

BAB II

TINJAUAN PUSTAKA

2.1 Sambiloto (*Andrographis paniculata*)

2.1.1 Uraian Tanaman

Sambiloto (*Andrographis paniculata*) termasuk kedalam golongan tanaman tema (perdu) yang bisa tumbuh diberbagai habitat, seperti di pinggiran sawah, kebun, dan hutan. Sambiloto (*Andrographis paniculata*) memiliki ciri dengan batang berkayu yang berbentuk segi empat dan memiliki banyak cabang (monopodial). Daun tunggalnya saling berhadapan, berbentuk pedang (lanset) dengan tepi yang rata (integer), permukaannya halus, dan berwarna hijau (Ruhnayat et al., 2013).



Gambar 2. 1 Daun Sambiloto (*Andrographis paniculata*)
(Sumber: Radar Solo)

2.1.2 Klasifikasi Tanaman

Berdasarkan hasil identifikasi dari *Laboratorium sistematika tumbuhan herbarium medanense* (meda) tumbuhan sambiloto diklasifikasikan sebagai berikut:

Kingdom	: <i>Plantae</i> (Tumbuhan)
Divisi	: <i>Spermatophyta</i>
Kelas	: <i>Dicotyledoneae</i>
Ordo	: <i>Lamiales</i>
Famili	: <i>Acanthaceae</i>
Genus	: <i>Andrographis</i>
Spesies	: <i>Andrographis Paniculata</i> (Burm. Fil.) Ness

2.1.3 Nama Daerah

Di Indonesia daun sambiloto (*Andrographis paniculata*) memiliki beberapa nama daerah, seperti di Sumatera masyarakat menyebutnya pepaitan, di Jawa masyarakat menyebutnya ki oray, ki peurat, takilo, bidara, sailata, sambilata, takila.

2.1.4 Morfologi Tanaman

Sambiloto (*Andrographis paniculata*) memiliki batang yang tidak berambut, dengan tebal 2-6 mm dengan bentuk persegi empat. Batang bagian atasnya sebagian besar sudutnya agak berusuk. Daunnya bersilang berhadapan, bentuk lanset sampai bentuk lidah tombak, panjang 2-7 cm, lebar 1-3 cm, rapuh tipis, tidak berambut, ujung dan pangkal daun berbentuk runcing, dan tepi daunnya rata. Permukaan atas daun berwarna hijau tua atau hijau kecoklatan, dan permukaan bawah berwarna hijau pucat. Tangkai daun pendek, kelopak bunga terdiri dari 5 helai daun kelopak, panjang 3-4 mm, dan berambut. Daun mahkota berwarna putih sampai keunguan. Buah berbentuk jorong, pangkal dan ujung tajam, panjang \pm 2 cm, lebar \pm 4 mm, kadang-kadang pecah secara membujur menjadi 4 keping. Permukaan luar kulit buah berwarna hijau tua sampai hijau kecoklatan, dan permukaan dalam berwarna putih atau putih kelabu. Biji agak keras, Panjang 1,5-3 mm dan lebar \pm 2 mm. permukaan luar biji berwarna coklat muda. Pada penampang melintang biji terlihat endosperm berwarna kuning kecoklatan (Ruhnayat et al., 2013).

2.1.5 Kandungan Tanaman

Sambiloto (*Andrographis paniculata*) kaya akan zat aktif seperti laktone yang terdiri dari deoksi andrografolid, andrografolid, flavonoid, alkane, keton, aldehid, mineral (kalium, kalsium, natrium), asam kersik, dan dammar. Senyawa utama yang paling banyak dihasilkan tanaman sambiloto (*Andrographis paniculata*) adalah andrografolid (Sugawara & Nikaido, 2014).

Selain memberi rasa pahit, andrografolida berfungsi untuk mempercepat proses regenerasi pasca kerusakan jaringan serta mencegah terjadinya infeksi sekunder. Selain itu senyawa andrografolid tersebut bermanfaat dalam mengatasi berbagai penyakit antara lain terhadap sel kanker dan anti tumor, antihepatoprotektif, antiinflamasi, antioksidan, antidiabetes (menurunkan gula darah), antimalaria, dan antimikroba (antibakteri, antifungi).

