

BAB II

LANDASAN TEORI

A. Tinjauan Pustaka

1. Tanaman Jarak Cina (*Jatropha multifida* Linn)

a. Deskripsi Tanaman Jarak Cina

Tanaman jarak cina (*Jatropha multifida* Linn.) digunakan sebagai bahan utama dalam pengobatan tradisional, baik dari buah, biji, daun, akar, dan getahnya. Getah tanaman jarak ini dapat digunakan sebagai bahan pembantu dalam penyembuhan luka-luka (Alekhya, 2013).

Tinggi tanaman jarak cina dapat mencapai 2 meter. Batangnya berbentuk bulat, berkayu yang membesar pada bagian pangkalnya, memiliki getah dan tampak jelas bekas menempelnya daun. Jika batang masih muda berwarna hijau dan jika batang menjadi tua berwarna putih kehijauan. Daun yang masih muda belum terlihat bentuk gerigi diujungnya. Jarak cina berdaun tunggal berwarna hijau yang tersebar, berbentuk hati dengan ujung runcing, pangkal yang membulat, memiliki panjang 15-20 cm, lebar 2,5-4 cm, bercanggap, pertulangan daun yang menjari dan tepi rata. Berbunga majemuk dan berbentuk malai, bertangkai, tumbuh di setiap ujung cabang, jika masih muda berwarna hijau, sedangkan setelah tua berwarna coklat (Kandowanko, 2011).



Gambar 2.1.
Jarak Cina (*Jatropha multifida* Linn.)

b. Klasifikasi Jarak Cina

Dalam taksonomi, kedudukan *Jatropha multifida* Linn. Dapat diklasifikasikan sebagai berikut :

Kingdom : Plantae (Tumbuhan)
 Subkingdom : Tracheobionta (Tumbuhan pembuluh)
 Super divisi : Spermatophyta (Menghasilkan biji)
 Divisi : Magnoliophyta (Tumbuhan berbunga)
 Kelas : Magnoliopsida
 Ordo : Euphorbiales
 Family : Euphorbiaceae
 Genus : *Jatropha*
 Spesies : *Jatropha multifida* Linn.

c. Habitat

Jarak cina merupakan tanaman hias di Australia Utara dan Afrika Tenggara, terdapat juga di Filipina dan Srilanka terutama Pulau Jawa

dan Sulawesi (Sabandar). Jarak cina hidup pada iklim tropis dengan curah hujan tahunan sekitar 944 dan 3121 mm. Jarak cina dapat hidup pada daerah yang kurang subur asalkan pH tanahnya 6-7 dan drainasenya baik, sebab akar jarak cina tidak tahan terhadap genangan air. Jarak ini merupakan tanaman yang tumbuh pada ketinggian 0-800 m di atas permukaan laut, tingginya mencapai 2-3 m (Haryanto, 2009)

d. Kandungan Kimia

Jarak cina memiliki rasa agak pahit dan bersifat netral. Beberapa bahan kimia yang terkandung dalam jarak cina, diantaranya α -amirin, kampesterol, 7- α - diol, stimasterol, β -sitosterol, dan HCN. Selain itu, getah batang dan daunnya mengandung alkaloid, saponin, flavonoid, dan tanin (Hariana, 2013).

e. Zat-Zat Aktif Dalam Detah Jarak Cina (*Jatropha Multifida* Linn.)

Batang jarak tintik mengandung alkaloid, saponin, flavonoid, dan tanin. Getah daun jarak tintir berkhasiat sebagai obat luka yang masih baru (Suharmiati, 2005). Flavonoid telah diketahui sebagai vasodilatator yang dapat memperlancar aliran darah, tanin bersifat sebagai antiseptik yang dapat menghambat pertumbuhan bakteri sehingga luka cepat kering, tanin juga dapat menimbulkan efek vasokonstriksi pembuluh darah kapiler dan kandungan saponin dapat memicu pembentukan kolagen, yaitu protein struktural yang berperan dalam proses penyembuhan luka (Syarfati, 2011).

Flavanoid umumnya terdapat pada tumbuhan sebagai glikosida. Flavanoid terdapat pada seluruh bagian tanaman, termasuk pada buah, tepung sari, dan akar (Sirait, 2007). Menurut (Silvikasari 2011) Mekanisme kerja flavanoid diduga mendenaturasi protein sel bakteri dan merusak membran sel.

