

BAB II

TINJAUAN PUSTAKA

A. Telaah Pustaka

1. Jaringan Periodontal

Jaringan periodontal adalah sistem fungsional jaringan yang mengelilingi gigi dan melekatkan pada tulang rahang, dengan demikian dapat mendukung gigi sehingga tidak terlepas dari soketnya. Keadaan jaringan periodontal ini sangat bervariasi bergantung atau dipengaruhi oleh morfologi gigi, fungsi, maupun usia (Putri, Megananda Hiranya dkk, 2008).

Jaringan periodontal merupakan jaringan pendukung gigi yang sebenarnya terdiri dari beberapa jaringan, tetapi telah menjadi salah satu yakni disebut jaringan pendukung gigi atau penyangga gigi yang terdiri dari ligament periodontal, prosesus alveolaris, cementum dan gingiva (Machfoedz & Zein, 2005).

2. Gingiva

Gingiva merupakan bagian jaringan periodontal gigi yang paling luar. Gingiva merupakan bagian dari membran mukosa mulut tipe mastikasi yang melekat pada tulang alveolar serta menutupi dan mengelilingi leher gigi. Pada permukaan rongga mulut, gingiva meluas dari puncak marginal gingiva sampai ke pertautan mukogingival. Pertautan mukogingival merupakan batas antara gingiva dengan bagian

mukosa lainnya. Mukosa dan gingiva dapat dibedakan dengan mudah, karena pada gingiva warnanya merah gelap dan permukaan gingiva mengkilat atau licin. Gingiva di antara permukaan oral dan vestibular, berhubungan satu sama lain melalui gingiva yang berada di ruang interdental (Putri, Megananda Hiranya dkk, 2008).

Gingiva secara anatomis dapat dibagi menjadi dua bagian yaitu gingiva cekat (*attached gingiva*) dan gingiva tidak bergerak (*unattached gingiva*) yang terdiri atas gingiva bebas (*free gingiva*) dan marginal gingiva (Putri, Megananda Hiranya dkk, 2008).

Bagian-bagian dari gingiva sebagai berikut :

a. Margin gingiva (*Unattached Gingiva*)

Unattached gingiva (free gingiva atau marginal gingiva) merupakan bagian dari gingiva yang tidak melekat erat pada gigi, mengelilingi daerah leher gigi, membuat lekukan seperti kulit kerang. Free gingiva merupakan batas antara margin gingiva dengan gingiva cekat berupa lekukan yang dangkal. Gingiva margin menunjukkan suatu bentuk lengkungan dan melengkung ke arah apikal (*scalloped*) dilihat dari arah mesio-distal (Putri, Megananda Hiranya dkk, 2008).

b. Sulkus Gingiva

Sulkus gingiva adalah suatu celah antara gigi dan marginal gingiva. Sulkus gingiva ke arah medial dibatasi oleh permukaan gigi dan ke arah lateral dibatasi oleh epitelium marginal gingiva bagian

dalam. Bagian dalam sulkus gingiva berbentuk seperti huruf V dan kedalamannya berkisar antara 0-6 mm, dengan rata-rata 1,8 mm. Sulkus gingiva berisi cairan yang berasal dari jaringan pengikat gingival. Cairan tersebut merembes keluar melalui epitelium sulkus. Cairan tersebut berfungsi sebagai pembersih sulkus, membuat perlekatan epitel attachment ke gigi karena cairan tersebut mengandung plasma protein antimikroorganisme, antibodi untuk pertahanan gingiva dan medium organisme (Putri, Megananda Hiranya dkk, 2008).

c. Papila Interdental

Papila interdental atau gingiva interdental adalah bagian gingiva yang mengisi ruangan interdental, yaitu ruangan di antara dua gigi yang letaknya berdekatan dari daerah akar sampai titik kontak. Gingiva interdental berfungsi mencegah terjadinya penumpukan makanan di antara dua gigi selama pengunyahan (Putri, Megananda Hiranya dkk, 2008).

