JOURNAL of NURSING & HEALTH

Formulasi dan Evaluasi Krim Ekstrak Daun Ketepeng Cina (*Cassia alata L.*) dengan Variasi Konsentrasi Basis Asam Stearat dan Trietanolamin

Risna[1*]
Sekolah Tinggi Ilmu Kesehatan Jayapura, Program Studi S1 Farmasi
Email: *risnapharmacy16@gmail.com*

Gabriela Welma Litaay[2*]
Sekolah Tinggi Ilmu Kesehatan Jayapura, Program Studi S1 Farmasi
Email: *emmalitaay@gmail.com*

**Corresponding Author*

ABSTRAK

Pendahuluan Ketepeng Cina (Cassia alata L.) merupakan tumbuhan yang hidup liar di ekosistem hutan hujan tropis yang lembab yaitu di area pinggiran rawa hingga di tepi jalan, tersebar luas di Pulau Papua dan disebut "Daun Kaskado" karena dimanfaatkan bagian daunnya sebagai obat tradisional untuk mengobati penyakit "Kaskado" atau penyakit tinea imbrikata. **Metode** penelitian ini adalah untuk memformulasikan dan mengevaluasi krim ekstrak daun ketepeng cina (Cassia alata L) dengan variasi konsentrasi basis asam starat dan trietanolamin, Pembiuatan ekstrak ketepeng cina dilakukan dengan metode maserasi menggunakan pelarut etanol 70%. Formulasi sediaan krim ketepeng cina dengan memvariasikan konsentrasi asam sterat dan trietanolamin sebanyak 3 variasi konsentrasi. **Hasil** Variasi konsentrasi trietanolami dan asam stearate menghasilkan sifat fisik krim yang baik pada formula 1,2 dan 3. **Kesimpulan** berdasarkan hasil penelitian yang dilakukan dapat disimpulkan bahwa ekstrak daun ketepeng cina dapat diformulasikan menjadi sediaan krim menggunakan basis asam stearate dan trietanolamin dan menghasilkan sifat fisik krim yang baik.

Kata Kunci: Asam stearat; Basis Krim; Ketepeng cina; Trietanolamin

ABSTRACT

Introduction *ketepeng Cina (Cassia alata L.) is a plant that grows wild in the humid tropical rainforest ecosystem, namely in the swampy area to the edge of the road, widely distributed on the island of Papua and is called "Daun Kaskado" because the leaves are used as traditional medicine to treat "Kaskado" disease or tinea imbricata disease.* ***Method*** *The purpose of this study was to formulate and evaluate Ketepeng Cina leaf extract cream (Cassia alata L.) with variations in the concentration of stearic acid and triethanolamine bases. The manufacture of ketepeng Cina extract was carried out by the maceration method using 70% ethanol solvent. Formulation of Ketepeng Cina cream preparations by varying the concentration of stearic acid and triethanolamine as many as 3 concentration variations.* ***Result*** *Varying concentrations of triethanolamine and stearic acid produce good physical properties of cream in formulas 1,2 and 3.* ***Conclution*** *Based on the results of the study, it can be concluded that Ketepeng Cina leaf extract can be formulated into a cream*

preparation using a stearic acid and triethanolamine base and produces good physical properties of the cream.

Keywords : Stearic acid; Cream base; Ketepeng Cina; Triethanolami

PENDAHULUAN

Indonesia adalah satu dari 17 negara dengan tingkat keanekaragaman hayati yang sangat tinggi (Asril et al., 2022)**.** Indonesia juga memiliki keanekaragaman spesies yang sangat tinggi (Setiawan, 2022)**.** Indonesia mempunyai 31.750 spesies tanaman yang telah didata atau sekitar 1,75% dari seluruh spesies tanaman yang telah didata di dunia. Untuk beberapa kelompok tumbuhan, proporsi yang ada di Indonesia melebihi 10% (Retnowati et al., 2019)

