

BAB II

TINJAUAN PUSTAKA

A. Penelitian Terdahulu

Penelitian yang pernah dilakukan oleh Listiyanti (2006) dengan memanfaatkan getah pohon pisang ambon (*Musa paradisiaca var.sapientum (L.)*) yang diaplikasikan secara topikal dalam bentuk getah segar, pada proses penyembuhan luka menggunakan hewan uji mencit. Getahnya mempercepat proses re-epitalisasi jaringan epidermis, pembentukan pembuluh darah baru (neokapilarisasi), pembentukan jaringan ikat (fibroblast) dan infiltrasi sel-sel radang daerah luka.

Penelitian yang dilakukan oleh Febram *et al* (2010) dengan menggunakan gel ekstrak batang pisang ambon yang diaplikasikan pada mencit terbukti memiliki aktivitas mempercepat proses penyembuhan luka. Dengan mempercepat re-epitalisasi, mempercepat proses neokapilerisasi, meningkatkan pembentukan jaringan ikat pada kulit sehingga dapat digunakan sebagai alternatif penyembuhan luka pada mencit.

Penelitian yang dilakukan Fitriyah (2011) memanfaatkan getah pohon pisang ambon yang diaplikasikan pada kulit mencit. Hasil penelitian menunjukkan bahwa getah pohon pisang ambon berpengaruh terhadap penyembuhan luka pada mencit dengan konsentrasi yang paling efektif 60%.

Pongsipulung (2012) melakukan penelitian dengan memanfaatkan bonggol pisang ambon yang dibuat suatu sediaan salep dengan basis salep yang digunakan yaitu campuran vaselin album dan adeps. Salep ekstrak bonggol pisang ambon yang dibuat pada konsentrasi 10%, 15% dan 20% memberikan efek penyembuhan luka terbuka pada kulit tikus putih jantan galur wistar.

Bagian tanaman pisang yang digunakan pada penelitian ini yaitu bonggol pisang ambon, meskipun sebelumnya pernah ada yang meneliti bonggol pisang sebagai penyembuhan luka dengan dibuat formulasi salep namun diaplikasikan pada hewan uji yaitu tikus jantan galur wistar atau secara In vivo. Pada penelitian sebelumnya penyembuhan luka dilakukan secara In vivo dan belum ada yang meneliti secara In vitro. Sehingga penelitian ini ingin menjadi pendukung penelitian sebelumnya bahwa bonggol pisang ambon memang memiliki efek penyembuhan luka.

B. Landasan Teori

1. Uraian Luka

Luka adalah kerusakan kontinuitas kulit, mukosa membran dan tulang atau organ tubuh lain (Kozier,1995). Luka adalah suatu gangguan dari kondisi normal pada kulit (Taylor,1997). Luka adalah rusaknya struktur dan fungsi anatomi tubuh yang disebabkan oleh suatu keadaan trauma benda tajam ataupun tumpul.

a. Jenis – Jenis Luka

Luka dapat digambarkan berdasarkan bagaimana cara luka tersebut terjadi dan menunjukkan derajat luka. Berdasarkan derajat kontaminasinya luka dibagi menjadi empat. Yang pertama adalah luka bersih, yaitu luka yang tidak terdapat inflamasi dan infeksi yang merupakan luka sayat selektif dan steril dimana luka tersebut berpotensi untuk terinfeksi. Luka bersih biasanya menghasilkan luka yang tertutup. Kemungkinan terjadinya infeksi luka bersih sekitar 1%-5%.

Kedua luka bersih terkontaminasi, merupakan luka pembedahan dimana saluran pernafasan, saluran pencernaan dan saluran perkemihan dalam kondisi terkontrol. Proses penyembuhan luka akan lebih lama namun luka tidak menunjukkan tanda infeksi. Kemungkinan terjadinya infeksi luka adalah 3%-11%.