d. Gingiva Cekat (*Attaced gingiva*)

Gingiva cekat meluas dari *free gingiva groove* sampai kepertautan mukogingival. Gingiva cekat melekat erat pada sementum mulai dari sepertiga bagian akar ke periosteum tulang alveolar. Permukaan gingiva cekat terdapat bintik-bintik atau lekukan kecil seperti lesung pipi yang disebut *stipling*. *Stipling* yang membuat gingiva cekat seperti kulit jeruk, ini disebabkan karena

tarikan serat-serat kolagen pada jaringan gingiva cekat ke sementum atau tulang(Putri, Megananda Hiranya dkk, 2008).

1. Luka (*Vulnera*)

Luka merupakan keadaan terganggunya suatu kontinuitas dari struktur bagian tubuh akibat trauma baik secara mekanik, termal, kimia, radiasi atau invasi dari mikroorganisme patogen maupun akibat proses keganasan(Minarsih, 2015).

Berdasarkan derajat kontaminasi(Taylor, dkk, 2006) :

- a. Luka bersih adalah luka yang tidak terdapat inflamasi dan infeksi, yang merupakan luka sayat elektif dan steril dimana luka tersebut berpotensi untuk terinfeksi.
- b. Luka bersih terkontaminasi adalah 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.
- c. Luka terkontaminasi adalah luka yang berpotensi terinfeksi spillage saluran pernafasan, saluran pencernaan dan saluran kemih. Luka menunjukkan tanda infeksi.
- d. Luka kotor adalah luka lama, luka kecelakaan yang mengandung jaringan mati dan luka dengan tanda infeksi seperti cairan purulen.

Proses penyembuhan luka adalah suatu kualitas dari kehidupan jaringan hal ini juga berhubungan dengan regenerasi jaringan(Kozier et.al, 1995). Proses penyembuhan luka dapat terjadi secara normal, walaupun

terkadang proses penyembuhan luka dapat dibantu dengan obat untuk mempercepat penyembuhan (Taylor dkk, 2006). Fase-fase dari penyembuhan luka sebagai berikut ini :

a. Fase hemostasis dan fase Inflammatory

Fase ini akan terjadi setelah luka sudah sampai 3-4 hari. Fase penting yang terjadi pada fase inflamatori yaitu fase hemostasis dan fase fagositosis. Hemostasis atau penghentian darah terjadi akibat fase konstriksi pembuluh darah besar di daerah luka, retraksi pembuluh darah, endapan fibrin dan pembekuan darah di daerah luka. Bekuan darah dibentuk oleh platelet yang akan menghasilkan matriks fibrin yang menjadi kerangka untuk pengambilan sel. Epitel sel membantu sebagai barrier antara tubuh dengan lingkungan dan mencegah masuknya mikroorganisme.

Suplai darah pada fase inflamatori akan meningkat dan membawa bahan-bahan serta nutrisi yang membantu proses penyembuhan luka. Sel leukosit akan berpindah terutama neutrofil ke daerah interstitial. Makrofag akan keluar dari monosit 24 jam setelah terjadinya cedera atau luka. Makrofag ini akan memakan mikroorganisme dan sek debris pada fase fagositosis. Makrofag dan faktor angiogenesis (AGF) akan mempercepat proses penyembuhan luka.

b. Fase Poliseratif

Fase kedua ini akan terjadi pada hari ke 5-21 setelah ada cedera atau luka. Fibroblas akan berpindah ke daerah luka setelah terjadi 24jam munculnya cedera atau luka. Fibroblas akan mensintesis kolagen dan substansi dasar kira kira 5hari setelah terjadi cedera. Kolagen adalah substansi protein yang akan mempertautkan permukaan luka. Kolagen yang semakin meningkatkan akan memperkecil adanya luka yang terbuka. Fibroblas akan berpindah ke jaringan luka dengan membawa benang fibrin dan jaringan granulasi yang lunak serta mudah pecah.

c. Fase Pematangan atau Remodelling

Fase pematangan akan terjadi pada hari ke 21 sampai dengan 1-2 tahun. Fibroblast akan terus mensintesis kolagen, semakin meningkat kolagen akan semakin kuat dan bekas luka akan menjadi lebih kecil serta menghilangkan keelastisannya dan meninggalkan garis putih.