Wilayah terluas di Indonesia adalah Papua. Mayoritas wilayah Papua ditutupi oleh hutan alam, lahan gambut dan ekosistem lainnya. Papua disebut "rumah" bagi biodiversitas (KOMPAS, 2022). Berdasarkan habitatnya, persebaran flora untuk tanaman obat adalah pada Kawasan budidaya selain itu sebagian besar terdapat di dalam kawasan hutan, kurang lebih 42% tersebar di hutan hujan tropika dataran rendah, 18% di hutan musim, 4% di hutan pantai dan 3% di hutan mangrove (Kusmana & Hikmat, 2015)**.** Penemuan obat berbasis tanaman menjadi fokus para peneliti dalam beberapa dekade terakhir. Karena untuk menghasilkan agen terapeutik yang bersifat komersial dibutuhkan waktu bertahun-tahun (Kementrian Riset, 2018)**.**

Ketepeng Cina (*Cassia alata* L.) merupakan tumbuhan yang hidup liar di ekosistem hutan hujan tropis yang lembab yaitu di area pinggiran rawa hingga di tepi jalan, tersebar luas di Pulau Papua dan disebut "Daun Kaskado" karena dimanfaatkan bagian daunnya sebagai obat tradisional untuk mengobati penyakit "Kaskado" atau penyakit tinea imbrikata (Econusa, 2016). Daun ketepeng cina mampu menyembuhkan luka akibat infeksi jamur dermatofita dan dimanfaatkan secara tradisional sebagai antiparasit, kurap, kudis, panu, eksem, radang kulit bertukak, sifilis dan herpes (Rumayar et al., 2020)**.** Senyawa metabolit sekunder yang terkandung yaitu alkaloid, antrakuinon, saponin, flavonoid dan tannin yang bekerja sebagai antifungi (Lathifah et al., 2021).

Untuk memudahkan penggunaan daun ketepeng cina maka diperlukan sediaan yang mudah untuk digunakan yaitu dalam bentuk krim ekstrak daun ketepeng cina (Cassia alata L). Krim merupakan sediaan topikal yang memiliki bentu semisolid. (Endriyatno & Puspitasari, 2023). Kelebihan sediaan krim diantaranya estetika, nyaman saat digunakan, tidak lengket, lembab, dan mudah dicuci (Endriyatno & Puspitasari, 2023).

Pemilihan basis merupakan hal yang penting dalam sediaan krim. Trietanolamin (TEA) dan asam stearat dapat difungsikan sebagai basis krim anionik. Kombinasi asam stearat dan TEA akan mengasilkan tipe emulsi yang sangat stabil dengan karakteristik minyak dalam air (M/A) (Saryanti et al., 2019). Asam stearat dan trietanolamin dapat mempengaruhi sifat Kelebihan sediaan krim diantaranya estetika, nyaman saat digunakan, tidak lengket, lembab, dan mudah dicuci. Pemilihan basis merupakan

hal yang penting dalam sediaan krim. Trietanolamin (TEA) dan asam stearat dapat difungsikan sebagai basis krim anionik. Kombinasi asam stearat dan TEA akan mengasilkan tipe emulsi yang sangat stabil dengan karakteristik minyak dalam air (M/A) (Saryanti et al., 2019). Asam stearat dan trietanolamin dapat mempengaruhi sifat fisik krim (Endriyatno & Puspitasari, 2023). Maka dari itu diperlukan penelitian mengenai formulasi krim krim ekstrak daun sirih cina dengan variasi konsentrasi TEA dan asam stearat untuk memperoleh sifat fisik krim yang baik.

METODE PENELITIAN

Bahan

Bahan yang digunakan dalam penelitian ini adalah aquadest, asam stearate, daun ketepeng cina, etanol, gliserin, metil paraben, propil paraben, paraffin cair, setil alkohol, trietanolamin.

Pengambilan dan Pengolahan Sampel

Sampel berasal dari Kabupaten Jayapura, diolah menjadi simplisia dengan metode dikeringkan (15). Ekstrak Daun Ketepeng Cina (*Cassia alata* L.) diperoleh dengan cara diekstraksi menggunakan metode maserasi. Sebanyak 1 kg sampel Daun Ketepeng Cina yang telah dihaluskan dimasukkan kedalam toples kaca untuk dimaserasi, lalu direndam dengan pelarut etanol 96%. Perendaman dilakukan selama 3 hari sambil diaduk 1x24 jam. Setelah 3 hari, dilakukan remaserasi lalu dipekatkan dengan menggunakan Rotary Evaporator hingga diperoleh ekstrak kental (Risna. 2023).