Ketiga luka terkontaminasi, merupakan luka yang berpotensi terinfeksi spillage saluran pernafasan, saluran pencernaan dan saluran kemih. Luka terkontaminasi termasuk luka terbuka, segar, luka akibat

kecelakaan dan dengan kerusakan besar dengan teknik aseptik atau kontaminasi dari saluran cerna. Kemungkinan infeksi luka adalah 10%-17%.

Keempat yaitu luka kotor, merupakan luka lama dan luka kecelakaan yang mengandung jaringan mati dan luka dengan tanda infeksi seperti cairan purulen. Luka ini bisa sebagai akibat dari pembedahan yang terkontaminasi serta terdapatnya mikroorganisme pada luka.

Berdasarkan penyebabnya luka dibagi menjadi enam. Pertama luka gores (*Vulnus ekskoriasi*) merupakan cedera pada permukaan epidermis akibat bersentuhan dengan benda berpermukaan kasar atau tajam. Kedua luka sayat (*Vulnus scissum*) merupakan luka yang ditandai dengan tepi luka berupa garis lurus dan beraturan. *Vulnus scissum* biasanya dijumpai pada aktifitas sehari-hari seperti terkena pisau dapur, sayatan benda tajam, dengan bentuk luka yang teratur. Ketiga luka robek (*Vulnus laseratum*) merupakan luka dengan tepi tidak beraturan atau compang camping karena tarikan atau goresan benda tumpul. Keempat luka tusuk (*Vulnus punctum*) merupakan luka akibat tusukan benda runcing yang biasanya kedalaman luka lebih dari pada lebarnya. Kelima luka karena gigitan binatang (*Vulnus morsum*) merupakan luka gigitan hewan yang memiliki bentuk permukaan luka yang mengikuti gigi hewan yang menggigit. Dan yang terakhir yaitu luka karena terbakar api (*Vulnus combustio*) merupakan luka karena terbakar api atau cairan panas maupun sengatan listrik.

Berdasarkan fisiologi penyembuhan, luka dibagi menjadi dua. Pertama luka akut yaitu luka dengan masa penyembuhan sesuai dengan konsep penyembuhan luka yang biasanya terjadi akibat luka atau sayatan pasca pembedahan. Dan kedua luka kronis merupakan luka yang mengalami kegagalan dalam proses penyembuhan luka, dapat karena infeksi, hipoksia, trauma, ataupun penyakit lain yang menyertai (Alam *et al*, 2011)

b. Mekanisme Terjadinya Luka

Terdapat beberapa mekanisme terjadinya luka yang pertama adalah luka insisi (*incised wounds*), terjadi karena teriris oleh instrumen yang tajam. Misalnya terjadi akibat pembedahan. Luka bersih (aseptik) biasanya terjadinya ligasi. Kedua luka memar (*contusion wound*), terjadi akibat benturan oleh suatu tekanan dan dikarakteristikan oleh cedera pada jaringan lunak, pendarahan dan bengkak. Ketiga luka lecet (*abraded wound*), terjadi akibat kulit bergesekan dengan benda yang tidak tajam. Keempat luka tusuk (*punctured wound*), terjadi akibat benda seperti peluru atau pisau yang masuk ke dalam kulit dengan diameter yang kecil. Kelima luka gores (*lacerated wound*), terjadi akibat benda yang tajam seperti kaca atau kawat. Keenam luka tembus (*penetrating wound*), merupakan luka yang menembus organ tubuh dengan diameter yang kecil tetapi pada bagian ujung luka akan melebar. Dan terakhir luka bakar (*combustio*) (Purwanto, 2013).