2. Luka

a. Definisi Luka

Luka adalah terjadinya diskontinuitas kulit akibat trauma baik trauma tajam, tumpul, panas ataupun dingin. Luka merupakan suatu keadaan patologis yang dapat mengganggu fungsi anatomi dan fisiologi kulit yang normal, yang dapat mengenai struktur dibawah kulit seperti saraf, otot, bahkan organ dibawahnya, serta merusak kesatuan integritas komponen jaringan, kulit dan bahkan secara spesifik dapat terjadi kehilangan sebahagian jaringan kulit yang menyebabkan gangguan fungsi normal kulit (Reskiani, 2017).

Menurut Fernandez (2013) tubuh yang sehat mempunyai kemampuan alami untuk melindungi dan memulihkan dirinya. Proses kesembuhan luka harus terjadi pada kondisi yang mendukung jaringan tubuh untuk melakukan proses perbaikan dan regenerasi.

b. Jenis-jenis luka

Luka sering digambarkan berdasarkan bagaimana cara mendapatkan luka itu dan menunjukkan derajat luka.

1. Berdasarkan tingkat kontaminasi

- a) Luka bersih, yaitu luka yang tidak terdapat inflamasi dan infeksi, yang merupakan luka sayat efektif dan steril dimana luka tersebut berpotensi untuk terinfeksi. Luka tidak ada kontak dengan orofaring, traktus respiratorius maupun traktus genitourinarus. Dengan demikian kondisi luka tetap dalam keadaan bersih. Kemungkinan terjadinya infeksi luka sekitar 1%-5%.
- b) Luka bersih terkontaminasi, merupakan luka yang pembedahan dimana saluran respirasi, pencernaan, genital, atau perkemihan dalam kondisi terkontrol. Proses penyembuhan luka akan lebih lama namun luka tidak menunjukkan tanda infeksi. Kemungkinan timbulnya infeksi luka adalah 3%-11%.
- c) Luka terkontaminasi merupakan luka yang berpotensi terinfeksi apabila saluran pernafasan, pencernaan dan kemih. Luka menunjukkan tanda infeksi. Luka ini dapat ditemukan pada luka terbuka karena trauma atau kecelakaan (luka laserasi), fraktur terbuka maupun luka penetrasi. Kemungkinan infeksi luka 10% - 17%.
- d) Luka kotor, yaitu luka lama, luka kecelakaan yang mengandung jaringan mati dan luka dengan tanda infeksi seperti cairan purulen. Luka ini bisa sebagai akibat

pembedahan yang sangat terkontaminasi. Bentuk luka seperti perforasi visera, abses dan trauma lain.

2. Berdasarkan penyebab

- a) *Vulnus Ekskoriasi* atau luka lecet/gores adalah cedera pada permukaan epidermis akibat bersentuhan dengan benda berpemukaan kasar atau runcing. Luka ini banyak dijumpai pada kejadian traumatik seperti kecelakaan lalu lintas, terjatuh maupun benturan benda tajam ataupun tumpul.
- b) *Vulnus Scissum* adalah luka sayat atau iris yang ditandai dengan tepi luka berupa garis lurus dan beraturan. *Vulnus scissum* biasanya dijumpai pada aktivitas sehari-hari seperti terkena pisau dapur, sayatan benda tajam (kaca, seng, dll), di mana bentuk luka teratur.
- c) *Vulnus Laseratum* atau luka robek adalah luka dengan tepi yang tidak beraturan atau compang camping biasanya karena tarikan atau goresan benda tumpul. Luka ini dapat kita jumpai pada kejadian kecelakaan lalu lintas di mana bentuk luka tidak beraturan dan kotor, kedalaman luka bisa menembus lapisan mukosa hingga lapisan otot.
- d) *Vulnus Punctum* atau luka tusuk adalah luka akibat tusukan benda runcing yang biasanya kedalaman luka lebih dari pada lebarnya. Misalnya tusukan pisau yang menembus lapisan otot, tusukan paku dan benda-benda tajam lainnya.

Semuanya menimbulkan efek tusukan yang dalam dengan permukaan luka tidak begitu lebar.