Faktor umum yang menghalangi penyembuhan luka. (Sabiston, 1992)

a) Nutrisi

Kekurangan vitamin C menghalangi hidroksilasi prolin dan lisin, sehingga kolagen tidak dikeluarkan oleh fibroblas.

b) Seng

Seng membantu pada luka bakar, trauma dan sepsis tetapi belum diketahui secara pasti.

c) Steroid

Steroid menghalangi penyembuhan dengan menekan proses peradangan dan menambah lisis kolagen. Efeknya sangat nyata setelah 4hari. Setelah itu efeknya berkurang untuk menghambat pertahanan terhadap infeksi.

d) Sepsis

Sepsis berhubungan dengan kebutuhan asam amino untuk membentuk kolagen.

e) Obat Sitotoksik

5-fluorourasil, metoreksat, siklofosamid dan mustard nitrogen menghalangi penyembuhan luka dengan menekan pembelahan fibroblast dan sintesis kolagen.

2. Fibroblas

Fibroblas adalah sel yang menghasilkan komponen ekstrasel dari jaringan ikat yang berkembang. Fibroblas dihasilkan oleh sel otot polos dan mesemkim. Fibroblas juga penghasil utama serat kolagen dan elastis dalam jaringan ikat(Bloom & Fawcett, 2002).

Fungsi utama sel fibroblas adalah menjaga integritas jaringan pendukung dengan cara mengatur perubahan umur matriks ekstraselular secara berkesinambungan(Kurniawati, et.al. 2015).Fibroblas pada mikroskop elektron terlihat bahwa inti fibroblas lonjong panjang mengandung satu atau dua nukleoli dan gumpalan kromatin halus berdekatan dengan selaput inti. Sepasang sentriol dan sebuah kompleks

golgi di dekat inti. Retikulum endoplasma jarang terdapat pada fibroblas tenang daripada fibroblas aktif (Bloom & Fawcett, 2002).

Sel fibroblas mempunyai dua aktivitas yaitu aktif dan tenang. Ahli histologi menyebut istilah fibroblas untuk sel yang aktif dan fibrosit untuk sel yang tenang. Fibroblas aktif mempunyai banyak sitoplasma yang bercabang, intinya lonjong, besar, terpusat dengan kromatin halus, dan anak inti yang nyata. Sitoplasmanya mengandung retikulum endoplasma kasar dan kompleks golgi yang berkembang baik. Fibroblas tenang atau fibrosit memiliki ukuran lebih kecil dari fibroblas aktif berbentuk kumparan, cabangnya lebih sedikit, inti lebih kecil, gelap dan panjang. Sitoplasmanya asidofilik dan sedikit retikulum endoplasma kasar (Janquiera, 2007).

Fibrosit adalah sel yang lebih kecil dari pada fibroblas. Fibrosit yang dirangsang dapat menjadi fibroblas dan aktivasi sintetiknya diaktifkan kembali. Hal ini terjadi pada penyembuhan luka, sehingga sel-sel berubah bentuk dan tampak seperti fibroblas muda. Miofibroblas, suatu sel dengan gambaran fibroblas dan otot polos, juga diamati selama penyembuhan luka. Sel miofibroblas mempunyai sifat morfologis sebagai suatu fibroblas tetapi mengandung banyak mikrofilamen aktin dan miosin. Aktivitas sel-sel tersebut berperan pada penutupan luka akibat cedera jaringan, suatu proses yang disebut kontraksi luka (Janquiera, 2007).

