

ABSTRAK

Indonesia adalah negara beriklim tropis dimana sangat memungkinkan kulit untuk terus terpapar sinar matahari. Salah satu tanaman yang berpotensi sebagai tabir surya adalah Daun Ketapang (*Terminalia catappa* Linn.). Penelitian ini bertujuan untuk memformulasikan dan mengevaluasi sifat fisik sediaan *lotion* ekstrak etanol daun ketapang (*Terminalia catappa* Linn.). Ekstrak diperoleh melalui metode maserasi menggunakan pelarut etanol 96% dan *lotion* ekstrak etanol daun ketapang (*Terminalia catappa* Linn.) diformulasikan dengan tiga formula Formula I (1%), Formula II (2%), dan Formula III (3%). Evaluasi yang dilakukan meliputi uji organoleptik, homogenitas, daya proteksi, daya sebar, pH, viskositas, dan tipe emulsi. Hasil penelitian menunjukkan bahwa *lotion* pada ketiga formula memiliki warna kuning-kehijauan. *Lotion* pada ketiga formula yang dihasilkan homogen, dapat memproteksi dan memiliki daya sebar yang baik, memenuhi syarat pH dan viskositas serta menghasilkan tipe emulsi minyak dalam air (M/A).

Kata kunci: *Terminalia catappa* Linn.

ABSTRACT

Indonesia is a tropical country where it is very possible for the skin to be continuously exposed to sunlight. One of the plants that has the potential as a sunscreen is Ketapang Leaf (Terminalia catappa L.). This study aims to formulate and evaluate the physical properties of ethanol extract lotion preparations of Ketapang leaves (Terminalia catappa L.). The extract was obtained through the maceration method using 96% ethanol solvent and ethanol extract lotion of Ketapang leaves (Terminalia catappa L.) was formulated with three formulas Formula I (1%), Formula II (2%), and Formula III (3%). The evaluations carried out included organoleptic tests, homogeneity, protection power, spreadability, pH, viscosity, and emulsion type. The results showed that the lotion in the three formulas had a yellow-greenish color. The lotion in the three formulas produced was homogeneous, could protect and had good spreadability, met the pH and viscosity requirements and produced an oil-in-water (O/A) emulsion type.

Keywords: *Terminalia catappa* Linn.

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Indonesia adalah negara beriklim tropis dimana sangat memungkinkan kulit untuk terus terpapar sinar matahari. Kulit yang terus menerus terpapar sinar matahari dapat menyebabkan kulit menjadi gelap dan menimbulkan beberapa kerusakan kulit diantaranya kemerahan, pigmentasi, dan dalam waktu yang lama dapat menyebabkan resiko kanker. Radikal bebas berupa sinar ultraviolet dari matahari apabila berlebih inilah yang akan menyebabkan kerusakan pada kulit (Mulyani et al, 2018).

Kulit merupakan organ yang menutupi seluruh tubuh manusia serta berfungsi melindungi tubuh dari pengaruh luar, sehingga kulit perlu dilindungi dan dijaga kesehatannya. Radikal bebas merupakan salah satu penyebab kerusakan pada kulit (Mardikasari et al, 2017). Karena sifatnya yang reaktif maka ia sangat mudah menyerang sel-sel sehat didalam tubuh dan akan menyebabkan penyakit degeneratif bila pertahanan dari tubuh tidak optimal (Suryani et al, 2015).

Salah satu tanaman yang berpotensi sebagai tabir surya adalah ketapang (*Terminalia catappa* Linn.) berasal dari famili Combretaceae yang merupakan tanaman yang dapat berkhasiat sebagai obat (Hidayat dan Napitupulu, 2015).

Ketapang (*Terminalia catappa* Linn.) mengandung flavonoid, alkaloid, tanin, triterpenoid atau steroid, resin, dan saponin (Tjitrosoepomo, 2002). Berdasarkan hasil penelitian yang telah dilakukan oleh Ningsih, W. et al (2023) menyebutkan ekstrak etanol daun ketapang mengandung senyawa golongan flavonoid dengan kadar flavonoid ekstrak etanol daun ketapang sebesar 17,710 QE. Aktivitas

antioksidan dinyatakan dalam nilai Inhibitory Concentration 50% (IC₅₀) dengan hasil pada ekstrak etanol sebesar 23,531 ppm.

Ekstrak etanol daun Ketapang memiliki aktivitas antioksidan yang sangat kuat. Senyawa flavonoid diketahui memiliki potensi sebagai tabir surya yang dilihat dari ikatan rangkap tunggal terkonjugasi (gugus kromofor) sehingga dapat digunakan untuk mengurangi intensitas pada kulit karena menyerap sinar UV-A ataupun UV-B (Nopiyanti, V et al, 2020). Tabir surya dapat melindungi kulit dengan cara menunda terjadinya eritema (Hassan, I. et al, 2013). Salah satu sediaan yang dapat dijadikan sebagai produk tabir surya yaitu sediaan semi solid seperti *lotion* (Gurning et al, 2016).

Tabir surya dalam formulasi *lotion* merupakan sediaan yang sering ditemukan dan mendominasi pasar (Teplitz et al, 2018). *Lotion* digunakan pada bagian badan dengan tujuan untuk melindungi kulit. *Lotion* merupakan sediaan semi solid yang memiliki konsistensi yang lebih rendah jika dibandingkan dengan krim (Purwaningsih et al, 2014).

Keunggulan *lotion* dari sediaan lain yaitu kandungan air yang besar sehingga dapat diaplikasikan dengan mudah, daya penyebaran dan penetrasinya cukup tinggi, tidak memberikan rasa berminyak, memberikan efek sejuk, juga mudah dicuci dengan air (Tiran dan Nastiti, 2014).

Lotion terdiri dari pelembab, pengemulsi, pembersih, bahan aktif, pelarut, pewangi dan pengawet. Keunggulan *lotion* yaitu dengan kandungan air yang cukup besar bentuk sediaan *lotion* tersebut dapat diaplikasikan dengan mudah, daya penyebaran dan penetrasinya cukup tinggi, tidak memberikan rasa berminyak, memberikan efek sejuk, juga mudah dicuci dengan air. *Lotion* sudah banyak

beredar di masyarakat yang mengandung berbagai manfaat salah satunya dapat melembabkan kulit (Aulton, M., 2007).

Berdasarkan latar belakang yang dipaparkan, maka penelitian ini bertujuan untuk memformulasikan *lotion* ekstrak etanol daun ketapang (*Terminalia Catappa* Linn.) yang dapat diaplikasikan pada kulit.

1.2 Rumusan Masalah

1. Apakah ekstrak etanol daun Ketapang (*Terminalia catappa* Linn.) dapat diformulasikan dalam sediaan *lotion*?
2. Bagaimana sifat fisik dari sediaan *lotion* ekstrak etanol daun Ketapang (*Terminalia catappa* Linn.)?

1.3 Tujuan Penelitian

1. Untuk mengetahui ekstrak etanol daun Ketapang (*Terminalia catappa* Linn.) dapat diformulasikan dalam sediaan *lotion*.
2. Untuk mengetahui sifat fisik formula ekstrak etanol daun Ketapang (*Terminalia catappa* Linn.).

1.4 Manfaat Penelitian

1. Bagi Peneliti

Menambah ilmu pengetahuan penulis tentang sediaan *lotion* ekstrak daun Ketapang (*Terminalia catappa* Linn.).

2. Bagi Instansi

Manfaat penelitian ini adalah sebagai sumber informasi dan wawasan yang dapat dijadikan sebagai data penelitian selanjutnya.

3. Bagi Masyarakat

Untuk masyarakat manfaat penelitian ini adalah untuk memberikan pengetahuan bahwa daun Ketapang (*Terminalia catappa* Linn.) dapat diolah dalam bentuk sediaan *lotion* sebagai salah satu alternatif perawatan kulit yang aman, praktis dan berguna dalam Kesehatan Masyarakat.

