

II. TINJUAN PUSTAKA

2.1 Buah berenuk (*Crescentia cujete* L.)

2.1.1 Taksonomi Berenuk



Gambar 1. Buah Berenuk (Dokumentasi Pribadi, 2023)

Menurut Michael (2004), taksonomi berenuk adalah sebagai berikut: kerajaan: Plantae (tanaman), divisi: Tracheophyta (tumbuhan vaskular), subdivisi: Spermatophytina (tumbuhan berbiji), kelas: Magnoliopsida, bangsa: Lamiales, suku: Bignoniaceae, genus-genus: *Crescentia* L., spesies: *Crescentia cujete* L. (calabash tree).

Berenuk (*Crescentia cujete* L.) memiliki sinonim nama lokal berenuk, yakni tabu kayu (Melayu), berenuk (Jawa), bila balanda (Makasar), buah no (Ternate), sikadel, sekopal, majapait (Indonesia) (Atmodjo, 2019). Tanaman berenuk atau yang biasa disebut dengan *Calabash Tree*, merupakan spesies tanaman berbunga yang berasal dari Amerika Tengah ataupun Selatan, namun sudah tersebar luas di beberapa tempat di Afrika dan Asia Tenggara (Rellin dkk., 2018).

Tanaman ini termasuk tanaman berkayu kuat putih kehitaman, dengan tinggi sekitar 6 – 10 m. Buah berenuk termasuk buah tunggal dengan kulit buah keras dan kuat. Buah berenuk muda berwarna hijau dan buah berenuk tua berwarna hijau kekuningan serta memiliki bintik hitam. Umumnya buah berenuk berbentuk bulat besar, serta di dalamnya memiliki buah dengan biji berukuran kecil menempel pada buah. Buah berenuk memiliki ukuran sekitar ± 2 kg (Maryana, 2015).

2.1.2 Manfaat Berenuk

Secara tradisional tanaman berenuk banyak digunakan sebagai obat diare, anti-radang dan obat luka. Tanaman ini memiliki beberapa kandungan kimia yang penting antara lain fenol, tanin, saponin, alkaloid, flavonoid, antrakuinon, kardenolida, florotanin (Kusuma *et al.*, 2014).

Aplikasi topikal ekstrak etanol dan ekstrak etil asetat dari daun berenuk dapat meningkatkan presentase penyembuhan luka. Flavonoid yang ditemukan pada daun berenuk bertindak sebagai antioksidan dan pelindung sel tubuh dari kerusakan. Alkaloid pada daun berenuk berperan sebagai agen anti-inflamasi dalam penyembuhan luka (Hartati *et al.*, 2018). Buah berenuk mempunyai aktivitas antiradang dan antiinflamasi pada mencit secara *in vivo* dengan dosis 1680, 3360 dan 6720 mg/kg BB (Kusuma *et al.*, 2013).

2.1.3 Kandungan Buah Berenuk

Daun berenuk mengandung beberapa zat antibakteri antara lain flavonoid 0,52%, tanin 0,64% dan fenol 0,46%. Flavonoid pada tumbuhan mempunyai pengaruh farmakologis zat antimikroba. Selain itu flavonoid juga dapat mendenaturasi protein sel bakteri dan merusak membran sel tanpa dapat diperbaiki lagi.

Tanin mampu menghambat aktivitas kerja enzim pada bakteri. Tanin mengikat dan mengendapkan protein pada mukus dan sel epitel mukosa. Sedangkan fenol mempunyai kemampuan untuk merusak membran sel dengan cara menurunkan tegangan permukaan dinding sel bakteri (Rahardja, 2011).

2.2 Tikus *Sprague Dawley*

2.2.1 Taksonomi tikus *Sprague Dawley*



Gambar 2. Tikus *Sprague Dawley* (Dokumentasi Pribadi, 2023)

Menurut Robinson (1992) adalah sebagai berikut: kingdom: *Animalia*, filum: *Chordata*, kelas: *Mamalia*, ordo: *Rodenti*, subordo: *Odontoceti*, familia: *Muridae*, genus: *Rattus*, spesies: *Rattus norvegicus* Berkenhout.

2.2.2 Karakteristik tikus *Sprague Dawley*

Tikus *Sprague Dawley* adalah tikus putih (*Rattus norvegicus*) yang merupakan galur tikus laboratorium yang umum digunakan pada penelitian. Terdapat tiga galur tikus yang biasa digunakan sebagai hewan percobaan.

Pertama yaitu galur *Sprague-Dawley* yang memiliki kepala kecil, berwarna albino putih, dan ekornya lebih panjang dari badannya. Galur Wistar memiliki kepala besar dan ekor yang lebih pendek. Galur Long Evans yang lebih kecil dari tikus putih dan memiliki warna hitam di kepala dan tubuh bagian depan.