Nekrosis jaringan dan infeksi menyebabkan aktivasi myofibroblas secara kronis dan penimbunan komponen matriks ekstraseluler dalam jumlah yang berlebihan akan menyebabkan terjadinya scar atau keloid. Kondisi ini digambarkan dengan terjadinya ketidaknormalan dalam migrasi dan proliferasi sel, inflamasi, sintesis dan sekresi pada protein matriks ekstraseluler dan sitokin serta seluruh gambaran matriks pada penyembuhan luka. Peningkatan aktivitas sitokin fibrogenik dan sebagai catatan respon sitokin terjadi berlebihan (Eni kusyati, 2010).

Fibroblas mensintesis protein seperti kolagen dan elastin serta membuat serat-serat kolagen, retikulin, elastin, glikosaminoglikan, dan glikoprotein dari substansi interselular amorf. Fibroblas pada orang dewasa dalam jaringan ikat jarang mengalami pembelahan. Mitosis hanya tampak bila organisme fibroblas tambahan, yaitu bila jaringan ikat cedera (Jangquiera, 2007).

3. *Nigella Sativa*

a. Sistematika Tumbuhan Jintan Hitam (*Nigella Sativa*)

Sinonim : *Nigella Sativa*

Klasifikasi

Kingdom : Plantae

Subkingdom : Traceabionta

Divisi : Spermatophyta

Subdivisi : Magnoliophyta

Kelas : Magnoliopsida dicotyledon

Subkelas : Magnoliidae
Ordo : Ranunculales
Famili : Ranunculaceae (*buttercup*)
Genus : *Nigella* L.
Species : *Nigella sativa* L.

(Yulianti & Junaedi, E 2006)



Gambar 1. *Nigella Sativa*

(Sumber : <http://drwox.com/wp-content/uploads/2013/01/tanaman-habatus-sauda.jpg>)

b. Karakteristik

Jintan hitam (*Nigella Sativa*) atau habbadatussauda merupakan tanaman yang bisa digunakan untuk obat dan dapat tubuh di iklim yang panas. Jintan hitam mempunyai ukuran yang kecil dan pendek (panjang antara 1-2 mm), dengan warna hitam seperti yang tercantum pada gambar 1, berbentuk trigonal dan jika dilihat dengan menggunakan mikroskop tampak seperti batu api (geretan), memiliki rasa yang kuat dan pedas seperti lada. Bunga dari habbadatussauda dapat dilihat pada gambar 1 berwarna ungu atau putih dan mempunyai daun yang kecil dan pendek (Anshul, 2009).

Habbatussauda termasuk tumbuhan biseksual yang artinya dapat mengembangbiakkan dirinya sendiri dan membentuk sebuah kapsul buah yang mengandung banyak biji trigonal putih. Saat kapsul buah tersebut matang, tumbuhan tersebut akan membuka dan biji yang ada di dalamnya akan mengudara dan warnanya akan berubah menjadi hitam sehingga sering disebut biji hitam (Anshul, 2009).

c. Kandungan dan Manfaat

Jintan hitam (*Nigella Sativa*) atau *Habbadatusauda* biasanya digunakan sebagai obat tradisional di Timur Tengah. Biji jintan hitam berguna untuk ASI, peluruh gas dalam saluran pencernaan, pencegah muntah, pencahar dan pengobatan pasca persalinan. (Hutapea, 1994) Kandungan dari biji jintan hitam yaitu minyak atrisi, minyak lemak dan melantin (*saponin*), zat pahit nigelin, nigelon dan thymoquinone. Minyak atrisi umumnya bersifat anti bakteri, anti peradangan dan dapat menghangatkan perut (Achyad & Rasyida, R. 2000). Zat-zat aktif dalam *Nigella Sativa* akan di jelaskan berikut ini :