BAB II

TINJAUAN PUSTAKA

2.1 Tanaman Ketapang (*Terminalia catappa* Linn.)

2.1.1 Klasifikasi Tanaman Ketapang (*Terminalia catappa* Linn.)



Gambar 2.1.1 Tanaman Ketapang (dokumentasi pribadi)

Klasifikasi tumbuhan *Terminalia catappa* Linn., (Yuniarsih, 2012) adalah

sebagai berikut:

Kerajaan	: <i>Plantae</i>
Divisi	: <i>Magnoliophyta</i>
Kelas	: <i>Magnoliopsida</i>
Bangsa	: <i>Myrtales</i>
Suku	: <i>Combretaceae</i>
Marga	: <i>Terminalia</i>
Jenis	: <i>Terminalia catappa</i> L.

2.1.2 Morfologi Tanaman Ketapang (*Terminalia catappa* Linn.)

Terminalia catappa Linn (Ketapang) merupakan pohon pantai dengan daerah penyebarannya cukup luas. Berasal dari daerah tropis di India, kemudian menyebar ke Asia Tenggara, Australia Utara dan Polynesia di Samudra Pasifik. Pohon ini merontokkan daunnya dua kali dalam satu tahun, yaitu pada bulan Januari/Februari - Maret dan pada bulan Juli - Agustus/September. Selain tumbuh secara liar di pantai, pohon ini sering ditanam sebagai pohon peneduh di dataran rendah (Marjenah, 2021).

Pohon ketapang dapat tumbuh sangat besar dan ketinggiannya dapat mencapai 10 hingga 35 meter, pada masa pertumbuhannya batang pohon Ketapang tumbuh ke atas (vertikal) sedangkan pada cabangnya tumbuh berlapis-lapis secara horizontal, sehingga pada pohon ketapang dewasa yang berdaun banyak akan terlihat seperti payung raksasa (Ningrum, 2021). Di Indonesia pohon ketapang banyak digunakan sebagai pohon peneduh (Riskitavani dan Purwani, 2013). Bentuk daun ketapang lebar di ujung dan runcing di pangkal dapat tumbuh dengan panjang sekitar 15 hingga 25 cm dan lebarnya 10 hingga 15 cm. Pada umumnya daun ketapang memiliki warna hijau, namun pada musim kemarau atau musim gugur daun ketapang warnanya sedikit berubah yaitu kuning kecoklatan, beberapa berwarna coklat kemerahan dan hijau daun berasal dari kandungan klorofil pada daun (Romil, 2015). Bunga ketapang berukuran kecil, berwarna kuning dan terkumpul dalam bulir yang berada dekat ujung ranting dengan panjang 8 - 25 cm (Tjitrosoepomo, 2002). Bunga ketapang tidak memiliki mahkota, memiliki kelopak berjumlah 5 yang memiliki bentuk seperti

piring atau lonceng ukuran 4 - 8 mm dan berwarna putih atau krem. Benang sari berada dalam 2 lingkaran yang tersusun masing-masing 5 (Jagessar, 2011). Buah ketapang berukuran kecil berbentuk oval atau bulat dengan panjang 5 sampai 7 cm dan lebarnya 3 sampai 5,5 cm, mula-mula buahnya berwarna hijau, kemudian menjadi kuning, dan akhirnya menjadi merah jika sudah matang. Bentuk dari buah pohon ketapang ini seperti buah almond (Anand et al, 2015).

Biji Ketapang memiliki tekstur keras seperti kayu yang berfungsi untuk melindungi biji yang ada di dalamnya (Tjitrosoepomo, 2001). Mempunyai ciri-ciri tingginya dapat mencapai 35 meter, bertajuk rindang dengan cabang - cabang yang tumbuh mendatar dan bertingkat - tingkat. Daun ketapang lebar berbentuk bulat telur dengan pangkal daun runcing dan ujung daun lebih tumpul. Pertulangan daun sejajar dengan tepi daun berombak. Bunga Ketapang berukuran kecil, biasanya terletak pada ujung ranting. Sementara buah tumbuhan ini memiliki lapisan gabus sehingga mampu juga terapung di air. Di dalam buah tersebut terdapat benih ketapang yang mirip seperti benih kacang almond. Secara biologi benih merupakan biji tumbuhan yang digunakan untuk alat perkembangbiakan tanaman (Sutopo, 2010).

2.1.3 Manfaat Tanaman Ketapang (*Terminalia catappa* Linn.)

Daun ketapang yang diekstrak memiliki berbagai manfaat sebagai obat luar, dapat digunakan untuk mengobati keseleo, kudis, gatal-gatal, kulit yang terkelupas dan luka bernanah. Ekstrak daun Ketapang juga berguna untuk mengobati gangguan pada saluran pencernaan, gangguan pernapasan, menurunkan tekanan darah tinggi, dan insomnia. Selain itu ekstrak daun

ketapang digunakan dalam bidang kosmetik karena memiliki aktivitas anti UV dan antioksidan (Pauly, 2001).

Bagian akar ketapang mampu berperan sebagai obat antiflogistika atau obat pencegah radang, daunnya dapat digunakan untuk pengobatan lepra, malaria, panas dan penyakit lain (Lemmens dan Soetijpto, 1992). Ekstrak dari daun dan kulit kayu ketapang juga berperan sebagai antikanker, antioksidan, antiinflamasi antihepatitis hepaprotektif, anti peradangan serta anti diabetes (Ahmed et al, 2005). Hasil penelitian Harianto (2010), ekstrak daun ketapang memiliki kemampuan menghambat pertumbuhan *Candida albicans*, konsentrasinya setara ketokonazol 2%. Penelitian lain yang dilakukan oleh Raharjo et al (2009), ekstrak daun ketapang efektif sebagai antiseptik terhadap bakteri *Escherichia colidan Staphylococcus aureus*. Daun ketapang memiliki berbagai manfaat, tidak hanya bermanfaat pada kesehatan melainkan dapat digunakan sebagai antijamur dan antibakteri baik secara *in vivo* maupun *in vitro*. Daun ketapang ini dapat bermanfaat disebabkan oleh senyawa-senyawa kimia yang terkandung di dalamnya.

2.1.4 Kandungan Tanaman Ketapang (*Terminalia catappa* Linn.)

Ketapang diketahui mengandung senyawa obat seperti flavonoid (Ningsih Wahyuni et al, 2023) triterpenoid (Gao et al, 2004), tannin (Ahmed et al, 2005), alkaloid (Mandasari, 2006), steroid (Babayi et al, 2004) dan asam lemak (Jaziroh, 2008), chebulagic acid, dan corilagin (Kinoshita et al, 2007). Kandungan kimia tersebut lebih banyak ditemukan pada daun yang masih muda. Kandungan kimia yang dimiliki daun ketapang tersebut juga memiliki kemampuan sebagai anti

