

BAB II

TINJAUAN PUSTAKA

A. Telaah Pustaka

1. Luka

a. Definisi

Luka adalah kejadian yang sering sekali dijumpai dalam kehidupan sehari-hari. Luka merupakan kerusakan yang terjadi pada fungsi perlindungan kulit dan hilangnya kontinuitas pada jaringan epitel yang dengan atau tanpa adanya kerusakan pada jaringan yang lain seperti tulang, otot, dan nervus yang disebabkan oleh beberapa faktor seperti sayatan, tekanan, dan luka karena operasi (Ryan, 2014). Luka merupakan terjadinya gangguan ataupun kerusakan pada bagian keutuhan jaringan kulit (Arisanty, 2013). Luka juga merupakan gangguan yang terjadi pada fungsi, struktur, dan juga bentuk normal dari kulit yang dibedakan dalam 2 jenis berdasarkan waktu penyembuhannya yaitu luka akut dan luka kronis (Granic & Teot, 2012). ada beberapa efek yang akan muncul ketika terjadinya luka yaitu:

- 1) Hilangnya seluruh atau sebagian fungsi organ
- 2) Respon stress simpatis

Menurut Arisanty (2013), reaksi yang terjadi pada respon stress simpatis juga dikenal dengan alergi terkait

system imun tubuh. Reaksi yang paling sering muncul dapat di klasifikasikan menjadi 4 tipe yaitu:

- a) Reaksi segera atau reaksi vasoaktif substansi sel mast atau basofil yang diikuti dengan reaksi spesifik antigen atau antibody
- b) Reaksi sitotoksik merupakan reaksi yang dapat merusak sel fagositosis dan mekanisme bula
- c) Reaksi imun kompleks berupa sirkulasi antigen atau antibody ke jaringan inflamasi, trombosit rusak, vasoaktif menurun, dan permeabilitas vaskuler meningkat
- d) Reaksi hipersensitif

3) Pendarahan dan pembekuan darah

Luka bisa menyebabkan pendarahan dan juga pembekuan darah akibat dari respon imun didalam tubuh. Lesi pada kulit juga terjadi karena adanya gangguan pada pembuluh darah arteri dan vena (Arisanty, 2013)

4) Kontaminasi bakteri

5) Kematian sel

Luka dapat menyebabkan kematian sel yang diakibatkan oleh beberapa faktor yaitu: *Pressure* (tekanan), *Shear* (lipatan), *friction* (gesekan), iskemia (kekurangan oksigen), bahan kimia, dan neuropati (mati

rasa). mekanisme pada kulit itulah yang menyebabkan terjadinya luka (Arisanty, 2013).

b. Klasifikasi luka

Menurut Ekaputra (2013) luka dapat diklasifikasikan berdasarkan waktu dan lamanya, yaitu:

- 1) Luka akut: luka akut merupakan luka yang terjadi secara mendadak dan penyembuhannya sesuai dengan waktu yang diperkirakan. Luka akut adalah luka trauma yang dapat sembuh dengan baik dan tidak ada komplikasi, contohnya: luka bakar, luka sayat, luka tusuk, luka jahit.
- 2) Luka kronik: luka kronik merupakan luka yang terjadi lama dan sering timbul kembali karena adanya gangguan pada proses penyembuhan luka yang disebabkan oleh masalah multifactor dari penderita. Luka kronik adalah luka yang sering gagal sembuh dari waktu yang sudah diperkirakan, contohnya: ulkus decubitus, luka diabetes mellitus, ulkus vena, dan luka bakar.

Luka juga dapat diklasifikasikan berdasarkan warna dasar luka atau penampilan klinis luka, hal ini untuk menentukan tingkat keparahan luka yang disebut juga RYB (*Red, Yellow, Black*) dan ada juga beberapa referensi yang menambahkan warna pink dan coklat pada klasifikasi tersebut (Arisanty, 2013).

c. Proses penyembuhan luka

Secara fisiologis, tubuh dapat memperbaiki kerusakan pada jaringan kulit dengan sendirinya hal ini dikenal dengan proses penyembuhan luka. Menurut Arisanty (2013) ada beberapa cara penyembuhan luka berdasarkan tipe dan cara penyembuhannya yaitu:

1) Penyembuhan luka secara primer (*primary intention*)

Merupakan luka yang ditutup dengan merapatkan kembali luka dengan menggunakan alat bantu agar bekas luka (*scar*) tidak ada atau minimal, contohnya: luka sayatan, luka robekan, dan luka operasi yang dapat sembuh dengan alat bantu berupa jahitan, stapler, tape eksternal, atau lem perekat kulit (Arisanty, 2013)

2) Penyembuhan luka secara sekunder (*secondary intention*)

Pada proses penyembuhan sekunder proses penyembuhan memerlukan proses granulasi (pertumbuhan sel), kontraksi, dan epitelisasi (penutupan epidermis) untuk menutupnya luka karena kulit mengalami luka (kerusakan) dengan kehilangan banyak jaringan. Pada luka dengan proses penyembuhan sekunder ini, jika dilakukan jahitan akan memungkinkan luka akan terbuka kembali dan kemungkinan terjadinya nekrosis (mati) sangat besar (Arisanty, 2013).