1) *Thymoquinone*

Thymoquinone adalah zat aktif utama dari minyak atrisi *Nigella Sativa*. *Thymoquinone* merupakan serivat dari quinon yang mengandung unsur thymol didalamnya. Quinon mempunyai kekuatan bakterisidal yang kuat dan reaksi ini

ditandi dengan adanya reaksi kimia dalam sitoplasma. *Thymoquinone* berfungsi sebagai anti-inflamasi dengan cara menghambat jalur siklo-oksigenase dan lipooksigenase yang berfungsi sebagai mediator alergi dan peradangan. Ekstrak biji *Nigella Sativa* mampu meningkatkan fungsi sel *polymorphonuclear* (PMN). *Nigella Sativa* mempunyai efek dalam menstimulasi sitokin *Macrophage Activating Factor* (MAF) sehingga meningkatkan fungsi makrofag yang berperan dalam imun seluler (Yusuf, 2014). Kandungan *thymoquinone* di dalam *Nigella Sativa* yaitu 30%-40%(Ahmad, dkk. 2013).

2) Saponin

Saponin juga terkandung dalam *Nigella Sativa* yang berperan dalam membantu proses penyembuhan luka. Saponin dapat mempercepat pembentukan pembuluh darah baru dalam proses penyembuhan luka (*angiogenesis*) melalui VEGC. Efek dari saponin pada fibroblas adalah mensintesis fibronektin. Fibronektin adalah salah satu komponen penting dalam matriks ekstraselular dan dikenal untuk memainkan peran penting dalam proses penyembuhan luka. Kandungan saponin yang ada di dalam *Nigella Sativa* yaitu 36%-38%(Kanzaki. Et.al. 1998).

3) Flavonoid

Flavonoid tidak hanya terdapat pada jintan hitam flavonoid juga terdapat pada tanaman cocor bebek sebagai penyembuh luka. Flavonoid mempunyai aktivitas farmakologis seperti antikanker, antimikrobial, antiviral, antiinflamasi, imunomodulatori, dan aktivitas antitrombotik Flavonoid mempunyai aktivitas antiinflamasi karena dapat menghambat aldoreduktase, monoaminase oksidase, protein kinase, DNA polimerase, dan lipooksidase. Penghambatan lipooksidase dapat menimbulkan pengaruh yang luas karena aksi lipooksigenase merupakan langkah awal pada jalur yang menuju eikosanoid seperti prostaglandin dan tromboksan(Kim. et.al, 2014).

4. Gel Ekstrak Jintan Hitam

Gel merupakan sediaan setengah padat yang terdiri dari suspensi yang dibuat dari partikel organik dan anorganik. Gel dikelompokkan ke dalam gel fase tunggal dan fase ganda. Gel fase tunggal terdiri dari makromolekul organik yang tersebar dalam suatu cairan sedemikian hingga tidak terlihat adanya ikatan antara molekul besar yang terdispersi dan cairan. Gel fase tunggal dapat dibuat dari makromolekul sintetis (misalnya karbomer) atau dari gom alam seperti tragakan(Yanhendri & Satya Wydy Yenny, 2012).

Karbopol merupakan kelompok *acrylic polymercross-linked* dengan *poly alkenyl ether*. Nama lain dari karbopol adalah *acitamer*,

acrylic acid polymer, carbomer, carboxyvinyl polymer. Karbopol digunakan sebagian besar dalam cairan sediaan formulasi semi solid berkenaan dengan farmasi sebagai *suspending agent*. Karbopol digunakan pada formulasi krim, gel, dan salep serta kemungkinan digunakan sebagai sediaan ophthalmic, rectal dan sediaan topikal lainnya (Yanhendri & Satya Wydya Yenny, 2012).