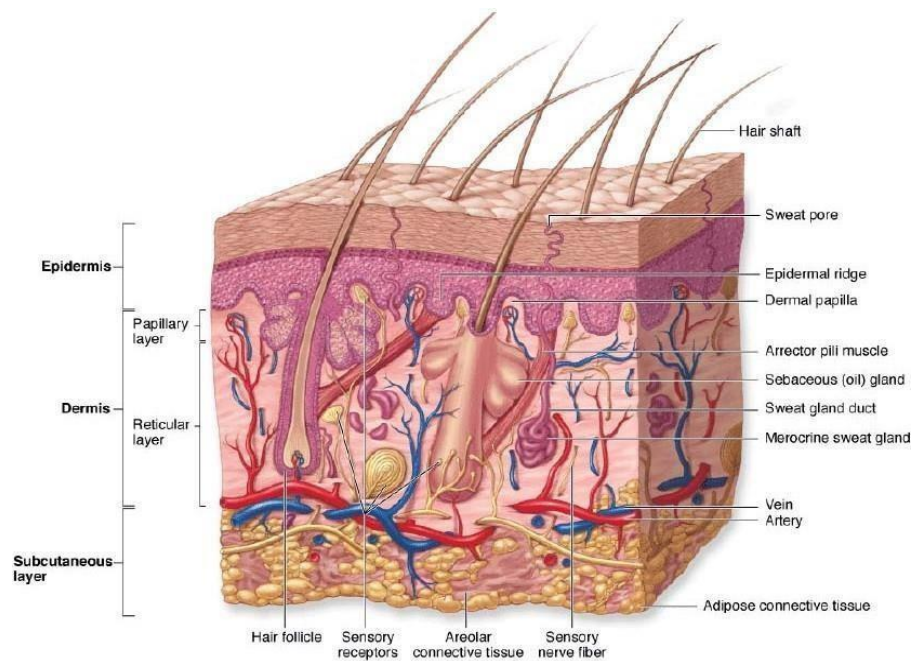
bakteri. Berdasarkan penelitian Restasari et al (2010) ekstrak kloroform daun ketapang memiliki kandungan senyawa kimia golongan alkaloid, terpenoid, triterpenoid, dan steroid. Sedangkan berdasarkan penelitian (Rahayu et al, 2009) dalam ekstrak etanol daun ketapang memiliki kandungan senyawa kimia flavonoid, alkaloid, saponin, dan kuinon.

Etanol daun ketapang mengandung senyawa alkaloid dan flavonoid, fraksi heksana mengandung steroid dan fraksi etil asetat mengandung flavonoid. Berbagai ekstrak tumbuhan ketapang dapat digunakan sebagai antibakteri, antijamur, antiinflamasi, antikanker, antidiabetes dan antioksidan. Informasi terkait tanaman ketapang yang tumbuh di pesisir Pantai teluk Tomini perlu dibuktikan secara ilmiah untuk mengetahui zat yang terkandung didalamnya yang berperan sebagai aktivitas antioksidan (Herli & Wardaniati).

2.2 Kulit

Kulit merupakan lapisan terluar tubuh yang memiliki fungsi sebagai pelindung terhadap segala bentuk trauma. Kulit atau integumen membungkus bagian luar tubuh (integere berarti "menutupi") mencapai 16% dari berat badan dimana tidak hanya berfungsi sebagai barrier mekanis antara lingkungan eksternal dan jaringan di bawahnya, tetapi secara dinamis juga terlibat dalam mekanisme pertahanan dan fungsi penting lain termasuk estetika (Drs. H. Kinanoro, et al 2021).

Kulit sebagai organ terluar dan terbesar tubuh memiliki fungsi penting yaitu sebagai pelindung dari agen biologis, fisik, bahan kimia, termoregulasi, metabolisme dan rangsangan (Davison et al, 2018).



Gambar 2. Struktur kulit (Mescher AL, 2010)

Pembagian kulit secara garis besar tersusun atas tiga lapisan utama, yaitu

(Djuanda, 2007):

1) Epidermis

Lapisan epidermis terdiri atas:

- a) Lapisan basal atau stratum germinativum. Lapisan basal merupakan lapisan epidermis paling bawah dan berbatasan dengan dermis. Dalam lapisan basal terdapat melanosit. Melanosit adalah sel dendritik yang membentuk melanin. Melanin berfungsi melindungi kulit terhadap sinar matahari.
- b) Lapisan malpighi atau stratum spinosum. Lapisan malpighi atau disebut juga prickle cell layer (lapisan akanta) merupakan lapisan epidermis yang paling kuat dan tebal. Terdiri dari beberapa lapis sel yang berbentuk poligonal yang besarnya berbeda-beda akibat adanya mitosis serta sel ini makin dekat ke

permukaan makin gepeng bentuknya. Pada lapisan ini banyak mengandung glikogen.

- c) Lapisan granular atau stratum granulosum (Lapisan Keratohialin). Lapisan granular terdiri dari 2 atau 3 lapis sel gepeng berisi butir-butir (granul) keratohialin yang basofilik. Stratum granulosum juga tampak jelas di telapak tangan dan kaki.
- d) Lapisan lusidum atau stratum lusidum. Lapisan lusidum terletak tepat di bawah lapisan korneum. Terdiri dari sel-sel gepeng tanpa inti dengan protoplasma yang berubah menjadi protein yang disebut eleidin.
- e) Lapisan tanduk atau stratum korneum. Lapisan tanduk merupakan lapisan terluar yang terdiri dari beberapa lapis sel-sel gepeng yang mati, tidak berinti dan protoplasmanya telah berubah menjadi keratin. Pada permukaan lapisan ini sel-sel mati terus menerus mengelupas tanpa terlihat.

2) Dermis

Lapisan dermis adalah lapisan di bawah epidermis yang jauh lebih tebal daripada epidermis. Terdiri dari lapisan elastis dan fibrosa padat dengan elemen-elemen selular dan folikel rambut. Secara garis besar dibagi menjadi dua bagian yakni:

- a) Pars papillare, yaitu bagian yang menonjol ke epidermis dan berisi ujung serabut saraf dan pembuluh darah.
- b) Pars retikulare, yaitu bagian di bawahnya yang menonjol ke arah subkutan. Bagian ini terdiri atas serabut-serabut penunjang seperti serabut kolagen,

elastin, dan retikulin. Lapisan ini mengandung pembuluh darah, saraf, rambut, kelenjar keringat, dan kelenjar sebasea.

2.3 Ekstraksi

Ekstraksi adalah kegiatan penarikan kandungan kimia yang dapat larut sehingga terpisah dari bahan yang tidak larut dengan pelarut cair. Senyawa aktif yang terdapat dalam berbagai simplisia dapat digolongkan ke dalam golongan minyak atsiri, alkaloid, flavonoid, tanin, saponin dan lain-lain. Dengan diketahuinya senyawa aktif yang dikandung simplisia akan mempermudah pemilihan pelarut dan cara ekstraksi yang tepat (Ditjen POM, 2000).

Ekstraksi dengan menggunakan pelarut terdiri dari cara dingin dan cara panas. Ekstraksi menggunakan pelarut dengan cara dingin meliputi maserasi dan perkolasi, sedangkan cara panas meliputi refluks, soxhletasi, infus, dan dekok (Ditjen POM, 2000).

2.4 Lotion

Menurut Farmakope Indonesia edisi III (1979), *lotion* adalah sediaan cair berupa suspensi atau dispersi, digunakan sebagai obat luar. Dapat berbentuk suspensi, zat padat dalam bentuk serbuk halus dengan bahan pensuspensi yang cocok atau emulsi tipe minyak dalam air dengan surfaktan yang cocok.

Lotion yang digunakan pada kulit berfungsi sebagai pelindung atau untuk obat. Karena sifatnya yang cair memungkinkan pemakaian *lotion* cepat merata pada permukaan kulit dan segera kering setelah digunakan serta meninggalkan lapisan tipis komponen obat pada permukaan kulit (Ansel, 1989).

Ada dua tipe *lotion* yaitu tipe M/A dan tipe A/M. Kosmetik *lotion* banyak dibuat sebagai emulsi tipe M/A karena memberikan penampakan yang menarik dan mudah dibersihkan. Dapat dicuci dari kulit maupun pakaian karena mengandung emulgator tipe M/A (Ansel, 1989).

Konsistensi yang berbentuk cair memungkinkan pemakaian yang cepat dan merata pada permukaan kulit, sehingga mudah menyebar dan segera kering setelah pengolesan serta meninggalkan lapisan tipis pada permukaan kulit. (Lachman et al, 1994).

Lotion adalah sediaan kosmetika golongan emolien (pelembut) yang mengandung air lebih banyak. Sediaan ini memiliki beberapa sifat, yaitu sebagai *lotion* dimaksudkan untuk digunakan pada kulit sebagai pelindung atau untuk obat karena sifat bahan-bahannya. Kecairannya memungkinkan pemakaian yang merata dan cepat pada permukaan kulit yang luas *lotion* dimaksudkan segera kering pada kulit setelah pemakaian dan meninggalkan lapisan tipis dari komponen obat pada permukaan kulit (Anonim, 1989).