Pembuatan Krim Ekstrak Daun Ketepeng Cina

Rancangan formula krim ekstrak daun ketepeng cina dapat dilihat pada tabel 1.

Tabel 1. Formula Krim Ekstrak Daun Ketepeng Cina

No.	Bahan	Kegunaan	Konsentrasi (%)		
			F1	F2	F3
1.	Ekstrak Daun Ketepeng Cina	Zat Aktif	15	15	15
2.	Asam Stearat	Emulgator	12	8	4
3.	Trietanolamin	Emulgator	1	2	3
4.	Setil Alkohol	Stiffening agent	2	2	2
5.	Parafin Cair	Emolien	2	2	2
6.	Propil Paraben	Pengawet	0.02	0.02	0.02
7.	Metil Paraben	Pengawet	0.05	0.05	0.05
8.	Gliserin	Humektan	10	10	10
9.	Aquadest	Pelarut	Ad 100	Ad 100	Ad 100

Semua bahan tambahan ditimbang sesuai dengan formula pada tabel 1. Asam stearat, setil alkohol, parafin cair dan propil paraben dileburkan dalam cawan porselin (fase minyak), sedangkan trietanolamin, metil paraben, gliserin dan aquadest (fase air) dileburkan dalam cawan porselin lainnya di atas penangas air.

Panaskan terlebih dahulu mortir, lalu masukkan fase minyak kedalam mortar panas dan ditambahkan fase air selanjutnya digerus hingga homogen hingga terbentuk basis krim. Kemudian ditambahkan ekstrak daun ketepeng cina dan digerus kembali hingga terbentuk krim yang homogen (Santi et al., 2022).

Evaluasi Stabilotas Fisik Sediaan Krim Ekstrak Daun Ketepeng Cina

1. Uji Organoleptik
   Pengujian organoleptik dilakukan dengan mengamati sediaan gel dari bentuk, bau dan warna sediaan krim pada suhu kamar (25ºC) (Tungadi et al., 2023).
2. Uji Homogenitas
   Pemeriksaan ini dilakukan dengan cara menimbang 0,1 g sediaan krim, lalu dioleskan pada kaca objek yang transparan dengan tipis dan merata, Dimana harus menunjukkan ukuran partikel yang homogen dan tidak terlihat adanya bintik-bintik atau partikel kasar (Rahayu et al., 2023).
3. Uji pH
   Pemeriksaan pH dilakukan dengan menggunakan alat pH meter. Angka yang ditunjukkan oleh pH meter merupakan nilai pH dari sediaan gel (Rahayu et al., 2023).
4. Uji Daya Sebar
   Sebanyak 0,5 g sediaan krim diletakkan di atas kaca berukuran 20x20 cm. Selanjutnya ditutupi dengan kaca yang lain dengan ukuran yang sama dan diletakkan pemberat diatasnya hingga bobot mencapai 150 gram dan kemudian diukur diameter setelah didiamkan selama 1 menit (Tungadi et al., 2023).
5. Uji Stabilitas
   Uji stabilitas dilakukan dengan metode cycling test (freeze-thaw test) yang bertujuan untuk mengetahui apakah terjadi pemisahan fase pada suhu yang berbeda pada sediaan krim. Sediaan krim yang baik tidak menunjukkan adanya pemisahan fase. Sampel krim disimpan pada suhu 2-4ºC, pada suhu kamar 16-25ºC, dan pada suhu panas 40ºC selama 24 jam (Zam Zam & Musdalifah, 2022).

HASIL DAN PEMBAHASAN

Pengolahan Sampel dan Ekstraksi Daun Gatal (*Laportea aestuans*)

Sampel tanaman telah diperoleh dari Jalan Kehiran, Sentani. Sampel daun ketepeng cina yang diperoleh dikumpulkan selanjutnya dicuci dengan air mengalir untuk menghilangkan pengotor yang masih melekat. Setelah itu dilakukan perajangan, pengeringan dan sortasi kering. Simplisia yang diperoleh dilanjutkan ke tahap ekstraksi.