2.1.6 Khasiat Tanaman

Sambiloto (*Andrographis paniculata*) sejak dahulu banyak dimanfaatkan sebagai obat. Manfaat sambiloto sejak dulu dianggap berkhasiat untuk mengatasi berbagai penyakit yang masih perlu penelitian ilmiah untuk membuktikan manfaat sambiloto. Secara tradisional penyakit-penyakit yang dapat disembuhkan oleh tanaman sambiloto antara lain adalah darah tinggi, typhus, flu, sakit kepala, kanker paru, antivirus HIV, kencing manis, kencing nanah, radang saluran nafas, diare, TBC paru, faringitis, batuk rejan atau pertussis, demam, hidung berlendir, sakit gigi, obat tetes telinga, serta penambah nafsu makan (Sugawara & Nikaido, 2014).

2.2 Simplisia

Berdasarkan Farmakope Herbal Indonesia Edisi II tahun 2017, simplisia merupakan bahan alam yang telah melewati proses pengeringan yang digunakan untuk pengobatan dan belum mengalami pengolahan. Pengeringan dapat dilakukan secara dijemur di bawah sinar matahari, diangin-anginkan, atau dikeringkan dengan menggunakan oven, namun dengan suhu pengeringan oven tidak lebih dari 60°.

Simplisia dibedakan menjadi simplisia nabati, simplisia hewani dan simplisia pelican (mineral). Simplisia nabati adalah simplisia yang berupa tumbuhan utuh, bagian tumbuhan atau eksudat tumbuhan. Eksudat tumbuhan adalah isi sel yang secara spontan keluar dari tumbuhan atau dengan cara tertentu dikeluarkan dari selnya atau zat nabati lain dengan cara tertentu dipisahkan dari tumbuhannya (Depkes, 2017).

2.3 Ekstraksi

Ekstrak adalah sediaan kering, kental atau cair dibuat dengan menyari simplisia nabati menurut cara yang cocok, di luar pengaruh cahaya matahari langsung (Depkes, 2017). Ekstraksi merupakan suatu proses pemisahan satu atau beberapa zat yang dapat larut dari suatu kesatuan yang tidak bisa larut dengan bantuan bahan pelarut

2.3.1 Metode Ekstraksi

Jenis metode ekstraksi yang akan dilakukan adalah: Maserasi.

Maserasi adalah metode ekstraksi yang sederhana dan yang paling banyak digunakan. Cara ini sesuai untuk skala kecil maupun skala industri. Proses pengerjaan metode ini dengan memasukkan serbuk tanaman dan pelarut yang

sesuai ke dalam wadah inert yang tertutup rapat pada suhu kamar. Proses ekstraksi dihentikan ketika sudah tercapai kesetimbangan antara konsentrasi senyawa dalam pelarut dengan konsentrasi dalam sel tanaman. Setelah proses ekstraksi, pelarut dipisahkan dari sampel dengan penyaringan. Metode maserasi memiliki beberapa kerugian seperti memakan banyak waktu, pelarut yang digunakan cukup banyak, dan beberapa senyawa hilang. Selain itu, beberapa senyawa mungkin saja sulit diekstraksi pada suhu kamar. Namun disisi lain, metode maserasi dapat menghindari rusaknya senyawa-senyawa yang bersifat termolabil (Mukhtarini, 2014).

2.4 Kulit

2.4.1 Struktur Kulit

Kulit terbagi menjadi 2 lapisan utama yaitu, epidermis dan dermis. Epidermis ialah jaringan epitel yang berasal dari mesoderm. Dibawah dermis terdapat selapis jaringan ikat longgar yaitu hipodermis, yang pada beberapa tempat terutama terdiri dari jaringan lemak (Kalangi, 2014).