Tikus *Sprague Dawley* merupakan galur yang banyak digunakan dalam penelitian dengan pertimbangan perkembangbiakannya yang cepat, temperamennya yang tenang dan relatif mudah penanganannya. Tikus *Sprague Dawley* dapat mencapai usia hingga 3,5 tahun, berat badan tikus dewasa berkisar 250–300 g untuk betina dan 450–520 g untuk tikus jantan (Andreollo *et al.*, 2012). Tikus galur di kembangbiakan pertama kali oleh Robert Worthington Dawley di Universitas Wisconsin pada tahun 1925 dengan nama dagang *Sprague Dawley*. Hingga saat ini, banyak perusahaan yang melakukan pengembangbiakan tikus *Sprague Dawley* untuk tujuan penelitian dan komersial (Gileta *et al.*, 2018).

Tikus *Sprague Dawley* merupakan hewan mamalia sering dimanfaatkan sebagai hewan uji dalam berbagai penelitian ilmiah. Hal ini karena kesamaan fisiologis dengan manusia, siklus hidup yang relative singkat, bentuk tubuh tidak terlalu besar dan memiliki daya adaptasi baik (Kartika *et al.*, 2013).

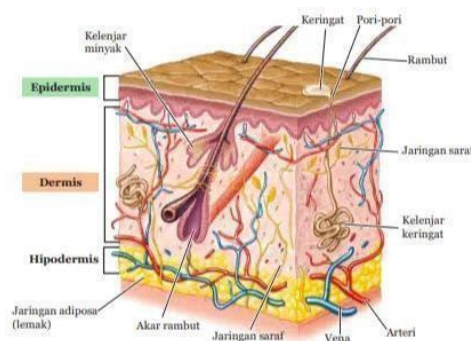
2.3 Fisiologi Anatomi Kulit

2.3.1 Definisi Kulit

Kulit adalah sistem organ tubuh yang paling luas dan paling berat dari tubuh. Kulit merupakan organ pembungkus seluruh permukaan tubuh. Kulit membangun sebuah barrier yang memisahkan organ-organ internal dengan lingkungan luar, dan turut berpartisipasi dalam banyak fungsi tubuh yang vital. Kulit berfungsi untuk menjaga jaringan internal dari trauma, bahaya radiasi, sinar ultraviolet, temperatur yang ekstrim, toksin dan bakteri (Maryunani, 2013).

2.3.2 Bagian Lapisan Kulit

Menurut Maryunani (2013), masing-masing lapisan kulit yaitu epidermis dan dermis. Lapisan epidermis merupakan lapisan luar yang merupakan lapisan epitel yang berasal dari ektoderm. Terdiri dari 5 lapisan yaitu: *stratum corneum* (lapisan tanduk), *stratum lucidum* (lapisan jernih), *stratum granulosum* (lapisan berbutir-butir), *stratum spinosum* (lapisan Malphigi), dan *stratum basale* (lapisan Basal). Lapisan *Dermis* merupakan lapisan dalam yang berasal dari mesoderm. Terdiri dari 2 lapisan, yaitu: lapisan papiler merupakan lapisan tipis, yang mengandung jaringan ikat jarang, lapisan retikuler merupakan lapisan tebal, terdiri dari jaringan ikat padat. Lapisan *Hipodermis* merupakan lapisan bawah dermis yang terdiri dari lapisan lemak (Maryunani, 2013).



Gambar 3. Anatomi kulit (Arisanti, 2013)

Epidermis adalah lapisan kulit luar yang tipis dan avaskuler atau tidak ada pembuluh darah. Ketebalan epidermis ini bervariasi hanya sekitar 5% dari seluruh ketebalan kulit. Ketebalan dari lapisan epidermis ini bervariasi tergantung pada tipe kulit. Dalam hal ini, tebal epidermis berbeda-beda pada berbagai bagian tubuh. Lapisan epidermis yang paling tebal terletak pada telapak dan kaki. Lapisan epidermis ini terdiri dari epitel berlapis gepeng, bertanduk (skuamosa) yang mengandung sel melanosit, langerhans, dan merkel (Kanglangi, 2012).

Lapisan ini mampu beregenerasi setiap 4-6 minggu. Fungsi utama lapisan epidermis adalah sebagai pelindung (melindungi masuknya bakteri dan toksin), pembelahan dan mobilisasi sel, pengenalan alergen (sel Langerhans), dan untuk keseimbangan cairan secara berlebihan (Maryunani, 2013).

