

**AKTIVITAS TABIR SURYA DARI KRIM EKSTRAK
POLAR DAUN SENDUDUK (*Melastoma malabathricum*
L.) PADA MENCIT PUTIH JANTAN**

SKRIPSI



Oleh :

AMBAR KHOLIFATUN HASANAH

NIM : 1904116

**PROGRAM STUDI S1 FARMASI
FAKULTAS FARMASI
UNIVERSITAS PERINTIS INDONESIA
PADANG
2023**

PERNYATAAN ORISINALITAS DAN PENYERAHAN HAK CIPTA

Saya yang bertanda tangan dibawah ini :

Nama : Ambar Kholifatun Hasanah

NIM : 1904116

Judul Skripsi : Aktivitas Tabir Surya Dari Krim Ekstrak Polar Daun
Senduduk (*Melastoma Malabathricum* L.) Pada Mencit
Putih Jantan

Dengan ini menyatakan bahwa :

1. Skripsi yang saya tulis merupakan hasil karya saya sendiri, terhindar dari unsur plagiarisme, dan data beserta seluruh isi skripsi tersebut adalah benar adanya.
2. Saya menyerahkan hak cipta dari skripsi tersebut Universitas Perintis Indonesia Padang untuk dapat dimanfaatkan dalam kepentingan akademik.

Padang, 06 Maret 2023



Ambar Kholifatun Hasanah

Lembar Pengesahan Skripsi

Saya yang bertanda tangan dibawah ini :

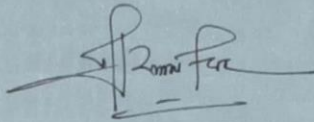
Nama : Ambar Kholifatun Hasanah

NIM : 1904116

Judul skripsi : Aktivitas Tabir Surya Dari Krim Ekstrak Polar Daun Senduduk
(*Melastoma malabathricum* L.) Pada Mencit Putih Jantan

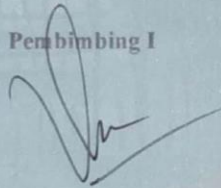
Telah diuji dan disetujui skripsinya sebagai salah satu syarat untuk memperoleh gelar Sarjana Farmasi (S.Farm) melalui ujian sarjana yang diadakan tanggal 06 Maret 2023 berdasarkan ketentuan yang berlaku

Ketua Sidang



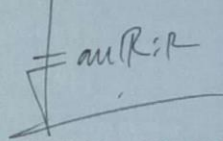
apt. Okta Fera, S.Si, M.Farm

Pembimbing I



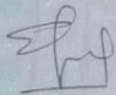
Dr. apt. Verawati, M.Farm

Anggota Penguji I



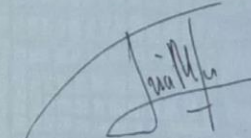
apt. Farida Rahim, S.Si, M.Farm

Pembimbing II



Dr. apt. Eka Fitrianda, M.Farm

Anggota Penguji II



Tisa Mandala Sari, S.Pd, M.Si

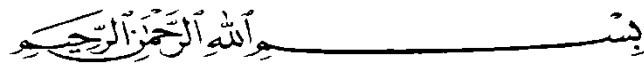
Mengetahui :

Ketua Program Studi S1 Farmasi



apt. Revi Yenti, M.Si

KATA PERSEMBAHAN



“sesungguhnya bersama kesulitan itu ada kemudahan, maka apabila engkau telah selesai (dari sesuatu urusan), tetaplah bekerja keras (untuk urusan yang lain), dan hanya kepada Tuhanmulah engkau berharap.” (QS. Al-Insyirah: 6-8)

“sungguh atas kehendak Allah semua ini terwujud, tiada kekuatan kecuali dengan pertolongan Allah” (QS. Al-Kahfi: 39)

“Niscaya Allah akan mengangkat (derajat) orang-orang yang beriman diantaramu dan orang-orang yang diberi ilmu beberapa derajat.” (QS. Al-Mujadalah: 11)

Alhamdulillah Rabbil ‘Aalamiin

Sedikit langkahku telah kulalui dan sedikit tujuanku sudah kugapai

Terimakasih ya Allah, ya Rahman

Sebuah perjalanan telah ku tempuh atas izinmu ya Allah dan sepercik ilmu telah ku dapat atas ridhaMu ya Allah, Semoga hari-hari esok yang cerah membentang di depanku bersama rahmat dan RidhaMu ya Allah, Aamiin

Sholawat beserta salam kepada Rasulullah SAW, yang menyampaikan ilmu kepada umatnya demi kemuliaan umat manusia.

“Hasbunallah wa nikmat wakil nikmal maula wa nikmal nasir”

Ku Persembahkan karya kecilku ini untuk orang-orang terkasih dan tersayang...

Bapak dan Mama ♥

Dear cinta pertamaku “bapak” (Kardiono S.Pd), terimakasih untuk segala hal yang telah engkau perjuangkan. Kerja keras, cinta kasih, kebahagiaan, perlindungan, kenyamanan, dan tangis yang telah bapak korbankan untuk kami, anak-anakmu. Tak kau rasakan keringat deras mengalir disekujur tubuhmu demi kebahagiaan anak-anakmu. Terimakasih untuk setiap usaha, dukungan, do’a, nasihat dan ridhomu yang selalu membersamai disetiap perjalanan hidup kami pak.

Dear mamaku tercinta (Sunarmi S.Pd), terimakasih telah melahirkan adek dan menyayangi adek dengan sepenuh hati mama. Terimakasih telah menjadi sekolah pertama dalam hidup adek ma, telah mengajari adek banyak hal, telah sabar dalam mendidik dan mendewasakan adek.

Terimakasih sudah selalu mendo’akan yang terbaik untuk kami anak-anakmu disetiap sujudmu. Tanpa mama aku takan bisa menghirup udara di dunia ini ma. Ma, terimakasih untuk setiap do’a, usaha, dukungan dan ridhomu selama ini ma.

Pak, Ma terimakasih sudah menjadi orangtua terbaik dalam hidup kami anak-anakmu, terimakasih sudah berjuang sejauh ini sehingga kami bisa mengenyam pendidikan tinggi, terimakasih untuk setiap usaha, dukungan dan do’a dari bapak dan mama. Terimakasih sudah mencukupi setiap kebutuhan kami. Pak, ma terimakasih telah mengantarkan kami ke pintu sarjana. Tanpa bapak dan mama kami tidak bisa apa-apa, tiada kata yang pantas untuk menggambarkan seberapa besar perjuangan dan pengorbanan bapak dan mama disetiap perjalanan hidup kami. Semoga kita selalu bahagia dan dalam lindungan Allah SWT, Amin

We Love You Pak, Ma ♥

Mas dan Mbak ♥

Haii mas-masku (Adif Jawadi Saputra, M.Pd, Kons. dan Warisman Budi Satria) dan mbak-mbakku (apt. Anggun Janatul Fauziah S.Farm, Atika Mahfuzah Pangat S.Pd, Kons. dan Ari Susanti) alhamdulillah adek bungsumu sudah menyusul kalian sampai pintu sarjana. Terimakasih telah menyayangi, membimbing, menasehati, mendukung dan mendo’akan adek sampai dititik ini.

Tanpa kalian adek ga bakal sekuat ini, semoga kita selamanya bakal akur-akur terus ya mas,

mbak, aamiin ♥

Amar ♥

Dear mas Vero Septian Kurniawan, makasih ya mas sudah menjadi rumah keduku, makasih sudah selalu mengalah, menemaniku, menasehatiku, menyayangiku, menyemangatiku dan

mendo'akanku. Terimakasih sudah selalu setia mendengarkan setiap cerita-ceritaku. Mas, makasih ya udah bertahan sampai sejauh ini. Terimakasih untuk setiap perjuangan dan pengorbanan mas selama ini, semoga kita bisa mencapai tujuan kita bersama ya mas, loveyou ♥

UPKITS ♥

Teruntuk semua dosen dan staf Universitas Perintis Indonesia, terimakasih untuk ilmu yang bermanfaat dan sangat berarti. Teristimewa kepada ibu Dr. apt. Verawati M. Farm dan ibu Dr. apt. Eka Fitrianda, M.Farm selaku pembimbing dalam penulisan skripsi Ambar, yang telah meluangkan waktu dan membimbing Ambar dengan penuh kesabaran dari awal sampai akhir, serta kepada Prof. Dr. Hazli Nurdin, M.Sc selaku pembimbing akademik yang sudah membantu, membimbing dan menasehati ambar dibangku perkuliahan.

Sahabat dan adik kostku ♥

Teruntuk sahabatku Miftahul Yulianti, Wafiq Hidayati, Fajria Rahmadhini, dan Desy Ramadan N. Makasih ya guys udah jadi teman yang baik, makasih juga udah selalu membantu dan menemaniku selama dibangku kuliah ini, banyak hal yang udah kita lalui bersama, semoga kita bisa mencapai cita-cita kita dan semoga pertemanan kita tetap baik ya guys ♥

Teruntuk adek kostku Novitasari dan Wicha Pri Ade Tya terimakasih sudah menjadi teman kost yang baik, menjadi keluarga terdekat diperantauan ini, yang selalu membantu, menemani dan peduli dikala susah maupun senang, semoga kita bisa bertemu kembali dikesuksesan nanti, aamiin ♥

Teruntuk rekan penelitianku Suswita Dasma Sari, kak Dea dan Kak Melan terimakasih sudah berjuang, sudah kuat dan sabar dalam penelitian kita. Finally we get it, do'a terbaik untuk kita semua ♥

Bengkulu '19 ♥

Woyy galant, adel, dea, nanda, mipta, nisak and supik makasih yo lah jadi keluarga di perantauan orang, makasih lah saling menguatkan dan mendukung satu sama lain, semoga kito tetap jadi keluarga yo walau idak diperantauan orang lagi wkwk, semoga kito sering-sering ketemu kalau lah di Bengkulu besok yoo ♥

Luxdoiynnti ♥

Teruntuk teman-teman angkatan 19, terimakasih telah menjadi keluarga selama dibangku perkuliahan ini, banyak hal dan kegiatan yang telah kita lewati, dan banyak pula kenangan yang sudah kita rangkai, semoga kekeluargaan kita tidak akan pernah berakhir dan semoga kita bisa menjadi orang-orang yang sukses, aamiin ♥

The last but not least, thanks for myself for being as strong and so far, you are a lucky girl, you still have a lot to go through, be a good girl, don't forget to Allah SWT and never give up yaww ♥

With Love ♥

Ambar Kholifatun Hasanah, S.Farm

KATA PENGANTAR



Alhamdulillah segala puji dan syukur kepada Allah SWT yang senantiasa melimpahkan rahmat dan karunia-Nya berupa ilmu, kesehatan dan kemudahan sehingga penulis dapat menyusun dan menyelesaikan skripsi yang berjudul **“AKTIVITAS TABIR SURYA DARI KRIM EKSTRAK POLAR DAUN SENDUDUK (*Melastoma malabathricum* L.) PADA MENCIT PUTIH JANTAN”** yang merupakan salah satu syarat menyelesaikan program pendidikan strata satu di Universitas Perintis Indonesia Padang.

Penulis sangat menyadari bahwa skripsi ini masih jauh dari kesempurnaan dan tidak akan terwujud tanpa partisipasi dan kontribusi dari berbagai pihak. Oleh karena itu pada kesempatan ini penulis dengan segala kerendahan hati dan penuh rasa hormat mengucapkan terima kasih yang tak terhingga kepada :

1. Ibu Dr. apt. Verawati, M.Farm, selaku dosen pembimbing I dan ibu Dr. apt. Eka Fitrianda, M.Farm, selaku dosen pembimbing II yang telah berkenan meluangkan waktu, memberikan petunjuk, ilmu, nasehat, arahan, serta bimbingan dengan penuh perhatian dan kesabaran selama penelitian dan penyusunan skripsi ini.
2. Bapak Prof. Dr. Hazli Nurdin, M.Sc sebagai dosen pembimbing akademik (PA) yang telah memberikan bimbingan dan nasehat dalam kegiatan akademik di Fakultas Farmasi Universitas Perintis Indonesia.
3. Bapak Yendrizal Jafri S.Kp, M.Biomed, selaku Rektor Universitas Perintis Indonesia.

4. Ibu Dr. apt. Eka Fitrianda, M.Farm, selaku Dekan Fakultas Farmasi Universitas Indonesia Padang.
5. Ibu apt. Revi Yenti, M. Si, selaku Ketua Prodi S1 Farmasi Universitas Perintis Indonesia Padang.
6. Bapak/Ibu dosen yang telah mendidik dan mencurahkan ilmu selama ini kepada penulis dan Staf karyawan/karyawati serta analis labor Universitas Perintis Indonesia.

Semoga Allah SWT membalas semua amalan dan melimpahkan rahmat dan karunia-nya kepada kita semua. Kritik dan saran yang membangun sangat diharapkan penulis demi kesempurnaan skripsi ini. Penulis berharap semoga skripsi ini dapat menjadi sumbangan yang bernilai ilmu pengetahuan dan bermanfaat bagi kita semua.

Padang, 06 Maret 2023

Penulis

ABSTRAK

Tumbuhan Senduduk (*Melastoma malabathricum* L.) merupakan salah satu obat tradisional Indonesia yang memiliki berbagai khasiat. Telah dilakukan penelitian untuk menentukan aktivitas ekstrak polar daun senduduk dalam memberikan perlindungan dari sinar ultraviolet. Penelitian ini menggunakan metode *in vivo* pada mencit putih jantan. Metode dalam pembuatan ekstrak polar daun senduduk ini menggunakan metode sokletasi dengan pelarut *n*-heksan dan maserasi dengan pelarut etanol 96%. Ekstrak polar dibuat krim dengan konsentrasi 3%, 5%, dan 7% yang diaplikasikan kepada kelompok hewan uji. Hewan uji diperlakukan selama 7 hari dan dipapar dengan sinar UV dengan lampu *Reptile Exoterra*[®] dengan energi 264 mJ/cm², menggunakan 30 ekor mencit putih jantan yang dibagi menjadi enam kelompok: kontrol negatif (K1), kontrol positif (K2), konsentrasi 3% (K3), konsentrasi 5% (K4), konsentrasi 7% (K5), dan Pembanding (K6). Parameter pengamatan dengan melihat skor eritema, kerutan dan histopatologi. Hasil penelitian menunjukkan rata-rata skor eritema kelompok K1=0, K2=1,82, K3=1,11, K4=0,94, K5=0,31, dan K6=0,05. Hasil penelitian menunjukkan rata-rata skor kerutan kelompok K1=0, K2=1,34, K3=1,11, K4=1,02, K5=0,51, dan K6=0. Hasil skor kepadatan kolagen rata-rata kelompok K1=1, K2=3, K3=2,3, K4=1,6, K5=1,6, dan K6=2,3. Serta memperlihatkan hasil analisis data menggunakan ANOVA satu arah signifikan ($p < 0,05$). Dapat disimpulkan bahwa ekstrak polar daun senduduk memberikan efek perlindungan terhadap paparan sinar UV dan aktivitas perlindungan meningkat dengan peningkatan konsentrasi dimana aktivitas terbaik diberikan pada konsentrasi 7%.

Kata kunci: Senduduk, sinar UV, eritema, kerutan, histopatologi

ABSTRACT

Senduduk plant (*Melastoma malabathricum* L.) is a traditional Indonesian medicine that has various benefits. Research has been carried out to determine the activity of polar extracts of senduduk leaves in providing protection from ultraviolet rays. This research was conducted in vivo on male white mice. The method for making polar extracts of Senduduk leaves uses the soxhletation method with n-hexane and maceration with 96% ethanol. Polar extracts were made into creams with concentrations of 3%, 5%, and 7% which were applied to groups of test animals. The test animals were treated for 7 days and exposed to UV light with a Reptile Exoterra[®] lamp with an energy of 264 mJ/cm², using 30 male white mice which were divided into six groups: negative control (K1), positive control (K2), 3% concentration (K3), 5% concentration (K4), 7% concentration (K5), and comparator (K6). Observation parameters by looking at the score of erythema, wrinkles and histopathology. The results showed that the average erythema score in the K1=0, K2=1.82, K3=1.11, K4=0.94, K5=0.31, and K6=0.05 scores. The results showed that the average wrinkle scores in the group K1=0, K2=1.34, K3=1.11, K4=1.02, K5=0.51, and K6=0. The results of the average collagen density score for the group K1=1, K2=3, K3=2.3, K4=1.6, K5=1.6, and K6=2.3. As well as showing the results of data analysis using a significant one-way ANOVA (p <0.05). It can be concluded that the polar extract of senduduk leaves has a protective effect against UV exposure and the activity increases with increasing concentration where the best activity is given at a concentration of 7%.

Keywords: Senduduk, UV light, erythema, wrinkles, histopathology

DAFTAR ISI

PERNYATAAN ORISINALITAS DAN PENYERAHAN HAK CIPTA	ii
LEMBAR PENGESAHAN	iii
KATA PERSEMBAHAN	iv
KATA PENGANTAR	ii
ABSTRAK	viii
ABSTRACT	ix
DAFTAR ISI	x
DAFTAR TABEL	xii
DAFTAR GAMBAR	xiii
DAFTAR LAMPIRAN	xiv
BAB 1. PENDAHULUAN	1
1.1 Latar Belakang	1
1.2 Rumusan Masalah	3
1.3 Tujuan Penelitian	3
1.4 Manfaat Penelitian	4
BAB II. TINJAUAN PUSTAKA	5
2.1 Tinjauan Biologi	5
2.1.1 Definisi	5
2.1.2 Klasifikasi Tanaman	5
2.1.3 Aktivitas Farmakologi	6
2.2 Tinjauan Kimia	7
2.3 Ekstraksi	10
2.3.1 Definisi Ekstraksi	10
2.3.2 Metode Ekstraksi	10
2.4 Kulit	12
2.4.1 Struktur Kulit	13
2.4.2 Penetrasi Sediaan Topikal Melalui Kulit	15
2.5 Kosmetika	16
2.5.1 Krim	17
2.5.2 Tipe krim	18
2.6 Sinar Ultraviolet (UV)	18
2.6.1 Sinar UV dan Efeknya terhadap Kulit	19
2.7 Tabir Surya	21
2.8 Pengamatan Histopatologi	22
BAB III. METODE PENELITIAN	23
3.1 Waktu dan Tempat Penelitian	23
3.2 Alat dan Bahan	23
3.2.1 Alat	23
3.2.2 Bahan	23
3.2.3 Hewan Uji	23
3.3 Prosedur Penelitian	24
3.3.1 Pengambilan dan Persiapan Sampel	24

3.3.2 Identifikasi Sampel	24
3.3.3 Pembuatan Ekstrak Polar Sampel	24
3.3.4 Karakterisasi Ekstrak Polar.....	25
3.3.5 Formula Sediaan Krim.....	26
3.3.6 Pembuatan Basis Krim.....	27
3.3.7 Pembuatan Krim Ekstrak Polar Daun Senduduk.....	27
3.3.8 Persiapan Hewan Percobaan Mencit (<i>Mus musculus</i> L.)	28
3.3.9 Persiapan Lampu Ultraviolet	28
3.3.10 Induksi Lesi dan Pemberiaan Sediaan	29
3.4 Pengamatan Hewan Uji	31
3.4.1 Pengamatan Eritema	31
3.4.2 Pengamatan Kerutan	32
3.4.3 Pengamatan Histopatologi	32
3.5 Analisis Data	33
BAB IV. HASIL DAN PEMBAHASAN	35
4.1 Hasil.....	35
4.2 Pembahasan	37
BAB V. KESIMPULAN DAN SARAN.....	53
5.1 Kesimpulan.....	53
5.2 Saran.....	53
DAFTAR PUSTAKA	54

DAFTAR TABEL

Tabel 1. Formulasi Basis Krim	26
Tabel 2. Formula Krim Ekstrak Polar Daun Senduduk	26
Tabel 3. Jadwal dan Waktu Penyinaran UVB.....	31
Tabel 4. Skor Eritema	42
Tabel 5. Skor Kerutan	44
Tabel 6. Hasil Skor Histopatologi.....	47
Tabel 7. Hasil Pengamatan Secara Organoleptis Ekstrak Daun Senduduk	66
Tabel 8. Hasil Pemeriksaan Rendemen Ekstrak Polar Daun Senduduk	66
Tabel 9. Hasil Pemeriksaan Susut Pengeringan Ekstrak Daun Senduduk	66

DAFTAR GAMBAR

Gambar 1. Tanaman Senduduk	6
Gambar 2. Struktur Asam Elagat	7
Gambar 3. Struktur Sianidin-3-glikosida	8
Gambar 4. Struktur Malvidin-3,5-diglukosida	8
Gambar 5. Struktur Kaemferol	8
Gambar 6. Struktur Malabathrin A	9
Gambar 7. Struktur Malabathrin B	9
Gambar 8. Struktur malabathrin C	9
Gambar 9. Struktur Malabathrin D	10
Gambar 10. Struktur kulit	13
Gambar 11. Grafik Penurunan Eritema Pada Tiap Kelompok Perlakuan	42
Gambar 12. Grafik Penurunan Kerutan Pada Tiap Kelompok Perlakuan	44
Gambar 13. Histopatologis Jaringan Kulit Hewan Percobaan	49
Gambar 14. Tumbuhan Senduduk (<i>Melastoma malabathricum</i> L.)	59
Gambar 15. Spesimen Tumbuhan Senduduk	59
Gambar 16. Hasil Identifikasi Tanaman Senduduk (<i>M. malabathricum</i> L.)	60
Gambar 17. Hasil Ethical Clearance	61
Gambar 18. Skema Kerja Ekstraksi Sampel Daun Senduduk	62
Gambar 19. Skema Kerja Pembuatan Krim Ekstrak Polar Daun Senduduk	63
Gambar 20. Skema kerja induksi lesi dan perlakuan hewan coba	64
Gambar 21. Skema Kerja Pembuatan Sediaan Histopatologi	65
Gambar 22. Sediaan Krim dari Ekstrak Polar Daun Senduduk	67
Gambar 23. Bentuk Eritema dan Kerutan hari ke 1-7	70
Gambar 24. Pengolesan Sediaan Krim Pada Punggung Mencit	71
Gambar 25. Penyinaran UV Pada Mencit	71
Gambar 26. Pengambilan Jaringan Histopatologi	72
Gambar 27. Kotak Penyinaran	72

DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran 1. Tumbuhan Senduduk (<i>Melastoma malabathricum</i> L.).....	59
Lampiran 2. Identifikasi Sampel	60
Lampiran 3. Etichal Clearance	61
Lampiran 4. Prosedur Kerja Ekstraksi Sampel Daun Senduduk.....	62
Lampiran 5. Prosedur Kerja Pembuatan Krim Ekstrak Polar Daun Senduduk.....	63
Lampiran 6. Prosedur Kerja Induksi Lesi dan Perlakuan Hewan Coba.....	64
Lampiran 7. Prosedur Kerja Pembuatan Sediaan Histopatologi.....	65
Lampiran 8. Hasil Karakterisasi Ekstrak Polar Daun Senduduk	66
Lampiran 9. Foto sediaan krim dari ekstrak polar daun senduduk	67
Lampiran 10. Bentuk Eritema dan Kerutan hari ke 1-7	68
Lampiran 11. Perlakuan Hewan Uji.....	71
Lampiran 12. Tabel Hasil Uji Normalitas, Uji Homogenitas dan Uji Anova Satu Arah Eritema dan Kerutan.....	73
Lampiran 13. Tabel Hasil Uji Normalitas, Uji Homogenitas dan Uji Anova Satu Arah Skor Histopatologi.....	75

BAB I. PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Indonesia adalah salah satu negara beriklim tropis dengan sinar matahari yang cukup terik. Sinar matahari merupakan sumber energi yang bermanfaat bagi kehidupan manusia. Matahari dapat memancarkan berbagai macam sinar. Salah satunya sinar yang mengandung radiasi ultra violet (UV) yang tidak dapat dilihat dan dirasakan secara langsung oleh diri manusia. Dalam beberapa hal, sinar ultra violet bermanfaat untuk manusia yaitu diantaranya untuk mensintesa Vitamin D dan juga berfungsi untuk membunuh bakteri. Namun disamping manfaat tersebut di atas sinar ultra violet dapat merugikan manusia apabila terpapar pada kulit manusia terlalu lama. Efek nyata yang dapat terlihat dapat berupa perubahan-perubahan jangka pendek bersifat akut seperti pigmentasi, eritema, fotosensitivitas, bahkan efek jangka panjang seperti penuaan dini dan keganasan atau kanker kulit (Tahir dkk., 2002).