3) Penyembuhan luka secara tersier (*delayed primary*)

Proses penyembuhan luka secara tersier ini terjadi apabila pada proses penyembuhan luka secara primer mengalami infeksi benda asing sehingga penyembuhannya terlambat, contohnya: luka operasi yang terinfeksi (Arisanty, 2013)

Berdasarkan waktu penyembuhannya luka dapat dibagi menjadi dua yaitu:

1) Luka akut

Luka akut merupakan luka yang terjadi kurang dari 5 hari dengan diikuti proses hemostatis dan inflamasi. Luka akut akan sembuh atau menutup sesuai dengan waktu penyembuhan luka fisiologis yaitu 0-21 hari (Arisanty, 2013)

2) Luka kronik

Luka kronik adalah luka yang berlangsung lama dan dapat kambuh kembali (rekuren), hal ini dikarenakan adanya gangguan didalam proses penyembuhan luka yang terjadi akibat masalah multifactor dari penderita. Luka kronik juga disebut dengan kegagalan proses penyembuhan luka (Arisanty, 2013)

Secara umum proses penyembuhan luka terbagi menjadi 3 fase, yaitu:

1) Fase Inflamasi

Fase ini terjadi ada awal kejadian hari ke 0 - hari ke 5. terjadi dua hal pada fase inflamasi, yaitu respon vaskuler dan respon inflamasi. Respon vaskuler diawali dengan respon hemostatic tubuh selama 5 detik pasca terjadinya luka. Sekitar jaringan luka akan mengalami iskemia dan dapat merangsang pelapisan histamine dan vasoaktif yang menyebabkan vasodilatasi. Pelepasan trombosit reaksi vasodilatasi dari vasokonstriksi dan pembentukan lapisan fibrin. Respon inflamasi merupakan reaksi non spesifik tubuh dalam mempertahankan atau memberikan perlindungan terhadap benda asing yang masuk kedalam tubuh (Arisanty, 2013).

2) Fase Poliferasi

Fase ini terjadi pada hari ke 5 - 7 setelah 3 hari penutupan luka sayat. Fase poliferasi ditandai dengan pengeluaran makrofak dan neutrofil sehingga area luka dapat melakukan sintesis dan remodelling pada metriks sel ekstrakulikuler. Pada fase poliferasi marofak berfungsi menstimulasi fibroblast untuk menghasilkan kolagen dan elastin yang kemudian terjadi proses angiogenesis. Pada proses granulasi kolagen dan elastin yang dihasilkan dapat menutupi luka dan membentuk matriks jaringan baru. Proses epitel terjadi setelah tumbuhnya jaringan

granulasi yang dimulai dari tepi luka yang mengalami proses migrasi yang membentuk lapisan tipis yang menutup luka. Sel pada lapisan ini sangat rentan dan mudah rusak. Sel mengalami kontraksi sehingga tepi luka dapat menyatu dengan ukuran luka yang dapat mengecil (Hubrecht & Kirkwood, 2010; Arisanty, 2013).

3) Fase Remodelling

Fase ini terjadi pada hari ke 8 hingga satu sampai dua tahun. Pada fase remodelling ini telah terbentuknya kolagen pada kulit untuk proses penyembuhan luka. Jaringan kolagen inilah yang akan membentuk jaringan fibrosis atau bekas luka dan terbentuknya jaringan baru. Sitokin pada sel endothelial akan mengaktifkan faktor dan pertumbuhan sel dan vaskularisasi pada daerah luka sehingga bekas luka dapat diminimalkan (Hubrecht & Kirkwood, 2010; Piraino & Selemovic, 2015).

Aktifasi utama pada fase remodelling ini adalah penguatan jaringan bekas luka dengan aktifitas remodelling kolagen dan elastin pada kulit. Terjadinya kontraksi sel kolagen dan elastin dapat menyebabkan penekanan ke atas kulit. Kondisi umum yang terjadi pada fase remodelling adalah rasa gatal dan penonjolan epitel di permukaan kulit. Pada fase remodelling ini kulit masih

rentan terhadap gesekan dan tekanan sehingga memerlukan perlindungan yang efektif (Arisanty, 2013).

d. Komplikasi penyembuhan luka

1) Infeksi

Reaksi ini timbul akibat dari luka yang tidak segera ditangani. Infeksi ini biasanya disebabkan karena mikro organisme, hal ini biasanya ditandai dengan adanya bengkak pada area local, kemerahan, panas, nyeri, dan demam (suhu tubuh lebih dari 38°C). infeksi dapat diidentifikasi dengan adanya bau yang tidak sedap dan keluarnya cairan purulen, juga adanya perubahan warna cairan. Invasi bakteri pada luka dapat terjadi pada saat trauma, selama pembedahan atau setelah pembedahan (Arisanty, Treas & Wilkinson, 2013).

2) Perdarahan

Perdarahan adalah hal yang harus segera mendapatkan penanganan. Jika terjadi perdarahan dalam (hematoma) maupun luar yang tidak segera diatasi, akan menimbulkan terbentuknya suatu jaringan nekrosis pada luka sehingga sangat penting sekali untuk melindungi kulit yang mengalami hematoma dan mengatasi segera perdarahan pada luka (Arisanty, 2013).

3) *Debiscence* dan *eviscerasi*

Debiscence adalah terbentuknya luka partial atau total, *eviscerasi* adalah keluarnya pembuluh melalui daerah irisan.

4) Sinus

Sinus adalah jalan ke permukaan kulit (terowongan) karena adanya abses atau benda asing yang memberikan efek iritasi pada kulit yang sehat. Hal ini dapat menyebabkan infeksi, misalnya jahitan, serat kasa, dll (Arisanty, 2013).

e. Proses perawatan luka

Menurut Ekaputra (2013), perawatan luka terdiri dari:

- 1) Pencucian luka dengan menggunakan cairan nontoksik terhadap jaringan yang dilakukan untuk membuang jaringan nekrosis, sisa balutan yang digunakan, cairan luka yang berlebihan, dan sisa metabolic tubuh pada cairan luka. Teknik pencucian luka diantaranya yaitu *swabbing*, *scrubbing*, *showering* (irigasi), *hydroterapi*, *whirlpool*, dan *bathing*. *Whirlpool* dan *bathing* karena dengan teknik tekanan yang cukup dapat mengganggu bakteri yang berkolonisasi, mengurangi terjadinya trauma dan mencegah terjadinya infeksi silang.
- 2) Pemilihan *dressing/ topikal therapy* yang bertujuan untuk melindungi luka dari trauma dan infeksi. Luka yang dalam

kondisi lembab maka proses penyembuhan luka akan lebih cepat 50% dibandingkan dengan luka kering dan mengalami peningkatan re-epitalisasi.