Dermis banyak mengandung pembuluh darah, folikel rambut, kelenjar sebacea dan kelenjar keringat. Kualitas kulit tergantung banyak tidaknya derivat epidermis didalam dermis. Secara keseluruhan, lapisan epidermis berfungsi sebagai struktur penunjang, pemberi nutrisi, faktor pertumbuhan dan perbaikan kulit (*remodelling*). Menurut Maryunani (2013)

Keseimbangan cairan melalui pengaturan aliran darah kulit, dan termoregulasi melalui pengontrolan aliran darah kulit. Dermis mengontrol elastisitas kulit (Maryunani, 2013).

Lapisan subkutis atau subkutan merupakan lapisan di bawah dermis yang terdiri dari lapisan lemak dan jaringan ikat yang banyak terdapat pembuluh darah saraf. Lapisan ini tersusun atas kelompok aringan adiposa yang dipisahkan oleh septa fibrosa (Maryunani, 2013). Jumlah dan ukurannya berbeda-beda menurut daerah tubuh dan status nutrisi individu. Intake yang berlebih akan meningkatkan penimbunan lemak di bawah jaringan kulit. Apendiks kulit terdiri dari rambut, kelenjar sebacea, kelenjar keringat/ekrin, kelenjar apokrin, dan kuku (Maryunani, 2013).

2.4 Luka Insisi

2.4.1 Definisi

Luka insisi merupakan luka yang ditimbulkan karena teriris oleh instrumen tajam. Contoh luka insisi yaitu luka yang terjadi setelah pembedahan (Abdurrahmat, 2014).

Luka insisi dapat dikelompokkan menjadi luka kronis jika mengalami keterlambatan penyembuhan atau menunjukkan tanda-tanda infeksi karena terkontaminasi bakteri. Oleh karena itu, pengobatan luka insisi umumnya dilakukan menggunakan obat konvensional seperti antibiotika. Penggunaan antibiotika konvensional hanya mengurangi terjadinya infeksi pada luka tanpa membantu percepatan penyembuhan luka serta penggunaan yang berlebihan menimbulkan terjadinya resistensi pada bakteri tertentu (Semer, 2013). Perlu pengembangan pengobatan komplementer dalam membantu mempercepat penyembuhan luka. Obat komplementer dapat digunakan dari bahan

tanaman, mineral, hewan atau kombinasi bahannya yang berpotensi dalam pengobatan. Penggunaan obat komplementer ini memiliki efek samping yang lebih rendah jika dibandingkan dengan obat sintesis (WHO, 2013).

2.4.2 Proses Penyembuhan Luka

Sebagai respon terhadap jaringan yang rusak. Tubuh memiliki kemampuan yang luar biasa untuk mengganti jaringan yang hilang, memperbaiki struktur, kekuatan, dan juga fungsinya. Penyembuhan luka juga dapat melibatkan integrasi proses fisiologis. Sifat penyembuhan pada semua luka sama, dengan variasinya bergantung pada lokasi luka, keparahan luka dan luas luka. Penyembuhan luka dipengaruhi oleh kemampuan sel dan jaringan untuk melakukan regenerasi (Perry and Potter, 2006).

Penyembuhan luka adalah regenerasi jaringan, yang terdiri dari lima fase dalam penyembuhan luka. Fase penyembuhan tersusun atas hemostasis, inflamasi, proliferasi, maturasi dan *remodeling*. Hemostasis adalah proses pembekuan darah untuk mencegah pendarahan (Young and McNaught, 2011). Hemostasis dimulai ketika darah keluar dari tubuh. Langkah pertama hemostasis adalah ketika pembuluh darah menyempit untuk membatasi aliran darah. Menurut Young and McNaught (2011). Trombosit saling menempel untuk menutup celah di dinding pembuluh darah. Terjadi koagulasi dan memperkuat sumbat trombosit dengan benang- benang fibrin yang berbentuk seperti zat pengikat molekuler. Tahap hemostasis penyembuhan luka terjadi sangat cepat. Trombosit menempel pada permukaan sub-endotel dalam beberapa detik setelah pecahnya dinding epitel pembuluh darah. Untaian fibrin pertama mulai melekat dalam waktu sekitar enam puluh detik. Saat jalinan fibrin dimulai, darah diubah dari cair menjadi

gel melalui pro-koagulan dan pelepasan protrombin (Nowak *and* Hanford, 2004).

Inflamasi yaitu mekanisme peningkatan aliran darah disertai dengan infiltrasi sel radang polimorfonuklear pada jaringan luka (Orsted, 2018). Fase inflamasi dimulai beberapa menit setelah cedera dan akan berlangsung selama sekitar 4-6 hari (Taylor *et al*, 2008). Dua proses utama yang terjadi pada fase ini adalah hemostasis dan fagositosis. Pada proses inflamasi selalu diawali oleh proses hemostatis (Morison, 2004).