c. Penyembuhan Luka

Penyembuhan luka yang didefinisikan oleh *Wound Healing Society* (*WHS*) sebagai suatu yang kompleks dan dinamis sebagai akibat dari pengembalian kontinuitas dan fungsi anatomi. Berdasarkan *WHS* suatu penyembuhan luka yang ideal adalah kembali normalnya struktur, fungsi dan anatomi kulit. Batas waktu penyembuhan luka ditentukan oleh tipe luka dan lingkungan intrinsik maupun ekstrinsik. Respon organisme terhadap kerusakan jaringan atau organ serta usaha pengembalian kondisi homeostatis akan menciptakan kestabilan fisiologis jaringan atau organ pada kulit serta terjadi penyusunan kembali jaringan kulit ditandai dengan terbentuknya epitel fungsional yang menutup luka

Proses penyembuhan terjadi secara normal tanpa bantuan, meskipun beberapa bahan perawatan dapat membantu untuk melindungi area yang luka agar bebas dari kotoran, dengan menjaga kebersihan membantu untuk meningkatkan penyembuhan jaringan.

Ada beberapa prinsip dalam penyembuhan luka diantaranya kemampuan tubuh untuk menangani trauma jaringan yang dipengaruhi oleh luasnya kerusakan dan keadaan umum kesehatan tiap orang, respon tubuh pada luka lebih efektif jika nutrisi yang tepat dijaga, respon tubuh secara sistemik pada trauma, aliran darah ke dan jaringan yang luka, keutuhan kulit dan mukosa membran disiapkan sebagai garis pertama untuk mempertahankan diri dari mikroorganisme, penyembuhan normal ditingkatkan ketika luka bebas dari benda asing tubuh termasuk bakteri (Taylor, 1997).

d. Fase Penyembuhan Luka

Penyembuhan luka adalah suatu regenerasi jaringan dan suatu proses yang kompleks dalam fisiologi manusia. Fase penyembuhan luka terbagi menjadi 3 fase yaitu fase inflamasi, fase proliferasi dan fase remodeling. Terdapat mediator inflamasi yang membantu dalam proses penyembuhan luka seperti yang kita ketahui eikosanoid (prostaglandin, prostasiklin, tromboksan, leukotrien, lipoxins), sitokin (kemokin, limfokin, monokin, interleukin, tumor necrosis factor), oksida nitrat dan faktor pertumbuhan (Prasetyono, 2009)

Pada fase inflamasi atau *lag phase* berlangsung 4-6 hari setelah terjadi cedera. Luka dapat terjadi akibat pendarahan. Trombosit akan mengeluarkan prostaglandin, tromboksan, bahan kimia tertentu dan asam amino tertentu yang mempengaruhi pembekuan darah. Hemostatis atau penghentian luka diakibatkan terjadinya suatu vasokonstriksi dari pembuluh darah yang lebih besar pada area yang terpengaruh, penarikan kembali dari pembuluh darah yang luka, disposisi atau endapan dari fibrin dan terjadinya koagulasi darah pada area tersebut. Fibrin merupakan molekul berbentuk benang yang tidak larut, yang membentuk bekuan jaringan yang mana jaringan ini akan menangkap sel darah dan menyempurnakan pembentukan bekuan. Komponen homeostatis akan melepaskan dan mengaktifkan sitokin. Yang paling penting yaitu faktor pertumbuhan β yang berperan dalam

terjadinya kemotaksis neutofil, makrofag, mast sel, sel endotelia dan fibroblast. Fibroblas ini akan membentuk jaringan parut yang akan membantu proses penyembuhan luka.