- e) *Vulnus Morsum* adalah luka karena gigitan binatang. Luka gigitan binatang hewan memiliki bentuk permukaan luka yang mengikuti gigi hewan yang menggigit. Dengan kedalaman luka juga menyesuaikan gigitan hewan tersebut.
- f) *Vulnus Combustio* adalah luka karena terbakar oleh api atau cairan panas maupun sengatan arus listrik. *Vulnus combustio* memiliki bentuk luka yang tidak beraturan dengan permukaan luka yang lebar dan warna kulit yang menghitam. Biasanya juga disertai puka karena kerusakan epitel kulit dan mukosa.

3. Berdasarkan kedalaman dan luas luka

- a) Stadium I: Luka superfisial (*non-blanching erithema*) yaitu luka yang terjadi pada lapisan epidermis kulit.
- b) Stadium II: Luka *paratial thickness* yaitu hilangnya lapisan kulit pada lapisan epidermis dan bagian atas dari dermis. Merupakan luka superfisial dan adanya tanda klinis seperti abrasi, blister atau lubang yang dangkal.
- c) Stadium III: Luka *full thickness* yaitu hilangnya kulit keseluruhan meliputi kerusakan atau nekrosis jaringan subkutan yang dapat meluas sampai bawah tetapi tidak melewati jaringan yang mendasarinya. Lukanya sampai

pada lapisan epidermis, dermis dan fascia tetapi tidak mengenai otot. Luka timbul secara klinis sebagai lubang yang dalam dengan atau tanpa merusak jaringan sekitarnya.

- d) Stadium IV: Luka *full thickness* yang telah mencapai lapisan otot, tendon dan tulang dengan adanya destruksi/kerusakan yang luas.(Bakkara, 2012)

4. Berdasarkan waktu penyembuhan luka

- a) Luka Akut: luka dengan masa penyembuhan sesuai dengan konsep penyembuhan yang telah disepakati
- b) Luka Kronis: luka yang mengalami kegagalan dalam proses penyembuhan. Dapat karena faktor eksogen dan endogen.

5. Berdasarkan mekanisme terjadinya luka

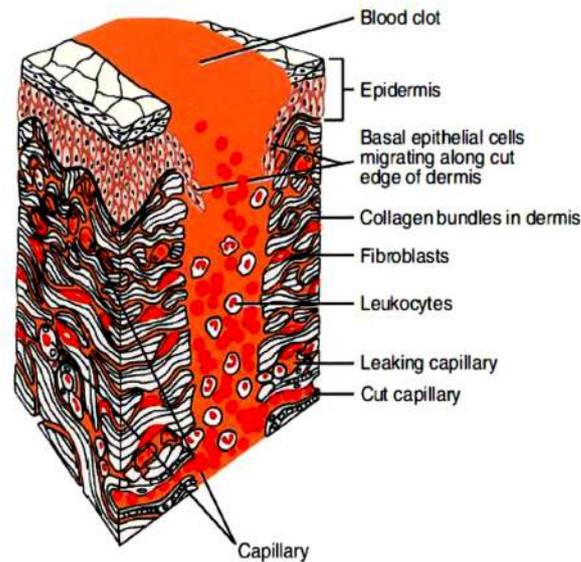
- a) Luka Insisi (*incised wound*), terjadinya karena teriris oleh instrumen yang tajam. Misalnya yang terjadi akibat bedah. Luka bersih (aseptik) biasanya tertutup oleh sutura setelah seluruh pembuluh darah yang luka diikat (ligasi).
- b) Luka Memar (*contusion wound*), terjadi akibat benturan oleh suatu tekanan dan dikarakteristik oleh cedera pada jaringan lunak, perdarahan dan bengkak.
- c) Luka Lecet (*abraded wound*), terjadi akibat kulit bergesekan dengan benda lain yang biasanya dengan benda yang tidak tajam.

- d) Luka Tusuk (*punctured wound*), terjadi akibat adanya benda, seperti peluru atau pisau yang masuk kedalam kulit dengan diameter yang kecil.
 - e) Luka Gores (*lacerated wound*), terjadi akibat benda yang tajam seperti oleh kaca atau oleh kawat
 - f) Luka Tembus (*penetrating wound*), yaitu luka yang menembus organ tubuh biasanya pada bagian awal luka masuk diameternya kecil tetapi pada bagian ujung biasanya luka akan melebar.
 - g) Luka Bakar (*combustio*) (Bakkara, 2012)
- b. Proses penyembuhan luka

Proses penyembuhan luka yang alami terdiri dari tiga tahap/fase yaitu fase inflamasi atau lag phase, fase proliferasi atau fibroplasi dan fase remodeling atau resorpsi (Mansjoer, 2010).