Sinar ultra violet (UV) dapat digolongkan menjadi UV A dengan panjang gelombang diantara 320 – 400 nm, UV B dengan panjang gelombang 290 – 320 nm dan UV C dengan panjang gelombang 10 – 290 nm. Semua Sinar UV A di emisikan ke bumi, sedangkan sinar UV B sebagian diemisikan ke bumi (terutama yang panjang gelombangnya mendekati UV A). Sinar UV B dengan panjang gelombang lebih pendek dan sinar UV C tidak dapat diemisikan ke bumi karena diserap lapisan ozon di atmosfer bumi. Dengan demikian apabila lapisan ozon yang ada di atmosfer rusak, sinar UV B yang masuk ke bumi akan semakin banyak (BPOM, 2009).

Alatas (2004) menjelaskan bahwa sinar UV seringkali disebut sebagai *sunburn spectrum* yang mampu merusak membran sel. Hal ini mengakibatkan kulit terbakar dan menjadi kemerahan, merusak sel-sel kulit yang selanjutnya mengakibatkan kerusakan mekanisme regenerasi dari sel-sel kulit. Sinar UV A juga bisa menimbulkan efek terbakar pada kulit namun lebih lemah jika dibandingkan dengan efek paparan sinar UV B. Kehilangan sifat elastisitas kulit, dilatasi pembuluh darah, dan penebalan kulit (keratosis) menjadi efek biologis yang dapat disebabkan oleh paparan radiasi UV. Sedangkan efek jangka panjangnya berupa kanker kulit melanoma dan penuaan dini.

Tabir surya kini menjadi salah satu solusi sebagai proteksi diri terhadap bahaya paparan sinar UV dan pilihan preventif untuk menghindari efek – efek negatif dari sinar UV. Tabir surya merupakan suatu senyawa yang digunakan untuk melindungi kulit dari paparan sinar matahari terutama ultra violet (UV). Tabir surya dibagi menjadi dua sesuai jenis bahan aktifnya yaitu sebagai penghalang sinar secara fisik (*physical blocker*) serta penyerap sinar secara kimiawi (*chemical absorber*) (Rai *et al*, 2012). Tabir surya kimiawi dibedakan menjadi tabir surya organik dan tabir surya anorganik. Tabir surya organik bekerja dengan cara mengabsorpsi sinar UV sebelum kontak dengan kulit. Contoh tabir surya alami adalah dari ekstrak tumbuhan yang mengandung komponen kimia fenolik. Senyawa fenolik terutama golongan flavonoid memiliki potensi sebagai tabir surya karena adanya gugus kromofor (ikatan rangkap terkonjugasi) yang bisa menyerap sinar UV A maupun UV B sehingga mengurangi intensitasnya pada kulit (Zulkarnain, 2013).

Salah satu tanaman obat tradisional yang mengandung komponen fenolik adalah senduduk (*Melstoma malabathricum L.*). Beberapa komponen fenolik yang ditemukan pada tanaman senduduk ini adalah flavonoid, asam elagat, sianidin-3-glikosida, malvidin-3,5-diglukosida, kaempferol, malabathrin A, malabathrin B, malabathrin C dan malabathrin D (Mohd Joffry, 2011). Tumbuhan senduduk ini tersebar luas di Indonesia, salah satunya di Sumatera Barat. Oleh karena itu daun senduduk dapat digunakan sebagai bahan baku untuk dikembangkan dibidang obat dan kosmetika. Adanya kandungan fenolik dalam daun senduduk dapat dimanfaatkan sebagai tabir surya alami.

Berdasarkan potensi kandungan fenolik yang terdapat dalam tanaman senduduk, maka peneliti tertarik untuk melakukan uji aktivitas tabir surya dari ekstrak polar daun senduduk. Pengujian dilakukan terhadap mencit jantan putih yang di papar dengan radiasi yang berasal dari lampu UV B dan kemudian diamati perubahan kulit berupa eritema, kerutan, dan hispatologi. Ekstrak polar diformulasi dalam bentuk sediaan krim untuk mempermudah proses pengolesan topikal pada kulit hewan uji.

1.2 Rumusan Masalah

1. Apakah krim ekstrak polar daun senduduk memiliki efek sebagai tabir surya?
2. Apakah peningkatan dosis mempengaruhi efek tabir surya krim ekstrak polar daun senduduk ?

1.3 Tujuan Penelitian

1. Untuk mengevaluasi aktivitas tabir surya dari krim ekstrak polar daun senduduk.

2. Untuk menganalisis pengaruh dosis terhadap aktivitas tabir surya krim ekstrak polar daun senduduk.

1.4 Manfaat Penelitian

1. Hasil penelitian ini dapat dimanfaatkan sebagai tambahan literatur oleh pihak pendidikan yang digunakan oleh mahasiswa/i yang berkepentingan.
2. Dapat mengetahui aktivitas perlindungan paparan UV secara *in vivo* terhadap pemberian ekstrak polar daun senduduk pada mencit jantan putih.
3. Dapat memberikan informasi mengenai aktivitas tabir surya terhadap pemberian ekstrak polar daun senduduk.
4. Dapat memberikan data ilmiah tentang aktivitas tabir surya ekstrak polar daun senduduk terhadap mencit jantan putih.

BAB II. TINJAUAN PUSTAKA

2.1 Tinjauan Biologi

2.1.1 Definisi

Tanaman senduduk (*Melastoma malabathricum* L.) tumbuh liar pada kawasan-kawasan yang menerima cukup sinar matahari, seperti di lereng gunung, semak belukar, lapangan yang tidak terlalu gersang, atau pada wilayah objek wisata sebagai tanaman hias dan dapat tumbuh sampai ketinggian 1.650 m di atas permukaan bahari. Perdu, tegak, tinggi 0,5 – 4 m, banyak bercabang, bersisik, berambut. Daun tunggal, bertangkai, letak berhadapan silang. Helai daun bulat telur memanjang hingga oval, ujung lancip, pangkal membulat, tepi rata, permukaan berambut pendek yang jarang dan kaku sehingga teraba kasar. Berbunga majemuk keluar diujung cabang, rona ungu kemerahan. Buah masak akan merekah dan terbagi dalam beberapa bagian, warnanya ungu tua kemerahan. Biji kecil-kecil berwarna coklat (Dalimartha, 2000).

2.1.2 Klasifikasi Tanaman

Tanaman Senduduk diklasifikasikan sebagai berikut:

Divisi : Spermatophyta

Sub divisi : Angiospermae

Kelas : Dicotyledoneae

Bangsa : Myrtales

Suku : *Melastomataceae*

Marga : *Melastoma*

Jenis : *Melastoma malabathricum* L (Herbarium ANDA, 2022).



Gambar 1. Tanaman Senduduk

2.1.3 Aktivitas Farmakologi

Pada penelitian sebelumnya yang telah dilakukan oleh Perangin-angin, G.M.U. (2017) dengan judul Formulasi Sediaan Krim Ekstrak Daun Senduduk (*Melastoma malabathricum* L.) Sebagai *Anti-Aging*. Didapatkan hasil bahwa Ekstrak etanol daun senduduk bisa diformulasikan sebagai sediaan krim homogen, tidak mengakibatkan iritasi, mempunyai pH 6,1 – 6,3, stabil selama penyimpanan di suhu ruang dalam 12 minggu dengan tipe emulsi m/a. Krim ekstrak daun senduduk memberikan aktivitas anti-aging pada konsentrasi 1,3 dan 5%. Krim dengan konsentrasi ekstrak 5% menunjukkan aktivitas anti-aging terbaik.

Penelitian sebelumnya dengan judul pengaruh penggunaan ekstrak ethanol daun senduduk (*Melastoma malabathricum* L.) untuk perawatan luka akut pada tikus Wistar juga melaporkan hasil yang di dapatkan bahwa nilai p pada ekstrak etanol daun senduduk konsentrasi 2,5% mempunyai nilai yang lebih kecil dari dua kelompok konsentrasi lain, kelompok lain sebanyak 5%, 7,5% serta panjang luka juga lebih kecil dari kelompok lain baik kelompok kontrol positif maupun kontrol negatif (Setiadi A, dkk, 2013).

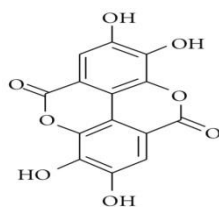
Telah dilakukan pula penelitian dengan judul pengaruh pemberian gel ekstrak daun senduduk (*melastoma malabathricum* L.) terhadap luka eksisi pada tikus putih jantan dan didapatkan hasil, Gel Ekstrak Daun Senduduk dengan konsentrasi 2,5%, 5%, 7,5% dapat menyampaikan dampak tidak selaras pada proses penyembuhan luka eksisi serta pada kelompok konsentrasi 7,5% memberikan dampak terbaik dalam penyembuhan luka eksisi (Febrina, W., 2021).

2.2 Tinjauan Kimia

Tumbuhan Senduduk mempunyai bermacam-macam kandungan kimia, terutama di bagian daunnya. Kandungan kimia yang dimiliki daun Senduduk diantaranya saponin, flavonoid dan tanin terhidrolisis yang biasa dikenal dengan Nobotanin B. Bunga Senduduk mengandung kaempferol, antosianin, tanin, asam lemak dan sterol (Liana I, 2018). Beberapa komponen fenolik yang ditemukan pada tanaman senduduk ini ialah flavonoid, asam elagat, sianidin-3-glikosida, malvidin-3,5-diglukosida, kaempferol, malabathrin A, malabathrin B, malabathrin C serta malabathrin D (Mohd Joffry, 2011).

a. Asam Elagat

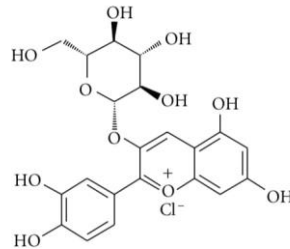
Pada tanaman senduduk asam elagat terkandung pada bagian kulit dan bunga.



Gambar 2. Struktur Asam Elagat (Lowry, 1968)

b. Sianidin-3-glikosida

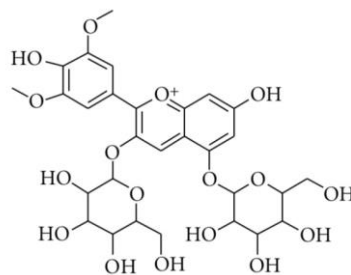
Pada tanaman senduduk Sianidin-3-glikosida terkandung dalam bagian buahnya.



Gambar 3. Struktur Sianidin-3-glikosida (Lowry, 1976)

c. Malvidin-3,5-diglukosida

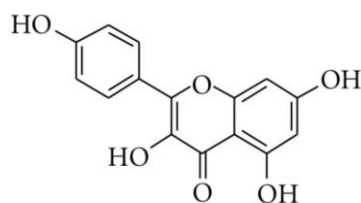
Malvidin-3,5-diglukosida terkandung pada bagian buah tanaman senduduk.



Gambar 4. Struktur Malvidin-3,5-diglukosida (Lowry, 1976)

d. Kaemferol

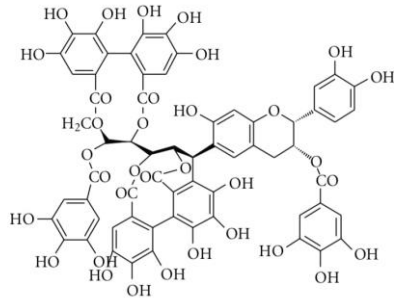
Kaemferol terkandung pada bagian daun dan bunga tanaman senduduk.



Gambar 5. Struktur Kaemferol (Dass and Kotoky, 1988)

e. Malabathrin A

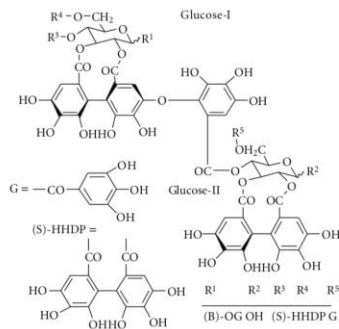
Malabathrin A terkandung pada bagian daun tanaman senduduk.



Gambar 6. Struktur Malabathrin A (T. Yoshida *et al*, 1992)

f. Malabathrin B

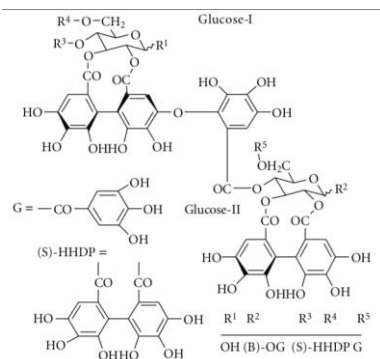
Malabthrin B terkandung pada bagian daun tanaman senduduk.



Gambar 7. Struktur Malabathrin B (T. Yoshida *et al*, 1992)

g. Malabathrin C

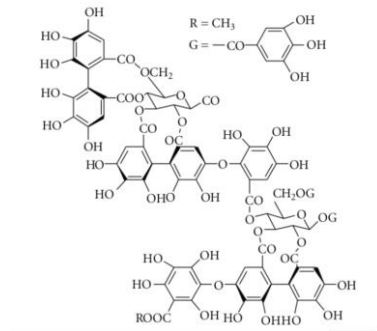
Malabathrin C terkandung pada bagian daun tanaman senduduk.



Gambar 8. Struktur malabathrin C (T. Yoshida *et al*, 1992)

h. Malabathrin D

Malabathrin D terkandung pada bagian daun tanaman senduduk.



Gambar 9. Struktur Malabathrin D (T. Yoshida *et al*, 1992)

2.3 Ekstraksi

2.3.1 Definisi Ekstraksi

Ekstraksi artinya teknik pemisahan suatu senyawa sesuai perbedaan distribusi zat terlarut di antara dua pelarut yang saling bercampur. Biasanya zat terlarut yang diekstraksi bersifat tidak larut atau larut sedikit dalam suatu pelarut namun mudah larut dengan pelarut lain. Metode ekstraksi dipengaruhi oleh tekstur kandungan air, bahan-bahan yang akan diekstrak serta senyawa-senyawa yang akan diisolasi (Harborne, 1996).

Menurut (Ditjen POM, 1995) ekstrak ialah sediaan pekat yang didapat dengan mengekstraksi zat aktif dari simplisia nabati atau simplisia hewani menggunakan pelarut yang sinkron, lalu seluruh atau hampir seluruh pelarut diuapkan dan massa atau bubuk yang tersisa diperlakukan sedemikian sampai memenuhi baku yang ditetapkan.

2.3.2 Metode Ekstraksi

Ditjen POM, (2000) membagi beberapa metode ekstraksi, yaitu :

a. Cara dingin

1. Maserasi

Maserasi ialah proses pengestrakan simplisia dengan memakai pelarut dengan beberapa kali pengadukan atau pengocokan pada suhu ruang. Remaserasi artinya dilakukan pengulangan penambahan pelarut sesudah dilakukan penyaringan maserat pertama, dan seterusnya.

2. Perkolasi

Perkolasi merupakan ekstraksi menggunakan pelarut yang selalu baru hingga terjadi penyarian tepat yang biasanya dilakukan pada suhu ruang. Proses perkolasi terdiri dari beberapa tahapan, pengembangan bahan, tahap maserasi antara, tahap perkolasi sebenarnya (penampungan/penetesan ekstrak), secara kontinu hingga diperoleh ekstrak (perkolat).

b. Cara panas

1. Refluks

Refluks artinya ekstraksi menggunakan pelarut pada temperatur titik didihnya selama periode tertentu serta dalam jumlah pelarut terbatas yang relatif konstan dengan adanya pendingin balik.

2. Digesti

Digesti ialah maserasi dengan pengadukan secara terus-menerus pada temperatur yang lebih tinggi dari suhu ruang yaitu pada 40-50°C.

3. Dekok

Dekok merupakan ekstraksi memakai pelarut air pada suhu 90°C selama 30 menit.

4. Infus

Infus ialah ekstraksi dengan pelarut air pada temperatur penangas air (bejana infus tercelup pada penangas air mendidih, suhu terukur 90°C) selama 15 menit.

5. Sokletasi

Menurut Voigt (1995) sokletasi merupakan metode ekstraksi untuk bahan yang tahan pemanasan dengan cara meletakkan bahan yang akan diekstraksi pada sebuah kantung ekstraksi (kertas saring) di dalam sebuah alat ekstraksi dari gelas yang bekerja konstan.

2.4 Kulit

Kulit merupakan organ tubuh yang berada paling luar dan membatasi dari lingkungan hidup manusia. Perkiraan luas kulit orang dewasa adalah 1,5 m² dengan berat sekitar 15% berat badan. Kulit adalah organ yang esensial dan vital serta merupakan cermin kesehatan dan kehidupan. Kulit juga sangat kompleks, elastis dan sensitif, serta bervariasi pada keadaan iklim, umur, seks, ras, dan lokasi tubuh (Wasitaatmadja, 1997).

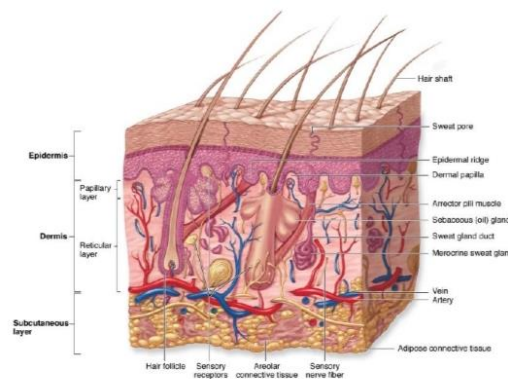
Kulit merupakan organ yang terdiri atas 4 jaringan dasar (Kalangi SJR, 2016):

1. Kulit memiliki beragam jenis epitel, terutama epitel berlapis gepeng dengan lapisan tanduk. Pembuluh darah pada dermisnya dilapisi oleh endotel. Kelenjar-kelenjar kulit merupakan kelenjar epitelial.
2. Terdapat berbagai jenis jaringan ikat, seperti serat-serat kolagen dan elastin, serta sel-sel lemak pada dermis.

3. Jaringan otot bisa ditemui pada dermis. Seperti, jaringan otot polos, yakni otot penegak rambut (arrector pili) dan pada dinding pembuluh darah, sedangkan jaringan otot bercorak terdapat pada otot-otot ekspresi wajah.
4. Jaringan saraf sebagai reseptor sensoris yang bisa ditemui pada kulit berupa ujung saraf bebas dan berbagai badan akhir saraf. Contohnya, badan Meissner dan badan Pacini.

2.4.1 Struktur Kulit

Kulit tersusun atas dua lapisan utama yaitu epidermis dan dermis. Epidermis adalah jaringan epitel yang berasal dari ektoderm, sedangkan dermis merupakan jaringan ikat sedikit padat yang berasal dari mesoderm. Di bawah dermis terletak selapis jaringan ikat longgar yaitu hipodermis, yang pada beberapa tempat terutama terdiri atas jaringan lemak (Kalangi SJR, 2016).