Proliferasi merupakan mekanisme deposisi kolegen jaringan luka. Daerah luka akan dipenuhi oleh fibroblas dan kolagen. Keduanya membentuk jaringan berwarna kemerahan dengan permukaan yang berbenjol halus yang disebut jaringan granulasi. Proses proliferasi berhenti setelah epitel saling menyentuh dan menutupi seluruh permukaan luka. Tertutupnya permukaan luka pada proses proliferasi menandai proses granulasi telah berhenti dan mulai proses penyudahan atau fase *remodeling* (Sjamsuhidajat, 2005).

Maturasi yaitu mekanisme pendewasaan sel pada jaringan luka. Fibroblas terus mensintesis kolagen. Serat-serat kolagen tersebut yang pada awalnya memiliki bentuk yang tidak beraturan akan berubah menjadi struktur jaringan yang teratur (Taylor *et al.*, 2008). Selama proses maturasi jaringan, luka akan mengalami perubahan bentuk dan kontraksi. Jaringan parut akan menjadi lebih kuat namun area yang sedang mengalami perbaikan tidak akan menjadi kuat seperti jaringan asalnya. Pada tahap maturasi terjadi proses epitelisasi, kontraksi dan reorganisasi jaringan ikat. *Remodeling* adalah mekanisme akhir kesembuhan jaringan ditandai dengan perbaikan jaringan

luka agar menyerupai jaringan sebelum terbentuknya luka (Kumar *et al.*, 2018).

2.4.3 Faktor Mempengaruhi Kesembuhan Luka

Meskipun proses penyembuhan luka sama bagi setiap penderita, ada banyak faktor yang mempengaruhi proses penyembuhan luka, yaitu faktor lokal dan hidrasi: Faktor lokal yang dapat menghambat penyembuhan luka seperti hidrasi luka, penatalaksanaan luka, temperatur luka, adanya tekanan, gesekan atau keduanya, adanya benda asing, dan ada tidaknya infeksi pada luka. Hidrasi luka adalah kondisi kelembapan pada luka.

Menurut Arisanty (2018) Hidrasi yang eimbang mendukung penyembuhan luka. Luka yang terlalu kering dan terlalu basah kurang mendukung penyembuhan luka (Arisanty, 2013). Luka yang terlalu kering menyebabkan luka membentuk fibrin yang mengeras, terbentuk *scab* (keropeng)/nekrosis kering. Luka basah menyebabkan luka cenderung rusak dan merusak sekitar luka (Arisanty, 2013).

2.5 Pengobatan Luka

2.5.1 Definisi

Pengobatan luka dalah tindakan merawat luka untuk mencegah infeksi, atau menghambat pertumbuhan bakteri pada kulit dan jaringan tubuh lainnya. Luka insisi dapat dikelompokkan menjadi luka kronis jika mengalami keterlambatan penyembuhan atau menunjukkan tanda-tanda infeksi karena terkontaminasi bakteri. Oleh karena itu, pengobatan luka insisi sangat penting dilakukan. Pengobatan luka insisi umumnya menggunakan obat konvensional seperti antibiotika secara topikal. Penggunaan antibiotik yang tidak sesuai

aturan menyebabkan resisten. Untuk mengurangi risiko penggunaan antibiotik yang tidak sesuai dilakukan pengobatan lain yaitu pengobatan komplementer. Pengobatan komplementer digunakan dari bahan tanaman, mineral, hewan atau kombinasi bahannya yang berpotensi dalam pengobatan (WHO, 2013).

2.5.2 Prosedur Perawatan Luka

Perawatan luka merupakan tindakan merawat luka agar mencegah, membunuh, dan menghambat pertumbuhan kuman bakteri pada kulit dan jaringan tubuh lainnya (Humas, 2019).

Menjaga kebersihan luka dapat mencegah timbulnya infeksi, memberikan rasa aman dan nyaman kepada pasien. Teknik perawatan luka telah berkembang pesat, terdapat teknik konvensional dan teknik modern. Teknik konvensional menggunakan antibiotik, antiseptik, dan kasa, sedangkan teknik modern menggunakan balutan sintetik yaitu balutan hidropolimer, balutan hidrofiber, balutan foam, balutan absorben, balutan alginate, balutan transparan film dan balutan hidrokoloid. Dampak dari teknik perawatan luka akan mempengaruhi terhadap proses regenerasi jaringan. Prosedur akhir perawatan luka yaitu membuka balutan, membersihkan luka, melakukan *debridement* dan jenis balutan yang digunakan yang menyebabkan respon nyeri (Taher, 2020).