1) Fase *inflamasi* (durasi fase 0-7 hari).

Menurut Lorenz dan Longaker (2009). Dalam fase ini kulit yang mengalami inflamasi akut ditandai dengan adanya kemerahan, panas, nyeri, pembengkakan dan hilangnya respon. Fase inflamasi akut dapat berlanjut karena hipokis luka, infeksi, kekurangan gizi, penggunaan obat, atau faktor-faktor lain yang terikat dengan respon kekebalan pasien, dapat mengganggu proses akhir fase inflamasi.



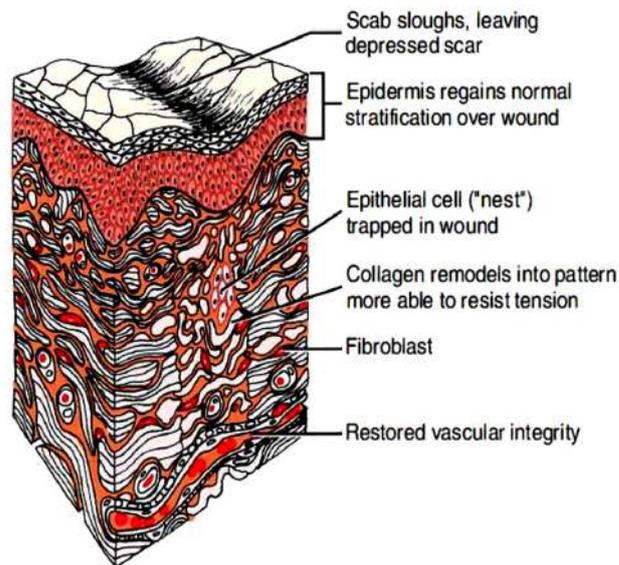
Gambar 2.2. Fase Inflamasi

(Sumber: Fase Inflamasi (Sumber: James RH, Edward E, Tucker MR. Contemporary Oral and Maxillofacial Surgery. 5thEd. St.Louis: Mosby Elsevier; 2008. p. 50.)

2) Fase *proliferasi* (durasi fase 3-24 hari)

Pada fase ini, luka dipenuhi oleh sel radang, fibroblas, dan kolagen, membentuk jaringan berwarna kemerahan dengan permukaan berbenjol halus yang disebut jaringan granulasi. Epitel tepi luka yang terdiri atas sel basal terlepas dari dasarnya dan berpindah mengisi permukaan luka. Tempatnya kemudian diisi oleh sel baru yang terbentuk dari proses mitosis. Proses migrasi hanya terjadi ke arah yang lebih rendah atau datar. Proses ini berhenti setelah epitel saling menyentuh dan menutup permukaan luka. Pada saat permukaan luka sudah tertutup, proses fibroplasia dengan pembentukan jaringan granulasi juga akan berhenti dan

mulailah proses maturasi sel dan jaringan yang sudah terbentuk sebelumnya (Cotran & Kumar, 2015)



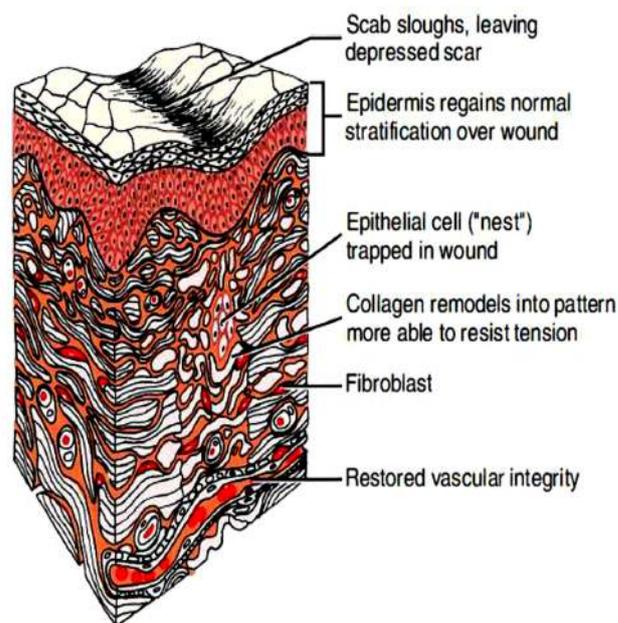
Gambar 2.3. Fase Fibroblas

(Sumber: Fase Remodeling (Sumber: James RH,Edward E, Tucker MR. Contemporary oral and Maxillofacial Surgery. 5th Ed. St.Louis: Mosby Elsevier; 2008. P. 50.)