Gambar 10. Struktur kulit (Mascher AI, 2010)

1. Epidermis

Epidermis adalah lapisan paling luar kulit dan tersusun atas epitel berlapis gepeng dengan lapisan tanduk. Epidermis hanya terdiri dari jaringan epitel, tidak memiliki pembuluh darah maupun limf, oleh sebab itu seluruh nutrisi dan oksigen didapatkan dari kapiler di lapisan dermis. Epitel berlapis

gepeng pada epidermis ini terdiri dari banyak lapis sel yang dikenal keratinosit. Sel-sel ini secara permanen diperbarui melalui mitosis sel-sel pada lapis basal yang secara berangsur digeser ke bagian atas epitel. Selama perjalanan-nya, sel-sel ini berdiferensiasi, membesar, dan mengumpulkan filamen keratin dalam sitoplasmanya. Mendekati permukaan, sel-sel ini mati dan secara tetap dilepaskan (terkelupas). Periode waktu yang dibutuhkan untuk mencapai permukaan berkisar 20 hingga 30 hari (Kalangi SJR, 2016).

Epidermis terdiri dari beberapa lapisan, yaitu :

a. *Stratum corneum*

Tersusun atas beberapa lapisan sel yang pipih, mati, tidak mempunyai inti, tidak mengalami proses metabolisme, tidak berwarna, serta sangat sedikit mengandung air. Lapisan ini sebagian besar terdiri atas keratin, jenis protein yang tidak larut dalam air, dan sangat resisten terhadap bahan-bahan kimia. Hal ini berkaitan dengan fungsi kulit untuk memproteksi tubuh dari dampak luar (Tranggono dan Latifah, 2007).

b. *Stratum lucidum*

Berada sempurna di bawah stratum corneum, berupa lapisan tipis, jernih, mengandung eleidin, serta sangat tampak kentara pada telapak tangan dan kaki (Tranggono dan Latifah, 2007).

c. *Stratum granulosum*

Terdiri dari sel-sel keratinosit yang berbutir kasar, berbentuk poligonal, berinti mengkerut.

d. *Stratum spinosum (malphigi layer)*

Mempunyai sel yang berbentuk kubus dan mirip berduri. Intinya besar dan

lonjong. Setiap sel berisi filamen-filamen mungil yang tersusun atas serabut protein (Tranggono dan Latifah, 2007).

e. *Stratum germinativum* (membran basalis)

merupakan lapisan paling bawah epidermis. Di dalam stratum germinativum juga ada sel-sel melanosit yaitu sel-sel yang membentuk pigmen melanosit (Tranggono dan Latifah, 2007).

2. Dermis

Dermis (korium) ialah lapisan tebal jaringan ikat tempat melekatnya epidermis dan lapisan terdalamnya melanjutkan diri ke jaringan subkutan yang berisi lemak tanpa suatu batas yang kentara. Dermis terletak dibawah epidermis serta dibatasi oleh lamina basalis. Tebalnya bervariasi, yang paling tebal pada telapak kaki sekitar 3 mm. lapisan dermis lebih tebal daripada lapisan epidermis. Fungsi utamanya menjadi penyokong epidermis. Strukturnya lebih kompleks dan terdapat dua lapisan bagian superficial papillary dan bagian dalam reticular dermis (Qomariah S., 2014).

2.4.2 Penetrasi Sediaan Topikal Melalui Kulit

Penetrasi transepidermal dapat secara interseluler dan intraseluler. Penetrasi intraseluler adalah jalur yang mayoritas, zat aktif akan menembus stratum korneum melewati ruang antar sel pada lapisan lipid yang mengelilingi sel korneosit. Difusi bisa berlangsung pada matriks lipid protein dari stratum korneum. Setelah berhasil menembus stratum korneum obat akan menembus lapisan epidermis sehat di bawahnya, sampai akhirnya berdifusi ke pembuluh kapiler (Milani, 2003).

Penetrasi secara intraseluler terjadi melalui difusi obat menembus dinding stratum korneum sel korneosit yang mati dan juga melintasi matriks lipid protein stratum korneum, lalu melewatinya menuju sel yang berada di lapisan bawah sampai pada kapiler di bawah stratum basal epidermis dan berdifusi ke kapiler (Milani, 2003).

Analisis penetrasi secara folikular muncul sesudah percobaan *in vivo*. Percobaan tersebut memberikan bahwa molekul kecil bisa berpenetrasi tidak hanya melewati sel-sel korneum, tetapi juga melalui rute folikular. Obat berdifusi melalui celah folikel rambut dan juga kelenjar sebacea yang kemudian berdifusi ke kapiler (Schaefer, 2008).

Penetrasi krim jenis m/a jauh lebih kuat dibandingkan dengan a/o sebab komponen minyak menjadikan bentuk sediaan bertahan lama di atas permukaan kulit dan dapat menembus lapisan kulit lebih jauh. Tapi krim a/m kurang disukai secara kosmetik karena komponen minyak yang lama tertinggal pada permukaan kulit. Krim m/a mempunyai daya pendingin lebih baik dari krim a/m, sementara daya emolien a/m lebih besar dari m/a (Sharma, 2008).

2.5 Kosmetika

Kosmetik berasal dari bahasa Yunani “kosmetikos” yang artinya keterampilan, menghias, mengatur. Kosmetik adalah sediaan/paduan bahan yang siap dipergunakan pada bagian luar tubuh (bibir, rambut, epidermis, kuku, dan organ kelamin luar), gigi serta rongga verbal untuk membersihkan, menambah daya tarik, memperbaiki penampilan, melindungi agar dalam keadaan baik, memperbaiki bau badan namun tidak dimaksudkan untuk mengobati atau menyembuhkan penyakit (Tranggono dan Latifah, 2007).

Menurut peraturan menteri kesehatan RI, penggolongan kosmetik berdasarkan kegunaannya bagi kulit dibagi menjadi kosmetik perawatan kulit (*skin-care cosmetic*) dan kosmetik riasan (*dekoratif atau make-up*). Kosmetik perawatan kulit (*skin-care cosmetic*) terdiri atas kosmetik untuk membersihkan kulit (*cleanser*), *cleansing milk*, sabun, *cleansing cream*, penyegar kulit (*freshener*), kosmetik untuk melembabkan kulit (*mousturizer*), (*moisturizing cream, night cream, anti wrinkle cream*), kosmetik pelindung kulit (*sunscreen cream, dan sunscreen foundation, sun block cream/lotion*), kosmetik untuk menipiskan atau mengampelas kulit (*peeling*), *scrub cream* yang berisi butiran-butiran halus yang berguna sebagai pengampelas (*abrasiver*). Kosmetik riasan (*dekoratif atau make-up*) dibutuhkan untuk merias dan menutup kekurangan pada kulit sehingga menghasilkan penampilan yang menarik dan memunculkan efek psikologis yang baik, seperti percaya diri (*self confidence*). Dalam kosmetik riasan, peran zat pewarna dan zat pewangi sangat besar (Tranggono, 2007).

2.5.1 Krim

Krim merupakan bentuk sediaan setengah padat yang mengandung satu atau lebih bahan obat terlarut atau terdispersi dalam bahan dasar yang sinkron (Depkes RI, 1995). Kata krim secara tradisional sudah dipergunakan untuk sediaan setengah padat yang memiliki konsistensi filtrat cair di formulasi sebagai emulsi air dalam minyak atau minyak dalam air. Kini batasan tersebut lebih diarahkan untuk produk yang terdiri dari emulsi minyak dalam air atau dispersi mikrokristal asam lemak atau alkohol berantai panjang dalam air, yang bisa di cuci dengan air dan lebih ditujukan untuk penggunaan kosmetika dan keindahan (Departemen Kesehatan, 1995).

2.5.2 Tipe krim

Krim artinya sediaan setengah padat, berupa emulsi mengandung air tidak kurang dari 60% dan dimaksudkan untuk pemakaian luar. terdapat dua tipe krim, krim tipe minyak-air (m/a) serta krim tipe air-minyak (a/m) (Departemen Kesehatan, 1979).

a) Tipe m/a

Dari Widodo (2013) merupakan minyak terdispersi dalam air. Contohnya pada vanishing cream, yang merupakan sediaan kosmetika yang dimaksudkan untuk membersihkan, melembabkan serta sebagai alas bedak. *Vanishing cream* sebagai pelembab (*moiturizing*) meninggalkan lapisan berminyak atau film pada kulit.

b) Tipe a/m

ialah tipe air terdispersi dalam minyak. Contohnya cold cream adalah sediaan kosmetik yang dipergunakan dengan maksud menyampaikan efek dingin serta nyaman pada kulit, sebagai krim pembersih, berwarna putih dan bebas dari butiran. Cold cream umumnya mengandung mineral oil dalam jumlah besar.

2.6 Sinar Ultraviolet (UV)

Sinar Ultraviolet (UV) adalah suatu radiasi elektromagnetik yang memiliki panjang gelombang 100-400 nanometer, lebih pendek daripada sinar violet. Ultraviolet mempunyai tiga macam panjang gelombang. Daerah ultraviolet dari spektrum elektromagnetik UV A dengan panjang gelombang kisaran 320-400 nm.

UV B dengan panjang gelombang kisaran 290-320 nm dan UV C dengan panjang gelombang kisaran 100-290 nm. Radiasi UV C disaring oleh atmosfer sebelum mencapai bumi sehingga tidak menyebabkan dampak negatif pada kulit.

Radiasi UV B berpenetrasi ke dalam lapisan ozon dan tidak disaring seutuhnya sehingga sebagian masuk ke bumi dan menjadi penyebab dari kerusakan kulit seperti sunburn. UV A lebih banyak disaring oleh lapisan ozon dibanding UV B, tetapi radiasi UV A mencapai lapisan terdalam dari epidermis dan dermis yang menyebabkan dampak penuaan prematur pada kulit (Ebrahimzadeh *et al.*, 2014).

2.6.1 Sinar UV dan Efeknya Terhadap Kulit

Sinar ultraviolet terbagi menjadi UVA dengan panjang gelombang 320-400 nm, UVB dengan panjang gelombang 280-320 nm dan UVC dengan panjang gelombang 100-280 nm. UVC tidak pernah mencapai permukaan bumi karena tersaring oleh ozon, namun UVA dan UVB dapat mencapai permukaan bumi, dan keduanya dapat menyebabkan kerusakan akut ataupun kronis pada kulit manusia (Krutmann, 2011). UVB diserap paling banyak oleh epidermis dan menyebabkan kelainan seperti keratinosit, sementara UVA dapat menembus sampai ke dermis sehingga diserap oleh epidermis dan dermis, namun diperlukan jumlah yang lebih banyak untuk menimbulkan kerusakan dibandingkan UVB (Alam dan Havey, 2010).

Intensitas paparan kulit dengan sinar matahari mempengaruhi kerusakan kulit yang terjadi. Impak akut yang sering timbul yakni inflamasi (eritema), tanning dan imunosupresi lokal ataupun serius (Matsumura Y, 2003).

a. Eritema

Eritema merupakan reaksi inflamasi akut pada kulit yang ditandai dengan kemerahan sesudah paparan radiasi UV yang berlebihan. Dosis kemerahan minimal yang dapat dipandang kentara dalam 24 jam setelah radiasi disebut minimal erythema doses (MED). Eritema yang terbentuk bervariasi tergantung

kepada panjang gelombang UVA. UVA terbagi 2, yaitu UVA 1 dan UVA 2, dimana UVA 2 lebih meningkatkan eritema dibandingkan dengan UVA 1. Efektivitas eritema menurun sebanding dengan panjang gelombang. Eritema terinduksi UVB menyampaikan respon lebih lambat daripada UVA dan mencapai puncak sesuai paparan 6-24 jam tergantung dosis (Taylor, 2005).

b. Pigmentasi

Respon pigmentasi kulit mengikuti paparan sinar matahari yang terdiri dari reaksi kecoklatan (tanning) dan pembentukan melanin baru. Respon kecoklatan pada kulit tergantung pada gelombang radiasi. Eritema yang diinduksi UVB diikuti dengan pigmentasi. Melanisasi yang terjadi akibat paparan kumulatif UVA bertahan lebih lama daripada dengan yang terjadi akibat paparan UVB. Perbedaan ini terjadi disebabkan lokalisasi pigmen yang diinduksi UVA dari basal. 26 Melanin yang diinduksi oleh UVB menghilang dengan turn-over epidermis dalam 1 bulan (Fisher *et al.*, 2002; Taylor, 2005).

c. Kerusakan DNA

Sinar Ultraviolet bisa mengakibatkan kerusakan pada DNA berupa kesalahan pembacaan kode genetik, mutasi dan apoptosis. DNA seluler langsung menyerap UVB dan mengakibatkan lesi pada basa pirimidin, yang menjadi ikatan kovalen serta merusak heliks DNA. Radiasi UVA dapat pula menyebabkan lesi pada DNA walaupun daya rusak lebih lemah dibandingkan UVB (Taylor, 2005). Penuaan dini pada kulit atau photoaging ialah penuaan yang terjadi akibat dampak buruk kronis dari sinar matahari yang bertumpuk dengan tanda-tanda penuaan kronologis. Radiasi ultraviolet dengan panjang gelombang 100-400 nm merupakan 5% dari seluruh radiasi sinar yang ada. UVC umumnya tidak sampai

ke permukaan bumi kecuali pada dataran tinggi sekali dimana UVC ini diserap oleh lapisan ozon di atmosfer. Yang paling banyak berpengaruh kepada kesehatan kulit ialah UVB, karena panjang gelombangnya yang lebih pendek dan paling banyak menembus bumi (Fisher *et al.*, 2002).

2.7 Tabir Surya

Tabir surya artinya kosmetik pelindung yang bisa menyaring dan menunda sinar matahari terhadap kulit. Tabir surya terdapat dalam dua pembagian yaitu: (Walters, A. Kenneth. Michael S. Robert, 2008).

1. Tabir Surya Kimiawi (Organik)

Tabir surya kimiawi biasanya adalah ikatan aromatik yang terkonjugasi dengan gugus karbonil. Struktur kimiawi ini menyerap gelombang UV intensitas tinggi dengan eksitasi menjadi energi yang lebih tinggi. Energi yang hilang akibat konversi dari energi yang tersisa ke dalam panjang gelombang energi yang lebih rendah lagi dengan kembali ke keadaan dasar. Komposisi kimia tabir surya UVB mencakup PABA serta derivatnya, *salicylates*, *octocrylane*, *ensilozole*, dan *derivat camphor*.

2. Tabir Surya Fisik (anorganik)

Meskipun komposisi semua tabir surya adalah kimiawi, istilah nonkimiawi atau fisikal dipergunakan untuk merujuk tabir surya anorganik yang meliputi dua komposisi, yaitu titanium oksida dan seng oksida. Teknologi terbaru mengizinkan komposisi ini diproduksi dalam ukuran submikroskopik (<200 nm) sehingga pancaran cahaya dapat diminimalisasikan dan tidak tampak di bagian atas kulit. Partikel kecil ini mengganti sinar UV, terutama dengan penyerapan serupa dengan tabir surya organik. Tabir surya anorganik sangat fotostabil dan

aman.

2.8 Pengamatan Histopatologi

Histologi atau anatomi mikroskopis merupakan cabang ilmu biologi yang mempelajari mengenai struktur sel dan jaringan lebih jelasnya menggunakan mikroskop. (Astari, dkk, 2018; Susilawati dan Bachtiar, N, 2018) Kegiatan histologi dilakukan pada sediaan jaringan yang dipotong tipis Histologi sangat penting dalam menyelidiki fungsi fisiologi sel-sel dalam tubuh, baik manusia, hewan, dan tumbuhan, serta dalam bentuk histopatologi ia bermanfaat dalam penegakan diagnosis penyakit yang melibatkan perubahan fungsi fisiologi dan deformasi organ. Seperti di bidang kedokteran, kehadiran tumor memerlukan hasil pemeriksaan contoh (sampel) jaringan. Di bidang pertanian, pemeriksaan kondisi jaringan pengangkut dapat mendukung diagnosis serangan hawar daun tembakau.

BAB III. METODE PENELITIAN

3.1 Waktu dan Tempat Penelitian

Penelitian ini dilaksanakan selama kurang lebih 5 bulan (Agustus sampai Desember 2022) di Laboratorium Fakultas Farmasi Universitas Perintis Indonesia (UPERTIS).

3.2 Alat dan Bahan

3.2.1 Alat

Alat-alat yang digunakan pada penelitian ini yaitu blender, seperangkat alat sokletasi, seperangkat alat rotary evaporator, botol meserasi, labu ukur, gelas ukur, *beaker glass*, timbangan digital, aluminium foil, lampu Reptile Exoterra[®], corong, spatula, kertas saring, tempat minum mencit, tempat makan mencit, timbangan hewan uji, kandang hewan percobaan, batang pengaduk, lumpang dan alu, pipet tetes, *hand glove*.

3.2.2 Bahan

Bahan-bahan yang digunakan adalah daun dari tanaman senduduk, *n*-heksan, ampas padi (sekam), krim Veet[®], *sunscreen*, parafin cair, alkohol, etanol 96%, aquadest, asam stearat, cetil alkohol, stearil alkohol, metil paraben, propil paraben, novomer[®], isopropil miristat, propilen glikol, formalin 10%.

3.2.3 Hewan Uji

Hewan uji yang digunakan adalah mencit putih jantan sebanyak 30 ekor dengan berat badan 20-30 gram. Populasi dalam penelitian ini adalah Mencit (*Mus musculus*) jantan berusia 6-8 minggu. Penelitian ini memilih Mencit dengan alasan, karena mencit mudah dikendalikan dan jika dilihat dari struktur genetiknya juga lebih bagus.

3.3 Prosedur Penelitian

3.3.1 Pengambilan dan Persiapan Sampel

Tanaman senduduk diperoleh dari kelurahan Balai Gadang, Kota Padang, Sumatera Barat. Sampel yang digunakan adalah daun dari tanaman senduduk (*Melastoma malabathricum* L.).

3.3.2 Identifikasi Sampel

Identifikasi tanaman dilakukan untuk memastikan jenis tanaman yang digunakan untuk penelitian. Sampel tanaman senduduk diidentifikasi di Herbarium ANDA Universitas Andalas, Padang, Sumatera Barat.

3.3.3 Pembuatan Ekstrak Polar Sampel

Tumbuhan segar daun senduduk sebanyak 5 Kg, dibersihkan dari pengotor dan dicuci dengan air, lalu dilakukan pengeringan selama kurang lebih 5 hari. Tanaman yang telah kering dihaluskan hingga menjadi serbuk. Serbuk daun selanjutnya diekstraksi dengan pelarut *n*-heksan menggunakan alat sokletasi untuk menghilangkan komponen-komponen lipofil. Serbuk daun senduduk ditimbang sebanyak ± 100 g lalu dibungkus dengan kertas saring diikat dengan benang dan dimasukkan kedalam selongsong soklet, dibuat sebanyak 18 buah kantung saring (1.800 g). Prosedur sokletasi ini dilakukan pada suhu 80°C dan diakhiri pada saat tetesan terakhir tidak berwarna lagi. Kemudian ekstrak *n*-heksan dipisahkan dan disimpan. Ampas sisa sokletasi prosedur di atas selanjutnya dimaserasi menggunakan pelarut etanol 96% selama 48 jam (2 hari). Hasil maserasi selanjutnya disaring dan filtratnya dipisahkan. Kemudian ampas di maserasi kembali, kegiatan remaserasi ini diulangi sebanyak 2-3 kali. Sementara itu maserat dari hasil maserasi kemudian diuapkan pelarutnya dengan *Rotary*

Evaporator sehingga didapatkan ekstrak polar daun senduduk, selanjutnya ekstrak yang didapat kemudian diuapkan kembali dengan *water bath* untuk mendapatkan ekstrak kental polar daun senduduk.

3.3.4 Karakterisasi Ekstrak Polar

3.3.4.1 Pengamatan Organoleptis

Pengamatan secara visual dengan mengamati bentuk, warna, bau, dan rasa (Depkes RI, 2000).

3.3.4.2 Persen Rendemen

Rendemen dihitung dengan cara membandingkan berat ekstrak etanol yang didapat dengan berat awal sampel (Depkes RI, 2000).

$$\% \text{ Rendemen} = \frac{\text{Berat ekstrak kental (g)}}{\text{Berat sampel kering (g)}} \times 100\%$$

3.3.4.3 Susut Pengeringan

Krus porselen dan tutupnya dikeringkan didalam oven pada suhu 105°C selama lebih kurang 30 menit dan didinginkan, kemudian ditimbang beratnya. Masukkan ekstrak sebanyak 1-2 gram ke dalam krus. Kemudian krus digoyangkan agar ekstrak merata dan krus masukkan kembali ke dalam oven, buka tutupnya dan biarkan tutup tetap didalam oven. Krus yang telah berisi ekstrak tersebut dipanaskan didalam oven dengan suhu 105°C selama 1 jam. Krus kemudian dikeluarkan dan didinginkan dalam desikator, lalu ditimbang. Lakukan pengulangan seperti cara diatas hingga diperoleh berat yang konstan (Depkes RI, 2008).

$$\% \text{ Susut Pengerinan} = \frac{(B - A) - (C - A)}{(B - A)} \times 100\%$$

Keterangan: A = Berat krus kosong

B = Berat krus + sebelum sampel dipanaskan

C = Berat krus + setelah sampel dipanaskan

3.3.5 Formula Sediaan Krim

Tabel 1. Formulasi Basis Krim

Nama Bahan	Konsentrasi (%)
Setil alkohol	2
Stearil alkohol	1,5
Asam stearat	2
Propilen glikol	7
novomer [®]	3
Metil paraben	0,2
Propil paraben	0,02
Isopropil miristat	10
Air suling <i>ad.</i>	100

Tabel 2. Formula Krim Ekstrak Polar Daun Senduduk (*Melastoma malabathricum* L.)