- 3) Persiapan dasar luka (*wound bed preparation*) adalah tindakan mempersiapkan secara koordinasi dengan pendekatan sistematis khusus untuk luka kronis yang tidak sembuh (luka yang bermasalah).
- 4) Penanganan luka, sebelum melakukan penanganan luka kita harus memahami algoritma dari luka. Diawali dengan pengkajian luka, kemudian didiagnosa dan dikategorikan apakah luka masuk kedalam jenis akut atau kronik.

2. Luka Diabetes Mellitus

a. Definisi

Luka diabetes merupakan luka yang terjadi pada pasien dengan diabetes yang melibatkan gangguan saraf otonomik dan perifer. Luka diabetes didefinisikan juga sebagai luka yang terjadi pada kaki penderita diabetes, dimana terjadi kelainan pada tungkai kaki yang diakibatkan oleh diabetes mellitus yang tidak terkontrol. Kelainan ini terjadi karena adanya gangguan pada pembuluh darah, gangguan persyarafan dan adanya infeksi (Suriadi, 2004; Tambunan, 2007 dalam Maryunani, 2013).

b. Klasifikasi luka

Menurut Ekaputra (2013) klasifikasi luka dibedakan dalam beberapa macam:

1) Berdasarkan kedalaman jaringan

- a) *Partial Thickness* adalah luka yang mengenai lapisan epidermis dan dermis.
- b) *Full Thickness* adalah luka yang mengenai epidermis, dermis dan subcutaneous. Dan termasuk mengenai otot, tendon dan tulang.

2) Berdasarkan waktu dan lamanya

a) Akut

Luka akut merupakan luka trauma yang biasanya dapat segera ditangani dan dapat sembuh dengan baik jika tidak ada komplikasi (Ekputra, 2013).

b) Kronik

Luka kronik merupakan luka yang berlangsung lama dan luka yang gagal sembuh pada waktu yang diperkirakan, luka kronik tidak berespon baik terhadap terapi dan mempunyai potensi untuk timbul kembali (Ekaputra, 2013).

c. System derajat/ *Grade Wagner* untuk luka diabetes mellitus

Derajat luka diabetes mellitus menurut Muryunani (2013) yaitu:

- 1) Derajat 0 : tidak ada lesi yang terbuka, bisa terdapat deformitas atau selulitis (dengan kata lain kulit utuh tetapi ada kelainan pada bentuk kaki akibat neuropati)
- 2) Derajat 1 : luka superficial terbatas pada kulit
- 3) Derajat 2 : luka dalam sampai menembus tendon atau tulang
- 4) Derajat 3 : luka dalam dengan abses, osteomielitis atau sepsis persendian
- 5) Derajat 4 : gangren setempat di telapak kaki atau tumit (dengan kata lain ada gangren pada jari kaki atau tanpa selulitis)
- 6) Derajat 5 : gangren pada seluruh kaki atau pada sebagian tungkai bawah

d. Proses terjadinya luka diabetes mellitus

Menurut Muryunani (2013) luka diabetes diakibatkan karena kurangnya kontrol pada diabetes melitus selama bertahun-tahun yang hal ini sering memicu terjadinya kerusakan syaraf atau masalah pada sirkulasi yang akan menimbulkan efek pembentukan luka diabetes mellitus.

e. Faktor-faktor yang mempengaruhi proses penyembuhan luka

Menurut Ekaputra (2013) faktor-faktornya yaitu:

- 1) Faktor umum
 - a) Perfusi dan oksigenasi jaringan
 - b) Status nutrisi

- c) Stress fisik dan psikologis
- d) Gangguan sensasi atau gerakan

2) Faktor lokal

- a) Praktek manajemen luka
- b) Hidrasi luka
- c) Temperatur luka
- d) Tekanan dan gesekan
- e) Adanya benda asing
- f) Luka infeksi

f. Perawatan luka diabetes mellitus

Cara perawatan luka diabetes mellitus menurut sebuah pusat medis akademik di Amerika *Cleveland Clinic* (2015) yaitu:

1) Bersihkan luka

Membersihkan luka dengan menggunakan air mengalir dan sabun, setelah itu keringkan luka dan beri salep antibiotic yang telah direkomendasikan oleskan pada luka agar luka tidak terkontaminasi oleh kuman

2) Kurangi tekanan pada luka

Hindari menggunakan pakaian yang ketat agar tekanan pada luka berkurang dan agar luka tidak bertambah parah dan lebih cepat sembuh

3) Kontrol kadar gula darah

Kadar gula darah yang tidak terkontrol dapat memperlambat proses penyembuhan luka, oleh karena itu kadar gula darah harus dikontrol dengan cara menerapkan pola makan sehat untuk diabetes, olahraga, mengkonsumsi obat antidiabetes, dan suntikan insulin jika diperlukan

4) Perhatikan tanda-tanda infeksi

Gejala terjadinya infeksi pada luka diabetes adalah demam, rasa sakit, kemerahan, pembengkakan, dan terasa hangat pada area sekitar luka. Bisa juga ditandai dengan luka yang berair, bernanah, dan bau yang tidak sedap pada luka

5) Penuhi asupan makanan

Dengan memperhatikan asupan makanan setiap harinya dapat mempercepat proses penyembuhan luka. Nutrisi yang penting untuk dipenuhi yaitu protein, karena protein dapat membantu dalam memperbaiki jaringan kulit dan jaringan tubuh lainnya yang terjadi kerusakan. Kebutuhan lemak, kalori, serat, mineral dan vitamin juga harus terpenuhi.