Ekstrak daun ketepeng cina diperoleh dengan cara ekstraksi metode maserasi. Maserasi dilakukan dengan melakukan perendaman terhadap simplisia daun ketepeng cina dalam wadah maserasi. Simplisia yang diperoleh sebelumnya dihaluskan lalu direndam menggunakan pelarut alkohol 70% sebanyak 2.500 ml selama 3 hari dan sesekali dilakukan pengadukan. Setelah 3 hari dilakukan remaserasi menggunakan pelarut alkohol sebanyak 2.500 ml selama 3 hari. Ekstrak yang diperoleh dikumpulkan dalam wadah dan dipekatkan hingga diperoleh ekstrak kental. Ekstraksi daun ketepeng cina diperoleh rendamen sebesar 13.8 % dari 300gram simplisia daun ketepeng cina. Menurut Departemen Kesehatan RI (2010), persyaratan rendamen yang baik adalah >10%. Hasil tersebut menunjukkan bahwa persentase rendamen yang dihasilkan sudah masuk dalam kategori rendamen yang baik. Hasil ekstraksi dapat dilihat pada tabel 2.

Tabel 2. Hasil Ekstraksi Ekstrak Etanol Daun Ketepeng Cina Metode Maserasi

Nama Sampel	Berat Sampel Basah (g)	Berat sampel kering(g)	Berat ekstrak kental (g)	Persentase Rendamen (%)
Daun ketepeng cina	1000	250	34.50	13.8 %

Simplisia daun ketepeng cina diperoleh sebanyak 250gram diekstraksi dengan metode maserasi. Maserasi merupakan salah satu metode ekstraksi yang sederhana dari segi pengerjaan dan perlatan yang digunakan, selain itu metode ini tidak memerlukan pemanasan sehingga tidak merusak senyawa yang tidak tahan panas. Simplisia dimaserasi selama 3 hari dan dilakukan pengulangan dengan penggantian pelarut, hal ini bertujuan untuk mengekstrak seluruh senyawa kimia yang ada dalam sampel (Risna, 2023).

Pelarut yang digunakan untuk mengekstraksi pada penelitian ini adalah pelarut polar yaitu etanol 70%. Pemilihan pelarut ekstraksi didasarkan pada prinsip like dissolve like yaitu senyawa-senyawa polar akan cenderung larut pada pelarut polar sedangkan senyawa non polar akan cenderung larut pada pelarut non polar, sehingga pelarut etanol 70% akan melarutkan senyawa polar yang terkandung dalam daun ketepeng cina. Hasil maserasi berupa ekstrak cair selanjutnya dipekatkan dengan cara diangin-anginkan sehingga pelarut akan menguap dan diperoleh senyawa hasil ekstraksi berupa ekstrak kental (Risna, 2023). Selain itu pada pemilihan pelarut etanol dilakukan karena etanol lebih efisien dalam mendegradasi dinding sel sehingga polifenol akan tersaring lebih banyak. Selain itu berdasarkan prinsip ekstraksi, pelarut etanol 70% dapat menarik senyawa-senyawa baik polar maupun nonpolar seperti senyawa alkaloid, saponin, tannin, steroid dan flavonoid (Rahayu et al., 2023).

Formulasi dan Evaluasi Krim Ekstrak Etanol Daun Ketepeng Cina

Formulasi sediaan Krim Ekstrak Etanol Daun ketepeng cina dibagi menjadi 3 kelompok yang terdiri dari variasi konsentrasi basis asam stearate dan trietanolamin. Formulasi sediaan terdiri dari bahan aktif dan bahan tambahan. Bahan aktif berupa ekstrak daun ketepeng cina dan bahan tambahan yang terdiri basis asam sterat, Trietanolamin, setil alcohol, paraffin cair, propil paraben, metil paraben, gliserin dan aquadest. Hasil formulasi sediaan krim ekstrak etanol daun ketepeng cina ditunjukkan pada gambar 1.

Gambar 1. Hasil formulasi sediaan krim ekstrak daun ketepeng cina (*Laportea aestuans*)

Formula sediaan Krim dilakukan evaluasi sediaan dengan pengujian stabilitas fisik pada dua suhu yaitu suhu rendah ±4ºC dan suhu tinggi ±40ºC. Perbedaan suhu ini dilakukan dengan tujuan untuk membandingkan kestabilan fisik dari sediaan pada kondisi yang berbeda. Penyimpanan dilakukan dengan menggunakan alat oven dan kulkas

dengan suhu 4ºC dan 40ºC selama 12 hari atau siklus. Pengujian stabilitas berupa organoleptis, homogenitas, pH, daya lekat dan daya sebar.