Pada fase proliferasi atau fase fibroblas berlangsung dari hari ke-6 sampai dengan 3 minggu. Ditandai dengan terbentuknya jaringan granulasi pada luka terdiri dari jaringan kapiler baru, fibroblast dan makrofag. Terjadi proses proliferasi dan pembentukan fibroblast (menghubungkan sel-sel) yang berasal dari sel-sel mesenkim, selain itu pada fase proliferasi sebagian besar keratinocytes mulai bermigrasi dan berdeferensiasi untuk menyusun kembali fungsi barrier epidermis. Fibroblas menghasilkan mukopolisakarid dan serat kolagen yang terdiri dari asam-asam amino glisin, prolin dan hidroksiprolin. Mukopolisakarid mengatur deposisi serat-serat kolagen yang akan mempertautkan tepi luka. Serat-serat baru akan dibentuk, diatur, mengkerut, dan yang tidak diperlukan akan dihancurkan, dengan demikian luka mengkerut atau mengecil. Pada fase ini luka diisi oleh sel-sel radang, fibroblas, serat-serat kolagen, kapiler-kapiler baru membentuk jaringan kemerahan dengan permukaan tak rata yang disebut jaringan granulasi. Terdapat 3 komponen pada proses ini yaitu pembentukan pembuluh darah baru, migrasi dan proliferasi fibroblas, serta komponen terakhir yaitu deposisi matriks ekstraseluler.

Pada fase remodeling atau fase resorpsi, dapat berlangsung berbulan-bulan dan berakhir ketika tanda radang sudah hilang. Dimulai pada minggu ke-3 setelah perlukaan dan berakhir kurang lebih 12 bulan. Tahap ini berlangsung dari jaringan granulasi dibawah jaringan epitel. Pada fase ini, terjadi penyempurnaan terbentuknya jaringan baru menjadi jaringan yang kuat dan bermutu. Karena kebutuhan metabolik luka yang menurun, maka kapiler juga menurun. Karena pengaruh sitokin dan *growth factor* matrik kolagen mengalami degradasi, resintesis, reorganisasi dan distabilkan oleh *moleculer crosslinking* menjadi *scar*. Parut dan sekitarnya berwarna pucat, tipis, lemas, tak ada rasa sakit maupun gatal. Terjadinya sintesis kolagen

oleh fibroblas akan menyebabkan struktur luka menjadi utuh. Penyembuhan luka sebagai suatu proses yang kompleks dan dinamis sebagai akibat dari penyembuhan kontinuitas dan fungsi anatomi. Tahap ini ditandai oleh keseimbangan antara deposisi kolagen dengan degradasi.

2. Tanaman Pisang Ambon

a. Sistematika pisang ambon

Menurut Hidayah (2014) sistematika Tanaman Pisang Ambon sebagai berikut :

Kingdom	: Plantae
Division	: Magnoliophyta
Kelas	: Liliopsida
Ordo	: Zingiberales
Famili	: Musaceae
Genus	: Musa
Spesies	: <i>Musa paradisiaca var.sapientum (L.) Kunt</i>

b. Deskripsi

Tanaman Pisang merupakan herba tahunan yang tumbuh dengan sistem perakaran dibawah tanah. Pisang tumbuh dan berkembang dengan subur pada daerah tropis (30 ° LU – 30 ° LS) dengan suhu 27°C – 30°C. Curah hujan antara 1400-2450 mm pertahun dengan penyebaran yang merata. Sedangkan pada daerah musim kekeringan yang panjang tanaman pisang memerlukan pengairan untuk dapat tumbuh dan berkembang.

Tanaman pisang memiliki akar serabut yang berpangkal pada umbi batang atau bonggol. Akar *Musa paradisiaca var.sapientum (L.)* tumbuhan menuju kedalam tanah dengan kedalaman 75-150 cm. Perakaran yang tumbuh dibagian atas tumbuh menyebar kearah samping.

Bonggol pisang merupakan bagian tengah dari batang semu yang berada di dalam tanah dan merupakan batang asli dari tanaman pisang. Tersusun dari pelepah daun yang saling menutupi, tumbuh tegak dan kokoh di dalam tanah. Bonggol mengandung cairan yang bersifat menyejukan dan menyembuhkan berbagai macam luka (Priosoeryanto *et al*, 2006).

c. Habitat

Tanaman pisang ambon (*Musa paradisiaca L.*) dapat dengan mudah di temukan di Indonesia. Tumbuh liar di pekarang rumah dan ditemukan didataran rendah hingga ketinggian 2000 diatas permukaan laut.