3. Binahong

a. Definisi

Anredera cordifolia (Ten.) Steenis yang dikenal juga dengan sebutan binahong adalah tanaman menjalar yang dapat bertahan lama (*perennial*). Tanaman binahong juga memiliki beberapa sebutan nama lain yaitu *Boussingaultia cordifolia* (Ten), *Madeira vine* (Inggris), *Boussingaultia gracilis* Miers, *gondola* (Indonesia), *dheng san chi* (Cina). Tanaman binahong memiliki panjang mencapai 5 meter (Utami & Desty, 2013).

b. Klasifikasi Tanaman Binahong

Menurut Bacer & Bakhuizen (1968); Tjitrosoepomo (2010). Secara ilmiah, tanaman Binahong atau *Anredera Cordifolia* (Ten.) Steenis diklasifikasikan sebagai berikut:

Kingdom : *Plantae*

Divisi : *Spermatophyta*

Classis : *Dicotyledoneae*

Ordo : *Caryophyllales*

Familia : *Basellaceae*

Genus : *Anredera*

Species : *Anredera cordifolia* (Ten.) Steenis

c. Morfologi Tanaman Binahong

1) Daun

Daun tanaman binahong ini termasuk kedalam kelompok daun tunggal, dengan letak berseling dengan tangkai yang pendek (*subsessile*), memiliki bentuk seperti

jantung (*cordata*), dengan panjang 5-10 cm dan lebar 3-7 cm, ujung daun runcing, pangkal berlekuk (*emerginatus*), tepi rata, dengan helaian daun yang tipis dan lemas, permukaan daun licin, dan daun tanaman binahong bisa dimakan (Nuraini, 2014).

2) Batang

Tanaman binahong mempunyai batang yang lunak, berbentuk silindris, batang saling membelit, berwarna merah dan hijau, dan bagian solid mempunyai permukaan yang halus (Utami & Desty, 2013).

3) Akar

Bentuk akar rimpang dan berdaging lunak (Susetya, 2012).

4) Bunga

Bunga tanaman binahong berbentuk majemuk rimpang, dengan tangkai yang panjang, bunga tanaman binahong muncul dibagian ketiak daun, mahkota berwarna krem keputih-putihan berjumlah lima helai tidak saling melekat dan panjang helai mahkota 0,5–1 cm, dan berbau harum (Susetya, 2012).

d. Kandungan Kimia Tanaman Binahong

Menurut Rachmawati (2008) dalam Ekaviantiwi et al., (2013), daun binahong memiliki beberapa kandungan metabolit sekunder yaitu: *flavonoid*, *alkaloid*, *tannin*, *steroid*,

triterpenoid, saponin, minyak atsiri dan asam askorbat.

Berdasarkan penelitian yang dilakukan oleh Kumalasari & Nanik (2011), menunjukkan bahwa hasil skrining dari fitokimia ekstrak etanol 70 % batang binahong mengandung senyawa *flavonoid, polifenol, dan saponin*. Senyawa–senyawa inilah yang diduga memberikan kontribusi dalam aktivitas antimikroba.

Flavonoid merupakan senyawa fenol terdiri dari 15 atom karbon yang secara umum tersebar di dunia tumbuhan, senyawa ini ditemukan sebagai zat yang berwarna merah, ungu, biru, dan juga kuning (Susetya,2012). Flavonoid dari ekstrak daun binahong mempunyai aktivitas farmakologi sebagai antiinflamasi, analgesic, dan antioksidan (Mardiana, 2013). Flavonoid yang terkandung dalam ekstrak daun binahong ada pada sampel daun segar 7,81mg/kg dan dari sampel daun kering 11, 23 mg/kg (Selawa, et al., 2013). Menurut penelitian yang dilakukan oleh Sugiarto & Paramita (2014) , kadar kandungan flavonoid total dari sampel kalus daun binahong bertekstur kompak diperoleh 0,0019 %, sampel kalus remah sekitar 0,0017 %, dan sampel sekitar daun 0,015 %.

Alkaloid adalah golongan zat tumbuhan sekunder terbesar. Alkaloid mempunyai manfaat sebagai antibakteri (Robinson, 1995 dalam Anasta et al., 2013). Berdasarkan

hasil penelitian dari Titis, et al., (2013) menunjukkan bahwa alkaloid total pada daun binahong mempunyai sifat yang sangat sitotoksik dengan harga 85,583 ppm.

Triterpenoid adalah senyawa yang berbentuk kristal, tidak berwarna, dan mempunyai titik leleh yang tinggi (Indrawati & Razimin, 2013). Menurut hasil penelitian yang dilakukan oleh Murdianto, et al., (2013), hasil dari uji antibakteri isolate triterpenoid dapat menghambat pertumbuhan dari bakteri *Staphylococcus aureus* dan *Escherichia coli*.

Saponin adalah zat metabolik sekunder yang banyak terdapat di alam, senyawa ini merupakan senyawa dari gugus gula yang memiliki kaitan dengan aglikon atau sapogen. Saponin dengan sifat antibakteri dan antivirus yang berkhasiat sebagai obat antikanker, antitumor, dan penurunan kolesterol. Saponin juga berperan dalam pembentukan kolagen, yaitu protein untuk menyembuhkan luka dan meningkatkan system kekebalan tubuh (Mardiana, 2013).

Minyak atsiri merupakan kandungan yang memiliki peran untuk melancarkan proses metabolisme dan merupakan antiseptic alami. Sedangkan kandungan asam askorbat berperan dalam mepercepat proses penutupan luka sehingga mencegah terjadinya infeksi. Maka, tingginya kadungan minyak atsiri dan asam askorbat didalam daun binahong

sangat bermanfaat untuk menutup luka dan menjadikan daun binahong sebagai antiseptic alami (Mardiana, 2013).

e. Manfaat Tanaman Binahong

Tanaman binahong memiliki manfaat sebagai penyembuhan gatal-gatal, gangguan sakit kepala, wasir, menjaga daya tahan tubuh, disentri, susah BAB, diare, flu tulang, sesak nafas, usus bengkak, tekanan darah rendah, kolesterol tinggi, gangguan kesehatan pasca operasi dan melahirkan, tipes, pembengkakan dan pembekuan darah, diabetes, maag, asam urat, encok, pegal linu, stroke, dan mempercepat penyembuhan tulang yang patah (Nuraini, 2014; Murtie, 2013)