Pengujian organoleptis dilakukan untuk melihat aktivitas fisik sediaan dengan cara pengamatan terhadap bentuk, warna dan bau dari sediaan yang telah dibuat menurut. Hasil pengamatan sebelum dan setelah dilakukan *cycling test* ditunjukkan pada tabel 3.

Tabel 3. Hasil Uji Organoleptik Sediaan Krim Ekstrak Daun Ketepeng Cina

Formula Krim	Bentuk		Warna		Bau	
	Sebelum cycling test	Setelah cycling test	Sebelum cycling test	Setelah cycling test	Sebelum cycling test	Setelah cycling test
F1	Semipadat	-	Kuning Kehijauan	Kuning Kehijauan	Green tea	Green tea
F2	Semipadat	-	Hijau Kecoklatan	Hijau Kecoklatan	Green tea	Green tea
F3	Semipadat	-	Hijau Kehitaman	Hijau Kehitaman	Green tea	Green tea

Pemeriksaan homogenitas bertujuan untuk melihat ada atau tidaknya partikel kasar pada sediaan dan untuk melihat ketercampuran bahan aktif dan bahan tambahan pada sediaan (Iskandar et al., 2021)**.** Hasil dari pemeriksaan homogenitas menunjukkan bahwa keseluruhan formula adalah homogen yang ditandai dengan tidak adanya partikel kasar baik sebelum dan sesudah *Cycling Test*. Hasil uji homogenitas krim ekstrak daun ketepeng cina ditunjukkan pada tabel 4.

Tabel 4. Hasil Uji Homogenitas Krim Ekstrak Daun Ketepeng Cina

Formula Krim	**Uji Homogenitas Sediaan**	
	Sebelum *Cycling Test*	**Sesudah *Cycling Test***
F1	Homogen	Homogen
F2	Homogen	Homogen
F3	Homogen	Homogen

Pengujian pH bertujuan untuk mengetahui pH dari sediaan. Sediaan topikal yang baik adalah sediaan dengan pH sesuai dengan pH kulit yaitu 4.5-6.5 (Tungadi et al., 2023). Hasil pH masing-masing formula masih memenuhi persyaratan pH kulit baik sebelum maupun sesudah cycling test (Tungadi et al., 2023). Hasil uji pH krim ekstrak daun ketepeng cina ditunjukkan pada tabel 5.

Tabel 5. Hasil Uji pH Krim Ekstrak Daun ketepeng cina

Formula Krim	Uji pH Sediaan	
	Sebelum *Cycling Test*	**Sesudah *Cycling Test***
F1	5.8	6.0
F2	6.2	6.3
F3	6.4	6.3

Pengujian daya sebar bertujuan untuk mengetahui kecepatan penyebaran krim pada saat diaplikasikan dipermukaan kulit. Syarat dari uji daya sebar ini yaitu semakin besar daya sebar maka semakin mudah sediaan untuk dioleskan, tetapi sediaan krim tidak boleh mudah mengalir di permukaan kulit (Lumentut et al., 2020)**.** Pengujian juga dilakukan setelah cycling test yang bertujuan untuk melihat ada atau tidaknya pengaruh lama waktu penyimpanan terhadap daya sebar sediaan krim. Syarat daya sebar sediaan topical yang baik adalah 5 – 7 cm (Wardiyah et al., 2022). Berdasarkan uji daya sebar sediaan krim ekstrak daun ketepeng cina sebelum cycling test menunjukkan hasil yang sesuai dengan persyaratan uji daya sebar. Penambahan ekstrak daun ketepeng cina cenderung mampu mengurangi daya sebar sediaan krim karena konsistensi sediaan krim tersebut menjadi lebih kental. Uji daya sebar krim memiliki hubungan dengan uji daya lekat krim dimana semakin besar daya sebar krim maka semakin singkat waktu sediaan krim untuk melekat dan sebaliknya semakin kecil daya sebar krim maka semakin lama waktu krim untuk melekat karena konsistensi dari krim yang pekat (Devin Suwandi et al., 2023). Hasil uji daya sebar krim ekstrak daun ketepeng cina ditunjukkan pada tabel 6.

