziziphus Mauritiana* L.) Sebagai Sumber Saponin. J Rekrvsa Dan Manaj Agroindustri 2019;7(4):551.
49. Ekspresi T, Pada H, Hati O, Galur T, Dawley S. Efek Ekstrak Etanol Akar Pasak Bumi (*Eurycoma Longifolia* Jack) Pada Pemberian Doxorubicin Effects Of Pasak Bumi Root (*Eurycoma Longifolia*, Jack) Extracts Ethanolon The Expression Of Hras In Heart Organs Of Cancer Mice. 2019;5(1).
50. Dewi Npya, Pebriani Nlgw, Duarsa Pa, Warnaya Poi, Candraningrat Idaad, Arisanti Cis. Formulasi Dan Uji Pelepasan Krim Ekstrak Etanol Daun Jambu Biji Dengan Formulasi Antijerawat. J Kim. 2020;14(2):119.
51. Hanifah W, Aprilia V, Fatmawati A. Uji Mutu Fisik Dan Aktivitas Antioksidan Formula Krim Kombinasi Ekstrak Etanol Ganggang Hijau (*Ulva Laticuca* L.) Dan Lidah Buaya (*Aloe Vera*) Sebagai Perawatan Kulit Wajah. Jpharmmed J (Indonesian Pharm Nat Med Journal). 2021;5(1):22.
52. Leboe Dw. Formulasi Dan Uji Aktivitas Krim Antioksidan Dan Ekstrak Etanol Daun Binahong(*Anredera Cordifolia* (Ten .) Steenis) Dengan Metode Dpph (1, 1-Diphenyl 2- Picrylhydrazil). J Farm. 2020;8(2):60–9.
53. Mulyana Tms, Herlina H. Penilaian Kelayakan Objek Pupil Dari Frame Citra Mata Pada Aplikasi Pemeriksa Myopia Menggunakan Standar Deviasi. J Muara Sains, Teknol Kecekik Dan Ilmu Kesehat. 2020;3(2):201.
54. Fatmawati A, Fauzi R, Gurawan A. Formulation , Evaluation Of Physical Properties And Antioxidant Activity Of Ethanol Extract And Ethyl Acetate Fraction Gel Of *Moringa Oleifera* Leaves. 2022;7(4):873–80.