Sediaan *lotion* mempunyai beberapa keuntungan diantaranya adalah dapat di aplikasikan dengan mudah, daya penyebaran dan penetrasinya cukup tinggi. tidak memberikan rasa berminyak, memberikan efek sejuk, mudah dicuci dengan air (Aulton, 2007).

2.5 Evaluasi sediaan *lotion*

1) Uji Organoleptik

Uji organoleptik/sensori adalah metode pengujian yang menggunakan indera manusia sebagai alat utama untuk menilai mutu suatu produk, meliputi

spesifikasi mutu kenampakan, bau, rasa dan konsistensi/tekstur serta beberapa faktor lain yang diperlukan untuk menilai mutu produk tersebut. Pengujian organoleptik/sensori berperan penting sebagai pendeteksian awal dalam menilai mutu untuk mengetahui penyimpangan dan perubahan dalam produk (Badan Standardisasi Nasional, 2006).

2) Uji Homogenitas

Uji homogenitas dilakukan dengan tujuan untuk menentukan partikel tersebut homogen atau tidak dengan ketentuan tidak boleh terdapat zat padat. Ketika dioleskan merata pada kaca bening (Depkes RI, 1979).

3) Uji Daya Proteksi

Uji Daya proteksi dilakukan untuk melihat kemampuan proteksi atau perlindungan terhadap pengaruh asing dari luar yang dapat mengurangi efektifitas sediaan topikal seperti asam, basa, debu, polusi, dan sinar matahari (Atmaja, Heru Indra Purwa et al, 2022)

4) Uji Daya Sebar

Uji daya sebar pengujian daya sebar dilakukan untuk mengetahui kemampuan kecepatan penyebaran sediaan pada kulit saat dioleskan pada kulit (Dwi saryanti et al, 2019).

5) Uji pH

Uji pH dilakukan untuk mengetahui *lotion* yang dihasilkan bersifat asam dan basa dilihat dari nilai pH yang diperoleh. Dalam sediaan topikal, pH berkaitan dengan rasa ketika dioleskan, pH yang terlalu asam atau basa akan

menimbulkan iritasi pada kulit sehingga perlu kesesuaian sediaan *lotion* dengan pH kulit (Dwi saryanti et al, 2019).

6) Uji Viskositas

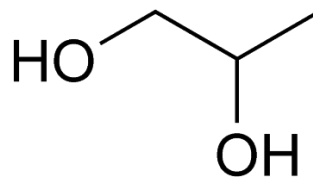
Uji ini dilakukan untuk menentukan sifat alir dan tingkat kekentalan pada sediaan. Tipe aliran ditentukan dengan melihat nilai viskositas sediaan pada berbagai kecepatan yaitu (5, 10, 20, 50 rpm) (Mursyid, 2017).

7) Uji Tipe Emulsi

Uji ini dilakukan Pengujian tipe emulsi bertujuan untuk mengetahui tipe emulsi pada sediaan. Tipe emulsi pada *lotion* adalah minyak dalam air (M/A). Tipe emulsi dari sediaan tersebut juga disebabkan oleh penggunaan emulgator yang cenderung lebih larut dalam air (Rowe et al., 2009).

2.6 Praformulasi

2.6.1 Propilenglikol

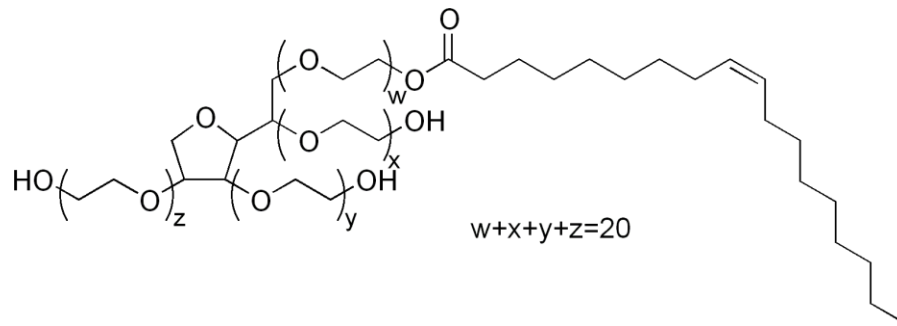


Gambar 3. Struktur Kimia Propilenglikol

Propilenglikol merupakan cairan kental, jernih, tidak berwarna, tidak berbau, rasa agak manis, dan higroskopik. Dapat larut dalam air, dengan etanol (95%) P dan dengan kloroform, larut dalam 6 bagian eter P, tidak dapat campur dengan eter

minyak tanah P dan dengan minyak lemak. Disimpan dalam wadah tertutup rapat (Depkes, 1979). Titik didih 188°C, Titik leleh -59°C. Sediaan topical 10% sebagai humektan (Rowe, 2009).

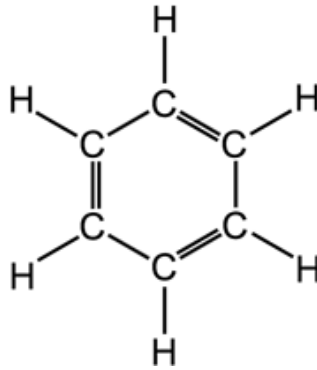
2.6.2 Tween 80



Gambar 4. Struktur Kimia Tween 80

Menurut Rowe 2009, Tween 80 memiliki rumus molekul $C_{32}H_{60}O_{10}$ dengan bobot molekul 604.8128 g/mol, kelarutan di air 5-10 g/100 ml pada suhu 23 °C, dan densitas sebesar 1.064 Tween 80. berwujud cairan kental berwarna kekuningan dan berminyak, memiliki aroma yang khas, dan berasa pahit. Larut dalam air dan etanol, tidak larut dalam minyak mineral. Polysorbate digunakan sebagai emulsifying agent pada emulsi topikal tipe minyak dalam air, dikombinasikan dengan emulsifier hidrofilik pada emulsi minyak dalam air, dan untuk menaikkan kemampuan menahan air pada salep, dengan konsentrasi 1-15% sebagai solubilizer. Tween 80 digunakan secara luas pada kosmetik sebagai emulsifying agent (Smolinske, 1992). Tween 80 larut dalam air dan etanol (95%), namun tidak larut dalam mineral oil dan vegetable oil. Aktivitas antimikroba dari pengawet golongan paraben dapat mengurangi jumlah polysorbate (Rowe et al., 2009)

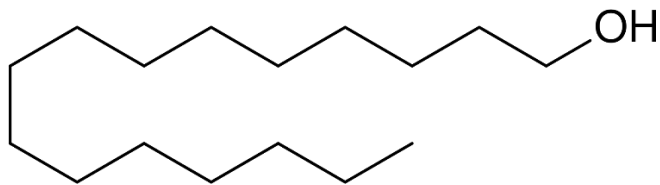
2.6.3 Parafin Cair



Gambar 5. Struktur Kimia Parafin Cair

Parafin cair merupakan cairan kental , transparan, tidak berfluoresensi , tidak berwarna , hampir tidak berbau , hampir tidak berasa dengan kelarutan praktis tidak larut dalam air dan dalam etanol (95%) *P*, larut dalam kloroform dan dalam eter *P*. disimpan dalam wadah tertutup baik, terlindung dari cahaya berkhasiat sebagai laksativum (Depkes R.I, 1979).