Nama Bahan	Konsentrasi (%)		
	F1	F2	F3
Ekstrak polar daun senduduk	3	5	7
Basis krim <i>ad.</i>	100	100	100

Keterangan :

F1 = Ekstrak polar daun senduduk 3%

F2 = Ekstrak polar daun senduduk 5%

F3 = Ekstrak polar daun senduduk 7%

3.3.6 Pembuatan Basis Krim

Bahan-bahan ditimbang sesuai konsentrasi yang ditetapkan pada formula. Fase air dibuat dengan cara memanaskan air dan ditambahkan metil paraben lalu diaduk hingga homogen. Kemudian, ditambahkan propilen glikol, aduk hingga tercampur dan panaskan sampai suhu 70°C. Fase minyak dibuat dengan cara melebur stearil alkohol, asam stearat, dan setil alkohol di cawan porselen, dilakukan secara berurut sesuai titik lebur bahan-bahan, masukkan isopropil miristat dan larutkan propil paraben ke campuran diatas penangas air, tunggu hingga mencapai suhu 70°C, aduk homogen. Selanjutnya fase minyak dituang ke dalam fase air, diaduk dalam lumpang panas, masukkan novomer[®] dan diaduk hingga terbentuk basis krim. Kemudian setelah suhunya berkisar 40-45°, dimasukkan ekstrak polar daun senduduk ke dalam basis krim, diaduk hingga homogen.

3.3.7 Pembuatan Krim Ekstrak Polar Daun Senduduk

Sediaan topikal yang dipakai menggunakan basis krim dengan cara mencampurkan ekstrak dan basis krim berdasarkan rumus pengenceran. Ekstrak polar daun senduduk 3 g dan basis krim *ad* 100 g dicampurkan dan diaduk hingga homogen. Sediaan ini membentuk sediaan topikal konsentrasi 3%. Ekstrak polar daun senduduk 5 g dan basis krim *ad* 100 g dicampurkan dan diaduk hingga homogen. Sediaan ini membentuk sediaan topikal konsentrasi 5%. Ekstrak polar daun senduduk 7 g dan basis krim *ad* 100 g dicampurkan dan diaduk hingga homogen. Sediaan ini membentuk sediaan topikal konsentrasi 7%.

3.3.8 Persiapan Hewan Percobaan Mencit (*Mus musculus* L.)

Pada penelitian ini menggunakan mencit putih jantan sebanyak 30 ekor dengan berat rata-rata 20-30 gram dengan usia 6-8 minggu (dewasa normal).

Hewan uji dipilih berdasarkan kriteria sebagai berikut :

1. Kriteria inklusi
 - a. Mencit *Mus musculus*
 - b. Jenis kelamin jantan
 - c. Berat badan 20-30 gram
 - d. Umur 6-8 minggu
 - e. Tidak terdapat abnormalitas anatomi yang tampak
2. Kriteria eksklusi
 - a. Mencit sakit sebelum penelitian
 - b. Mencit mati sebelum penelitian

3.3.9 Persiapan Lampu Ultraviolet

Penyinaran pada hewan uji menggunakan lampu Paralel Reptil UV 150 13W (Exoterra[®], Winchester, MA, USA) digunakan untuk perawatan penyinaran UV-B. Jarak lampu UV ke mencit adalah 30 cm untuk mendapatkan sinar UV B 264 mJ/cm². Mencit diiradiasi selama 7 hari, 2 jam/hari dengan dosis harian 1,9 J/cm² (Serafini *et al*, 2014). Untuk mencegah interferensi dari sumber cahaya yang lain, maka digunakan isolator yang berbentuk persegi panjang berukuran 65 cm x 45 cm x 35 cm dan terbuat dari kayu dengan tebal 3 cm (hanya terdapat lubang untuk masuknya udara).

3.3.10 Induksi Lesi dan Pemberiaan Sediaan

Dengan menggunakan rumus dari Federer (2013), maka besarnya sampel dapat dihitung sebagai berikut: Keterangan : n: jumlah sampel, t: jumlah kelompok : 6.

$$(n-1)(t-1) \geq 15$$

$$(n-1)(6-1) \geq 15$$

$$(n-1)(5) \geq 15$$

$$5n - 5 \geq 15$$

$$5n \geq 20$$

$$n \geq 20/5 = 4$$

Berdasarkan perhitungan dengan rumus diatas maka diperoleh $n = 4$. Sampel ditambah 10% dari 4 untuk mengantisipasi *drop out* selama penelitian yaitu penambahan $0,4 \approx 1$ Sampel menjadi 5 per kelompok, sehingga untuk 6 kelompok perlakuan yang diperlukan adalah 30 ekor. Mencit dibagi menjadi 6 kelompok yaitu kontrol tanpa perlakuan dan lima kelompok perlakuan dengan pemaparan sinar ultraviolet B intensitas 2 jam/hari. Mencit dicukur bulunya pada bagian punggung dengan diolesi krim *Veet*[®] dengan ukuran 2x2 cm (area yang mendapat penyinaran). Hewan uji dibagi menjadi 6 kelompok secara acak, 1 kelompok terdiri dari 5 ekor hewan uji.

- a. Kelompok I (kontrol negatif) diberikan perlakuan berupa pakan terstandar dan minum secara normal setiap hari selama 1 minggu.
- b. Kelompok II (kontrol positif) diberikan perlakuan berupa pakan terstandar dan

minum secara normal dan dipajjar sinar UV setiap hari dengan intensitas 2 jam /hari, selama 1 minggu.

- c. Kelompok III (konsentrasi 3%) diberikan perlakuan berupa pakan terstandar dengan dipajjar sinar UV setiap hari dengan intensitas 2 jam/hari dan diberi krim konsenstrasi 3%, dengan volume 0,2 g/cm pada 2x2 cm luas area penyinaran pada setiap kali pengolesan. Perlakuan diberikan selama 1 minggu.
- d. Kelompok IV (konsentrasi 5%) diberikan perlakuan berupa pakan terstandar dengan dipajjar sinar UV setiap hari dengan intensitas 2 jam/hari dan diberi krim konsenstrasi 5%, dengan volume 0,2 g/cm pada 2x2 cm luas area penyinaran pada setiap kali pengolesan. Perlakuan diberikan selama 1 minggu.
- e. Kelompok V (konsentrasi 7%) diberikan perlakuan berupa pakan terstandar dengan dipajjar sinar UV setiap hari dengan intensitas 2 jam/hari dan diberi krim konsenstrasi 7%, dengan volume 0,2 g/cm pada 2x2 cm luas area penyinaran pada setiap kali pengolesan. Perlakuan diberikan selama 1 minggu.
- f. Kelompok VI (Pembanding) diberikan perlakuan berupa pakan terstandar dengan dipajjar sinar UV setiap hari dengan intensitas 2 jam/hari dan diberi krim pembanding (*sunscreen*), dengan volume 0,2 g/cm pada 2x2 cm luas area penyinaran pada setiap kali pengolesan. Perlakuan diberikan selama 1 minggu.

Setelah penyinaran dengan sinar UV B berakhir, mencit dibiarkan terlebih dahulu selama 24 jam untuk menyingkirkan pengaruh efek penyinaran akut (Vayalil, 2004). Setelah 24 jam diamati eritema pada mencit dengan pengamatan pada bagian warna kulit, setelah diradiasi sinar UV. kemudian diamati kerutan yang disebabkan efek sinar UV. Mencit yang didislokasi, kemudian dibedah,

diambil jaringan kulit, difiksasi, dehidrasi, penjernihan (clearing), pembuatan blok parafin (embedding), pemotongan blok (section), pewarnaan dengan Hematoxylin-eosin, dan penutupan (mounting). Jaringan yang telah diwarnai, diamati dibawah mikroskop cahaya dengan perbesaran 100 kali (Soejanto, 2017).

- Langkah Paparan Sinar UVB Pada Mencit (*Mus musculus*)

Tabel 3. Jadwal dan Waktu Penyinaran UVB

Jadwal Penyinaran	Dosis Sinar UV	Lama Penyinaran
Setiap hari selama 1 minggu	264 mJ/cm ²	2 jam

3.4 Pengamatan Hewan Uji

3.4.1 Pengamatan Eritema

Metode pengukuran berupa gradasi warna eritema adalah pengamatan pada bagian warna kulit, setelah diradiasi sinar UV dengan 24 jam dimasukkan dalam bentuk skor dengan rentang 0-4 adalah (Okumura, 2004):

- Skor 0 = tidak terjadi apapun (warna kulit tidak terjadi kemerahan)
- Skor 1 = Sangat sedikit eritema (hampir tidak terlihat)
- Skor 2 = warna kulit kemerahan dan tidak ada bintik merah yang terlihat (eritema terbatas jelas)
- Skor 3 = warna kulit merah (eritema sedang)
- Skor 4 = warna kulit merah sekali (eritema banyak)

3.4.2 Pengamatan Kerutan

Diamati kerutan pada bagian punggung yang terpapar sinar UV, kerutan kemudian diberikan skoring menurut kriteria pengamatan yaitu (Citrawan dkk, 2019);

0 = tidak ada kerutan kasar,

1 = sedikit kerutan kasar dangkal,

2 = beberapa kerutan kasar,

3 = beberapa kerutan kasar dalam.

3.4.3 Pengamatan Histologi

Dilakukan pengamatan terhadap serabut kolagen, re-epitelisasi, sel fibroblast, dan ketebalan epidermis pada jaringan kulit. Dari tiap kelompok diambil 3 ekor mencit untuk didekapitasi masing-masing pada hari ke-7. Cara pembuatan preparat histologi: sampel dari jaringan diambil 0,3 cm. Jaringan ini direndam dengan formalin 10% kemudian diambil irisan vertikalnya dan diwarnai dengan hematoxylin dan eosin. Pembagian pembuatan preparat dibagi menjadi 8 proses yaitu, pengambilan jaringan kulit, fiksasi, dehidrasi, penjernihan (clearing), pembuatan blok parafin (embedding), pemotongan blok (section), pewarnaan dengan Hematoxylin-eosin, dan penutupan (mounting). Sediaan histologi ini selanjutnya diamati dibawah mikroskop dan dibuat skor dengan kriteria:

- Serabut Kolagen (kriteria Burkitt dengan modifikasi)

0 : tidak ada kolagen

1 :kolagen menyebar tipis / sedikit

2 : meyebar sedang, tampak penyatuan serabut

3 : memadat dan serabut saling terikat sempurna

- Re-Epitelisasi (kriteria Burkitt dengan modifikasi)

0 : absen

1 : starting

2 : incomplete

3 : complete

- Sel Fibroblast (kriteria Burkitt dengan modifikasi)

0 : 0 -5

1 : 5-10 sel

2 : 10-50 sel

3 : > 50 sel

- Ketebalan Epidermis

3.5 Analisis Data

Data yang telah terkumpul sudah diproses dan dianalisis dengan langkah-langkah sebagai berikut:

1. Uji Normalitas dan Homogenitas

Dari hasil perhitungan nilai rata-rata masing-masing sampel setiap perlakuan, dilakukam uji asumsi statistic SPSS statistic for windows dengan cara uji normalitas dan uji homogenitas. Uji normalitas menggunakan statistic uji Shapiro-Wilk dengan $\alpha=0,05$, karena jumlah sampel kurang dari 30. Jika data menunjukkan $p\text{ value}>0,05$, maka data homogeneity normal. Kemudian pada uji homogenitas data menggunakan uji Lavane Statistic dengan $\alpha=0,05$, jika pada tabel test of homogeneity of variance menunjukkan nilai siginifikasi $p>0,05$, maka data adalah

homogeny dan memiliki varian sama, sehingga dapat dilakukan uji parametric lebih lanjut menggunakan one way ANOVA (Dahlan, 2009).

2. Uji Antar Kelompok

Data hasil penelitian kemudian dianalisa dengan uji statistic one way anova untuk menegetahui perbedaan antar kelompok uji coba. Jika diperoleh nilai signifikasi $p \text{ value} < \alpha(0,05)$, maka terdapat perbedaan yang signifikan terhadap proses terjadinya eritema & kerutan pada hari ke-1 sampai hari ke-7 (Dahlan, 2009).

3. Uji Perbandingan Berganda

Setelah hasil penelitian dianalisa dengan one way anova kemudian dianalisa dengan *post hoc test* untuk mengetahui kelompok perlakuan mana yang paling signifikan diantara kelompok-kelompok uji coba. Nilai signifikan antara kelompok yang paling bermakna adalah yang memiliki nilai signifikan paling kecil dengan $p \text{ value} < 0,05$ (Dahlan, 2009)

BAB IV. HASIL DAN PEMBAHASAN

4.1 Hasil

Setelah dilakukan penelitian mengenai Aktivitas tabir surya dari krim ekstrak polar daun senduduk (*Melastoma malabathricum* L.) pada mencit jantan putih selama 7 hari, maka didapatkan hasil sebagai berikut :

1. Berdasarkan hasil identifikasi yang telah dilakukan di Herbarium ANDA jurusan Biologi Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam (FMIPA) UNAND menyatakan bahwa sampel yang diidentifikasi tersebut benar tumbuhan *Melastoma malabathricum* L. yang merupakan famili *Melastomaceae* dengan nomor identifikasi 589/K-ID/ANDA/XII/2022 (Lampiran 2).
2. Hasil pengamatan organoleptis ekstrak polar daun senduduk menggunakan pelarut etanol, didapatkan berbentuk cairan kental, berwarna hijau kehitaman dan berbau khas ekstrak (Lampiran 8, Tabel 7).
3. Rendemen hasil ekstrak polar daun senduduk menggunakan pelarut etanol, diperoleh ekstrak kental sebanyak (68,7871) g dengan nilai rendemen sebesar (3,8%) dari 1.800 g serbuk kering (Lampiran 8, Tabel 8).
4. Hasil susut pengeringan ekstrak polar daun senduduk menggunakan pelarut etanol, didapatkan sebesar 10% (Lampiran 8, Tabel 9).
5. Hasil pengamatan eritema pada setiap kelompok didapatkan skor rata-rata pada hari ke 1-7 berturut-turut adalah sebagai berikut (Tabel 4):
 - a. Kelompok kontrol negatif : 0 ± 0 tidak terjadi apapun (warna kulit tidak terjadi kemerahan).

- b. Kelompok kontrol positif : $1,82 \pm 1,27$ warna kulit merah sekali (eritema banyak).
 - c. Kelompok konsentrasi 3% : $1,11 \pm 0,78$ Sangat sedikit eritema (hampir tidak terlihat).
 - d. Kelompok konsentrasi 5% : $0,94 \pm 0,69$ Sangat sedikit eritema (hampir tidak terlihat).
 - e. Kelompok konsentrasi 7% : $0,31 \pm 0,25$ tidak terjadi apapun (warna kulit tidak terjadi kemerahan).
 - f. Kelompok pembanding : $0,05 \pm 0,09$ tidak terjadi apapun (warna kulit tidak terjadi kemerahan).
6. Hasil pengamatan kerutan pada setiap kelompok didapatkan skor rata pada hari ke 1-7 berturut-turut adalah, sebagai berikut (Tabel 5):
- a. Kelompok kontrol negatif : 0 ± 0 tidak ada kerutan kasar.
 - b. Kelompok kontrol positif : $1,34 \pm 0,96$ terdapat beberapa kerutan kasar dalam.
 - c. Kelompok konsentrasi 3% : $1,11 \pm 0,85$ terdapat sedikit kerutan dangkal.
 - d. Kelompok konsentrasi 5% : $1,02 \pm 0,81$ terdapat sedikit kerutan dangkal.
 - e. Kelompok konsentrasi 7% : $0,51 \pm 0,56$ terdapat sedikit kerutan dangkal.
 - f. Kelompok pembanding : 0 ± 0 tidak ada kerutan kasar.
7. Hasil pengamatan Hematoxylin-Eosin pada setiap kelompok didapatkan skor rata-rata serabut kolagen pada hari ke 1-7 berturut-turut adalah, sebagai berikut:
- a. Kelompok kontrol negatif : 1, tidak tampak serabut kolagen.

- b. Kelompok kontrol positif : 3, serabut kolagen menyebar padat dan tampak penyatuan.
 - c. Kelompok konsentrasi 3% : 2,3, serabut kolagen menyebar sedang-padat.
 - d. Kelompok konsentrasi 5% : 1,6, serabut kolagen menyebar sedang-rendah.
 - e. Kelompok konsentrasi 7% : 1,6, serabut kolagen menyebar sedang-rendah.
 - f. Kelompok pembanding : 2,3, serabut kolagen menyebar sedang-padat.
8. Hasil pemeriksaan skor rata-rata epitelisasi kelompok kontrol normal: 3, kontrol positif: 3, konsentrasi 3%: 3, konsentrasi 5%: 3, konsentrasi 7%: 3, pembanding: 3 (Tabel 6).
 9. Hasil pemeriksaan skor rata-rata jumlah sel fibroblast kelompok kontrol normal: 1, kontrol positif: 3, konsentrasi 3%: 2,3, konsentrasi 5%: 2, konsentrasi 7%: 1,6, pembanding: 2,6 (Tabel 6).
 10. Hasil pemeriksaan skor rata-rata ketebalan epidermis kelompok kontrol normal: 67,9, kontrol positif: 411,7, konsentrasi 3%: 320,5, konsentrasi 5%: 135,2, konsentrasi 7%: 123,3, pembanding: 158 (Tabel 6).

4.2 Pembahasan

Penelitian ini bertujuan untuk menguji aktivitas perlindungan terhadap paparan dari sinar UV yang didasarkan pada pengamatan eritema, pengamatan kerutan dan parameter histopatologi. Adapun parameter histopatologi yang diamati meliputi keberadaan serabut kolagen, sel fibroblast, re-epitelisasi dan ketebalan epidermis. Penelitian ini juga melakukan uji kode etik yang dimana

telah dilakukan di Komite Etik Penelitian Kesehatan Universitas Perintis Indonesia. Tujuan dilakukannya uji kode etik ini yakni untuk melindungi subyek penelitian/responden dari bahaya secara fisik (ancaman), psikis (tertekan, penyesalan), sosial, dan konsekuensi hukum (dituntut) sebagai akibat turut berpartisipasi dalam suatu penelitian.

Sampel daun senduduk diperoleh dari daerah kelurahan Balai Gadang, Kota Padang, Sumatera Barat. Sebelum dilakukan penelitian, sampel diidentifikasi terlebih dahulu di Herbarium ANDA Jurusan Biologi Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam (FMIPA) UNAND. Tujuan dilakukan identifikasi sampel yakni untuk mengetahui identitas sampel yang akan digunakan. Berdasarkan hasil identifikasi menunjukkan bahwa tumbuhan senduduk yang digunakan sesuai dengan nama latin *Melastoma malabathricum* L. dari famili *Melastomaceae* dengan nomor identifikasi 589/K-ID/ANDA/XII/2022 (Lampiran 2).

Daun senduduk diambil sebanyak 5 kg, dibersihkan dari kotoran dan dicuci dengan air, kemudian dilakukan pengeringan selama kurang lebih 5 hari. Tujuan dari pengeringan ini untuk mendapatkan simplisia yang tidak mudah rusak dan dapat disimpan dalam jangka waktu yang lama, menghentikan reaksi enzimatik, dan mencegah perumbuan kapang, jamur, dan jasad renik lain (Ningsih, Indah Yulia, 2016). Sampel dihaluskan menjadi serbuk untuk memperkecil ukuran dan memperluas permukaan sampel sehingga bagian sampel yang berkontak dengan pelarut menjadi lebih banyak dan proses penyairan lebih sempurna (Ahmad *et al*, 2015).

Pada penelitian ini digunakan ekstrak polar dari daun senduduk. Pada awal proses awal ekstraksi, daun terlebih dahulu di ekstraksi dengan pelarut *n*-heksan.

Pelarut *n*-heksan bersifat non polar sehingga mampu melarutkan atau mengekstraksi zat-zat lipid yang dianggap sebagai pengotor seperti lilin, minyak, steroid, terpenoid dan lain-lain. Prosedur ekstraksi fasa non polar ini menggunakan metode sokletasi. Pemilihan metode sokletasi ini dikarenakan pelarut yang digunakan sedikit sehingga menjadi lebih ekonomis. Walaupun sokletasi bersifat panas namun sampel daun senduduk tidak berkontak langsung dengan sumber panas tersebut. Hasil dari ekstraksi non polar ini disimpan dan tidak digunakan dalam penelitian. Selanjutnya ampas prosedur sokletasi tersebut diekstraksi kembali dengan menggunakan metode maserasi. Maserasi dipilih karena sederhana dan bersifat dingin sehingga aman bagi sampel. Pelarut yang digunakan adalah etanol 96%. Pelarut etanol 96% bersifat polar sehingga akan menarik senyawa yang bersifat polar yang terdapat dalam simplisia daun senduduk. Maserat yang diperoleh dari proses ekstraksi kemudian dipekatkan dengan *rotary evaporator* dan diuapkan sehingga didapatkan ekstrak kental daun senduduk. Remaserasi dilakukan sebanyak 2 kali pengulangan.

Selanjutnya pemeriksaan organoleptis merupakan salah satu karakterisasi yang dilakukan pada ekstrak daun senduduk yang didapatkan, pengujian karakterisasi ini yaitu dapat melihat bentuk, bau, warna, dari sampel yang digunakan. Ekstrak daun senduduk yang didapat memiliki bentuk cairan kental, berbau khas dan berwarna hijau kehitaman serta memiliki nilai pH 3,98 sehingga dapat dikatakan ekstrak bersifat asam.

Pada penelitian ini digunakan ekstrak polar daun senduduk yang didapatkan sebanyak 68,7471 g dengan rendemen 3,8% (Lampiran 9, tabel 8). Penentuan rendemen bertujuan untuk mengetahui kadar metabolit sekunder yang

terbawa oleh pelarut tersebut, namun tidak dapat menentukan jenis senyawa apa saja yang dibawa. Penentuan susut pengeringan bertujuan untuk mengetahui persentase senyawa yang hilang selama proses pemanasan, nilai yang didapat yaitu 10% (Tabel 9).

Ekstrak polar dari daun senduduk dibuat dalam sediaan krim dengan konsentrasi 3%, 5%, dan 7%. Sediaan krim dipilih karena mempunyai keuntungan yakni bentuknya menarik, sederhana dalam pembuatannya, dalam penggunaan, daya menyerap yang baik dan memberikan rasa dingin pada kulit (Depkes RI, 1995).