a. Epidermis

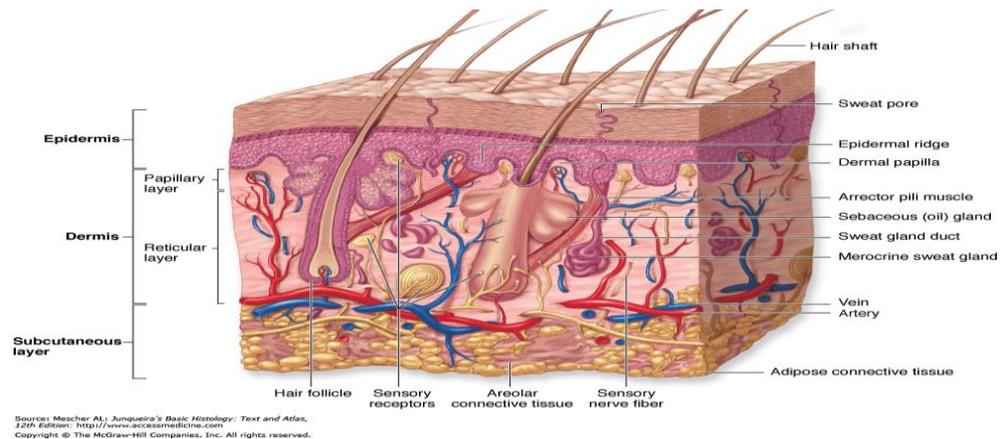
Epidermis ialah lapisan paling luar kulit serta terdiri atas epitel berlapis gepeng dengan lapisan tanduk. Epidermis hanya terdiri dari jaringan epitel, tidak memiliki pembuluh darah juga limf, oleh karena itu semua nutrient dan oksigen diperoleh dari kapiler pada lapisan dermis (Kalangi, 2014).

b. Dermis

Dermis terbagi menjadi *stratum papilaris* dan *stratum retikularis*, batas antara kedua lapisan ini tidak tegas, dan serat diantaranya yang saling menjalin (Kalangi, 2014).

c. Hipodermis

adalah lapisan subkutan di bawah retikularis dermis disebut hipodermis. Ia berupa jaringan ikat lebih longgar dengan serat kolagen halus terorientasi terutama sejajar terhadap permukaan kulit, dengan beberapa diantaranya menyatu dengan yang dari dermis. pada daerah tertentu, seperti punggung



tangan, lapis ini memungkinkan gerakan kulit di atas struktur dibawahnya (Kalangi, 2014).

Gambar 2. 2 Lapisan-lapisan dan apendiks kulit. Sumber: Histofisiologi Kulit.

2.5 Luka

Luka adalah terputusnya kontinuitas struktur anatomi jaringan tubuh yang bervariasi mulai dari yang paling sederhana seperti lapisan epitel dari kulit, sampai lapisan yang paling dalam seperti jaringan subkutis, lemak dan otot bahkan tulang beserta struktur lainnya seperti tendon, pembuluh darah dan syaraf, sebagai akibat dari trauma (Primadina et al., 2019).

Luka dapat diklasifikasikan kedalam jenis yang berbeda, mulai dari luka yang ringan, sedang sampai luka yang parah, luka yang kecil sampai luka yang besar, dari luka yang dangkal sampai luka yang dalam, dan dari luka yang tidak menular sampai infeksi, luka bakar, luka memar, luka tertusuk jarum, *crush injury* luka memar, hingga luka tembak. (Wintoko et al., 2020).

2.5.1 Luka Bakar

Luka bakar merupakan salah satu kejadian yang paling banyak terjadi di masyarakat. Luka bakar adalah suatu kerusakan dan kehilangan jaringan yang disebabkan oleh sumber daya yang memiliki suhu tinggi seperti api, air panas, zat kimia, listrik dan radiasi (Anggraeni et al., 2018).

Derajat luka bakar dibagi kedalam 4 jenis yaitu luka bakar derajat I, IIA, IIB, III. Luka bakar derajat I yaitu luka bakar yang hanya mempengaruhi epidermis atau lapisan luar kulit saja. Secara klinis, tandanya berupa kulit yang tampak kemerahan, kering dan terasa sakit seperti terpapar sinar matahari. Luka bakar derajat II terbagi menjadi luka bakar IIA (dangkal) dan IIB (dalam). Kerusakan pada luka bakar derajat IIA hanya mengenai bagian superficial dermis. Apendises kulit seperti folikel rambut, kelenjar keringat, kelenjar sebacea masih utuh (Kaihena et al., 2021). Luka bakar derajat III adalah kondisi luka akibat terbakar yang paling buruk karena mengenai seluruh lapisan epidermis maupun dermis, bahkan bisa lebih dalam lagi. Derajat luka bakar dapat menimbulkan komplikasi yang berbahaya seperti dehidrasi, infeksi hingga kematian.

2.5.2 Proses Penyembuhan Luka Bakar

Cedera luka bakar yang luas dan dalam dapat menjadi penyebab kematian seseorang. Oleh karena itu pertolongan pertama pada luka bakar sebaiknya diketahui oleh siapa saja untuk meminimalisir resiko yang akan terjadi.