Tanaman binahong memiliki efektivitas dalam penyembuhan luka yang terpapar infeksi bakteri *Staphylococcus aureus* (Paju et al., 2013). Ekstrak etanol daun binahong memiliki aktivitas antibakteri terhadap pertumbuhan *Salmonella typhi* secara in vitro (Dewanty, 2011). Ekstrak etil asetat daun binahong memiliki aktivitas antibakteri terhadap *Shigella Flexneri* secara in vitro dengan nilai kadar bunuh 8 % (Wardhani & Nanik, 2012). Perasan dari daun binahong dapat menghambat pertumbuhan bakteri *Escherchia coli* secara in vitro (Darsana et al., 2012). Ekstrak dari daun binahong 1,8 g/kg BB dapat menurunkan kadar gula darah pada tikus putih jantan galur wistar yang di induksi

dengan sukrosa. Pemberian ekstrak daun binahong juga dapat menurunkan kadar kolesterol darah pada mencit putih jantan (Makalalag, et al., 2013; Fauziah, et al., 2014).

4. Tikus

a. Definisi

Tikus merupakan hewan yang termasuk kedalam golongan ordo Rodentia, famili Muridae. Famili Muridae ini merupakan famili yang paling dominan di ordo Rodentia karena memiliki daya reproduksi yang tinggi, dapat memakan segala macam makanan (omnivora), dan juga mudah beradaptasi dengan lingkungan yang ada. Tikus jenis Rattus dan Mus adalah tikus yang habitatnya paling sering ditemukan di rumah dan ladang (Priyambodo, 2005 dalam Ahmad, 2017).

Kalsifikasi tikus menurut Priyambodo (2005) dalam Ahmad (2017), yaitu:

Dunia : *Animalia*
Filum : *Chordata*
Sub Filum : *Vertebra*
Kelas : *Mammalia*
Subkelas : *Theria*
Ordo : *Rodentia*
Sub Ordo : *Myomorpha*
Famili : *Muridae*

Sub Famili : Murinae

Genus : Rattus, Mus, dan Bandicota

Spesies : Bandicota indica, Rattus norvegicus, Rattus rattus diardi, Rattus tiomanicus, Rattus argentiventer, Rattus exullans, Mus musculus, Mus caroli.

b. Jenis dan Ciri-Ciri Tikus

Beberapa jenis dan ciri-ciri tikus menurut Priyambodo (1995) yaitu:

1) Tikus rumah (*Rattus rattus diardi*)

Tikus ini memiliki panjang tubuh total 220-370 mm, dengan panjang ekor 101-108 mm, panjang telapak kaki tikus ini 20-39 mm, dengan ukuran telinga 13-23 mm, dan rumus mammae $2+3 = 5$ pasang. Tekstur rambut tikus ini kasar dengan bentuk badan silindris, bentuk hidung kerucut, warna rambut coklat hitam kelabu. Tikus ini biasa dapat ditemukan di rumah (atap, kamar, dapur) dan gedung. Kadang-kadang tikus ini juga dapat ditemukan di kebun sekitar rumah.

2) Tikus riul (*Rattus norvegicus*)

Tikus ini mempunyai panjang tubuh total 300-400 mm, dengan panjang ekor 170-230 mm, ukuran panjang telapak kaki 42-47 mm, ukuran telinga 18-22 mm, dan dengan rumus mammae $3+3 = 6$ pasang. Tekstur rambut

pada tikus ini kasar dan agak panjang dengan bentuk badan silindris, bentuk hidung kerucut terpotong, bentuk badan agak membesar ke bagian belakang, warna rambut coklat hitam kelabu dengan warna ekor gelap agak keputihan. Tikus ini biasanya banyak digunakan di gudang pelabuhan, pemukiman disekitar pesisir pantai, dan pembuangan air perumahan.

3) Tikus ladang (*Rattus exulans*)

Tikus ini mempunyai panjang tubuh total 139-365 mm dengan panjang ekor 108-147 mm, panjang telapak kaki tikus ini 24-35 mm, ukuran telinga 11-28 mm, dengan 2=2 = 4 pasang. Tekstur rambut tikus ini agak kasar dengan bentuk badan silindris, bentuk hidung kerucut. Warna rambut tikus ini coklat kekuningan dan kadang coklat kemerahan dengan rambut badan bawah berwarna kelabu putih. Tikus ini banyak ditemukan di semak-semak, kebun/ladang sayur-sayuran, sawah dan pinggiran hutan dan kadang-kadang masuk ke rumah.

4) Tikus sawah (*Rattus argentiveter*)

Tikus ini mempunyai panjang tubuh total 240-370 mm dengan panjang ekor 130-192 mm, panjang telapak kaki 32-39 mm, ukuran telinga 18-21 mm, dengan rumus mammae 3+3 = 6 pasang, tikus ini memiliki tekstur rambut yang agak kasar dengan bentuk hidung kerucut, bentuk

badan silindris , warna rambut coklat kehitaman kelabu dan rambut bawah putih kelabu pucat, tikus ini biasanya banyak dijumpai disawah (pertanaman padi dan tebu), pekarangan dan padang alang-alang.

5) Tikus wirok (*Bandicota indica*)

Tikus ini mempunyai panjang tubuh total 200-580 mm, dengan panjang ekor 160-315 mm, panjang telapak kaki 47-53 mm, ukuran telinga 29-32 mm, dengan rumus mammae $3+3 = 6$ pasang. Tekstur rambut tikus ini kasar dan panjang, bentuk hidung kerucut terpotong, bentuk badan silindris dan membesar kebagian belakang. Warna rambut tikus ini hitam coklat. Tikus ini banyak dijumpai di gedung, pemukiman manusia, saluran pembuangan air di perumahan (got), petanaman tebu dan padi.