Hewan percobaan yang digunakan untuk menguji efek pemberian ekstrak polar daun senduduk terhadap adanya eritema, kerutan dan histopatologi yang ditimbulkan dari paparan sinar UV yang di papar sinar UVB adalah mencit jantan putih (*Mus musculus*). Penggunaan mencit sebagai subyek dikarenakan mencit merupakan hewan yang banyak memiliki persamaan secara biologis terhadap manusia. Sedangkan penggunaan jenis kelamin jantan dikarenakan mencit jantan tidak terpengaruhi oleh siklus menstruasi seperti pada mencit betina, dimana akan terjadi perubahan hormonal yang akan memberikan efek pada jumlah kolagen. Menggunakan 30 ekor mencit jantan (*Mus musculus*), berumur 6-8 minggu dengan berat badan 20-30 gram yang dibagi menjadi 6 kelompok yang masing-masing kelompoknya berjumlah 5 ekor mencit. Kelompok 1 (kontrol negatif), kelompok 2 (kontrol positif) mencit yang disinari UV, kelompok 3 (perlakuan) mencit yang disinari UV dan dioleskan krim ekstrak polar daun senduduk konsentrasi 3%, kelompok 4 (perlakuan) mencit yang disinari UV dan dioleskan krim ekstrak polar daun senduduk konsentrasi 5%, kelompok 5 (perlakuan) mencit

yang disinari UV dan dioleskan krim ekstrak polar daun senduduk konsentrasi 7%, dan kelompok 6 (pembanding) mencit yang disinari UV dan dioleskan krim *sunscreen* beredar. Seluruh kelompok pengujian ditempatkan pada kandang yang berbeda. Sebelumnya hewan uji diaklimatisasi selama 7 hari dengan tujuan agar hewan uji mampu menyesuaikan diri dalam kondisi lingkungan yang baru sebelum pengujian dimulai.

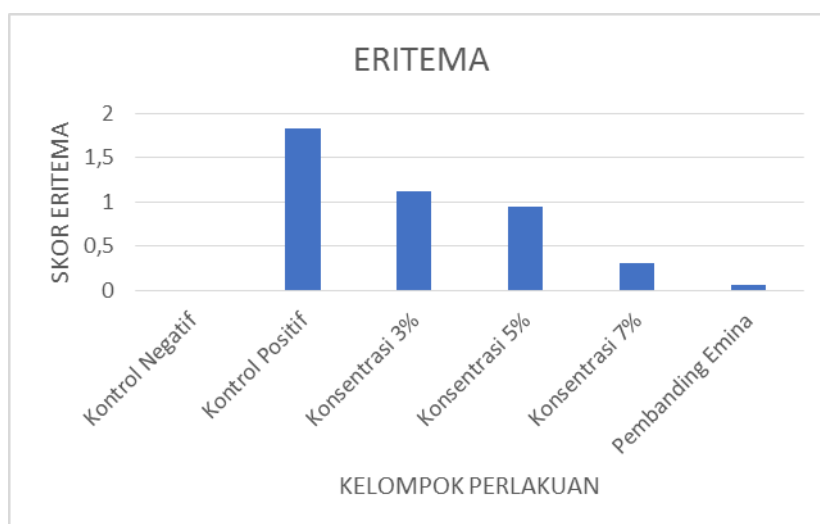
Sebelum dilakukan pengujian, bulu pada punggung mencit terlebih dahulu dirontokkan dengan krim *Veet*[®] dan dibiarkan sehari agar tidak terjadi inflamasi terhadap krim. Kemudian sediaan uji diberikan secara topikal sebanyak 2 kali sehari pada pagi dan sore sebanyak 0,2 gram selama 7 hari. Pengamatan yang dilakukan yaitu pengamatan secara kualitatif dan kuantitatif. Pengamatan kualitatif dilakukan dengan melihat ada atau tidaknya efek eritema dan kerutan yang timbul akibat pemaparan sinar UVB pada kulit mencit. Pengamatan kuantitatif dilakukan dengan mengelompokkan efek eritema dan kerutan yang timbul sesuai skor-skor yang tertera.

Penyinaran pada hewan uji menggunakan lampu Reptil Exoterra[®] UV 150 13W. Jarak mencit dengan lampu adalah 30 cm untuk mendapatkan pancaran spektral 264 mJ/cm². Hewan coba diiradiasi 2 jam setiap hari selama 7 hari dengan dosis harian 1,9 J/cm². Lampu UV B dipilih karena bersifat 1000 kali lebih paten dalam menimbulkan eritema jika dibandingkan UV A.

Selanjutnya pengamatan eritema, eritema merupakan suatu reaksi kemerahan pada kulit yang timbul. Kemerahan ini juga ditandai dengan timbulnya bercak-bercak yang menonjol tersebar secara simetris.

Tabel 4. Skor Eritema

Hari	Kontrol Negatif	Kontrol Positif	Konsentrasi 3%	Konsentrasi 5%	Konsentrasi 7%	Pembanding
1	0	0	0	0	0	0
2	0	0,4	0,2	0,2	0	0
3	0	1,4	0,8	0,8	0,4	0
4	0	2	1,6	1,4	0,6	0
5	0	2,8	1,6	1,8	0,6	0
6	0	3	2	1,6	0,4	0,2
7	0	3,2	1,6	0,8	0,2	0,2
Rata-rata	0	1,82	1,11	0,94	0,31	0,05
SD	0	1,27	0,78	0,69	0,25	0,09

**Gambar 11. Grafik Penurunan Eritema Pada Tiap Kelompok Perlakuan**

Berdasarkan hasil perhitungan dan pengamatan eritema pada tabel di atas, dapat diketahui bahwa hasil rerata eritema yang diperoleh pada kelompok kontrol positif ($1,82 \pm 1,27$) memiliki eritema yang lebih besar dibandingkan kelompok kontrol negatif (0 ± 0). Pada Tabel 4 juga menerangkan terdapat perbedaan antar kelompok perlakuan antara kelompok krim konsentrasi 3%, 5%, 7%, dan kelompok pembanding. Pada perlakuan dengan krim konsentrasi 3% ($1,11 \pm 0,78$) dan krim konsentrasi 5% ($0,94 \pm 0,69$) memiliki eritema sedang. Pada kelompok

konsentrasi 7% ($0,31 \pm 0,25$) memberikan efek yang sangat efektif pada penggunaan krim ekstrak polar daun senduduk dan kelompok pembanding memberikan efek yang paling mendekati kontrol negatif yang menghambat efek dari pajanan sinar UV yaitu eritema.

Dari grafik tersebut tampak bahwa penurunan eritema dengan menggunakan krim ekstrak polar daun senduduk dan pembanding lebih cepat dan lebih baik dari kontrol negatif. Dari ke-enam kelompok perlakuan tersebut, kelompok krim ekstrak polar daun senduduk 7% dan pembanding memiliki penurunan yang lebih baik dibandingkan kelompok lainnya, hal ini dapat dilihat dari grafik.

Hasil penelitian ini menunjukkan bahwa ekstrak polar daun senduduk memiliki aktivitas sebagai tabir surya. Ekstrak polar daun senduduk mempunyai senyawa flavonoid yang memiliki potensi sebagai tabir surya disebabkan adanya gugus kromofor (ikatan rangkap terkonjugasi) yang bisa menyerap sinar UV baik UV A maupun UV B sehingga mengurangi intensitasnya pada kulit (Zulkarnain, 2013). flavonoid diduga dapat memberikan efek perlindungan terhadap radiasi dengan penyerap UV (Purwaningsih, 2015).

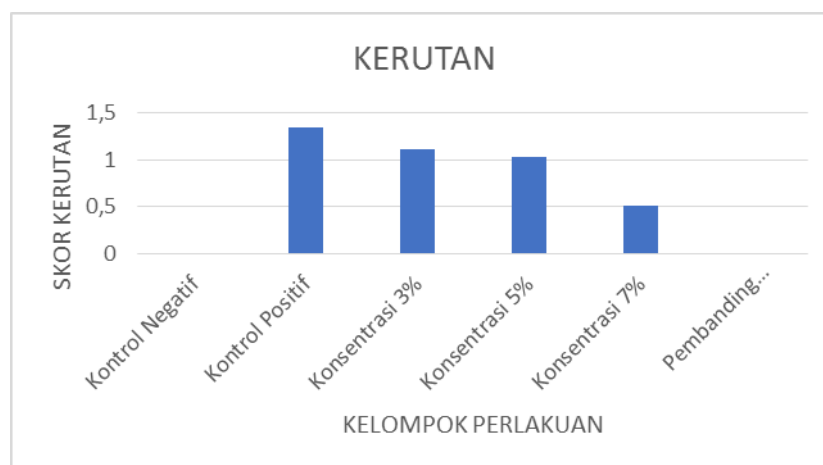
Analisis data menggunakan SPSS v26 menunjukkan data eritema bersifat normal dan homogen ($p > 0.05$). Dari uji *one way anova* diperoleh nilai $p = 0.00$ yang menunjukkan bahwa terdapat perbedaan signifikan pada kelompok data tersebut. Analisis *Post hoc* selanjutnya dilakukan untuk mengetahui kelompok yang berbeda secara signifikan. Tidak ada perbedaan secara signifikan antara kelompok kontrol negatif, pembanding, dan krim konsentrasi 7% ekstrak polar daun senduduk ($p=0,423$). Tidak ada perbedaan secara signifikan antara krim

konsentrasi 5% dan 7% ($p=0,093$). Tidak ada perbedaan secara signifikan antara krim konsentrasi 3% dan 5% ($p=0,641$). Terdapat perbedaan yang signifikan antara kelompok kontrol positif dan kelompok krim konsentrasi 3% ekstrak polar daun senduduk ($p=0,058$) (Lampiran 12).

Selanjutnya pengamatan kerutan, dari hasil penelitian didapatkan skor kerutan yang bermakna antara kulit mencit yang dipajan sinar UV saja dengan kulit mencit yang dipajan sinar UV dan diberikan ekstrak polar daun senduduk dan pembanding.

Tabel 5. Skor Kerutan

Hari	Kontrol Negatif	Kontrol Positif	Konsentrasi 3%	Konsentrasi 5%	Konsentrasi 7%	Pembanding
1	0	0	0	0	0	0
2	0	0,4	0,2	0,2	0	0
3	0	0,8	0,6	0,4	0,4	0
4	0	1,4	1,2	1,2	0	0
5	0	2,2	2	1,6	0,8	0
6	0	2,2	1,8	1,8	1	0
7	0	2,4	2	2	1,4	0
Rata-rata	0	1,34	1,11	1,02	0,51	0
SD	0	0,96	0,85	0,81	0,56	0



Gambar 12. Grafik Penurunan Kerutan Pada Tiap Kelompok Perlakuan

Dari hasil perhitungan dan pengamatan kerutan pada tabel di atas maka diperoleh hasil rerata kerutan pada kelompok kontrol positif ($1,34 \pm 0,96$) memiliki kerutan yang lebih besar dibandingkan kelompok kontrol negatif (0 ± 0). Tabel 5 juga menerangkan terdapat perbedaan antara kelompok perlakuan yang diberi krim konsentrasi 3%, 5%, 7%, dan pembanding. Pada perlakuan dengan krim konsentrasi 3% ($1,11 \pm 0,85$) memiliki kerutan yang tinggi setelah kelompok kontrol positif. Pada perlakuan dengan krim konsentrasi 5% ($1,02 \pm 0,81$) menempati urutan ke-2 tertinggi setelah kelompok kontrol positif. Sedangkan kelompok perlakuan dengan krim konsentrasi 7% ($0,51 \pm 0,56$) dan pembanding (0 ± 0) memberikan efek yang sangat efektif dalam menghambat efek dari pajanan sinar UV yakni kerutan.

Analisis data menggunakan SPSS v26 menunjukkan data kerutan bersifat normal dan homogen ($p > 0.05$). Berdasarkan uji *one way anova* didapatkan nilai $p = 0.00$ yang menunjukkan bahwa terdapat perbedaan signifikan pada kelompok data tersebut. Analisis *post hoc* selanjutnya dilakukan untuk mengetahui kelompok yang berbeda secara signifikan terhadap skor kerutan. Tidak ada perbedaan secara signifikan antara kelompok kontrol negatif, pembanding, dan krim konsentrasi 7% ekstrak polar daun senduduk ($p=0,155$). Tidak ada perbedaan secara signifikan antara kelompok krim konsentrasi 3%, 5%, dan 7% ekstrak polar daun senduduk ($p=0,135$). Tidak ada perbedaan secara signifikan antara kelompok kontrol positif, krim konsentrasi 3% dan 5% ekstrak polar daun senduduk ($p=0,409$) (Lampiran 12).

Penilaian skor eritema dan kerutan hanya dilakukan dengan pengamatan klinis dikarenakan tidak tersedianya alat ukur atau *software* yang mampu menilai

skor kerutan secara objektif. Mencit pada kelompok perlakuan dengan krim ekstrak polar daun senduduk dan pemabanding memiliki hasil yang lebih baik dibandingkan mencit pada kelompok yang hanya dipajan sinar UV tanpa pemberian sediaan.

Hasil penelitian ini menunjukkan bahwa krim ekstrak polar daun senduduk dengan konsentrasi 3%, 5% dan 7% dapat menjadi salah satu terapi untuk memperlambat pembentukan kerutan. Terbentuknya kerutan disebabkan pasca lamanya penyinaran dengan UV yang dapat merusak lapisan epidermis.

Pada penelitian ini juga dilakukan uji histopatologi untuk melihat serabut kolagen, fibroblast, re-epitelisasi dan ketebalan epidermis dari jaringan kulit yang telah kembali pada hari ke-7, dari tiap kelompok diambil 3 mencit untuk di dekapitasi dan diambil salah satu data sampel jaringan yang menunjukkan hasil paling baik. Sampel jaringan yang dipapar sinar UV diambil $\pm 4\text{mm}$ dan dibuat sediaan histologis dengan beberapa tahap, yaitu tahap fiksasi yang bertujuan agar jaringan tidak berubah struktur ataupun bentuknya setelah waktu pengambilan, tahap dehidrasi yang bertujuan untuk menghilangkan air dari jaringan kulit mencit, tahap clearing yang bertujuan untuk membersihkan jaringan sampai transparan, tahap embending yang bertujuan untuk langkah awal sebelum pemotongan jaringan dimana jaringan ditanam ke dalam paraffin hingga mengeras sehingga memudahkan dalam pemotongan dengan mikrotom, tahap pemotongan bertujuan untuk memotong jaringan dengan tebal yang sesuai untuk pewarnaan (Rilyant, 2021).

Selanjutnya dilakukan pewarnaan dengan menggunakan Hematoksin-Eosin (HE) untuk pengamatan serabut kolagen, jumlah fibroblast, re-epitelisasi,

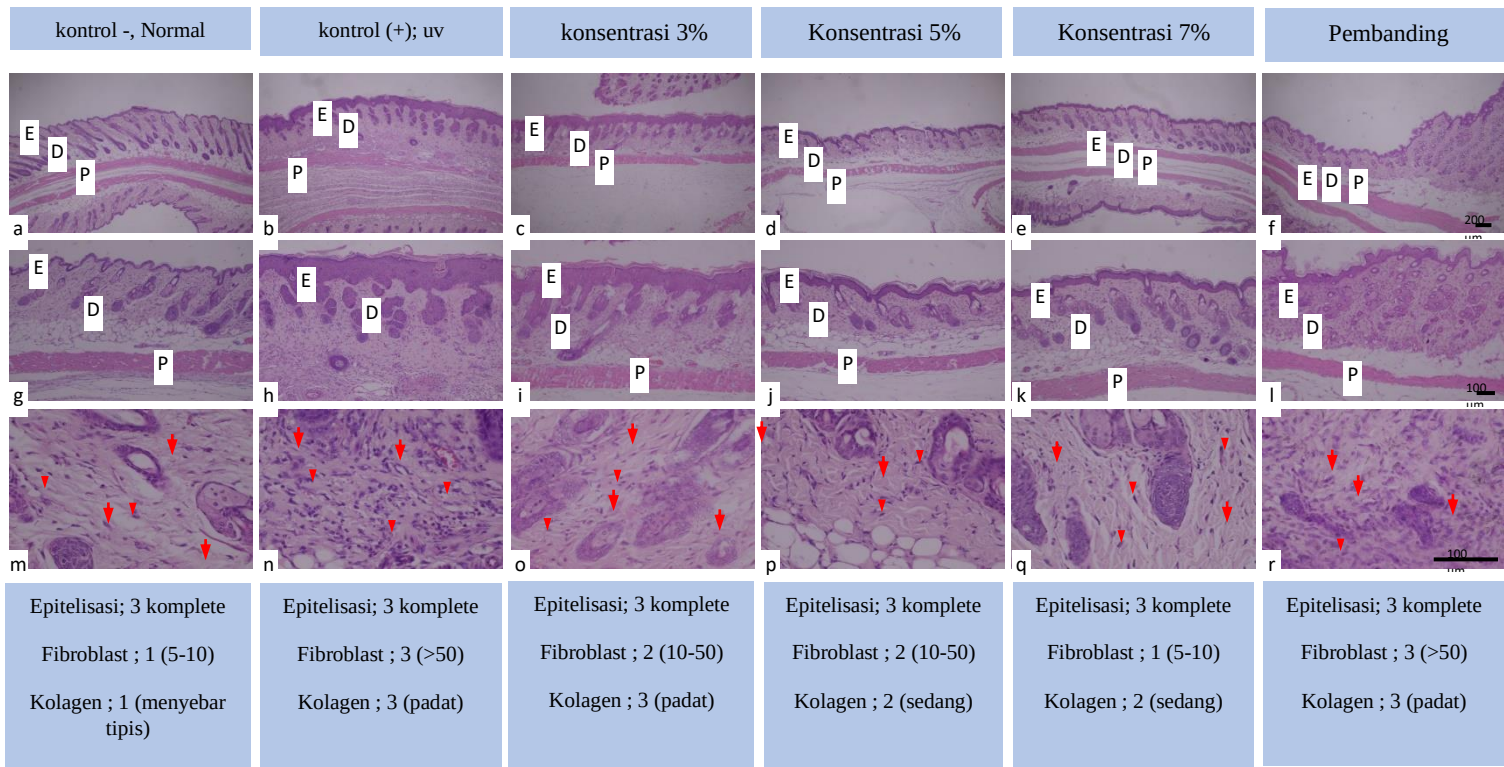
dan ketebala epidermis (Bancroft, 2001). Setelah dilakukan pewarnaan selanjutnya dilakukan pengamatan dan penilaian menggunakan mikroskop pada jaringan kulit dengan menggunakan skor dan didapatkan hasil sebagai berikut;

Tabel 6. Hasil Skor Histopatologi

kelompok	Sampel	Epitelisasi	Rerata	Ketebalan epidermis (µm)	Rerata (µm)	Jumlah fibroblast	Rerata	Kolagen	Rerata
kontrol (-), normal	p. 1.1 klt	3	3	63,2	67,9	1	1 (normal)	1	1 (normal)
	p. 1.2 klt	3		75,7		1		1	
	p. 1.3 klt	3		64,9		1		1	
kontrol (+); uv	p. 2.1 klt	3	3	404,853	411,7	3	3 (tinggi)	3	3 (padat)
	p. 2.1 klt	3		406,5		3		3	
	p. 2.3 klt	3		423,7		3		3	
Konsentrasi 3%	p. 3.1 klt	3	3	309,9	320,5	2	2,3 (sedang-tinggi)	2	2,3 (sedang-padat)
	p. 3.2 klt	3		308,9		3		3	
	p. 3.3 klt	3		342,6		2		2	
Konsentrasi 5%	p. 4.1 klt	3	3	136,9	135,2	2	2 (sedang)	2	1,6 (sedang-rendah)
	p. 4.2 klt	3		124,8		2		2	
	p. 4.3 klt	3		143,8		2		1	
Konsentrasi 7%	p. 5.1 klt	3	3	122,4	123,3	2	1,6 (sedang-rendah)	2	1,6 (sedang-rendah)
	p. 5.2 klt	3		134,8		2		2	
	p. 5.3 klt	3		112,6		1		1	
Pembanding	p. 6.1 klt	3	3	163,1	158,2	3	2,6 (sedang)	2	2,3 (sedang-padat)
	p. 6.2 klt	3		167,8		3		2	
	p. 6.5 klt	3		143,6		2		3	

Dapat dilihat dari data skor di atas kelompok kontrol negatif serabut kolagen menyebar tipis (skor 1), pertumbuhan sel fibroblast 5-10 sel (skor 1), epitelisasi complete (skor 3), dan ketebalan epidermis rerata 67,9 μm . Pada kelompok kontrol positif terlihat serabut kolagen menyebar padat dan tampak penyatuan (skor 3), pertumbuhan sel fibroblast >50 sel (skor 3), epitelisasi complete (skor 3), dan ketebalan epidermis 411,7 μm . Kemudian pada kelompok konsentrasi 3% serabut kolagen menyebar sedang padat (skor 2,3), pertumbuhan sel fibroblast 10-50 sel (skor 2,3), epitelisasi complete (skor 3), dan ketebalan epidermis dengan rerata 320,5 μm . Pada kelompok konsentrasi 5% serabut kolagen menyebar tipis atau sedikit (skor 1,6), pertumbuhan sel fibroblast 10-50 sel (skor 2), epitelisasi complete (skor 3), dan ketebalan epidermis dengan rerata 135,2 μm . Selanjutnya pada kelompok konsentrasi 7% serabut kolagen menyebar tipis atau sedikit, pertumbuhan sel fibroblast 5-10 sel (skor 1,6), epitelisasi complete (skor 3), dan ketebalan epidermis dengan rerata 123,3 μm . Sedangkan pada kelompok pembandingan serabut kolagen menyebar sedang padat (skor 2,3), pertumbuhan sel fibroblast 10-50 sel (skor 2,6), epitelisasi complete (skor 3), dan ketebalan epidermis dengan rerata 158,2 μm . Berdasarkan hasil uji one way anova diperoleh nilai $p < 0,05$ (Lampiran 13), yang artinya terdapat perbedaan signifikan pada kelompok data tersebut.