Penyembuhan luka adalah sebuah proses perbaikan jaringan kulit atau bagian organ lainnya setelah terjadinya luka. Penyembuhan luka merupakan suatu proses yang rumit, karena memerlukan cara yang berbeda dalam merawat berbagai jenis luka salah satu penanganan dalam penyembuhan luka bakar adalah mencegah terjadinya infeksi dan memberikan sisa sel epitel untuk berpoliferasi dan menutup permukaan luka. Infeksi adalah salah satu faktor yang mengganggu dan menghambat proses penyembuhan. Beberapa bakteri aerob diketahui sering menjadi kontaminan utama dalam luka bakar. Proses penyembuhan luka melewati 3 fase, yaitu inflamasi, poliferasi, dan remodeling (Anggraeni & Bratadiredja, 2018).

a. Fase Inflamasi

Fase inflamasi terjadi setelah terjadinya luka sampai hari kelima. Proses kontriksi dan retriksi pembuluh darah yang putus disertai dengan reaksi hemostatis berupa agregasi trombosit dan jala fibrin yang melakukan pembekuan darah untuk mencegah kehilangan darah. Karakteristik fase inflamasi yaitu tumor, rubor, dolor, color, dan *functio lesa* (Wintoko et al., 2020).

b. Fase Proliferasi

Fase proliferasi atau fibroplasia berlangsung selama 3 minggu. Fase ini disebut juga fase granulasi karena terdapat pembentukan jaringan granulasi sehingga luka tampak berwarna merah segar dan mengkilat (Wintoko et al., 2020).

c. Fase *Remodelling*

Fase *remodelling* atau pematangan berlangsung selama beberapa minggu hingga dua tahun dalam upaya untuk mengembalikan struktur jaringan kembali normal. Selama proses ini, tanda-tanda peradangan akan menghilang, sel-sel inflamasi diserap sel, serta penutupan dan penyerapan kembali kapiler baru. Terbentuknya kolagen baru mengubah bentuk luka serta meningkatkan kekuatan jaringan (*tensile strength*). *Remodelling* kolagen, pembentukan parut yang matang, keseimbangan sintesis dan degradasi kolagen terjadi pada fase ini. Proses penyembuhan luka diakhiri dengan terbentuknya parut (*scar tissue*) 50-80% yang memiliki kekuatan yang sama dengan jaringan sebelumnya (Wintoko et al., 2020).

Salah satu tujuan utama tubuh pada proses perbaikan luka kulit ialah mengembalikan fungsi kulit sebagai sawar fungsional. Reepitelisasi luka kulit dimulai 24 jam setelah luka melalui pergerakan sel-sel epitel dari tepi bebas jaringan melintasi defek dan dari struktur folikel rambut yang masih tersisa pada dasar luka *partial thickness* (Kalangi, 2014).

Hal yang harus diperhatikan dalam penyembuhan luka adalah *tissue* (jaringan) yang akan *debridement* apabila jaringan *nonviable*, *infection* (infeksi) yang ditatalaksana dengan kontrol bakteri, *moisture balance* (keseimbangan kelembapan) dengan pengelolaan eksudat dan pemilihan dressing yang tepat, *edge advancement (time)*. Penanganan umum untuk luka akut dan kronik terdiri dari preparasi *bed* luka serta penutupan luka. Preparasi *bed* luka bertujuan untuk menghilangkan *barrier* pada luka melalui debridement, kontrol bakteri, dan pengelolaan eksudat luka. Proses debridement adalah penanganan terhadap *tissue* (jaringan) luka yang rusak atau *nonviable*. Jaringan nekrotik yang ada pada luka kronis dapat mengganggu penyembuhan luka dan menghambat migrasi keratinosit di atas dasar luka. *Debridement* akan menghilangkan jaringan nekrotik atau nonvital dan jaringan yang terkontaminasi sehingga mempermudah proses penyembuhan luka serta mencegah infeksi. Jaringan nekrotik diakibatkan oleh suplai darah yang buruk pada luka atau peningkatan tekanan interstitial. Perbaikan

sirkulasi dan pengangkutan oksigen akan optimal setelah dilakukannya *debridemen* (Wintoko et al., 2020).