Gel yang bening untuk semi solid setengah buram, mengandung agen pembentuk gel yang digabungkan untuk membentuk struktur jaringan koloid tiga dimensi. Gel memiliki potensi yang baik sebagai obat topikal dibandingkan dengan salep, karena gel tidak begitu lengket, membutuhkan energi rendah selama formulasi, stabil dan memiliki nilai estetika (Bhalani & Ketan Shah, 2015).

Nigella sativa pada suatu penelitian efektif dibuat gel untuk penyembuhan luka pada jerawat. Pembuatannya dari gel tersebut dengan konsentrasi ekstrak *nigella sativa* bervariasi dengan *suspending agent* yaitu Carbopol 940 atau Natrium CMC (Na-CMC). Gel tersebut telah terbukti menunjukkan keadaan kimia dan fisika yang baik (Bhalani & Ketan Shah, 2015).

5. Hewan coba

Hewan percobaan adalah setiap hewan yang dipergunakan pada sebuah penelitian biomedis dan biologis yang dipilih berdasarkan syarat atau standar dasar yang diperlukan dalam penelitian tersebut. (Ridwan, 2013). Dalam menggunakan hewan percobaan untuk penelitian di

perlu pengetahuan yang cukup mengenai berbagai aspek tentang sarana biologis, dalam hal penggunaan hewan percobaan laboratorium. Penelitian ini menggunakan hewan coba yaitu tikus putih wistar (*Ratus Norvegicus*) dapat dilihat pada gambar 2.



Gambar 2. Tikus Sprague Dawley
(<http://www.google.co.id/search?q=gambar+tikus+wistar&biw>)

Klasifikasi tikus putih wistar (*Ratus Norvegicus*):

Kingdom : Animalia
Filum : Chordata
Kelas : Mamalia
Ordo : Rodentia
Subordo : Sciurognathi
Famili : Muridae
Genus : *Rattus*
Spesies : *Rattus Norvegicus*

Tikus wistar pada laboratorium lebih cepat tumbuh menjadi dewasa, tidak memperlihatkan perkawinan musiman dan mudah dalam

berkembangbiak. Tikus wistar laboratorium dapat hidup sampai 3 tahun (Smith dan Mangkoedidjojo, 1998).

Tikus wistar pada umumnya lebih ringan dibandingkan berat tikus liar. Berat pada tikus dewasa rata-rata 200-250 gram, berat tikus jantan dewasa mencapai 500 gram tetapi tikus betina jarang lebih dari 350 gram. Tikus wistar tidak mudah muntah karena struktur anatomi yang tidak lazim di tempat esofagus bermuara ke dalam lambung dan tidak mempunyai kandungan empedu sehingga pada saat pengaplikasian gel tikus tidak mudah muntah (Smith dan Mangkoewidjojo, 1998).