Histologi efektivitas ekstrak polar daun senduduk sebagai tabir surya



Gambar 13. Histopatologis Jaringan Kulit Hewan Percobaan

Keterangan : Histologi jaringan kulit hewan coba memperlihatkan epidermis (E) dermis (D) dan otot Panniculus carnosus (P). Hewan kontrol normal (a,g,m), kontrol positif dengan paparan UV (b, h, n), perlakuan krim ekstrak polar daun senduduk 3% (c,i,o), perlakuan krim ekstrak polar daun senduduk 5% (d,j,p), perlakuan krim ekstrak polar daun senduduk 7% (e,k,q), dan kontrol pembanding (f, l, r). Jaringan kulit terdiri atas epidermis (E), dermis (D) mengandung fibroblast (panah ↓), serabut kolagen (mata panah ▼), kelenjar, folikel rambut, pembuluh darah dan sel leukosit, Serta jaringan subcutan dengan jaringan lemak dan lapisan otot lurik panniculus carnosus (P). Perlakuan induksi UV memperlihatkan perubahan histologis kulit akantosis (penebalan epidermis), hiperkeratosis, Dermis menunjukkan peningkatan fibroblast serta serat kolagen dan sebaran sel radang (leukosit), berupa neutrophil, dan limphosit. Perlakuan dengan krim ekstrak polar daun senduduk memperlihatkan perubahan kulit kearah perbaikan dengan penurunan ketebalan epidermis, disertai berkurangnya fibrosis dan inflamasi dermis. Perlakuan dosis 7% memperlihatkan gambaran histologi kulit paling mendekati kontrol negatif. Hematoksilin eosin Panel atas perbesaran asli objektif 4x, panel tengah perbesaran asli objektif 10x, panel bawah perbesaran asli objektif 40x. Bar; g) 200µm, n dan u 100µm.

Dari data perbandingan skor histologis antar kelompok perlakuan hewan coba memperlihatkan perbedaan skor mikroskopis pada serabut kolagen, fibroblast dan ketebalan epidermis pada hewan coba kelompok kontrol negatif dan perlakuan. Terlihat parameter histologis pada perlakuan dengan ekstrak polar daun senduduk lebih baik daripada kontrol negatif. Pada kelompok kontrol negatif terlihat kulit hewan coba dengan dermis mengandung kolagen yang tersebar longgar homogen diantara adneksa berupa folikel rambut dan kelenjar sebacea. Pada kelompok perlakuan dengan pemberian sinar UV B tampak adanya proses fibrosis dengan peningkatan deposisi kolagen pada dermis, serabut kolagen memadat, epidermis menebal. Pemberian dengan krim ekstrak polar daun senduduk memperlihatkan kepadatan kolagen dan ketebalan epidermis yang lebih rendah dari kontrol positif, dengan dosis 5% dan 7% memiliki kepadatan kolagen paling rendah dan ketebalan epidermis paling tipis menyerupai kontrol kulit normal.

Setelah dilakukan uji menggunakan one way anova terhadap kepadatan serabut kolagen didapatkan nilai $p = 0.004$ yang menunjukkan bahwa terdapat perbedaan signifikan pada kelompok data tersebut. Analisis *post hoc* selanjutnya dilakukan untuk mengetahui kelompok yang berbeda secara signifikan. Tidak ada perbedaan secara signifikan antara kelompok kontrol negatif, krim konsentrasi 5%, dan 7% ekstrak polar daun senduduk ($p=0,125$). Tidak ada perbedaan secara signifikan antara kelompok pembanding dan krim konsentrasi 3%, 5%, 7% ekstrak polar daun senduduk ($p=0,134$). Tidak ada perbedaan secara signifikan antara kelompok kontrol positif, pembanding dan krim konsentrasi 3% ekstrak polar daun senduduk ($p=0,125$) (Lampiran 13).

Setelah dilakukan uji menggunakan *one way anova* terhadap ketebalan epidermis didapatkan nilai $p = 0.00$ yang menunjukkan bahwa terdapat perbedaan signifikan pada kelompok data tersebut. Analisis *post hoc* selanjutnya dilakukan untuk mengetahui kelompok yang berbeda secara signifikan. Tidak ada perbedaan secara signifikan antara kelompok krim konsentrasi 5% dan 7% ekstrak polar daun senduduk ($p=0,258$) (Lampiran 13).

Terdapat kaitan antara proteksi fibrosis kulit dengan dosis ekstrak polar daun senduduk, semakin tinggi konsentrasi semakin rendah fibrosis, dan semakin baik perlindungan terhadap kulit. Berdasarkan hasil secara histologis yang memperlihatkan hasil yang bermakna pada kelompok dengan konsentrasi 7%, maka dapat disimpulkan bahwa ekstrak polar daun senduduk berpotensi sebagai UV protector pada kulit.

Hasil penelitian ini terkait dengan kandungan senyawa aktif flavonoid yang terkandung dalam ekstrak polar daun senduduk. Kandungan flavonoid pada daun senduduk dapat mencegah terbentuknya radikal bebas dan peroksida lipid akibat paparan sinar UV. Flavonoid umumnya dapat bersifat fotoprotektif terhadap kulit dan melindungi kulit dari paparan sinar UV dan dapat menstimulasi pertumbuhan fibroblast maupun kolagen yang dapat mencegah penuaan. Flavonoid juga mempengaruhi ketebalan dan kerapatan kolagen dengan menstimulasi proliferasi keratinosit epidermis melalui regulasi gen anti-apoptosis. Mekanisme kerja dari flavonoid dalam tabir surya disebabkan adanya ikatan rangkap terkonjugasi pada senyawa flavonoid menyebabkan suatu molekul dapat mengalami transisi elektronik, sehingga molekul tersebut bisa menyerap radiasi pada daerah ultraviolet (Supratman, 2010). Flavonoid memiliki tiga sifat

fotoprotektor yakni sifat antioksidan, penyerapan sinar UV, dan memodulasi beberapa jalur pensinyalan DNA (Purwaningsih, 2015).

Ekstrak polar daun senduduk berpotensi sebagai tabir surya dalam melindungi kulit dari paparan sinar UV karena daun senduduk mengandung flavonoid. Belum ada penelitian yang menjelaskan tentang tanaman senduduk sebagai fotoprotektor, agen pencegah penuaan dengan menstimulasi jaringan fibroblast dan kolagen maupun sebagai tabir surya.

BAB V. KESIMPULAN DAN SARAN

5.1 Kesimpulan

Berdasarkan penelitian yang telah dilakukan dapat disimpulkan :

1. Ekstrak polar daun senduduk dapat memberikan perlindungan terhadap pembentukan eritema dan penurunan kerutan dari paparan sinar UV. Serta peningkatan deposisi kolagen, perangsangan proliferasi sel fibroblast, re-epitelisasi, dan ketebalan epidermis pada jaringan kulit pasca paparan sinar UV dengan pemberian ekstrak polar daun senduduk, dimana kelompok perlakuan dengan konsentrasi 7% memperlihatkan efek yang lebih baik dibandingkan dari kelompok kontrol positif.
2. Variasi konsentrasi mempengaruhi tingkat aktivitas tabir surya krim ekstrak polar daun senduduk. Kelompok perlakuan dengan krim konsentrasi 7% memberikan efek perlindungan yang paling efektif dari paparan UV dilihat dari 3 parameter yaitu presentase eritema, kerutan dan histopatologi.

5.2 Saran

Perlu dilakukan penelitian dalam jangka waktu perlakuan lebih lama untuk mengetahui efek terapi dan kemungkinan efek toksisitas pada pemberian ekstrak polar daun senduduk.

DAFTAR PUSTAKA

- Ahmad, A.R., Juwita, Ratulangi, S.A.D, Malik, A. 2015. Penetapan Kadar Fenolik dan Flavonoid Total Ekstrak Metanol Buah dan Daun Patikala (*Etlingera elatior* (Jack) R.M.SM). *Pharm Sci Res.*;2(1):1-10.
- Alam, M., Havey, J. 2010. *Photoaging*. In: *Draelos, Z.D, editor. Cosmetic Dermatology Products & Procedures*. First Edition. United Kingdom: Blackwell. p.3-21.
- Alatas, Z. 2004. Efek Radiasi Pengion dan Non Pengion Pada Manusia. *Buletin Alara*, ;5(2):99-112.
- Anshori, M. Ahmad., Wiraguna., Pangkahila. 2017. *Pemberian Oral Ekstrak Kulit Buah Lemon (Citrus limon) Menghambat Peningkatan Ekspresi MMP-1 (matrix metaloproteinase-1) dan Penurunan Jumlah Kolagen Pada Tikus Putih Galur Sinar UV-B*;5(1).
- Ardhie, M.A. 2011. *Radikal Bebas dan Peran Antioksidan dalam Mencegah Penuaan*. MEDICINUS. 24(1): 1, 7, 9.
- Astari, Rika; Triana, Winda. 2018. *Kamus Kesehatan Indonesia-Arab (PDF)*. Sleman, Yogyakarta: Trussmedia Grafika. hlm. 165. ISBN 978-602-5747-22-9.
- Badan Pengawas Obat dan Makanan. 2009. *Naturakos Edisi 11 2009*;4(11), September 2009 ISSN 1907-6606.
- Bancroft, Jhon D. 2001. *Theory and Practice of Hystological Techiques*. Churcill Living Stone. New York.
- Citrawan, A., Oki, S., Hendra, G., Sudigdo, A., Ronny, L., Achadiyani., Sunaryati, S. 2019. Pengaruh Krim Asam Traneksamat terhadap Pembentukan Keriput dan Kadar Matriks Metaloproteinaise-1 pada Mencit (Mus Musculus) Jantan Galur Balbc/c yang dipajar sinar Ultraviolet B. *Jurnal Farmasi klinik*. Vol.8.2
- Dahlan, MS. 2009. *Statistik Untuk Kedokteran dan Kesehatan Deskriptif, Bivariat dan Multivariat Dilengkapi dengan Menggunakan SPSS*, Ed. 4. Salemba Medika, Jakarta.
- Dalimartha, S. 2000. *Atlas tumbuhan obat Indonesia*. Jilid I. Jakarta: Trubus Agriwidya. Hal. 130-132.
- Darmawan, A.B. 2013. *Anti-Aging Rahasia Tampil Muda di Segala Usia*. Yogyakarta: Media Pressindo.:8.

- Dass, K. K and Kotoky, J. J. 1988. A new aliphatic constituent of *Melastoma malabathricum* Linn. *Journal of the Indian Chemical Society*, vol. 65, pp. 385–386.
- Departemen Kesehatan RI. 1979. *Farmakope Indonesia*. Edisi III. Jakarta: Departemen Kesehatan RI.:8,33.
- Departemen Kesehatan RI. 1995. *Farmakope Indonesia*. Edisi IV. Jakarta: Departemen Kesehatan RI.:7
- Departemen Kesehatan RI. 1995. *Farmakope Indonesia*. Jilid IV. Jakarta : Departemen Kesehatan RI.
- Departemen Kesehatan RI. 2000. *Parameter Standar Umum Ekstrak Tumbuhan Obat, Cetakan Pertama*. Jakarta : Dikjen POM, Direktorat Pengawasan Obat Tradisional.
- Departemen Kesehatan RI. 2008. *Farmakope Herbal Indonesia Edisi I*. Jakarta : Depkes RI
- Departemen Kesehatan, RI. 1985. *Cara Pembuatan Simplisia*. Jakarta: Departemen Kesehatan RI. Hal. 22.
- Ditjen POM. 2000. *Parameter Standar Umum Ekstrak Tumbuhan Obat*. Jakarta:Departemen Kesehatan RI.:82-84.
- Ebrahimzadeh, M.A, Enayatifard, R, and Charati, J.Z. 2014. *Correlation between Sun Protection Factor and Antioxidant Activity, Phenol and Flavonoid Contents of some Medicinal Plants*. Iran J Pharm Res. Summer; 13(3): 1041–1047.
- Fatmawaty A, Pakki E, Nisa M. 2012. *Sains dan teknologi kosmetik*. Deep Publisher, Yogyakarta.
- Fauzi, A.R., dan Nurmalina, R. 2012. *Merawat Kulit dan Wajah*. Jakarta: PT Elex Media Komputindo. 191
- Febrina, W. 2021. Pengaruh Pemberian Gel Ekstrak Daun Senduduk (*Melastoma malabathricum* L.) Terhadap Luka Eksisi Pada Tikus Putih Jantan. [Skripsi]. Padang: Universitas Perintis Indonesia
- Fisher GJ, Kang S, Varani J, Bata-Csorgo Z, Wan Y, Datta S, et al. *Mechanism of skin aging. Arch Dermatol. and chronogical photoaging* 2002;138(11):1462-70.
- Handayani M, Lambui O, Nengah I. Potensi tumbuhan *Melastoma malabathricum* L. sebagai bahan antibakteri salmonellosis. *Natural Science: Journal of Science and Technology*. 2017; 6(2): 166

- Harborne, J.B. 1987. *Metode Fitokimia*. Terjemahan Padmawinata, K., dan Soediro, I., Cetakan I. Bandung: Penerbit ITB. Hal. 84, 103-104, 120.
- Kalangi, SJR.2016. Histofisiologi Kulit. *Jurnal Biomedik (JBM)*.; 5(3): 12-13
- Krutmann, J.2011. Skin Aging. In: J. Krutmann and P. Humbert (eds) *Nutrition for Healthy Skin*. Berlin : Springer, pp. 15-24.
- Lachman, L., Lieberman, H.A., Kanig, J.L. 1970. *The theory and practice of industrial pharmacy Philadelphia*: Lea & Febiger.
- Liana I. Aktivitas antimikroba fraksi dari ekstrak metanol daun senggani (*melastoma candidum* d. Don) terhadap *staphylococcus aureus* dan *salmonella typhimurium* serta profil kromatografi lapis tipis fraksi teraktif [Skripsi]: Universitas Sebelas Maret ; 2018: 22
- Lowry, J. B. 1968. The distribution and potential taxonomic value of alkylated ellagic acids. *Phytochemistry*, vol. 7, no. 10, pp.1803–1813.
- Lowry. J. B. 1976. Anthocyanins of the Melastomataceae, Myrtaceae and some allied families. *Phytochemistry*, vol. 15, no. 4, pp. 513–516.
- Markham, K.R. 1988. *Cara Mengidentifikasi Flavonoid*. Bandung: Penerbit ITB. Hal. 15.
- Mescher AL. *Junqueira's Basic Histology Text & Atlas*. New York: McGraw Hill Medical. 2010
- Milani, M., Federici, A. & Federici, G. 2003, *Purified omental lipids in the treatment of skin dryness in type 2 diabetic subjects with or without vascular or neurological complications*, J Clin Exp Derm Res, 7: 365.
- Mohd. Joffry, N. J. Yob, M. S. Rofiee, M.M.R. Meor Mohd. Affandi, Z. Suhaili, F. Othman, A. Md. Akim, M.N.M. Desa, Z. A. Zakaria *Melastoma malabathricum* (L) Smith *ethnomedicinal uses, chemical constituents, and pharmacological properties: A review*. Evidence Based Comp Alter Med. 2011; 2012: 48.
- Ningsih, Indah Yulia. 2016. *Modul saintifikasi jamu penanganan pasca panen*. Universitas Jember.
- Okumura Y., Yamauchi H., Takayama S., Kato H., Kokubu M. 2005. Phototoxicity Study of Ketoprofen a Poultice in Guinea Pigs. *The Journal of Toxicological Sciences*.;30(1):19-28.
- Pakki Ermina, Muzakkir R., Nur I. 2019. The Effectiveness of Isopropyl Myristate Enhancing Agent in the Antioxidant Cream of Kusumba Turate Seed (*Carthamus tinctorius* L.). *Journal of Pharmaceutical and Medicinal as Sciences*.;4(2): pp 44-50.

- Perangin-angin, G. M. U., 2017. Formulasi sediaan krim ekstrak daun senduduk (*Melastoma malabathricum* L.) sebagai anti-aging. [Skripsi]. Universitas Sumatera Utara: Medan.
- Purwaningsih S, Ella S, Adnin MN. 2015. Efek fotoprotektif krim tabir surya dengan penambahan karaginan dan buah bakau hitam (*Rhizophora mucronata* Lamk.). *Jurnal Ilmiah dan Teknologi Kelautan Tropis*.; 7(1):1-14.
- Qomariah S. 2014. Efektivitas salep ekstrak batang patah tulang (*Euphorbia tirucalli*) pada penyembuhan luka sayat tikus putih (*Rattus norvegicus*). [Skripsi]. Semarang. Universitas Negeri Semarang.
- Rai, R., Shanmuga, S. C., & Srinivas, C. 2012. Update on Photoprotection. *Indian Journal of Dermatology*.;57(5):335–342.
- Rilyant, Khelvia Kasisuci. 2021. Uji Aktivitas Perlindungan Terhadap Paparan Sinar UV Berulang Secara In Vivo Dari Ekstrak Polar *Elephantopus mollis* Kunth Pada Mencit Putih Jantan. [Skripsi]. Padang: Universitas Perintis Indonesia
- Schaefer H, Redelmeier TE, Ohynek GJ, Lademann J. 2008. *Pharmacokinetics and topical application of drugs*. In: Wolf K, Goldsmith LA, Katz SI, Gilchrist BA, Paller AS, Leff e! DJ, Fitzpatrick, eds. *Dermatology in general medicine*. 7th ed. New York: Mc Graw-Hill.2097-100.
- Serafini MR, Detoni CB, Menezes PDP, Filho RNP, Fortes VS, Vieira MJF, Guterres SS, Junior RLCDA, Araujo AADS. 2014. UVA-UVB Photoprotective Activity of Topical Formulations Containing *Morinda citrifolia* Extract. *Biomed Research International*.:1-10
- Serra-Baldrich, E., Tribo, M.J., Camarasa, J.G., 1998. *Allergic contact dermatitis from kojic acid*. *Contact Dermatitis*, 39(2):86-87.
- Setiadi A, Apridamayanti P, Sukarni. 2013. pengaruh penggunaan ekstrak etanol daun cengkodok (*Melastoma malabathricum* L) untuk perawatan luka akut pada tikus wistar. *Jurnal of Chemical Information and Modeling*.; 53(9): 5.
- Sharma, S. 2008. Topical Drug Delivery System: A Review of Some Nigerian Dermatological Plants. *Journal of Basic Physical Research*.;1(2). 3-4.
- Soejanto, A. S., 2017. Pemberian Krim Ekstrak Metanolik Buah Delima Merah (*Punica granatum*) Menghambat Penurunan Jumlah Kolagen Dermis Kulit Mencit (*Mus musculus*) Yang Dipapar Sinar Ultraviolet B. *IJAAM (Indonesian Journal of Anti-Aging Medicine)*.;1(1):1-9.

- Supratman, U., 2010. Elusidasi Struktur Senyawa Organik, Widya Padjajaran Bandung
- Vickery, A, 1984, *Ekologi Hutan Indonesia*. UGM Press. Jogjakarta
- Susilawati dan Bachtiar, N. 2018. *Biologi Dasar Terintegrasi (PDF)*. Pekanbaru: Kreasi Edukasi.:6. ISBN 978-602-6879-99-8.
- T. Yoshida, F. Nakata, K. Hosotani, A. Nitta, and T. Okuda. 1992. Tannins and related polyphenols of melastomataceous plants. V. Three new complex tannins from *Melastoma malabathricum* L. *Chemical and Pharmaceutical Bulletin.*; 40(7):1727–1732.
- Tahir, I., Jumina, dan Yuliasuti Ike. 2002. Analisis Aktivitas Perlindungan Sinar Uv Secara In Vitro dan In Vivo dari Beberapa Senyawa Ester Sinamat Produk Reaksi Kondensasi Benzaldehida Tersubstitusi dan Alkil Asetat. *Jurnal Farmasi Sains dan Komunitas (JFSK).*;2(3):136
- Taylor, S.C. 2005. *Photoaging and Pigmentary Changes of the Skin*, In Burgess, C.M, editor. *Cosmetic Dermatology*. First edition. Germany: Springer. p 29- 49.
- Tranggono, R.I.S dan Latifah, F. 2007. *Buku Pegangan Ilmu pengetahuan Kosmetik*. Jakarta: PT Gramedia Pustaka Utama.: 6, 11, 21.
- Voigt, R. 1995. *Buku Pelajaran Teknologi Farmasi*. Penerjemah: Soendani, Noerono.S.Edisi kelima. Yogyakarta: Gajah Mada University Press.:329, 572-573.
- Walters, A. Kenneth., Michael S. Robert. 2008. *Dermatologic, Cosmeceutic, and Cosmetic Development*, Informa Healthcare, New York
- Wasitaatmadja, S.M. 1997. *Penuntun Ilmu Kosmetik Medik*. Jakarta. UI press.: 3, 4, 5, 33-37, 60.
- Widodo, H. 2013. *Ilmu Meracik Obat Untuk Apoteker*. D-Medika : Yogyakarta
- Yoshinobu Matsumura et al. 2003 . *Mode of bactericidal action of silver zeolite and its comparison with that of silver nitrate* . *Appl Environ Microbiol*
- Zulkarnain AK, Wiweka AP. *Uji SPF in vitro dan sifat fisik beberapa produk tabir surya yang beredar di pasaran*. *Makalah Farmasetik*. 2015; 11(1): 275-83.

LAMPIRAN

Lampiran 1. Tumbuhan Senduduk (*Melastoma malabathricum* L.)



Gambar 14. Tumbuhan Senduduk (*Melastoma malabathricum* L.)