2.6 Bioplacenton

Bioplacenton adalah obat yang mengandung *placenta extract* 10% dan bahan aktif neomycin sulfate 0,5%. Berdasarkan Farmakope Indonesia Edisi III Tahun 1979 neomycin sulfate atau neomycini sulfas adalah campuran garam sulfat zat antimikroba yang dihasilkan oleh biakan pilihan *streptomyces fradiae* yang berkhasiat sebagai antimikroba. Sementara *placenta* mengandung efek stimulator biogenik yang mempunyai aksi stimulasi pada proses metabolik di dalam sel. Efek stimulasi ini telah ditunjukkan dalam studi *in vitro* dan *in vivo* seperti peningkatan konsumsi oksigen di dalam sel hati, peningkatan regenerasi sel dan penyembuhan luka.

2.7 Hewan Percobaan

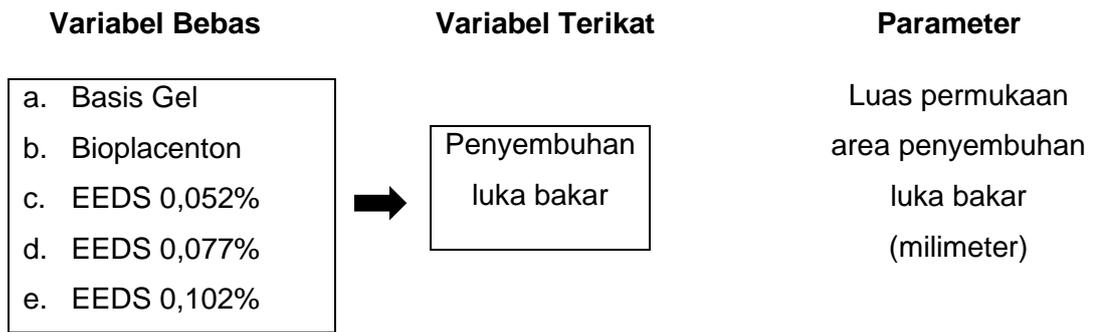
Kelompok rodensia seperti tikus (*Rattus norvegicus*) banyak dijadikan sebagai hewan coba karena sistem fisiologi yang mirip dengan manusia dan hewan coba ini dapat bereproduksi dengan cepat, kemudian mempunyai respons yang cepat, memberikan gambaran secara ilmiah yang mungkin terjadi pada manusia dan harganya yang relatif murah (Wuri et al., 2021).

Berdasarkan buku *Biology and Diseases Of Rats* (Kohn & Clifford, 2002) tikus dapat diklasifikasikan sebagai berikut

Kingdom : *Animal*
Filum : *Chordata*
Kelas : *Mamalia*
Ordo : *Rodentia*
Famili : *Muridae*
Genus : *Rattus*
Spesies : *Rattus norvegicus*

2.8 Kerangka Konsep

Kerangka konsep dalam penelitian ini terdapat dua variabel yaitu variabel bebas dan variabel terikat. Variabel bebas yaitu variasi konsentrasi ekstrak etanol daun sambiloto (*Andrographis paniculata*) 0,052%, 0,077%, 0,102 % dan sebagai variabel terikat adalah penyembuhan luka bakar dan parameter yang diukur adalah luas permukaan area penyembuhan luka bakar (milimeter) pada tikus putih. Kerangka konsep penelitian dapat dilihat pada gambar 2.3



Gambar 2. 3 Kerangka Konsep

2.9 Defenisi Operasional

- Menurut Farmakope Herbal Indonesia Edisi III ekstrak adalah sediaan kering, kental atau cair dibuat dengan menyari simplisia nabati atau hewani menurut cara yang cocok, diluar pengaruh cahaya matahari.
- Ekstrak daun sambiloto (*Andrographis paniculata*) diperoleh dengan cara maserasi.
- Ekstrak etanol daun sambiloto (*Andrographis paniculata*) dibuat dalam beberapa konsentrasi, yaitu 0,052%, 0,077%, dan 0,102%.
- Hewan percobaan yang digunakan adalah tikus putih (*Rattus norvegicus*) yang telah dilukai dengan besi panas dibagian punggung.
- Basis gel digunakan sebagai kontrol negatif.
- Bioplacenton sebagai kontrol positif.

2.10 Hipotesa

Terdapat pengaruh efektifitas sediaan gel ekstrak etanol daun sambiloto (*Andrographis paniculata*) terhadap pemulihan luka bakar pada tikus putih (*Rattus norvegicus*).