d. Nama Daerah

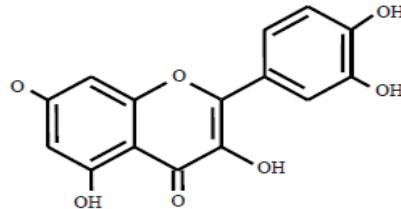
Pisang dikenal dengan nama lokal Cau. Gedang (Jawa), Galuh, Gaol, Puntik, Pusi (Sumatra), Harias, Peti (Kalimantan), Tagin, See, Pepe, Uti (Sulawesi), Nandon, Pipi, Mayu (Irian), dalam bahasa inggris dikenal dengan nama *banana* (Dalimartha, 2005).

e. Kandungan Kimia

Zat aktif yang dominan terkandung dalam bonggol pisang ambon yaitu flavonoid, saponin dan tanin. Selain mengandung tanin, flavonoid dan saponin bonggol pisang juga mengandung vitamin A, vitamin C, lemak dan protein yang bekerja dalam proses penyembuhan luka (Setyawan, 2007). Getah pohon pisang ambon mengandung tanin, flavonoid dan saponin sebagai antibiotik dan perangsang pertumbuhan sel-sel baru pada luka (Priosoeryanto *et al*, 2006).

Flavonoid merupakan senyawa polifenol yaitu satu golongan fenol alam terbesar dan bersifat polar sehingga mudah larut dalam pelarut polar seperti air, etanol, metanol, butanol dan aseton. Flavonoid umumnya ditemukan dalam bentuk glikosida yang larut air. Flavonoid

memiliki peran penting dalam proses penyembuhan luka yaitu menghambat pertumbuhan fibroblas. Flavonoid mempunyai khasiat sebagai antimikroba, antioksidan, dan antiinflamasi. Flavonoid berperan sebagai antioksidan dengan cara mendonasikan atom hidrogenya (Redha, 2010). Berikut gambar struktur flavonoid :

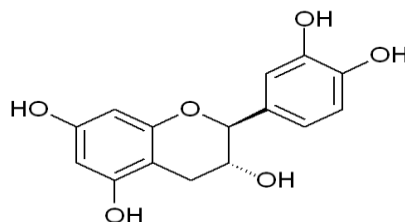


Gambar 2.1 Struktur flavonoid (Redha,2010)

Flavonoid mampu memberikan zat warna merah, ungu, biru dan sebagian kuning yang ada dalam tanaman. Flavonoid jarang ditemukan dalam bentuk tunggal pada jaringan tumbuhan. Sering dijumpai campuran flavonoid yang berbeda kelas, misalnya flavon dan flavonol pada antosianin berwarna yang terdapat pada bunga.

Tannin merupakan senyawa polifenol yang memiliki berat molekul 500 sampai 3000 dan bersifat polar. Senyawa tanin tidak larut dalam pelarut non polar, seperti eter, kloroform, dan benzena tetapi mudah larut dalam pelarut air, dioksan, aseton dan etanol serta sedikit larut dalam etil asetat. Tannin tidak berikatan dengan protein pada luka dan membentuk kompleks tanin-protein sehingga membantu pembentukan jaringan baru untuk menutup luka. Dalam dunia pengobatan tannin bermanfaat untuk mengobati diare, menghentikan pendarahan.

Berikut gambar struktur dari tannin :



Gambar 2.2 Struktur tanin (Robinson, 1995)

Saponin merupakan senyawa aktif permukaan kuat yang menimbulkan busa jika kocok dalam air. Saponin termasuk senyawa fitokimia yang dapat menghambat kadar glukosa darah dengan cara menghambat penyerapan glukosa di usus halus serta menghambat proses pengosongan lambung.

f. Khasiat dan Kegunaan

Tanaman pisang ambon (*Musa paradisiaca var.sapientum (L.)*) memiliki banyak manfaat dari buah sampai akarnya. Buah memiliki khasiat bagi penderita sembelit karena buah pisang akan menormalkan fungsi usus besar sehingga dapat menyerap air. Selain itu buah pisang ambon juga dapat sebagai obat alami seperti migren, mengatasi kanker, kolestrol dan menurunkan hipertensi.