3) Fase *remodeling* atau fase *resorpsi*.

Terakhir merupakan fase remodeling atau fase penyudahan dari penyembuhan luka dan merupakan fase terlama yang berlangsung dari hari ke-21 dan dapat berlangsung hingga berbulan-bulan tergantung tingkat keparahan luka. Pada fase ini tubuh berusaha menormalkan kembali semua yang menjadi yang menjadi abnormal karena proses penyembuhan. Edema dan sel radang diserap, sel muda menjadi matang, kapiler baru menutup dan diserap kembali, kolagen yang berlebih diserap dan sisanya

mengerut sesuai dengan regangan yang ada selama proses ini dihasilkan jaringan parut yang pucat, tipis dan lemas, serta mudah digerakkan dari dasar. Terlihat pengerutan maksimal pada luka pada akhir fase ini, perupaan kulit mampu menahan regangan kira-kira 80% kemampuan kulit normal. Hal ini tercapai kira-kira 3-6 bulan setelah penyembuhan. Perupaan luka tulang (patah tulang) memerlukan waktu satu tahun atau lebih untuk membentuk jaringan yang normal secara histologi atau secara bentuk (Cotran & Kumar, 2015).



Gambar 2.4. Fase Remodelling

(Sumber: Fase Remodeling (Sumber: James RH, Edward E, Tucker MR. Contemporary Oral and Maxillofacial Surgery. 5thEd. St.Louis: Mosby Elsevier; 2008. P. 50.)

3. Tikus Putih (*Rattus norvegicus*)

a. Definisi

Hewan percobaan merupakan hewan yang dikembangbiakkan untuk digunakan sebagai hewan uji coba. Tikus sering digunakan pada berbagai macam penelitian medis selama bertahun-tahun. Hal ini dikarenakan tikus memiliki karakteristik genetik yang unik, mudah berkembang biak, murah serta mudah untuk mendapatkannya. Tikus merupakan hewan yang melakukan aktivitasnya pada malam hari (*nocturnal*).

Tikus putih *Sprague dawley* atau biasa dikenal dengan nama lain *Norway Rat* berasal dari wilayah Cina dan menyebar ke Eropa bagian barat (Sirois, 2005). Pada wilayah Asia Tenggara, tikus ini berkembang biak di Filipina, Indonesia, Laos, Malaysia, dan Singapura (Medway, 1983). Faktor yang mempengaruhi penyebaran ekologi dan dinamika populasi tikus putih (*R. norvegicus*) yaitu faktor abiotik dan biotik. Faktor abiotik yang penting dalam mempengaruhi dinamika populasi tikus adalah air minum dan sarang. Air merupakan kebutuhan penting bagi tikus. Sarang memiliki beberapa fungsi untuk kehidupan tikus, seperti untuk melahirkan, membesarkan anak-anaknya, menyimpan pakan, berlindung dari lingkungan yang kurang menguntungkan, dan tempat untuk beristirahat. Cuaca tidak mempengaruhi secara langsung pada dinamika populasi tikus. Faktor biotik yang penting dalam mempengaruhi populasi tikus antara lain

adalah (1) tumbuhan atau hewan kecil sebagai sumber pakan, (2) patogen (penyebab penyakit) dari golongan virus, bakteri, cendawan, nematoda, protozoa, dan sebagainya, (3) predator dari golongan reptilia, aves, dan mamalia, (4) tikus sebagai kompetitor, khususnya pada populasi tinggi, dan (5) manusia yang merupakan musuh utama bagi tikus (Priyambodo 1995).

b. Klasifikasi Tikus Putih Galur *Sprague dawley*

Tikus digolongkan ke dalam Ordo Rodentia (hewan pengerat), Famili Muridae dari kelompok mamalia (hewan menyusui). Menurut Priyambodo (1995) 4 Ordo Rodentia merupakan ordo terbesar dari kelas mamalia karena memiliki jumlah spesies (40%) dari 5.000 spesies di seluruh mamalia.