Tabel 6. Hasil Uji Daya Sebar Ekstrak Daun Ketepeng Cina

Formula Krim	Uji Daya Sebar Sediaan	
	Sebelum *Cycling Test* (cm)	**Sesudah *Cycling Test* (cm)**
F1	6.1	6.5
F2	5.4	5.8
F3	5.2	5.7

Pengujian daya lekat bertujuan untuk mengetahui kemapuan sediaan untuk menempel pada lapisan kulit, Hasil pengujian daya lekat pada sediaan krim F1-F3 sebelum cycling test menunjukkan waktu daya lekat berkisar kurang lebih 2-3 detik. Hal ini menunjukkan bahwa hasil yang sesuai dengan persyaratan daya lekat untuk sediaan topikal yang baik yakni lebih dari 1 detik dan kurang dari 4 detik. Persyaratan daya lekat yang baik adalah lebih dari 1 detik dan kurang dari 4 detik (Devin Suwandi et al., 2023). Hasil uji daya lekat krim

ekstrak daun ketepeng cina ditunjukkan pada tabel 7.

Tabel 7. Hasil Uji Daya Lekat Ekstrak Daun Ketepeng Cina

Formula Krim	Uji Daya Lekat Sediaan	
	Sebelum *Cycling Test* (detik)	**Sesudah *Cycling Test* (detik)**
F1	2.33	2.15
F2	3.55	3.02
F3	3.90	3.56

SIMPULAN

Berdasarkan hasil penelitian yang dilakukan dapat disimpulkan bahwa ekstrak daun ketepeng cina dapat diformulasikan menjadi sediaan krim menggunakan basis asam stearate dan trietanolamin. Variasi konsentrasi trietanolami dan asam stearate menghasilkan sifat fisik krim yang baik pada formula 1,2 dan 3.

SARAN

Sebaiknya krim yang diperoleh dilakukan uji aktivitas antijamur terhadap jamur penyebab kaskado (**Trichophyton concentricum)**

DAFTAR PUSTAKA

Asril, M., Simamarta, M., Sari, S. P., Indarwati, Arsi, R. B., Afriansyah, & Junuriah. (2022). *Keanerkaragaman Hayati*.

Daun Kaskado, Tanaman Tradisional Papua Berkhasiat - EcoNusa. (n.d.).

Devin Suwandi, M., Monica, E., & Rollando, R. (2023). Formulasi Dan Uji Mutu Fisik Krim Anti Jerawat Ekstrak Bunga Lawang Illicium Verum. *Sainsbertek Jurnal Ilmiah Sains & Teknologi*, *3*(2), 42–51. https://doi.org/10.33479/sb.v3i2.224

Endriyatno, N. C., & Puspitasari, D. N. (2023). FORMULASI KRIM EKSTRAK DAUN SIRIH CINA (Peperomia Pellucida L.) DENGAN VARIASI KONSENTRASI TRIETANOLAMIN DAN ASAM STEARAT. *Forte Journal*, *3*(1), 33–42. https://doi.org/10.51771/fj.v3i1.416

Iskandar, B., Janita, M., & Leny. (2021). Formulasi dan Evaluasi Krim Lidah Buaya (Aloe vera Linn) sebagai Pelembab Kulit. *PHARMASIPHA : Pharmaceutical Journal of Islamic Pharmacy*, *5*(2), 18–23. https://ejournal.unida.gontor.ac.id/index.php/pharmasipha/issue/archive

Kementrian Riset, T. (2018). *BRIN - Badan Riset dan Inovasi Nasional*. https://www.brin.go.id/

Kusmana, C., & Hikmat, A. (2015). The

Biodiversity of Flora in Indonesia. *Journal of Natural Resources and Environmental Management*, *5*(2), 187–198. https://doi.org/10.19081/jpsl.5.2.187

Lathifah, Q. A., Puspitasari, E., & Turista, D. D. R. (2021). UJI ANTIFUNGI KETEPENG CINA (Cassia alata L.) TERHADAP Trichophyton rubrum DAN Candida albicans. *The Journal of Muhammadiyah Medical Laboratory Technologist*, *4*(1), 74. https://doi.org/10.30651/jmlt.v4i1.7362