6) Mencit rumah (*Mus musculus*)

Tikus ini mempunyai panjang tubuh total 175 mm, dengan panjang ekor 81-108 mm, panjang telapak kaki 12-18 mm, ukuran telinga 8-12 mm, dengan rumus mammae $3+2 = 5$ pasang, 3 pasang di perut dan 2 pasang di dada. Tekstur rambut tikus ini lembut dan halus, dengan warna coklat hitam kelabu. Mencit rumah biasanya banyak dijumpai di gudang, di dalam rumah dan di sekitar pemukiman manusia. Tikus ini sangat potensial menjadi hama gudang (Rochman, 1992).

Mencit merupakan binatang asli dari Asia, Eropa Barat, dan India. Mencit adalah binatang yang lebih suka tinggal di daerah dengan suhu lingkungan yang tinggi. Mencit jenis ini dapat ditemukan di seluruh dunia karena sudah diperkenalkan oleh manusia. Mencit termasuk kedalam anggota muridae/ tikus yang berukuran kecil (Anonymous, 2010).

Mencit memiliki tubuh yang memiliki kesamaan dengan manusia dan mencit juga merupakan hewan yang memiliki tulang belakang. Sistem organ tubuh mencit terdiri dari sistem ekresi, respirasi, reproduksi, dan sirkulasi. Mencit termasuk hewan yang berdarah panas dan memiliki organ tubuh yang mirip dengan manusia, yang membedakannya adalah dari jumlah kromosom yang dimiliki antara mencit dan manusia. Sistem pernafasan mencit juga memiliki kesamaan dengan sistem pernafasan pada manusia (Anonymous, 2010). mencit memiliki kadar glukosa darah normal 65-175 mg/dl, maka jika kadar gula darah mencit diatas normal yaitu 175 mg/dl mencit tersebut dikatakan diabetes mellitus (Malole & Pramono, 1989).

Menurut Anonymous mencit diklasifikasikan menjadi beberapa jenis yaitu:

Kerajaan : Animalia

Filum : Chordata
Kelas : Mamalia
Ordo : Rodentia
Super family : Muroidae
Familnya : Muridae
Sub suku : Murinae
Genus : Mus
Species : Musculus

7) Tikus pohon (*Rattus tiomanicus*)

Tikus ini mempunyai panjang tubuh total 245- 397 mm, dengan panjang ekor 123-225 mm , panjang telapak kaki 24-42 mm, ukuran telinga 12-29 mm, dengan rumus mammae 2+3 = 5 pasang. Tekstur rambut tikus ini agak kasar dengan bentuk hidung kerucut, dan warna rambut coklat kelabu. Tikus ini banyak ditemukan di perkebunan, hutan sekunder, semak belukar, dan pekarangan.

8) Mencit ladang (*Mus caroli*)

Tikus ini mempunyai panjang tubuh total 100-190 mm dengan panjang ekor 45-90 mm, panjang telapak kaki 12-18 mm, ukuran telinga 9-12 mm dengan rumus mammae 3+2 = 5 pasang. Tekstur rambut tikus ini lembut dan halus , bentuk hidung kerucut, bentuk badan silindris, rambut atas berwarna coklat kelabu dan bagian bawah berwarna

putih kelabu. Tikus ini banyak dijumpai di ladang dan perkebunan.

c. Biologi tikus

Rodensia termasuk kedalam binatang nokturnal, binatang ini aktif dan keluar dari sarangnya pada malam hari untuk mencari makan, untuk itu perlu khusus pada tikus agar mudah mencari makanan dan menyelamatkan diri dari predator (pemangsa) pada suasana gelap. Beberapa kemampuan yang dimiliki oleh tikus adalah kemampuan indera dan kemampuan fisik.

1) Kemampuan indera

Sama halnya seperti hewan lainnya, tikus memiliki kemampuan indera yang membantunya dalam melakukan aktivitas kehidupannya. Kemampuan indera yang dimiliki oleh tikus antara lain:

a) Indera penciuman

Rodensia memiliki penciuman yang tajam, sebelum aktif/ keluar dari sarangnya tikus akan mengendus dan menggerakkan epala kekiri dan kekanan. Tikus akan meninggalkan jejak bau seperti urin dan sekresi genital sebelum meninggalkan sarangnya agar dapat dideteksi dan diikuti oleh tikus lainnya. Bau sangat penting untuk rodensia, karena dari bau ini mereka dapat membedakan antar tikus sfamili dengan tikus

asing lainnya. Bau juga dapat memberitahu akan bahaya yang telah dialami.

b) Indera penglihatan

Penglihatan tikus kurang berkembang dengan baik, mata tikus khusus untuk melihat pada malam hari dan memiliki kepekaan terhadap cahaya. Tikus dapat mendeteksi pergerakan dengan jarak lebih dari 10 meter dan dapat membedakan antara pola makan benda yang sederhana dengan objek yang ukurannya berbeda. Tikus juga mampu melakukan perkiraan pada jarak lebih dari 1 meter, perkiraan yang tepat ini sebagai usaha untuk meloncat bila diperlukan. Tikus merupakan hewan yang buta warna, sebagian besar warna ditangkap oleh tikus sebagai warna kelabu.

c) Indera peraba

Indera peraba sangat berkembang pada rodensia komensal, rambut-rambut halus dan panjang yang tumbuh diantara rambut pada bagian tepi tubuhnya dan kumis yang digunakan untuk meraba. Bentuk rabaan dapat berupa sentuhan yang digunakan selama menjelajah dan kontak dengan lantai, dinding dan benda lain yang sangat membantu dalam orientasi dan kewaspadaan terhadap ada atau tidaknya rintangan didepannya.

d) Indera perasa

Indera perasa tikus bekerja dengan sangat baik. Tikus dan mencit dapat mendeteksi dan menolah air minum yang mengandung phenyl thiocarbamide 3ppm, senyawa ini merupakan senyawa racun yang pahit. Kemampuan tikus dalam mendeteksi zat-zat yang pahit dan beracun digunakan untuk pengendalian tikus terhadap umpan beracun.

e) Indera pendengaran

Tikus memiliki indera pendengaran yang sangat baik, suara ultrasonik digunakan tikus dalam komunikasi sosial terutama pada tikus jantan. Tikus jantan biasanya mengeluarkan suara tersebut pada saat melakukan aktivitas seksual maupun berkelahi dengan tikus jantan lainnya untuk menentukan daerah kekuasaannya, selain itu tikus juga sangat sensitif dengan adanya suara yang mendadak.