2.6.4 Setil Alkohol

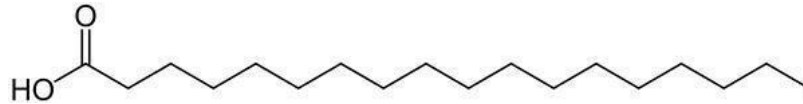


Gambar 6. Struktur Kimia Setil Alkohol

Setil alkohol mengandung tidak kurang dari 90% (C₁₆H₃₄O) Sebaiknya terdiri dari alkohol lain yang sejenis (Depkes R.I, 1995). Setil alkohol digunakan pada emulsi air dalam minyak sebagai pengabsorbsi air. Setil alkohol berperan sebagai

pengemulsi lemah pada tipe air dalam minyak. Konsentrasi setil alkohol 2-10% (Rowe, 2009). Titik lebur 45-52°C (Depkes R.I, 2020)

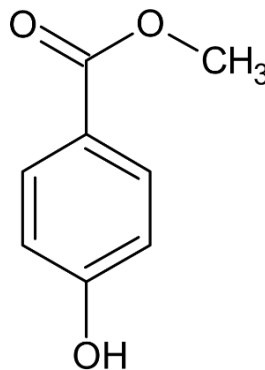
2.6.5 Asam Stearat



Gambar 7. Struktur Kimia Asam Stearat

USP32-NF27 menjelaskan bahwa asam stearat adalah campuran dari asam stearat ($C_{18}H_{36}O_2$) dan asam palmitat ($C_{16}H_{32}O_2$). Asam stearat berbentuk kasar, putih atau kuning pucat, kristal atau serbuk putih kekuningan. Digunakan sebagai bahan pengemulsi (Rowe, 2009).

2.6.6 Metil Paraben

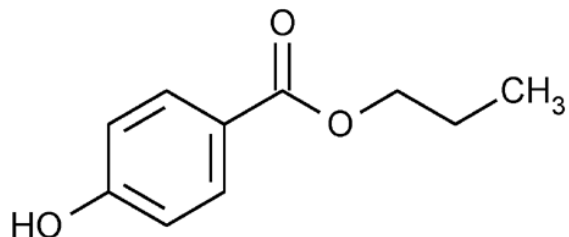


Gambar 8. Struktur Kimia Metil Paraben

Metilparaben mengandung tidak kurang dari 98,0% dan tidak lebih dari 102,0% $C_8H_8O_3$ dihitung terhadap zat kering. berbentuk Serbuk hablur halus, putih, hampir tidak berbau, tidak mempunyai rasa, kemudian agak membakar diikuti rasa tebal. Larut dalam 500 bagian air, dalam 20 bagian air mendidih, dalam 3,5 bagian etanol (95%) *P* dan dalam 3 bagian aseton *P*; mudah larut dalam eter *P* dan dalam larutan

alkali hidroksida ; larut dalam 60 bagian gliserol *P* panas dan dalam 40 bagian minyak lemak nabati panas, jika didinginkan larutan tetap jernih. Disimpan dalam wadah tertutup baik. Digunakan sebagai zat tambahan, zat pengawet (Depkes, 1979). Keputusan Kepala Badan Pengawas Obat dan Makanan (POM) Republik Indonesia No. HK.00.05.4.1745, tanggal 5 Mei 2003 tentang kosmetik menyebutkan bahwa batas maksimum kadar metil paraben adalah 0,4 % sebagai pengawet tunggal dan 0,8 % sebagai pengawet campuran.

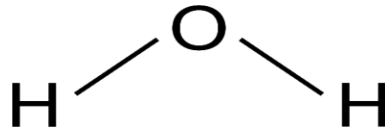
2.6.7 Propil Paraben



Gambar 9. Struktur Kimia Propil Paraben

Nipasol/propil paraben berbentuk serbuk hablur putih, tidak berbau, tidak berasa, sangat sukar larut dalam air, larut dalam 3,5 bagian etanol (95%), dalam etanol *P*, dalam 140 bagian gliserol, dan dalam 40 bagian minyak lemak, mudah larut dalam larutan alkali dan larutan hidroksida digunakan sebagai pengawet dengan konsentrasi 0,01-0,6% (Rowe, 2009).

2.6.8 Aquadest



Gambar 10. Struktur Kimia Aquadest

Aquadest berupa cairan jernih, tidak berbau, tidak berwarna dan tidak mempunyai rasa (Depkes, 1979).

BAB III

METODE PENELITIAN

3.1 Alat Penelitian

Alat-alat yang digunakan dalam pembuatan formulasi *lotion* ekstrak daun ketapang (*Terminalia catappa* Linn.) ini meliputi alat-alat lotionas, stemper dan mortar, sudip, anak timbangan, batang pengaduk, cawan penguap, gelas beaker, gelas ukur, objek glass, pH meter, alat viskometer (Rion VT-06), termometer, timbangan analitik, penangas air, rotary evaporator, botol lotion, corong, kaca arloji, hot plate, stopwatch dan aluminium foil.

3.2 Bahan Penelitian

Bahan yang digunakan dalam penelitian formulasi *lotion* ekstrak etanol daun ketapang (*Terminalia catappa* Linn.) ini adalah daun Ketapang adalah daun Ketapang, propilenglikol, tween 80, parafin cair, setil alkohol, asam stearat, metil paraben, propil paraben, dan aquadest.

3.3 Tempat dan Waktu Penelitian

Penelitian ini dilakukan di laboratorium Farmasetika Akademi Farmasi Yarsi selama $\pm$ 3 bulan pada tanggal 24 Februari-02 Mei tahun 2025.

3.4 Prosedur Kerja

3.4.1 Determinasi

Tanaman daun Ketapang (*Terminalia catappa* Linn.) dilakukan determinasi tanaman di Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam (MIPA) Universitas Tanjungpura Pontianak.

3.4.2 Pengambilan Sampel

Sampel yang digunakan adalah daun tanaman Ketapang (*Terminalia catappa* Linn.) pada penelitian ini dilakukan di Kota Pontianak, Jalan Saigon, Tanjung Raya 2, Kecamatan Pontianak Timur, Kalimantan Barat.

3.4.3 Pengolahan Sampel

Proses pembuatan simplisia dilakukan dengan cara daun Ketapang (*Terminalia catappa* Linn.) disortasi basah untuk menghilangkan tanah dan pengotor lainnya yang masih menempel pada sampel kemudian dilakukan pengubahan bentuk dengan cara dipotong-potong kecil selanjutnya dikeringkan dengan sinar matahari langsung dan ditutup menggunakan kain hitam (Rismiasih et al., 2022). Setelah kering sampel ditimbang dan dicatat berat keringnya kemudian diserbukkan setelah itu ditimbang kembali berat sampel serbuk yang diperoleh (Dahlia et al., 2016).

3.4.4 Proses Pembuatan Ekstrak Etanol Daun Ketapang (*Terminalia Catappa* Linn.)

Proses pembuatan ekstrak etanol daun Ketapang dilakukan dengan cara diambil sebanyak 200 gram serbuk daun ketapang dan direndam ke dalam 2 liter pelarut etanol 96%. Simplisia direndam di dalam wadah kaca selama 3x24 jam dengan sesekali diganti pelarutnya dan diaduk. Maserat dipisahkan dengan cara disaring. Kemudian ekstrak etanol yang diperoleh diuapkan dengan menggunakan rotary evaporator pada suhu 40-50°C hingga diperoleh ekstrak yang kental (Ningsih W. et al, 2023).

Hasil ekstrak berwarna hitam kehijauan setelah didapat jumlah ekstrak kental maka, dilakukan perhitungan persen rendemen ekstrak dengan rumus :

$$= \frac{\text{bobot ekstrak yang diperoleh}}{\text{bobot serbuk simplisia yang di ekstraksi}} \times 100$$

3.5 Rancangan Formula

Tabel I. Rancangan Formulasi *Lotion* Ekstrak Daun Ketapang (*Terminalia catappa* Linn.)