Lumentut, N., Edi, H. J., & Rumondor, E. M. (2020). Formulasi dan Uji Stabilitas Fisik Sediaan Krim Ekstrak Etanol Kulit Buah Pisang Goroho (Musa acuminafe L.) Konsentrasi 12.5% Sebagai Tabir Surya. *Jurnal MIPA*, *9*(2), 42. https://doi.org/10.35799/jmuo.9.2.2020.28248

Rahayu, P., Monica, E., & Yulinda Cesa, F. (2023). FORMULASI DAN EVALUASI SEDIAAN KRIM PELEMBAP DAN ANTIOKSIDAN KOMBINASI EKSTRAK KULIT BUAH MANGGIS Garcinia mangostana L DAN LIDAH BUAYA Aloe vera L. *Sainsbertek Jurnal Ilmiah Sains & Teknologi*, *3*(2), 52–65. https://doi.org/10.33479/sb.v3i2.234

Retnowati, A., Rugayah, Rahajoe, J. S., & Arifiani, D. (2019). Status Keanekaragaman Hayati Indonesia : Kekayaan Jenis Tumbuhan dan Jamur Indonesia. In *LIPI Press*.

Risna. (2023). UJI AKTIVITAS ANTIBAKTERI EKSTRAK ETANOL DAUN MATOA (POMETIA PINNATA J. R & G.FORST.) TERHADAP PERTUMBUHAN STAPHYLOCOCCUS AUREUS DAN ESCHERICHIA COLI. *Jurnal Keperawatan Silampari*, *6*, 1139–1149. https://journal.ipm2kpe.or.id/index.php/JKS/article/view/4725

Rumayar, R. C., Yamlean, P. V. Y., & Siampa, J. P. (2020). FORMULASI DAN UJI AKTIVITAS ANTIJAMUR SEDIAAN KRIM EKSTRAK METANOL KETEPENG CINA (Cassia alata L.) TERHADAP JAMUR Candida albicans. *Pharmacon*, *9*(3), 365. https://doi.org/10.35799/pha.9.2020.30020

Santi, N. M. M., Fitriani, N., & Kuncoro, H. (2022). Optimasi Formula Sediaan Krim Ekstrak Kulit Putih Buah Semangka (Citrullus lanatus (Thunb.) Matsum & Nakai) sebagai Antijerawat. *Proceeding of Mulawarman Pharmaceuticals Conferences*, *15*, 129–135. https://doi.org/10.25026/mpc.v15i1.631

Saryanti, D., Setiawan, I., & Safitri, R. A. (2019). Optimasi Formula Sediaan Krim M/A Dari Ekstrak Kulit Pisang Kepok (Musa acuminata L.). *Jurnal Riset Kefarmasian Indonesia*, *1*(3), 225–237.

Setiawan, A. (2022). Keanekaragaman Hayati Indonesia: Masalah dan Upaya Konservasinya. *Indonesian Journal of Conservation*, *11*(1), 13–21. https://doi.org/10.15294/ijc.v11i1.34532

Tungadi, R., Sy. Pakaya, M., & D.as'ali, P. W. (2023). Formulasi dan Evaluasi Stabilitas Fisik Sediaan Krim Senyawa Astaxanthin. *Indonesian Journal of Pharmaceutical Education*, *3*(1), 117–124. https://doi.org/10.37311/ijpe.v3i1.14612

Wardiyah, Safrina, U., & Amadha, S. (2022). Formulasi Dan Uji Aktivitas Antioksidan Sediaan Krim Dengan Bahan Aktif Papain Dan VCO. *Jurnal Ilmiah Farmasi Farmasyifa*, *5*(1), 91–100.

Zam Zam, A. N., & Musdalifah, M. (2022). Formulasi dan Evaluasi Kestabilan Fisik Krim Ekstrak Biji Lada Hitam (Piper nigrum L.) Menggunakan Variasi Emulgator. *Journal Syifa Sciences and Clinical Research*, *4*(2), 304–313. https://doi.org/10.37311/jsscr.v4i2.14146