Klasifikasi tikus putih *Sprague dawley* menurut Myres & Armitage (2004).

Kingdom : Animalia
 Filum : Chordata
 Kelas : Mamalia
 Ordo : Rodentia
 Subordo : Sciurognathi
 Famili : Muridae
 Sub-Famili : Murinae
 Genus : *Rattus*
 Spesies : *Rattus norvegicus*

Galur/Strain : Sprague dawley

Tikus putih merupakan strain albino dari *R. norvegicus*. Tikus memiliki beberapa galur yang merupakan hasil pembiakkan sesama jenis atau persilangan. Galur yang sering digunakan untuk penelitian adalah galur Sprague dawley (Inglis 1980). Galur ini berasal dari peternakan Sprague Dawley, Madison, Wisconsin.

c. Ciri Morfologi Tikus Putih Galur *Sprague dawley*

Tikus putih galur *Sprague dawley* yang memiliki nama lain *Norway rat*, termasuk ke dalam hewan mamalia yang memiliki ekor panjang. Ciri-ciri galur ini yaitu bertubuh panjang dengan kepala lebih sempit. Telinga tikus ini tebal dan pendek dengan rambut halus. Mata tikus putih berwarna merah. Ciri yang paling terlihat adalah ekornya yang panjang. Bobot badan tikus jantan pada umur duabelas minggu mencapai 240 gram sedangkan betinanya mencapai 200 gram. Tikus memiliki lama hidup berkisar antara 4-5 tahun dengan berat badan umum tikus jantan berkisar antara 267-500 gram dan betina 225-325 gram (Sirois 2005).

Tikus dapat mendengar hingga suara ultrasonik dengan rentang pendengaran 70 dB yaitu 250 Hz-70 kHz dan rentang yang paling sensitif berkisar 5 antara 8-32 kHz. Suara ultrasonik ini sangat penting sebagai alat berkomunikasi antara induk dengan anaknya. Galur ini memiliki pertumbuhan yang cepat, tempramen yang baik dan kemampuan laktasi yang tinggi (Robinson, 1979). Tikus putih *Sprague*

dawley tersebar luas di beberapa tipe habitat, namun tikus putih lebih sering terlihat pada beberapa tempat yang merupakan habitat alami dari tikus putih, yaitu area pertanian, hutan alami maupun buatan, pesisir pantai, dan tempat tempat yang lembab (Pagad, 2011).