Bahan	Formula I (%)	Formula II (%)	Formula III (%)
Ekstrak Etanol Daun Ketapang (EEDK)	1	2	3
Propilen glikol	15	15	15
Tween 80	10	10	10
Parafin Cair	10	10	10
Setil alkohol	8	8	8
Asam stearate	6	6	6
Metil paraben	0,2	0,2	0,2
Propil paraben	0,1	0,1	0,1
Aquadest	100	100	100

Formulasi merujuk penelitian *Lotion* Ekstrak Etanol Daun Buas-buas (Puspita, W. et al., 2024)

3.6 Prosedur Pembuatan *Lotion*

Pembuatan *lotion* ekstrak daun ketapang diawali dengan penentuan fase air dan fase minyak. Fase minyak terdiri dari cetil alkohol, asam stearat, propil paraben dan parafin liquidum. Fase minyak dimasukkan ke dalam krus porselin dan dicairkan dalam penangas air hingga mencapai suhu 70°C. Fase air terdiri dari Tween 80, propilen glikol, metil paraben dan aquadest. Fase air dimasukkan ke dalam gelas kimia dan dipanaskan di atas penangas air hingga mencapai suhu

70°C. Fase minyak yang telah dicairkan dituang ke dalam lumpang hangat, diaduk hingga homogen. Fase air ditambahkan sedikit demi sedikit sambil diaduk perlahan hingga terbentuk massa *lotion*. Ekstrak etanol daun ketapang dan minyak sitrat ditambahkan ke dalam massa *lotion* sedikit demi sedikit, diaduk hingga homogen (Puspita, W. et al., 2024).

3.7 Evaluasi Sediaan *Lotion*

1) Uji Organoleptik

Pengujian organoleptik dilakukan dengan mengamati langsung tekstur permukaan dan penampakan fisik formulasi lotion, meliputi bentuk, warna, dan bau (Hamsinah et al, 2023).

2) Uji Homogenitas

Pengujian homogenitas terhadap ekstrak daun Ketapang dilakukan dengan cara *lotion* dioleskan tipis merata pada kaca bening, kaca tersebut diarahkan pada Cahaya dan tidak boleh terlihat adanya padatan dan dilakukan tiga kali replikasi (Depkes RI, 1979).

3) Uji Daya Proteksi

Uji ini dilakukan dengan cara ditimbang ± 2 gram sediaan lotion yang telah dibuat, kemudian disiapkan kertas saring, NaOH dan larutan PP. Kertas saring dipotong dengan ukuran 10 x 10 cm, kemudian bagian penutup dibasahi menggunakan larutan NaOH dan dikeringkan. Kertas saring yang satunya dibuat bidang 2,5 x 2,5 ditempelkan kertas saring yang satunya dengan cara ditekan bidang tersebut. Ditetesi dengan larutan NaOH satu tetes kemudian diamati munculnya warna merah muda pada sediaan (Atmaja, Heru Indra Purwa et al, 2022).

4) Uji Daya Sebar

Uji ini dilakukan dengan cara sebanyak 0,5 g masing-masing diletakkan pada kaca datar, kaca lainnya diletakkan di atasnya dan dibiarkan selama 1 menit. Setelah itu, ditambahkan beban 50 g, 100 g, 200 g dan 500 g didiamkan 1 menit dan diukur diameter konstan (Latifah et al, 2016). Menurut SNI 16- 3499-1996 daya sebar yang baik untuk kulit berkisar antara 5-7 cm.

5) Uji pH

Uji ini dilakukan menggunakan ph meter dengan cara mencelupkan stik ph meter kedalam sediaan lotion (Megantara et al, 2017). Menurut SNI 16-3499-1996 pH yang baik untuk kulit berkisar antara 4,5 - 8,0.

6) Uji Viskositas

Uji ini dilakukan dengan cara sebanyak 1 gram sediaan di dalam wadah ditentukan viskositasnya menggunakan *Viscotester RION VT – 06* dengan rotor nomor 2 dengan kecepatan 62.5 (Pujiastuti & Kristiani, 2019). Menurut SNI 16-3499-1996 syarat viskositas yang baik untuk *lotion* berkisar antara 2000-50000 cP (centipoises).

7) Uji Tipe Emulsi

Uji tipe emulsi dilakukan dengan metode pewarnaan menggunakan pewarna larut air (metilen biru) yang ditetaskan pada sediaan. Pada emulsi dan tipe minyak dalam air, partikel minyak dikelilingi oleh partikel air. Air yang berada dipermukaan akan menyatu dengan zat warna larut air sehingga sampel akan bewarna seragam atau homogen (Allen, 2012).

3.8 Analisis Data

Data hasil pengamatan evaluasi sediaan formulasi *lotion* ekstrak etanol daun ketapang (*Terminalia catappa* Linn.) akan berupa tabel dan diagram kemudian dinarasikan.

BAB V

PENUTUP

5.1 KESIMPULAN

Berdasarkan penelitian yang dilakukan maka dapat disimpulkan bahwa:

1. Ekstrak etanol daun ketapang (*Terminalia catappa* Linn.) dapat diformulasikan dalam sediaan *lotion*.
2. Pada pengujian sifat fisik didapatkan hasil *lotion* ekstrak etanol daun ketapang berwarna kuning kehijauan, beraroma khas dan memiliki tekstur lembut. *Lotion* pada ketiga formula yang dihasilkan homogen, memiliki kemampuan memproteksi dan memiliki daya sebar yang baik, memenuhi syarat pH dan viskositas serta menghasilkan tipe emulsi minyak dalam air (M/A).

5.2 SARAN

Berdasarkan penelitian yang dilakukan disarankan untuk penelitian selanjutnya melakukan uji stabilitas fisik, uji aktivitas tabir surya dan antioksidan guna menjamin kestabilan dan efektivitas pada sediaan *lotion*.

DAFTAR PUSTAKA

- Ahmed, S.M., Vrushabendra, S.B.P., Gopkumar R.D., & Chandrashekara, V.M. (2005). Anti-diabetic activity of *Terminalia catappa* Linn. Leaf extract in alloxan- induced diabetic rats. *Iranian Journal of Pharmacology & Therapeutics* 4: 36- 39.
- Allen, L, V. (2012). *The Art science, and Technology of Pharmaceutical Compounding*. Washington D. C.:American Pharmaceutical Association. Washington D. C.
- Anand, A.V., Divya, N., & Kotti, P.P. (2015). An Update Review of *Terminalia catappa*. *Phcog Rev.* 9 (18): 93-98.
- Anggraini. M. (2016). Pengaruh Konsentrasi Carboxymethyl Cellulose (CMC) dan Lama Penyimpanan Pada Suhu Dingin Terhadap Stabilitas dan Karakteristik Minuman Probiotik Sari Buah Nanas. Skripsi. Universitas Lampung.
- Anonim, (1989), *Materia Medika Indonesia* jilid V, Jakarta, Departemen Kesehatan Republik Indonesia.
- Anonim. (1989). *Farmakope Indonesia* Edisi III. Departemen Kesehatan Republik Indonesia.
- Ansel, H. C. (1989). *Pengantar Bentuk Sediaan Farmasi* (pp. 145–146). UI PRESS.
- Aprilliani, A., Supriyanta, J., & Badriah, L. (2022). Formulasi Dan Uji Efektivitas Antioksidan Handbody *Lotion* Ekstrak Etanol 70% Buah Mentimun (*Cucumis sativus* L.) Dengan Metode Dpph. *Jurnal Farmagazine*, 9 (1), 20–28.
- Atmaja, Heru Indra Purwa. (2022). Perbandingan konsentrasi carbopol terhadap stabilitas fisik sediaan gel ekstrak etanol kulit buah alpukat." *Jurnal Farmasetis* 11.2 : 125-134.
- Aulton, M.E. (2007). *Pharmaceutics The Design and Manufacture of Medicines*, Third Edition, Edinburgh London New York Oxford Philadelphia ST Louis Sydney Toronto, 175, 176, 177.
- Ayu Regita Vinaeni, Metha Anung Anindhita, Nur Ermawati. (2022). Formulasi Hand and Body Lotion Ekstrak Daun Sambiloto dengan Setil Alkohol Sebagai Stiffening Agent. *Cendekia Journal of Pharmacy*. STIKES Cendekia Utama Kudus.
- Babayi, H., Kolo, I., Okogun, J.I. & Ijah, U.J.J. (2004). The Antimicrobial Activities of Methanolic extracts of *Eucalyptus camaldulensis* and *Terminalia catappa* Against Some Pathogenic Microorganism. *Biochemistry* 16 (2):110.