Batang pisang ambon biasa digunakan di kalangan masyarakat sebagai bantalan ketika memandikan mayat, menancapkan wayang, maupun pembuatan kompos oleh beberapa petani. Selain itu batang yang sudah kering juga dapat di buat kerajinan. Daun pisang ambon pada masyarakat kebanyakan dimanfaatkan untuk pembungkus makanan tradisional, selain itu daun yang kering juga di dimanfaatkan sebagai bahan bakar memasak.

Kulit buah berkhasiat untuk mengatasi rasa gatal, pereda nyeri, menghilangkan bekas luka yang menghitam, dan mengatasi jerawat. Pada hasil penelitian dari Taiwan bahwa kulit buah pisang *Musa paradisiaca*, mengandung vitamin B6 dan serotonin yang bermanfaat bagi kesehatan mata yaitu menjaga retina mata dari kerusakan akibat cahaya berlebih (Diantoro, 2015). Bonggol dapat dimanfaatkan sebagai bahan baku pembuatan kripik, pupuk maupun sabun. Selain itu dapat juga di gunakan untuk obat kumur dan menyembuhkan luka dengan memanfaatkan getah dari bonggolnya.

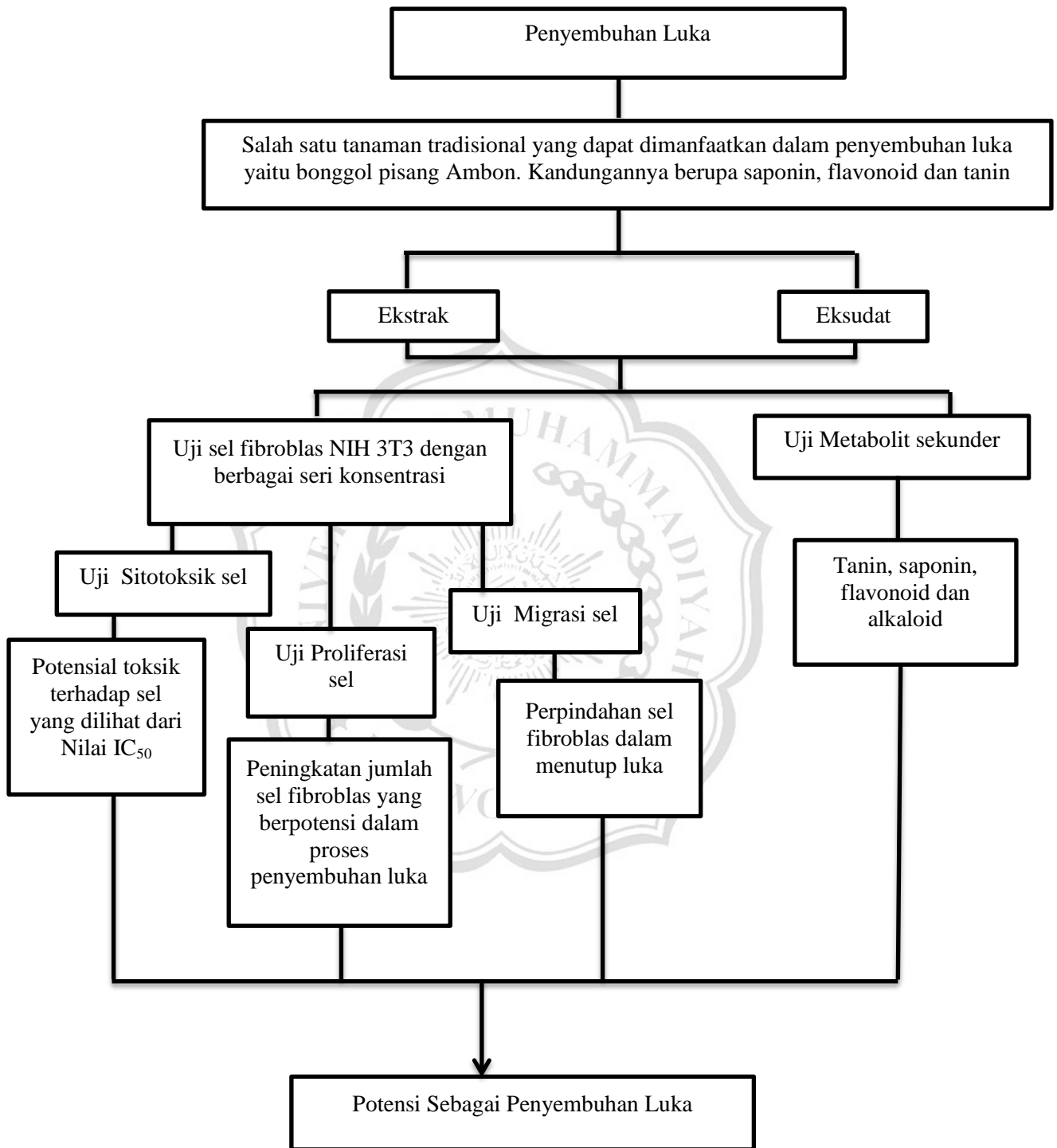
3. Fibroblas

Sel fibroblast NIH3T3 merupakan sel yang diperoleh dari embrio tikus (*Mus musculus*) yang disimpan pada kondisi uap nitrogen sampai sel digunakan. Nama 3T3 berasal dari proses pembuatannya yaitu 3 hari proses transfer dengan inoculum sel 3×10^5 , dan NIH digunakan untuk menunjukan National Institutes of Health di Swis (Leibiger *et al*, 2013)