2) Kemampuan fisik

Tikus memiliki kemampuan fisik yang sifatnya unik/khas yang mungkin juga dimiliki oleh beberapa hewan lainnya. Kemampuan fisik tersebut antar lain yaitu; menggali, memanjat, melompat, mengerat, berenang, dan menyelam.

d. Pakan dan perilaku makan

Tikus merupakan hewan pemakan segalanya (omnivora) seperti manusia. Selain itu tikus juga mampu memilih makanan yang mengandung kadar gizi seimbang dari berbagai macam pakan yang ada. Akan tetapi didalam kehidupannya tikus lebih membutuhkan makanan yang banyak mengandung zat pati seperti kacang tanah, blir padi atau gabah, umbi-umbian, dan biji-bijian (Harahap dan Tjahyono, 1999).

Air sebagai sumber minuman tikus bisa dari air bebas apa saja yang juga dapat diperoleh dari pakan yang mengandung air, terkadang juga tikus dapat merubah pola maknnya menjadi pemakan serangga dan hewan invertebra, tetapi hal ini hanya berlangsung dalam jangkang singkat saja.

Kebutuhan pakan tikus setiap harinya sekitar 10% dari bobot tubuhnya, jika pakan tersebut termasuk pakan kering, dan dapat ditingkatkan menjadi 15% dari bobot tubuhnya jika pakan yang dikonsumsi berupa pakan basah. Sedangkan kebutuhan minum tikus sehari-harinya 15-30 liter air. Jumlah ini dapat berkurang jika pakan yang dikonsumsi sudah mengandung banyak air.

e. Reproduksi

Kemampuan reproduksi yang dimiliki tikus cukup tinggi , terutama jika dibandingkan dengan mamalia lainnya. Hal ini

dibuktikan dengan adanya beberapa faktor seperti kecepatan kematangan seksual yaitu 68 hari, masa kehamilan singkat yaitu 20-22 hari, terjadi *post partum oestrus* yaitu timbulnya birahi segera 24-48 jam setelah melahirkan, tikus juga dapat melahirkan tanpa mengenal musim (Hewan *polyestrus*), tikus memiliki keturunan dalam jumlah yang banyak yaitu 3-12 ekor dengan rata-rata 6,2 ekor perkelahiran dengan rasio yang sama antara jantan dan betina (Brook dan Rowe, 1987).

B. Penelitian Terkait

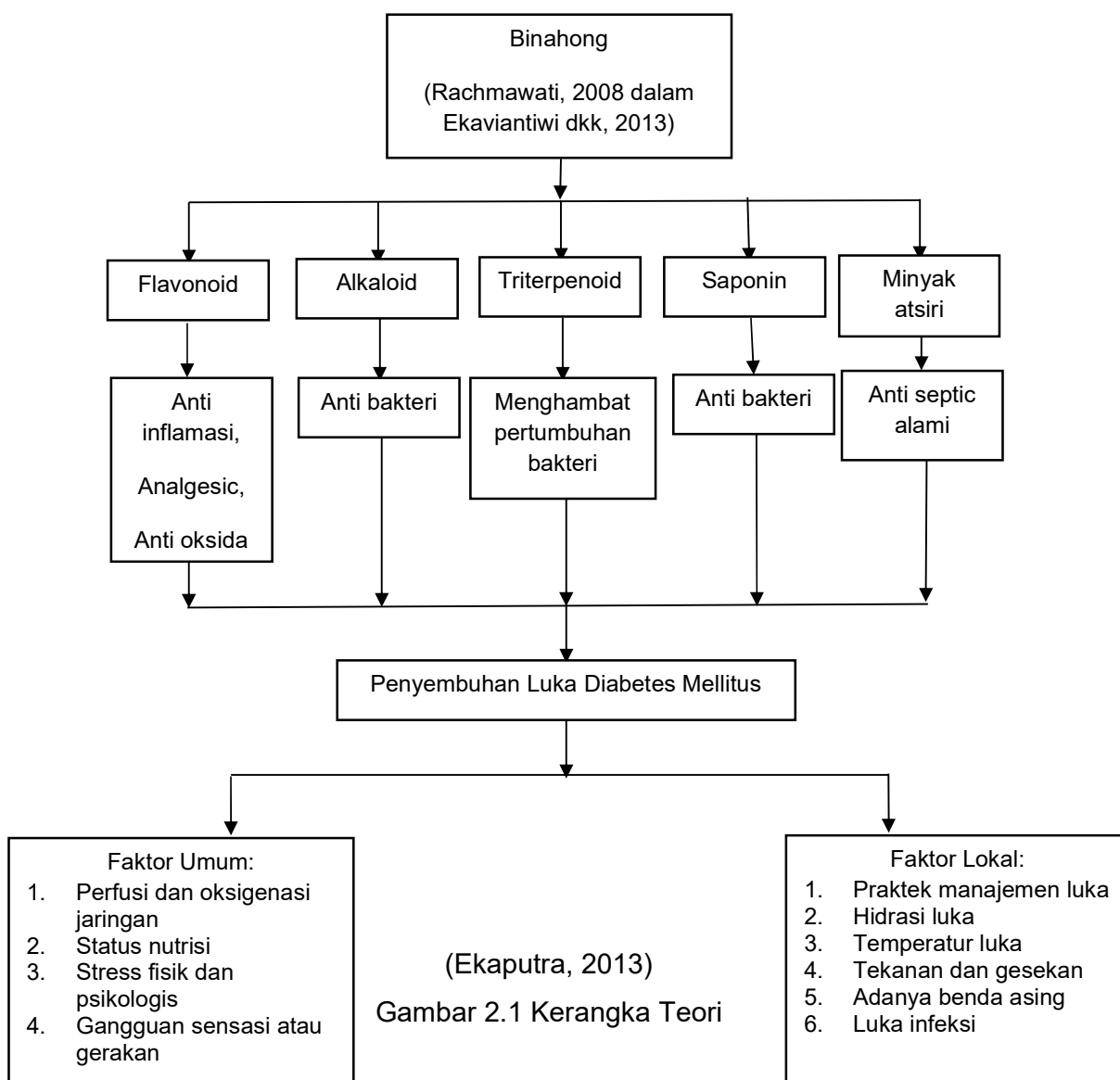
1. Penelitian dari Paiyana, Irsan, Suryadi, Hermansyah (2016). Penelitian ini merupakan penelitian studi eksperimental dengan rancangan *Post test only control group design*, yaitu penelitian dengan pengukuran yang dilakukan hanya setelah diberikannya perlakuan. Penelitian ini dilaksanakan pada bulan februari sampai april 2014. Penelitian ini dilaksanakan di laboratorium teknik kimia Universitas Sriwijaya Palembang untuk pelaksanaan ekstraksi dan pembuatan salep ekstrak binahong, dan di Animal House fakultas kedokteran Universitas Sriwijaya Palembang untuk pemeliharaan dan perlakuan pada tikus putih (*Rattus norvegicus*). Jumlah sampel pada penelitian sebanyak 30 sampel.
2. Penelitian dari Rista, Suriadi, Desy (2016). Penelitian ini merupakan penelitian studi eksperimental dengan menggunakan desain penelitian eksperimen murni (*pure experiment*). Eksperimen murni adalah penelitian yang dilakukan dengan penggunaan