- Badan Standardisasi Nasional. (1992). Mutu dan Cara Uji Biskuit (SNI 01-2973-1992). BSN. Jakarta
- Badan Standardisasi Nasional. (1996). SNI 16-4399-1996, Syarat Mutu Pelembab Kulit. Jakarta (ID): BSN.
- Badan Standardisasi Nasional. (2006). Petunjuk Pengujian Organoleptik dan atau Sensori (SNI 01-2346-2006). Jakarta
- Brenton, J. D., Carey, L. A., Ahmed, A. A., & Caldas, C. (2005). Molecular classification and molecular forecasting of breast cancer: ready for clinical application?. *Journal of clinical oncology*, 23(29), 7350-7360.
- Dahlia, A. A., (2022). Kadar Fenolik Dan Flavonoid Total Dalam Ekstrak Metanoll Daun Cemba (*Acacia Rugata* (Lam) Fawc. Rendle). *Jurnal Fitofarmaka*, 9 (1), 15-19.
- Davison, G., Neale, J.M. & Kring, A. (2018). Psikologi abnormal. Jakarta : PT Raja Grafindo Persada.
- Departemen Kesehatan RI. (1995). Farmakope Indonesia Edisi IV, 551, 713. Jakarta.
- Departemen Kesehatan RI. (2000). Parameter Standar Umum Ekstrak Tumbuhan Obat, Cetakan Pertama, 3-11, 17-19, Dikjen POM, Direktorat Pengawasan Obat Tradisional.
- DepKes, RI. (1979). Farmakope Indonesia Edisi III, depkes RI, Jakarta
- Ditjen POM. (2000). Parameter Standar Umum Ekstrak Tumbuhan Obat. Cetakan Pertama Jakarta : Departemen Kesehatan RI.
- Djamaan, A., Saidah, F., & Wahyuni, R. (2017). Pemanfaatan Ekstrak Etanol Daun Murbai (*Morus alba* L.) Sebagai Bahan Aktif Pasta Gigi Dan Uji Aktivitas Anti Bakteri Terhadap Plak Gigi. *Jurnal Farmasi Higea*, 6(2), 196.
- Djuanda. (2007). Ilmu Penyakit Kulit dan Kelamin. Edisi kelima. Jakarta : Balai Penerbit FKUI.
- Dominica, D. dan Handayani, D (2019). Formulasi dan Evaluasi Sediaan *Lotion* dari Ekstrak Daun Lengkek (*Dimocarpus longan*) sebagai Antioksidan. *Jurnal Farmasi Dan Ilmu Kefarmasian Indonesia*. 6. (1).
- Dwi Saryanti. (2019). Optimasi Formula Sediaan Krim M/A Dari Ekstrak Kulit Pisang Kepok (*Musa Acuminata* L.). Departemen Teknologi Farmasi. *Jurnal Riset Kefarmasian Indonesia* Vol. 1 No. 3, 19.
- Gao, J. Tang, X., Dou, H., Fan Y., Zhao, X. & Xu Q. (2004). Hepatoprotective Activity of *Terminalia catappa* L. Leaves and its two triterpenoids. *Journal of Pharmacology* 56 (11):1449-1455.

- Gurning, H.E.T., Wuller, A.C., Lolo, W.A (2016), Formulasi Sediaan Lotio dari Ekstrak Kulit Buah Nanas (*Ananas comosus* L. (Merr)) Sebagai Tabir Surya, *Jurnal Ilmiah Farmasi UNSRAT*.5(03).
- Hassan, I., Dorjay, K., Sami, A., & Anwar, P. (2013). Sunscreens and Antioxidants as Photo-protective Measures: An update. *Our Dermatology Online*, 4(3), 369-374. doi:10.7241/ourd.20133.92.
- Harianto, Gracia Rutyana. (2010). Pengaruh Pemberian Ekstrak Daun Ketapang (*Terminalia Catappa*) dan Ketokonazol 2% terhadap Pertumbuhan *Candida Albicans* Secara in Vitro Pada Kandidiasis Vulvovaginalis. Diss. Faculty of Medicine.
- Hamsinah., Purnamasari, V., Meylinda, A., Aminah. (2023). Formulasi Sediaan Lotion Ekstrak Daun Tanaman Porang (*Amorphophallus muelleri* Blume) Yang Stabil Secara Farmaseutik. *Pharmacoscript*, volume 6, No.2, Agustus, 139-151.
- Hidayat, Ir R. Syamsul, Rodame M. (2015). Napitupulu, and M. M. Sp. Kitab tumbuhan obat. Agriflo.
- Hidayati, S.M. et al. (2021). Formulasi dan Uji Mutu Fisik Body Lotion Ekstrak Kulit Buah Apel Fuji (*Malus domestica*)', *Artikel Ilmiah Paralel*, pp. 312–318.
- Jagessar, R.C., & Alleyne, R. (2011). Antimicrobial Potency of The Aqueous Extract of Leaves of *Terminalia catappa*. *Academic Research Internasional*. Volume 1, Issue 3, November.
- Jaziroh, Siti., (2008). Isolasi dan Identifikasi Senyawa Aktif dalam Ekstrak n-Heksana Daun Ketapang (*Terminalia catappa*). (Skripsi). FMIPA. Universitas Diponegoro.
- Kinanoro, Drs, dkk, (2021). *Anatomi fisiologi*. Pustaka Baru Press.
- Kinoshita, S., Inoue, Y., Nakama, S., Ichiba, T., & Aniya, Y. (2007). Antioxidant and Hepatoprotective actions of medicinal herb, *Terminalia catappa* L. from Okinawa Island and its tannin corilagin. *Phytomedicine*, 14:755-762.
- Lachman, L., & Lieberman, H. A., (1994), *Teori dan Praktek Farmasi Industri*, Edisi Kedua, 1091-1098, UI Press, Jakarta.
- Latifah, F., Sugihartini, N., & Yuwono, T. (2016). Evaluation Of Physical Properties And Irritation Index Of Lotion Containing *Syzigium Aromaticum* Clove Essential Oil At Various Concentration. *Traditional Medicine Journal*, 21(April), 1–5.
- Lemmens, R. H. M. J., and N. Wulijarni-Soetjipto. Plant resources of South-East Asia: dye and tanin-producing plants. *Prosea*, Bogor, Indonesia (1992): 74-75.