Gambar 15. Spesimen Tumbuhan Senduduk

Lampiran 2. Identifikasi Sampel



HERBARIUM UNIVERSITAS ANDALAS (ANDA)

Jurusan Biologi FMIPA Universitas Andalas Kampus Limau Manih Padang Sumbar
Indonesia 25163 Telp. +62-751-777427 ext. *811 e-mail: nas_herb@yahoo.com;
herbariumandaunand@gmail.com

Nomor : 589/K-ID/ANDA/XII/2022
Lampiran : -
Perihal : Hasil Identifikasi

Kepada yth,
Ambar Kholifatun Hasanah
Di
Tempat

Dengan hormat,
Sehubungan dengan surat permohonan determinasi sampel Daun Senduduk dari Universitas Perintis Indonesia di Padang tanggal 20 Desember 2022 dengan No. 214/Adak&Feeder-UPERTIS/VI/2022 di Herbarium Universitas Andalas Jurusan Biologi FMIPA Universitas Andalas, kami telah membantu mengidentifikasi tumbuhan yang dibawa, dari:

Nama : Ambar Kholifatun Hasanah
No. BP : 1904116
Instansi : Universitas Perintis Indonesia

Berikut ini diberikan hasil identifikasi yang dikeluarkan dari Herbarium Universitas Andalas.

No	Family	Spesies
1	Melastomataceae	<i>Melastoma malabathricum</i> L.

Demikian surat ini dibuat untuk dapat digunakan seperlunya.

Padang, 20 Desember 2022
Kepala,

Dr. Nurainas
NIP. 196908141995122001

Gambar 16. Hasil Identifikasi Tanaman Senduduk (*M. malabathricum* L.)

Lampiran 3. Etichal Clearance



UNIVERSITAS PERINTIS INDONESIA
KOMITE ETIK PENELITIAN KESEHATAN (KEPK)

Kampus 1 Universitas Perintis Indonesia
Jl. Admegara KM.17 Lubuk Buaya, Padang
+62 81348 305867
ethics.perintis@gmail.com

Nomor : 238/KEPK.F2/ETIK/2022

KETERANGAN LOLOS KAJI ETIK

ETHICAL APPROVAL

Komite Etik Penelitian Kesehatan Universitas Perintis Indonesia dalam upaya melindungi hak asasi dan kesejahteraan subjek penelitian kedokteran, kesehatan, dan kefarmasian, telah mengkaji dengan teliti protocol berjudul:

The Ethics Committee of Universitas Perintis Indonesia, with regards of the protection of human rights and welfare in medical, health and pharmacies research, has carefully reviewed the research protocol entitled:

"Aktivitas Tabir Surya dari Krim Ekstrak Polar Daun Senduduk (*Melastoma malabathricum* L.)".

No. protocol : 22-10-551

Peneliti Utama : AMBAR KHOLIFATUN HASANAH
Principal Investigator

Nama Institusi : Fakultas Farmasi, Universitas Perintis Indonesia
Name of The Institution

dan telah menyetujui protocol tersebut diatas,
and approved the above mentioned protocol.

Padang, 28 Oktober 2022
Ketua,
Chairman

Def Prihatni, M. Blomed, PA
UNIVERSITAS PERINTIS INDONESIA

**Ethical approval* berlaku satu (1) tahun dari tanggal persetujuan.

**Peneliti berkewajiban:

1. Menjaga kerahasiaan identitas subjek penelitian.
2. Memberitahukan status penelitian apabila,
 - a. Selama masa berlakunya keterangan lolos kaji etik, penelitian masih belum selesai, dalam hal ini *ethical approval* harus diperpanjang.
 - b. Penelitian berhenti di tengah jalan.
3. Melaporkan kejadian serius yang tidak diinginkan (*serious adverse events*).
4. Peneliti tidak boleh melakukan tindakan apapun pada subjek sebelum protocol penelitian mendapat lolos kaji etik dan sebelum memperoleh informed consent dari subjek penelitian.
5. Menyampaikan laporan akhir, bila penelitian sudah selesai.
6. Cantumkan nomor protocol ID pada setiap komunikasi dengan Lembaga KEPK Universitas Perintis Indonesia.

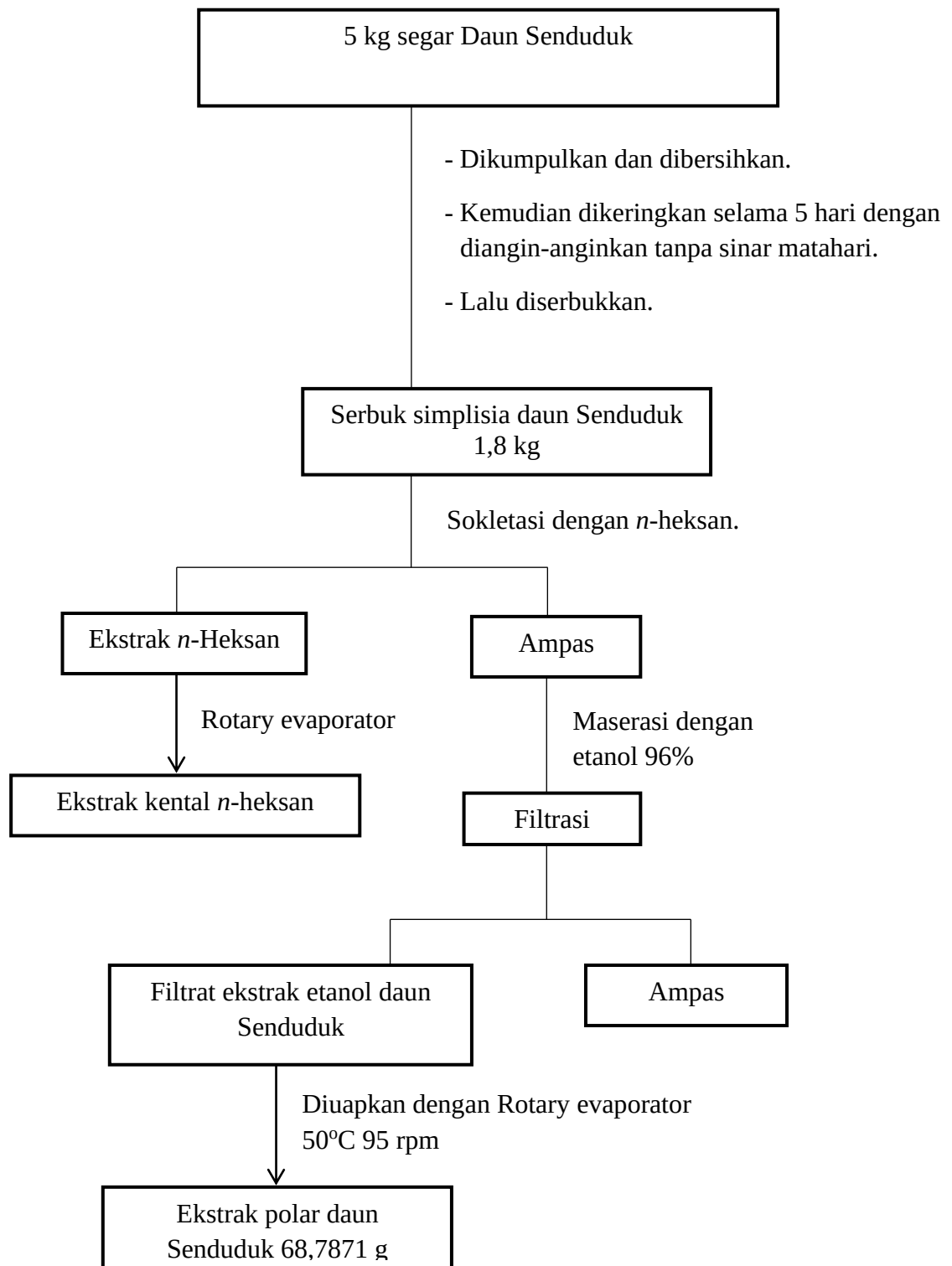
Semua prosedur persetujuan etik penelitian dilakukan sesuai dengan standar CIOMS-WHO 2016.
All procedures of Ethical Approval are performed in accordance with CIOMS-WHO 2016 standard procedure.



Dipindai dengan CamScanner

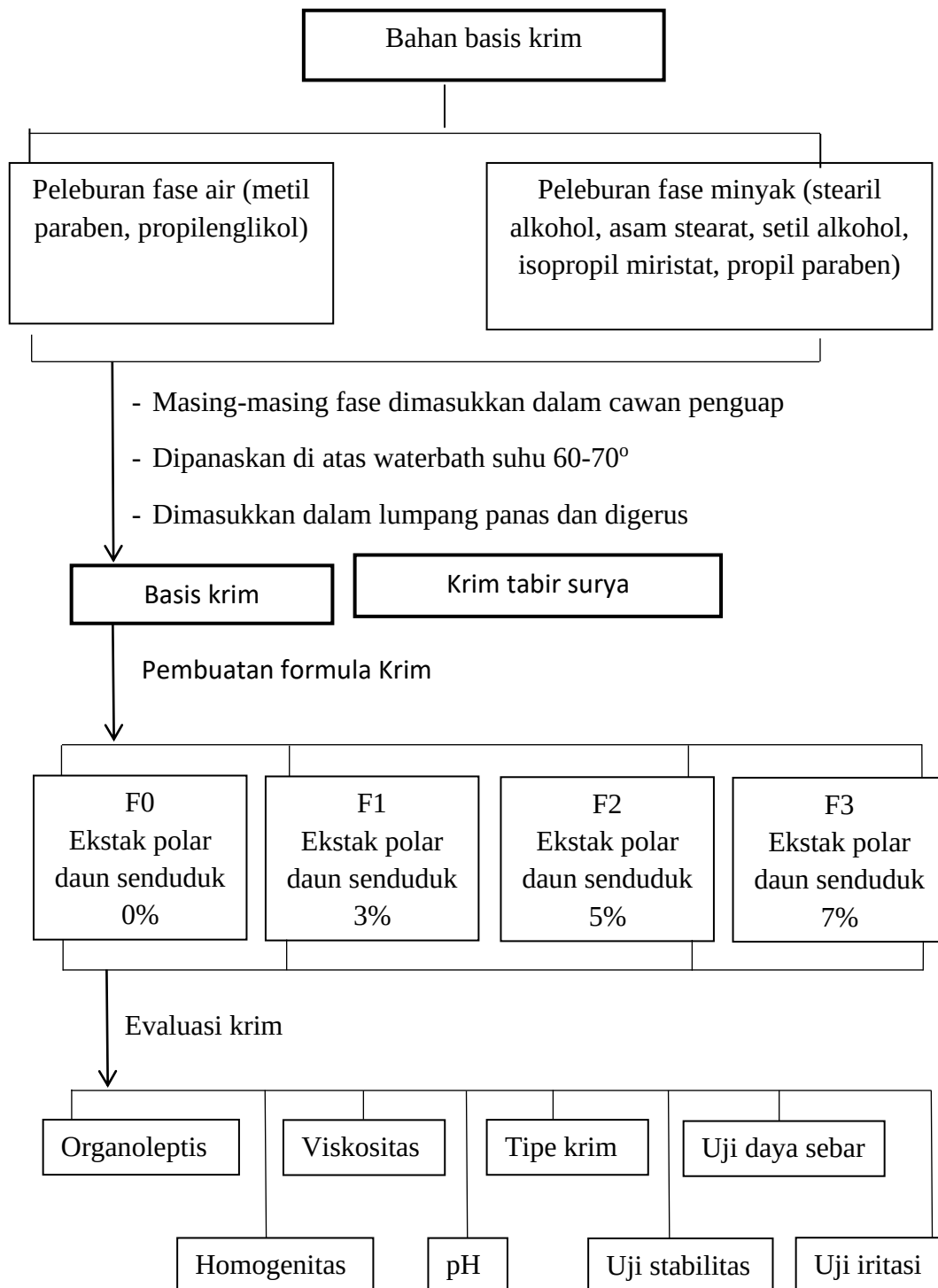
Gambar 17. Hasil Ethical Clearance

Lampiran 4. Prosedur Kerja Ekstraksi Sampel Daun Senduduk



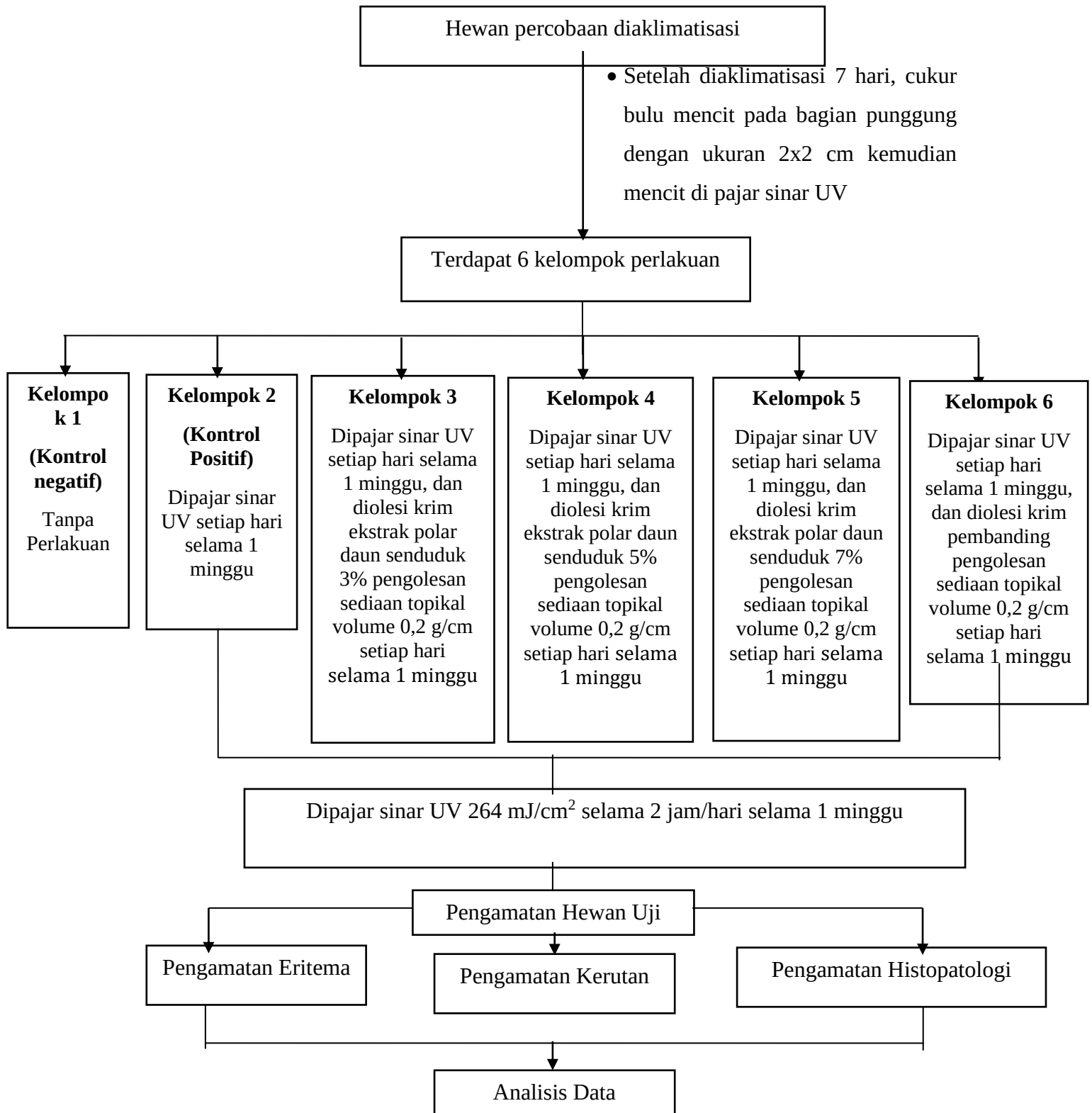
Gambar 18. Skema Kerja Ekstraksi Sampel Daun Senduduk

Lampiran 5. Prosedur Kerja Pembuatan Krim Ekstrak Polar Daun Senduduk



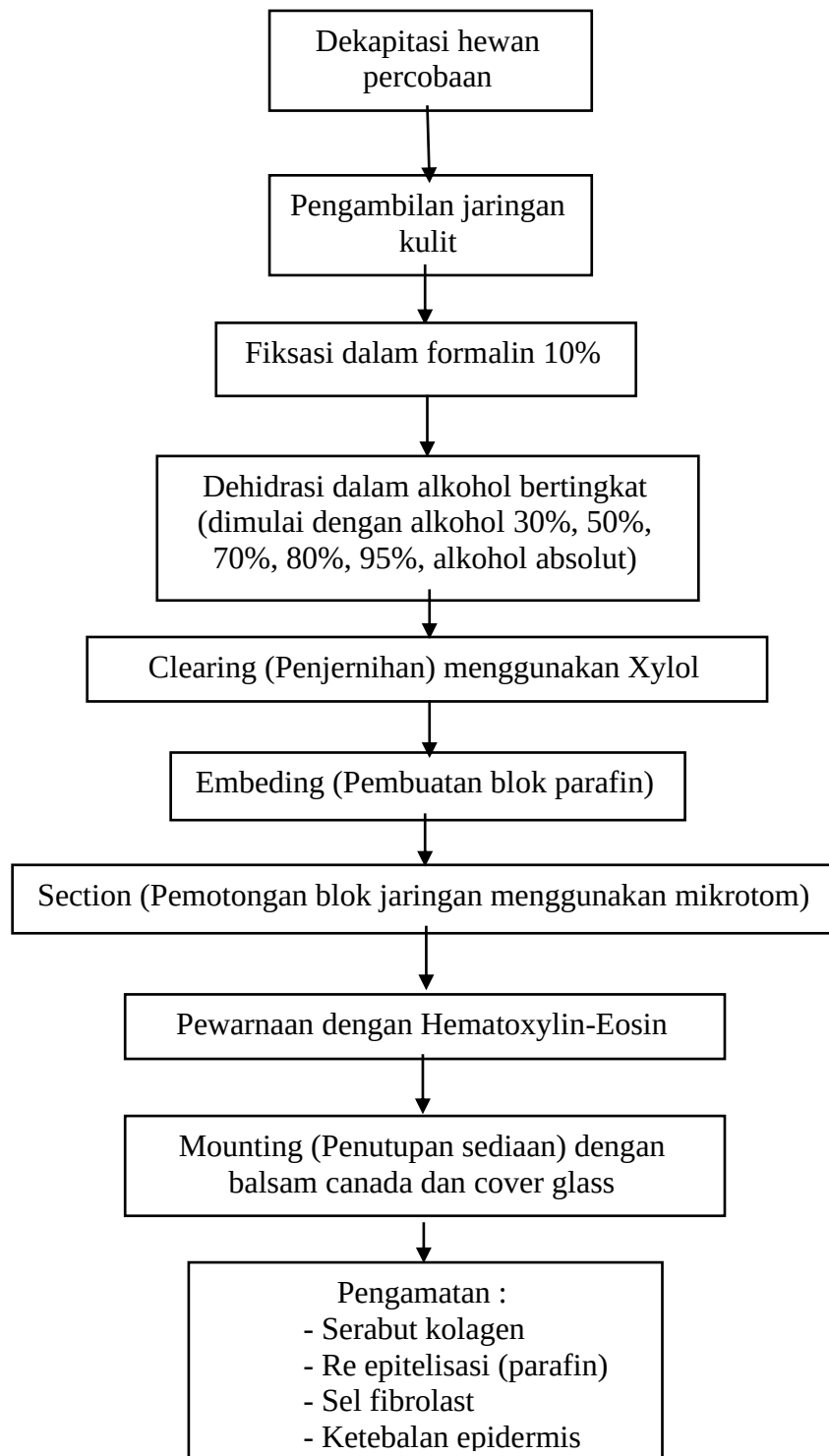
Gambar 19. Skema Kerja Pembuatan Krim Ekstrak Polar Daun Senduduk

Lampiran 6. Prosedur Kerja Induksi Lesi dan Perlakuan Hewan Coba



Gambar 20. Skema kerja induksi lesi dan perlakuan hewan coba

Lampiran 7. Prosedur Kerja Pembuatan Sediaan Histopatologi



Gambar 21. Skema Kerja Pembuatan Sediaan Histopatologi

Lampiran 8. Hasil Karakterisasi Ekstrak Polar Daun Senduduk

Tabel 7. Hasil Pengamatan Organoleptis Ekstrak Daun Senduduk

Organoleptis	Hasil Pengamatan
Bentuk	Cairan kental
Warna	Hijau Kehitaman
Bau	Khas Ekstrak

Tabel 8. Hasil Pemeriksaan Rendemen Ekstrak Polar Daun Senduduk

Berat sampel kering	Berat ekstrak kental daun senduduk	% Rendemen
1.800 gram	68,7871 gram	3,8 %

$$\%Rendemen = \frac{\text{Berat ekstrak kental}}{\text{Berat sampel kering}} \times 100\%$$

$$= \frac{68,7871 \text{ g}}{1.800 \text{ g}} \times 100\%$$

$$= 3,8 \%$$

Tabel 9. Hasil Pemeriksaan Susut Pengeringan Ekstrak Daun Senduduk

Berat Krus kosong (A)	Krus + Ekstrak sebelum di oven (B)	Krus + Ekstrak setelah di oven (C)	% susut Pengeringan
34,2465 g	36,9414 g	36,6621 g	10%