kelompok kontrol sebagai pembanding dan dilakukan randomisasi pada kelompok intervensi dan kelompok kontrol. Desain penelitian yang digunakan adalah menggunakan metode kuantitatif dengan *Post test only control group design*. Untuk cara menilai efektifitas dalam penelitian ini dengan melihat perbandingan nilai post-test pada kelompok intervensi dengan kelompok kontrol. Penelitian ini dilaksanakan pada bulan Mei sampai Juni 2016. Penelitian ini berjalan selama 14 hari di laboratorium dinas pertanian, peternakan, perkebunan, dan kehutanan kabupaten Mempawah. Sampel dalam penelitian ini adalah tikus putih (*Rattus norvegicus*) galur wistar yang diambil menggunakan perhitungan sampel dengan rumus Federer jumlah sampel yang digunakan sebanyak 32 tikus putih (*Rattus norvegicus*) galur wistar yang akan dibagi menjadi dua kelompok secara random dengan cara pengundian. Maka jumlah sampel pada masing-masing kelompok berjumlah 16 tikus putih (*Rattus norvegicus*) galur wistar.

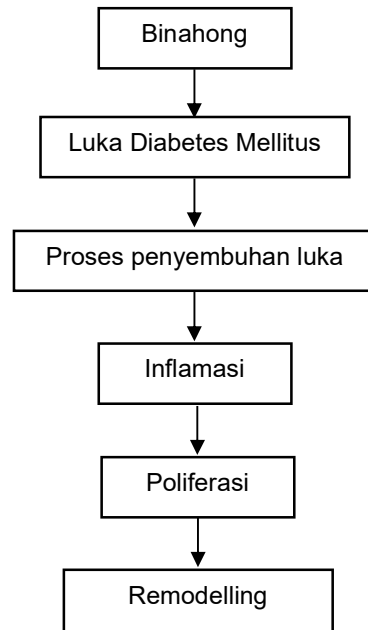
3. Penelitian dari Ines, Rinidar, Amiruddin (2017). Penelitian ini meneliti tentang bagaimana pengaruh ekstrak daun binahong terhadap proses penyembuhan luka insisi pada mencit. Penelitian ini adalah penelitian eksperimental dengan menggunakan rancangan acak lengkap (RAL) pola searah dengan 4 kelompok perlakuan dan 3 pengulangan. Penelitian ini dilakukan mulai bulan Desember 2016 sampai dengan bulan Januari 2017. Penelitian ini dilaksanakan di laboratorium farmakologi fakultas

kedokteran hewan Universitas Syiah Kuala Banda Aceh sebagai tempat pembuatan ekstrak daun binahong dan kandang hewan coba sebagai tempat pemeliharaan, perlakuan hewan coba dan pengambilan data penelitian. Sampel yang digunakan didalam penelitian ini sebanyak 12 ekor mecit jantan yang berumur 2-3 bulan dengan berat 20-50 gram.

C. Kerangka Teori



D. Kerangka Konsep



Gambar 2.2 Kerangka Konsep

E. Hipotesis

Hipotesis merupakan jawaban sementara dari suatu rumusan masalah sebuah penelitian, dimana rumusan masalah tersebut dinyatakan dalam bentuk kalimat pertanyaan. Dikatakan jawaban sementara karena jawaban yang diperoleh masih berdasarkan dari teori-teori yang relevan belum berdasarkan dari hasil fakta yang diperoleh melalui pengumpulan data. Jadi hipotesis juga dapat dikatakan sebagai jawaban teoritis dari rumusan masalah penelitian, belum jawaban yang empiric (Sugiyono, 2017).

1. Hipotesis Nol (H_0) pada penelitian ini adalah: Pemberian daun binahong tidak efektif terhadap penyembuhan luka diabetes mellitus pada tikus
2. Hipotesis alternative (H_a) pada penelitian ini adalah: Pemberian daun binahong efektif terhadap proses penyembuhan luka diabetes mellitus pada tikus