- Mandasari, dkk. (2006). Analisis penetapan kadar nipagin dalam sediaan Body Lotion Tie (tanpa izin edar) yang beredar dipasar tradisional kota palu.
- Mardikasari, S. A., Mallarangeng, A. N. T. A., Zubaydah, W. O. S., & Juswita, E. (2017). Formulasi dan Uji Stabilitas Lotion dari Ekstrak Etanol Daun Jambu Biji (*Psidium guajava* L .) Sebagai Antioksidan. *Jurnal Farmasi Sains Dan Kesehatan*, 3(2), 28–32.
- Marjenah. (2021). The Role of Structure Canopy of *Terminalia Catappa* Linn. on Light Penetration and Decreasing Ambient Temperature as Climate Change Mitigation. *Wood Research Journal* 12.1 : 35-40.
- Megantara, I. N. A. P., Megayanti, K., Wirayanti, R., Esa, I. B. D., Wijayanti, N. P. A. D., dan Yustiantara, P. S. (2017). Formulasi Lotion Ekstrak Buah Raspberry (*Rubus rosifolius*) Dengan Variasi Konsentrasi Trietanolamin Sebagai Emulgator Serta Uji Hedonik Terhadap Lotion. *Jurnal Farmasi Udayana*, vol 6, no 1. 1-5.
- Mulyani, Tuty., Ariyani, Herda., Rahimah, Rahmi. (2018). Formulasi Kdan Aktivitas Antioksidan Lotion Ekstrak Daun Suruhan (*Peperomia pellucida* L.). KTI. Universitas Muhammadiyah Banjarmasin. Banjarmasin. 111-116.
- Mursyid, M. (2017). Evaluasi Stabilitas Fisik dan Profil Difusi Sediaan Lotion (Minyak Zaitun). *Jurnal Fitofarmaka Indonesia* 4(1), 205-211.
- Ningrum, L.G. (2021). Sebaran Jenis Tanaman *Terminalia catappa* L. Beserta Potensi Benihnya di Kebun Raya Purwodadi. *Prosiding Biologi Achieving the Sustainable Development Goals with Biodiversity in Confronting Climate Change*. ISBN: 987-602-72245-6-8.
- Ningsih, W. (2023). Penetapan Kadar Flavonoid dan Uji Aktivitas Antioksidan Ekstrak Etanol Daun Ketapang (*Terminalia Catappa* L.) Dengan Metode ABTS. *Jurnal Ilmiah Farmasi Indonesia* Vol 01 No.01.
- Nopiyanti, V. and Aisiyah, S. (2020) ‘Uji Penentuan Nilai SPF (Sun Protection Factor) Fraksi Bunga Rosela (*Hibiscus Sabdariffa* L.) Sebagai Zat Aktif Tabir Surya Determinasi dilakukan di laboratorium Persiapan bahan baku kelopak bunga rosela Kelopak bunga rosela yang telah Penetapan susut’, *Journal of Pharmacy*, 9(1), pp. 19–26.
- Pauly, G. 2001. Cosmetic. Dermatological and Pharmaceutical Use of An Atract of *Terminalia Catappa*. United States Patent Application No. 20010002265.
- Pujiastuti, A., & Kristiani, M. (2019). Formulasi dan uji stabilitas mekanik hand and body lotion sari buah tomat (*Licopersicon esculentum* mill) sebagai antioksidan. *Jurnal Farmasi Indonesia*. 16(1), 42–55.
- Purwaningsih, S., Salamah, E., Budiarta, T., A. (2014). Formulasi Skin Lotion dengan Penambahan Karagenan dan Antioksidan Alami dari *Rhizophora mucronata* Lamk. *Jurnal Akuatika*, 5(1), 55–62.

- Puspita, W., Puspasari, H., Shabrina, A., (2024). Formulasi dan penerapan nilai spf secara in vitro lotion ekstrak etanol daun buas buas (*Premna serratifolia* L.). *Media farmasi Indonesia* vol 19 no 2.
- Raharjo, B., Erwiyani, A., & Muhziddin, A. (2009). Efektivitas Formulasi Gel Ekstrak Daun Ketapang (*Terminalia catappa* L.) 0,03% sebagai Antiseptik Tangan terhadap Bakteri *Escherichia coli* dan *Staphylococcus aureus*. Artikel karya tulis ilmiah.
- Rahayu, D.S., Dewi, K., & Enny, F. (2009). Penentuan Aktivitas Antioksidan Etanol Daun Ketapang (*Terminalia catappa* L) Dengan Metode 1,1 Difenil-2- Pikrihidrazil (DPPH), *Jurnal Universitas Diponegoro*.
- Restasari, A., Kusriani D., & Fachriyah E. (2010). Isolasi dan Identifikasi Fraksi Teraktif Dari Ekstrak Kloroform Daun Ketapang (*Terminalia catappa* L.). *Universitas Diponegoro*.
- Rismiasih & Justicia. (2022). Uji Aktivitas Tabir Surya Ekstrak Etanol Daun Matoa (*Pometia pinnata*) Secara In Vitro.
- Riskitavani, D.V., & Purwani, K.I. (2013). Studi Potensi Bioherbisida Ekstrak Daun Ketapang (*Terminalia catappa*) terhadap Gulma Rumput Teki (*Cyperus rotundus*). *Jurnal Sains dan Seni Pomits* Vol. 2, No.2.
- Romil, L. (2015). Karakter Morfologi Daun Beberapa Jenis Pohon Penghijauan Hutan Kota di Kota Malang. Skripsi. Jurusan Biologi FKIP. Universitas Muhammadiyah Malang.
- Rowe, R.C., Sheskey, P., Quinn, M.E., (2009). *Handbook of pharmaceutical Excipients*, 6 th edition. London: pharmaceutical press, 697- 755.
- Saidar. (2014). Formulasi dan Uji Stabilitas Fisik Serta Uji Efek Antinyamuk Sediaan Lotion Minyak Adas (*Foeniculum Vulgare* Mill). Skripsi. Jurusan Farmasi. UIN Alauddin Makassar.
- Suryani. (2015). *Komunikasi terapeutik : teori dan praktik*. buku kedokteran. Jakarta: EGC.
- Sutopo L. (2010). *Teknologi Benih*. Jakarta: PT. Raja Grafindo Persada. Pauly, G., (2001), "Cosmetic, Dermatological and Pharmaceutical Use of an Extract of *Terminalia catappa*", United States Patent Application no. 20010002265: 1-2.
- Syamsul ES, Anugerah O, Supriningrum R. Penetapan Rendemen Ekstrak Daun Jambu Mawar (*Syzygium jambos* L. Alston) Berdasarkan Variasi Konsentrasi Etanol Dengan Metode Maserasi. *Jurnal Riset Kefarmasian Indonesia*. 2020;2(3).
- Teplisz RW, Glazer AM, Svoboda RM, Sigel DS. (2018). trends in US sunscreen formulations: impact of increasing spray usage. *Jam acad dermatol*: 78(1)187- 89.

- Tjitrosoepomo, G., (2001). Morfologi Tumbuhan. Yogyakarta: Gadjah Muda Press. Tjitrosoepomo, G., (2002). Taksonomi Tumbuhan (Schizophyta, Thallophyta, Bryophyta, Pteridophyta). Yogyakarta: Gajah Mada University Press.
- Tjitrosoepomo, Gembong. (2002). Taksonomi Tumbuhan (Spermatophyta). Cetakan VII.
- Tiran, F. A., & Nastiti, C. M. (2014). Aktivitas Antibakteri Lotion Minyak Kayu Manis terhadap *Staphylococcus epidermidis* penyebab bau kaki. Yogyakarta: Universitas Sanata Dharma. Vol.11 No.2.
- Tranggono, R. I., and F. Latifah. (2018). Buku Pegangan Ilmu Pengetahuan Kosmetik edisi kedua. Jakarta: Gramedia Pustaka Utama.
- Trifani. (2012). Ekstraksi Pelarut Cair-Cair. Depok : Universitas Indonesia.
- Wardaningrum, R. Y. (2019). Perbandingan Aktivitas Antioksidan Ekstrak Etanol Terpurifikasi Ubi Jalar Ungu (*Ipomoea Batatas* .L) Dengan Vitamin E Universitas Ngudi Waluyo.
- Wenderstey, N.V., Wewengkang, D.S., dan Abdullah, S.S. (2021). Uji Aktivitas Antimikroba dari Ekstrak dan Fraksi Ascidian *Herdmania Momus* Dari Perairan Pulau Bangka Likupang Terhadap Pertumbuhan Mikroba *Staphylococcus aureus*, *Salmonella typhimurium* dan *Candida albicans*. PHARMACON. 10(1): 706-712.
- Yamin, M. (2017). Lama Pengeringan Terhadap Aktivitas Antioksidan Dan Mutu Teh Herbal Daun Ketepeng Cina (*Cassia alata* L.) Jom FAPERTA 4 (2): 1- 15
- Yuniarsih, M. (2012). Uji Aktivitas Antidiabetes Ekstrak dan Fraksi Dari Ekstrak n- Heksana Buah Ketapang (*Terminalia catappa* L.) sebagai Inhibitor α - Glukosidase dan Penapisan Fitokimia Dari Fraksi Teraktif. Universitas Indonesia. Depok.