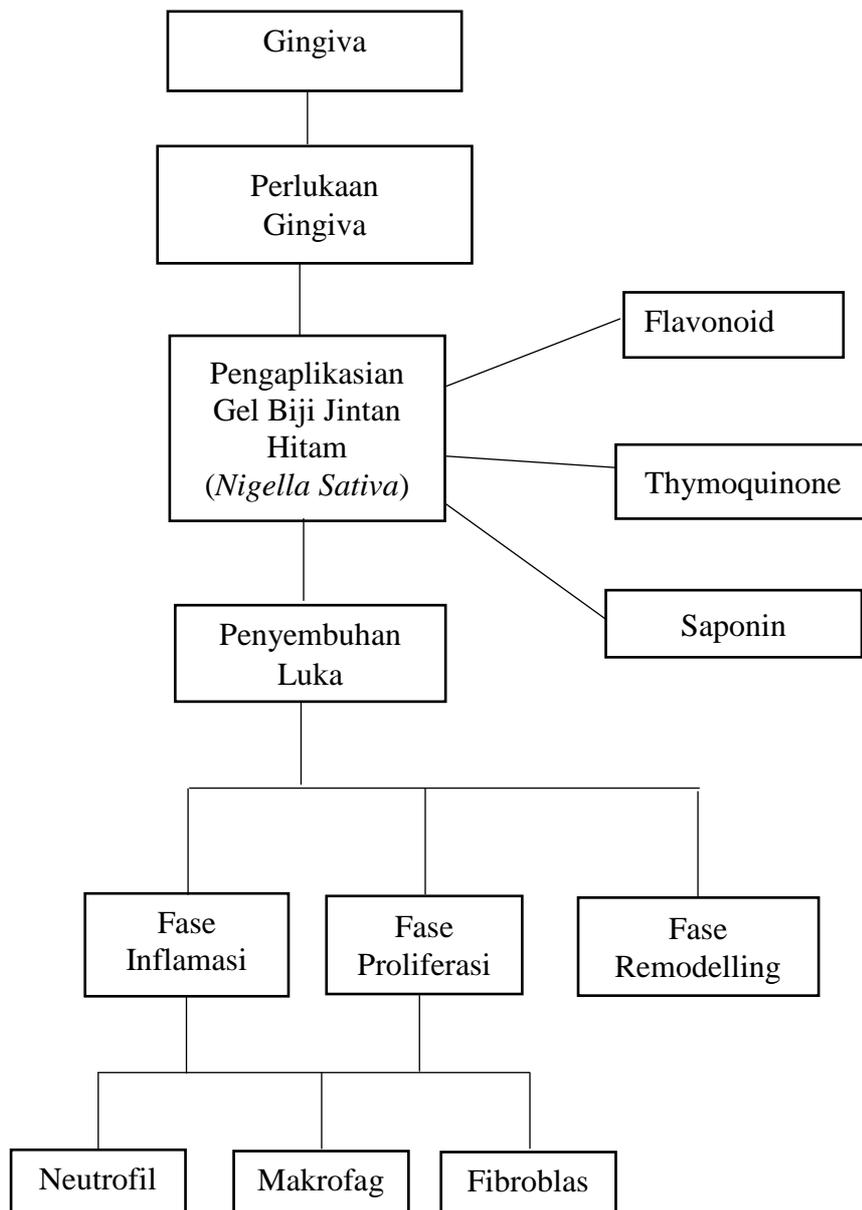
B. Landasan Teori

Gingiva merupakan salah satu bagian dari jaringan pendukung gigi yang melekat dan mengelilingi tulang alveolar serta gigi. Gingiva pada praktek kedokteran gigi sering terjadi perlukaan akibat dari alat kedokteran gigi maupun dari kondisi fisik, makanan, dll. Setiap perlukaan akan diikuti dengan adanya penyembuhan luka serta fase-fase penyembuhan luka. Fase-fase pada penyembuhan luka terdiri dari fase hemostasis dan inflamasi, fase proliferasi, dan fase maturasi atau remodeling.

Fase proliferasi disebut juga fase fibroplasia karena terdapat proses proliferasi fibroblas. Fibroblas akan migrasi ke daerah luka 3 hari setelah terjadinya cedera dan membentuk kolagen yang akan mempertautkan luka. Gel jintan hitam dengan kandungan aktifnya yaitu thymoquinone sebagai antiinflamasi, saponin sebagai inflamasi dan antibakteri, dan flavonoid mempercepat penyembuhan luka di harapkan dapat menjadi obat herbal yang

dapat mempercepat penyembuhan luka. gel jinten hitam mengandung saponin, dimana efek saponin adalah menstimulus terbentuknya sel fibroblas.

C. Kerangka Konsep



Gambar 3. Kerangka Konsep

D. Hipotesis

Berdasarkan teori yang telah diuraikan pada telaah pustaka, maka hipotesis penelitian ini adalah:

Pemberian gel biji jintan hitam dapat berpengaruh untuk meningkatkan jumlah sel fibroblas pada proses penyembuhan luka gingiva dengan tikus wistar.