Fibroblas merupakan sel yang terdapat pada jaringan kulit serta merupakan sel pada jaringan ikat yang berpengaruh dalam proses penyembuhan luka dan aktifitas fisiologi dari jaringan tubuh. Fibroblas akan mengalami beberapa perubahan fenotip dan menjadi myofibroblas yang berfungsi untuk retraksi luka (Febram *at el*, 2010). Fungsi utama fibroblas yaitu menjaga integritas jaringan pendukung dengan mengatur perubahan umur matrik ekstraselular secara berkesinambungan.

Peran fibroblas sangat besar pada proses perbaikan yaitu bertanggung jawab pada persiapan menghasilkan produk struktur protein yang akan digunakan selama proses rekonstruksi jaringan. Fibroblas (menghubungkan sel-sel jaringan) yang berpindah ke daerah luka mulai 24 jam pertama setelah pembedahan. Pada jaringan lunak yang normal (tanpa perlukaan), pemaparan sel fibroblas sangat jarang dan biasanya bersembunyi di matriks jaringan penunjang. Setelah terjadi luka, fibroblas akan aktif bergerak dari jaringan sekitar luka ke dalam daerah luka, kemudian akan berkembang (proliferasi) serta mengeluarkan beberapa substansi (kolagen, elastin, hyaluronic acid, fibronectin dan proteoglycans) yang berperan dalam rekontruksi jaringan baru.

C. KERANGKA KONSEP



Gambar 2.3 Skema Kerangka Konsep

D. HIPOTESIS

Hipotesis penelitian :

1. Eksudat dan ekstrak etanol bonggol Pisang Ambon (*Musa paradisiaca* var.*sapientum* (L.)) dapat mempercepat proliferasi sel fibroblas
2. Eksudat dan ekstrak etanol bonggol Pisang Ambon (*Musa paradisiaca* var.*sapientum* (L.)) dapat mempercepat migrasi sel fibroblas