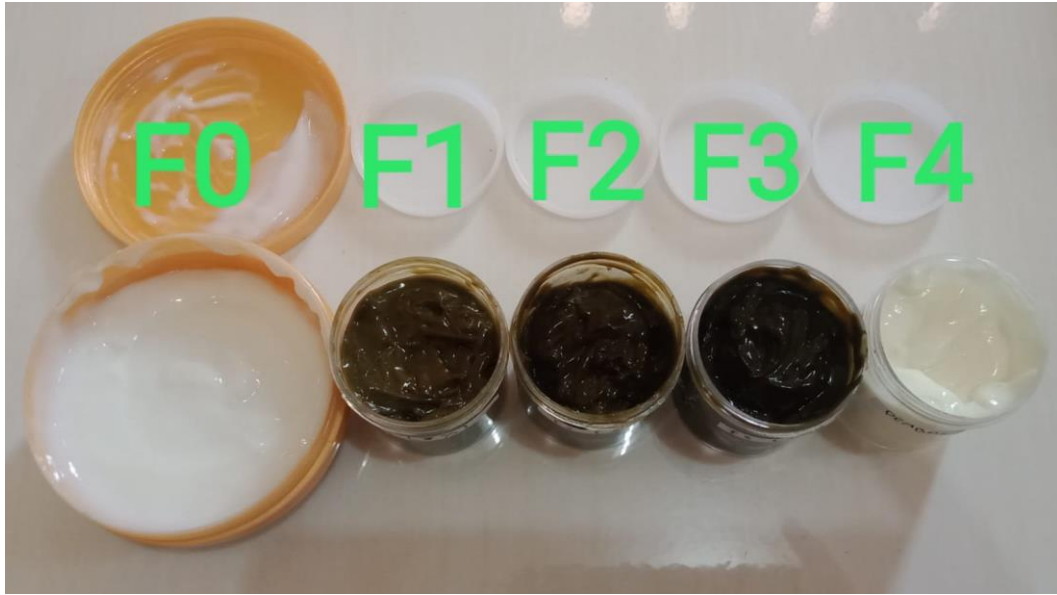
$$\%Susut Pengeringan = \frac{(B - A) - (C - A)}{B - A} \times 100\%$$

$$= \frac{(36,9414 - 34,2465) - (36,6621 - 34,2465)}{36,9414 - 34,2465} \times 100\%$$

$$= \frac{2,6949 - 2,4156}{2,6949} \times 100\%$$

$$= 10\%$$

Lampiran 9. Foto sediaan krim dari ekstrak polar daun senduduk

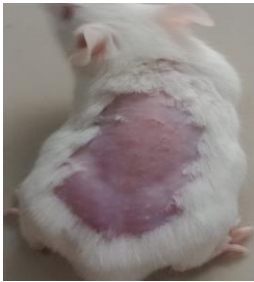
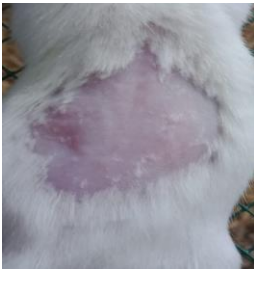
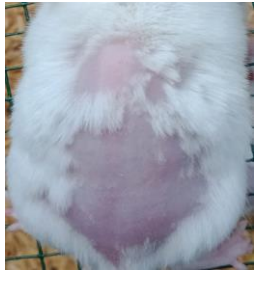
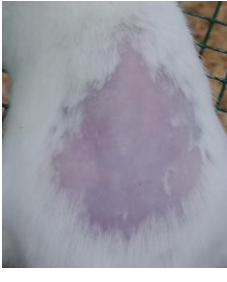
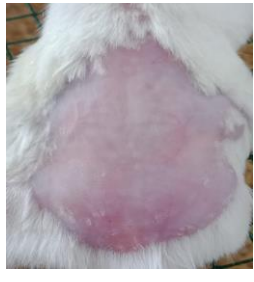
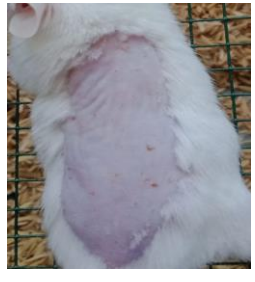
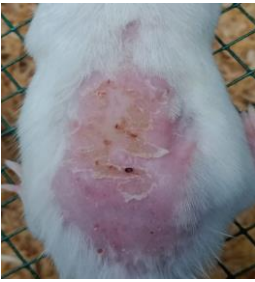
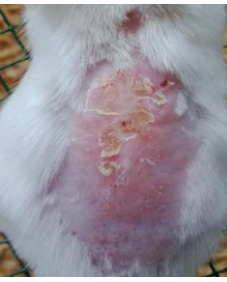


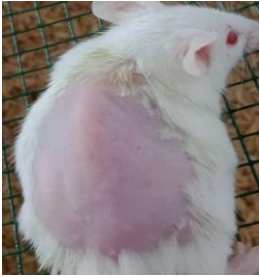
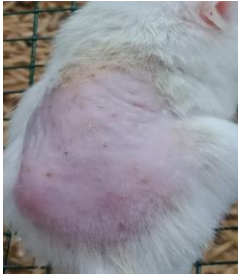
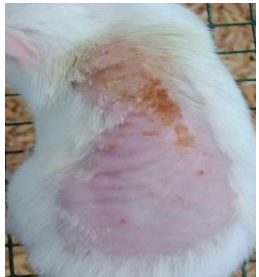
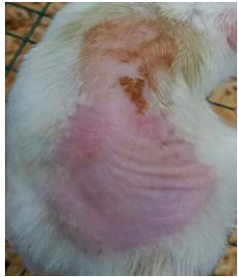
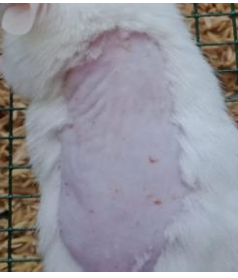
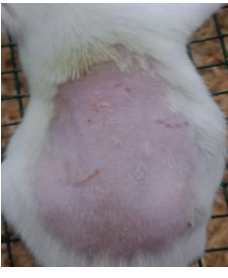
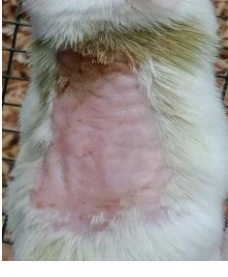
Gambar 22. Sediaan Krim dari Ekstrak Polar Daun Senduduk

Keterangan :

- F0 : Formula basis krim
- F1 : Formula krim dengan konsentrasi ekstrak polar 3%
- F2 : Formula krim dengan konsentrasi ekstrak polar 5%
- F3 : Formula krim dengan konsentrasi ekstrak polar 7%
- F4 : Pembanding

Lampiran 10. Bentuk Eritema dan Kerutan hari ke 1-7

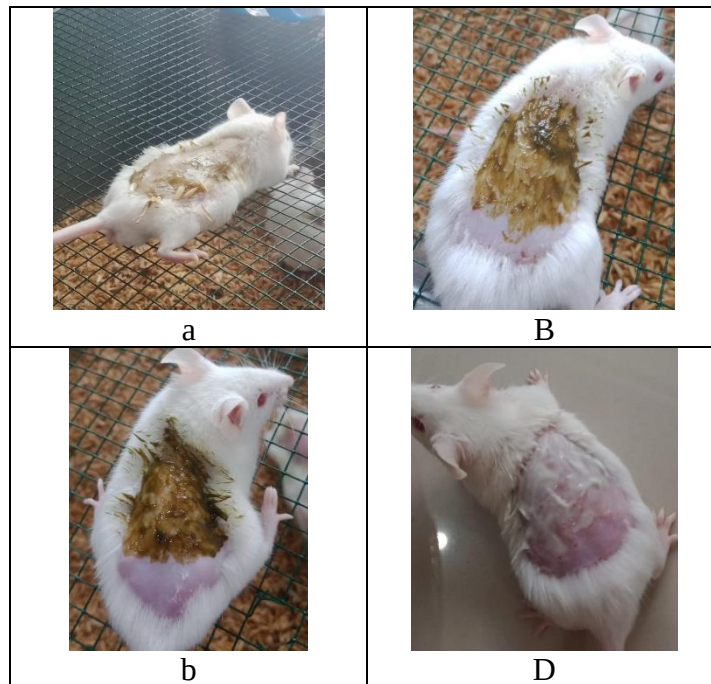
Kontrol Negatif	Hari ke-1 	Hari ke-2 	Hari ke-3 	Hari ke-4 
	Hari ke-5 	Hari ke-6 	Hari ke-7 	
Kontrol positif	Hari ke-1 	Hari ke-2 	Hari ke-3 	Hari ke-4 
	Hari ke-5 	Hari ke-6 	Hari ke-7 	

Konsentrasi 3%	Hari ke-1 	Hari ke-2 	Hari ke-3 	Hari ke-4 
	Hari ke-5 	Hari ke-6 	Hari ke-7 	
Konsentrasi 5%	Hari ke-1 	Hari ke 2 	Hari ke-3 	Hari ke-4 
	hari ke-5 	Hari ke-6 	Hari ke-7 	
Konsentrasi 7%	Hari ke-1 	Hari ke-2 	Hari ke-3 	Hari ke-4 

	Hari ke-5 	Hari ke-6 	Hari ke-7 	
Pembandingan	Hari ke-1 	Hari ke-2 	Hari ke-3 	Hari ke-4 
	Hari ke-5 	Hari ke-6 	Hari ke-7 	

Gambar 23. Bentuk Eritema dan Kerutan hari ke 1-7

Lampiran 11. Perlakuan Hewan Uji



Gambar 24. Pengolesan Sediaan Krim Pada Punggung Mencit

Keterangan :

- a : Pengolesan krim dengan konsentrasi 3%
- b : Pengolesan krim dengan konsentrasi 5%
- c : Pengolesan krim dengan konsentrasi 7%
- d : Pengolesan krim pembanding



Gambar 25. Penyinaran UV Pada Mencit



Gambar 26. Pengambilan Jaringan Histopatologi



Gambar 27. Kotak Penyinaran

**Lampiran 12. Tabel Hasil Uji Normalitas, Uji Homogenitas dan Uji Anova
Satu Arah Eritema dan Kerutan**

		Tests of Normality					
		Kolmogorov-Smirnov ^a			Shapiro-Wilk		
	kelompok perlakuan	Statistic	df	Sig.	Statistic	Df	Sig.
Nilai_eritema	kontrol negative	.	7	.	.	7	.
	kontrol positif	,205	7	,200*	,906	7	,371
	konsentrasi 3%	,304	7	,049	,867	7	,174
	Konsentrasi 5%	,175	7	,200*	,930	7	,555
	Konsentrasi 7%	,203	7	,200*	,877	7	,215
	pembanding	,435	7	,000	,600	7	,000
Nilai_kerutan	kontrol negative	.	7	.	.	7	.
	kontrol positif	,242	7	,200*	,898	7	,322
	konsentrasi 3%	,217	7	,200*	,876	7	,210
	Konsentrasi 5%	,207	7	,200*	,895	7	,303
	Konsentrasi 7%	,176	7	,200*	,914	7	,424
	pembanding	.	7	.	.	7	.

*. This is a lower bound of the true significance.

a. Lilliefors Significance Correction

		Test of Homogeneity of Variances			
		Levene Statistic	df1	df2	Sig.
Nilai_eritema	Based on Mean	1,056	4	20	,404
	Based on Median	,463	4	20	,762
	Based on Median and with adjusted df	,463	4	14,649	,762
	Based on trimmed mean	,926	4	20	,469
Nilai_kerutan	Based on Mean	,316	3	19	,813
	Based on Median	,063	3	19	,979
	Based on Median and with adjusted df	,063	3	17,230	,979
	Based on trimmed mean	,265	3	19	,850

ANOVA						
		Sum of Squares	df	Mean Square	F	Sig.
Nilai_eritema	Between Groups	17,890	5	3,578	7,683	,000
	Within Groups	16,766	36	,466		
	Total	34,656	41			
Nilai_kerutan	Between Groups	11,849	5	2,370	5,421	,001
	Within Groups	15,737	36	,437		
	Total	27,586	41			

Dilanjutkan Uji Berjarak Duncan

Nilai_eritema

Duncan^a

		Subset for alpha = 0.05			
kelompok perlakuan	N	1	2	3	4
kontrol negative	7	,00			
pembanding	7	,06			
Konsentrasi 7%	7	,31	,31		
Konsentrasi 5%	7		,94	,94	
konsentrasi 3%	7			1,11	1,11
kontrol positif	7				1,83
Sig.		,423	,093	,641	,058

Means for groups in homogeneous subsets are displayed.

a. Uses Harmonic Mean Sample Size = 7,000.

Nilai_kerutan

Duncan^a

		Subset for alpha = 0.05		
kelompok perlakuan	N	1	2	3
kontrol negative	7	,00		
pembanding	7	,00		
Konsentrasi 7%	7	,54	,54	
Konsentrasi 5%	7		1,03	1,03
konsentrasi 3%	7		1,11	1,11
kontrol positif	7			1,34
Sig.		,155	,135	,409

**Lampiran 13. Tabel Hasil Uji Normalitas, Uji Homogenitas dan Uji Anova
Satu Arah Skor Histopatologi**

a. Serabut Kolagen

		Tests of Normality					
		Kolmogorov-Smirnov ^a			Shapiro-Wilk		
	Histopatologi	Statistic	Df	Sig.	Statistic	Df	Sig.
Serabut_Kolagen	kontrol negative	.	3	.	.	3	.
	kontrol positif	.	3	.	.	3	.
	konsentrasi 3%	,385	3	.	,750	3	,000
	konsentrasi 5%	,385	3	.	,750	3	,000
	konsentrasi 7%	,385	3	.	,750	3	,000
	pembanding	,385	3	.	,750	3	,000

a. Lilliefors Significance Correction

		Test of Homogeneity of Variances			
		Levene Statistic	df1	df2	Sig.
Serabut_Kolagen	Based on Mean	6,400	5	12	,004
	Based on Median	,400	5	12	,840
	Based on Median and with adjusted df	,400	5	8,000	,836
	Based on trimmed mean	5,041	5	12	,010

ANOVA

Serabut_Kolagen					
	Sum of Squares	Df	Mean Square	F	Sig.
Between Groups	7,333	5	1,467	6,600	,004
Within Groups	2,667	12	,222		
Total	10,000	17			

Dilanjutkan Uji Berjarak Duncan
Serabut_Kolagen

Duncan^a

Histopatologi	N	Subset for alpha = 0.05		
		1	2	3
kontrol negative	3	1,00		
konsentrasi 5%	3	1,67	1,67	
konsentrasi 7%	3	1,67	1,67	
konsentrasi 3%	3		2,33	2,33
pembanding	3		2,33	2,33
kontrol positif	3			3,00
Sig.		,125	,134	,125

Means for groups in homogeneous subsets are displayed.

a. Uses Harmonic Mean Sample Size = 3,000.

b. Re-epitelisasi

Tests of Normality							
		Kolmogorov-Smirnov ^a			Shapiro-Wilk		
	Histopatologi	Statistic	df	Sig.	Statistic	Df	Sig.
Re_epitelisasi	kontrol negative	.	3	.	.	3	.
	kontrol positif	.	3	.	.	3	.
	konsentrasi 3%	.	3	.	.	3	.
	konsentrasi 5%	.	3	.	.	3	.
	konsentrasi 7%	.	3	.	.	3	.
	pembanding	.	3	.	.	3	.

a. Lilliefors Significance Correction

ANOVA

Re_epitelisasi

	Sum of Squares	Df	Mean Square	F	Sig.
Between Groups	,000	5	,000	.	.
Within Groups	,000	12	,000		
Total	,000	17			

c. Sel Fibroblast

Tests of Normality							
	Histopatologi	Kolmogorov-Smirnov ^a			Shapiro-Wilk		
		Statistic	Df	Sig.	Statistic	df	Sig.
Fibroblast	kontrol negative	.	3	.	.	3	.
	kontrol positif	.	3	.	.	3	.
	konsentrasi 3%	,385	3	.	,750	3	,000
	konsentrasi 5%	.	3	.	.	3	.
	konsentrasi 7%	,385	3	.	,750	3	,000
	pembanding	,385	3	.	,750	3	,000

a. Lilliefors Significance Correction

Test of Homogeneity of Variances					
		Levene Statistic	df1	df2	Sig.
Fibroblast	Based on Mean	9,600	5	12	,001
	Based on Median	,600	5	12	,701
	Based on Median and with adjusted df	,600	5	6,000	,704
	Based on trimmed mean	7,562	5	12	,002

ANOVA

Fibroblast					
	Sum of Squares	Df	Mean Square	F	Sig.
Between Groups	7,778	5	1,556	9,333	,001
Within Groups	2,000	12	,167		
Total	9,778	17			

Dilanjutkan Uji Berjarak Duncan Fibroblast

Duncan^a

Histopatologi	N	Subset for alpha = 0.05			
		1	2	3	4
kontrol negative	3	1,00			
konsentrasi 7%	3	1,67	1,67		
konsentrasi 5%	3		2,00	2,00	
konsentrasi 3%	3		2,33	2,33	2,33
pembanding	3			2,67	2,67
kontrol positif	3				3,00
Sig.		,069	,081	,081	,081

Means for groups in homogeneous subsets are displayed.

a. Uses Harmonic Mean Sample Size = 3,000.

d. Ketebalan Epidermis

		Tests of Normality					
		Kolmogorov-Smirnov ^a			Shapiro-Wilk		
		Statistic	df	Sig.	Statistic	df	Sig.
Ketebalan_epidermias	kontrol negatif	,339	3	.	,850	3	,240
	kontrol positif	,357	3	.	,815	3	,151
	konsentrasi 3%	,376	3	.	,772	3	,050
	konsentrasi 5%	,238	3	.	,976	3	,701
	konsentrasi 7%	,198	3	.	,995	3	,871
	pembanding	,316	3	.	,889	3	,352

a. Lilliefors Significance Correction

		Test of Homogeneity of Variances			
		Levene Statistic	df1	df2	Sig.
Ketebalan_epidermias	Based on Mean	1,422	5	12	,285
	Based on Median	,154	5	12	,975
	Based on Median and with adjusted df	,154	5	5,970	,971
	Based on trimmed mean	1,230	5	12	,354

ANOVA

Ketebalan_epidermias

	Sum of Squares	Df	Mean Square	F	Sig.
Between Groups	265677,234	5	53135,447	352,854	,000
Within Groups	1807,054	12	150,588		
Total	267484,288	17			

Dilanjutkan Uji Berjarak Duncan

Ketebalan_epidermias

Duncan^a

Histopatologi	N	Subset for alpha = 0.05				
		1	2	3	4	5
kontrol negatif	3	67,93				
konsentrasi 7%	3		123,27			
konsentrasi 5%	3		135,17			
pembanding	3			158,17		
konsentrasi 3%	3				320,47	
kontrol positif	3					411,68
Sig.		1,000	,258	1,000	1,000	1,000

Means for groups in homogeneous subsets are displayed.

a. Uses Harmonic Mean Sample Size = 3,000.



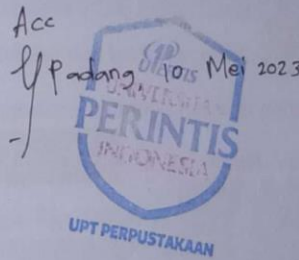
Plagiarism Checker X - Report Originality Assessment

Overall Similarity: **24%**

Date: Mar 28, 2023

Statistics: 3508 words Plagiarized / 14528 Total words

Remarks: Moderate similarity detected, you better improve the document (if needed).



v 8.0.3 - WML 3
FILE - SKRIPSI_1904116_AMBAR KHOLIFATUN HASANAH.PDF

AKTIVITAS 114 TABIR SURYA DARI KRIM EKSTRAK POLAR DAUN SENDUDUK
(Melastoma malabathricum L.) PADA MENCIT PUTIH JANTAN SKRIPSI Oleh
: AMBAR KHOLIFATUN HASANAH NIM : 1904116 PROGRAM STUDI S1 FARMASI
FAKULTAS FARMASI UNIVERSITAS PERINTIS INDONESIA PADANG 2023

ii KATA PENGANTAR Alhamdulillah segala puji dan syukur kepada Allah SWT yang
senantiasa melimpahkan rahmat dan karunia-Nya berupa ilmu, kesehatan dan kemudahan
sehingga penulis dapat menyusun dan menyelesaikan skripsi yang berjudul "AKTIVITAS
TABIR SURYA DARI KRIM EKSTRAK POLAR DAUN SENDUDUK (Melastoma
malabathricum L.) PADA MENCIT PUTIH JANTAN" yang merupakan salah satu syarat
menyelesaikan program pendidikan strata satu di Universitas Perintis Indonesia

Padang. 93 Penulis sangat menyadari bahwa skripsi ini masih jauh dari kesempurnaan

dan tidak akan terwujud tanpa partisipasi dan kontribusi dari berbagai pihak. 32 Oleh

karena itu pada kesempatan ini penulis dengan segala kerendahan hati dan penuh rasa
hormat mengucapkan terima kasih yang tak terhingga kepada : 1. Ibu Dr. apt. Verawati,

M.Farm, selaku dosen pembimbing I dan ibu Dr. apt. Eka Fitrianda, 43 M.Farm, selaku

dosen pembimbing II yang telah berkenan meluangkan waktu, memberikan petunjuk, ilmu,

nasehat, arahan, serta bimbingan dengan penuh perhatian dan kesabaran selama

penelitian dan penyusunan skripsi ini. 2. Bapak Prof. Dr. Hazli Nurdin, M.Sc sebagai dosen

pembimbing akademik (PA) 3 yang telah memberikan bimbingan dan nasehat dalam

kegiatan akademik di Fakultas Farmasi Universitas Perintis Indonesia. 3. Bapak Yendrizal

Jafri S.Kp, M.Biomed, selaku Rektor Universitas Perintis Indonesia.

iii 4. Ibu Dr. apt. Eka Fitrianda, M.Farm, selaku Dekan Fakultas Farmasi Universitas

Indonesia Padang. 5. 76 Ibu apt. Revi Yenti, M. Si, selaku Ketua Prodi S1 Farmasi

Universitas Perintis Indonesia Padang. 6. Bapak/Ibu dosen yang telah mendidik dan

mencurahkan ilmu selama ini kepada penulis dan Staf karyawan/karyawati serta analis

labor Universitas Perintis Indonesia. 32 Semoga Allah SWT membalas semua amalan dan

melimpahkan rahmat dan karunia-nya kepada kita semua. Kritik dan saran yang