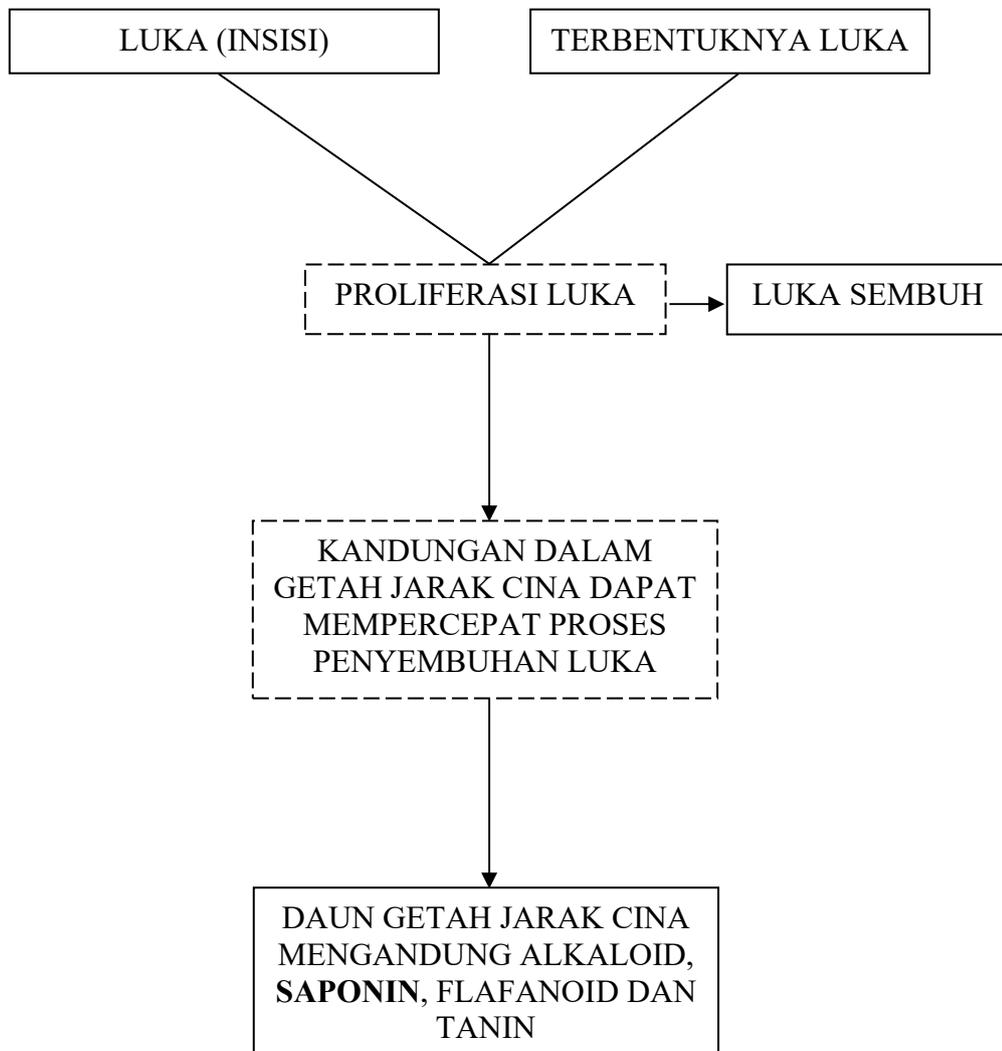
d. Biologi dan Perilaku Tikus Putih Galur *Sprague dawley*

Tikus termasuk binatang pemakan segala makanan (*omnivora*). Walaupun demikian, tikus cenderung untuk memilih biji-bijian (*serealia*) seperti jagung, padi, dan gandum. Air sebagai sumber minuman dapat diambil dari air bebas atau dapat diperoleh dari pakan yang banyak mengandung air. Kebutuhan air bagi tikus tergantung dari suhu, lingkungan, aktivitas, umur, dan jenis makanan. Kebutuhan air berkurang, jika pakan yang dikonsumsi sudah banyak mengandung air. Pada umumnya tikus makan secara teratur pada tempat tertentu. Tikus putih *Sprague dawley* biasanya membuat sarang pada tempat-tempat yang berdekatan dengan sumber makanan dan air. Tikus bermigrasi jika terjadi kekurangan makanan pada habitat awal yang ditempati (Priyambodo, 1995).

Menurut Smith & Mangkoewidjojo (1988) tikus memiliki masa kawin pada saat berumur delapan sampai sembilan minggu. Tikus merupakan hewan poliestrus dan berkembang biak sepanjang tahun. Periode estrus terjadi selama dua belas jam dan lebih sering terjadi pada malam hari dibandingkan dengan siang hari. Kelahiran anak pada tikus putih dipengaruhi oleh beberapa faktor, yaitu kondisi iklim dan cuaca yang optimal (khususnya suhu), pakan yang melimpah, sarang yang

baik, umur, dan kondisi induk yang optimal.

B. Kerangka Teori



Keterangan :

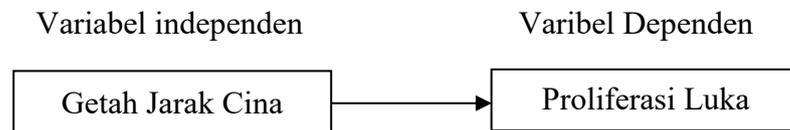
□ : Variabel yang diteliti

□ : Variabel yang tidak diteliti

Sumber:

Gambar 2.1
Kerangka Pemikiran

C. Kerangka Konsep



Gambar 2.2
Kerangka Konsep

D. Hipotesis

Getah tanaman Jarak Cina (*Jatropha multifida* Linn.) mempercepat waktu penyembuhan luka yang bermakna pada tikus jantan galur *Sprague dawley*.