

BAB II

TINJAUAN PUSTAKA

A. Telaah Pustaka

1. Gingiva

Gingiva adalah bagian dari mukosa mulut yang melapisi tulang alveolar dari rahang atas dan rahang bawah serta di sekeliling leher gigi. Gingiva yang sehat bewarna merah muda dengan variasi pada pigmentasi melanin diantara kelompok ras yang berbeda (Ryder, 2004).

Gingiva secara anatomi menurut Carranza dkk. (2012) dibagi menjadi empat bagian yaitu :

a. Marginal gingiva

Marginal gingiva adalah tembok terluar dari sulkus gingiva yang letaknya lebih dalam 0-2mm. Marginal gingiva berbentuk seperti balon yang melingkari disekitar leher gigi dengan lebar antara 1-2mm. Margin gingiva dapat dipisahkan dari gigi menggunakan alat yang dinamakan probe secara hati-hati (Manson dkk., 2010).

b. Sulkus gingiva

Sulkus gingiva adalah celah dangkal atau ruang di sekitar gigi yang dibatasi oleh permukaan gigi pada satu sisi dan lapisan epitel margin bebas dari sisi lain gingiva. Sulkus ini berbentuk V dan hanya sedikit saja yang dapat dimasuki oleh probe periodontal.

Determinasi klinik dari kedalaman sulkus gingiva merupakan parameter diagnostik yang penting (Carranza dkk., 2012).

c. Gingiva cekat

Gingiva cekat meluas ke arah korona dari mukosa alveolar hingga tepi gingiva bebas. Gingiva cekat ditutupi oleh ephitelium berkeratin yang terikat ke periosteum dan tidak dapat bergerak. Permukaannya sedikit cembung disertai stippling, seperti buah jeruk (Langlais dkk., 2009).

d. Papila Interdental

Gingiva interdental menempati *embrasure* gingiva yang terletak pada daerah interproksimal di bawah daerah kontak gigi. Interdental gigi dapat berbentuk piramida atau berbentuk kol. Bentuk ruang interdental gingiva tergantung dari titik kontak antara gigi dan ada tidaknya resesi gingiva.

Permukaan fasial dan lingual lonjong ke daerah kontak proksimal dan berbentuk cembung pada daerah mesial dan distal. Ujung lateral dari interdental gingiva dibentuk oleh kontibuitas marginal gingiva ke gigi sebelahnya (Carranza dkk., 2012).

2. Gingivitis

Gingivitis adalah peradangan pada gingiva, menyebabkan perdarahan dengan pembengkakan, kemerahan, eksudat, perubahan kontur normal, dan terkadang merasakan ketidaknyamanan (Ubertalli, 2006). Gingivitis disebabkan oleh akumulasi bakteri plak karena

kebersihan mulut yang buruk, kalkulus, iritasi mekanis, dan posisi gigi yang tidak teratur dapat menjadi faktor pendukung. Bakteri plak dalam jumlah banyak mengganggu hubungan tuan rumah-parasit dan dapat menyebabkan karies gigi dan penyakit periodontal (Laskaris, 2000). Umumnya plak berakumulasi dalam jumlah yang sangat banyak di regio interdental yang sempit, inflamasi gusi cenderung dimulai pada daerah papila interdental dan menyebar dari daerah tersebut ke sekitar leher gigi. Respon setiap individu terhadap plak sebagai faktor penyebab bermacam-macam, beberapa anak mempunyai respon yang minimal terhadap faktor lokal (Manson dkk., 2010).

Urutan perkembangan gingivitis terjadi dalam tiga tahap yang berbeda. Tahapan-tahapan tersebut adalah (Carranza dkk., 2012) :

a. Tahap 1 (*Initial Lesion*)

Manifestasi pertama dari inflamasi gingiva adalah perubahan konsistensi vaskular, terutama dilatasi kapiler dan peningkatan aliran darah. Perubahan inflamasi awal ini terjadi sebagai respon dari leukosit terhadap aktivitas mikrobial dan stimulasi *subquent* sel endotel. Respon awal gingiva terhadap plak bakteri tidak terlihat secara klinis. Tahap ini terjadi pada 2-4 hari setelah akumulasi awal plak.

b. Tahap II (*Early Lesion*)

Tanda klinis eritema mungkin akan muncul pada tahap ini, terutama karena proliferasi kapiler dan peningkatan pembentukan loop

kapiler antara *rete pegs* atau *ridge*. Perdarahan saat *probing* mungkin akan terlihat jelas. Tahap ini terjadi 4-7 hari setelah akumulasi plak.

c. Tahap III (*Established Lesion*)

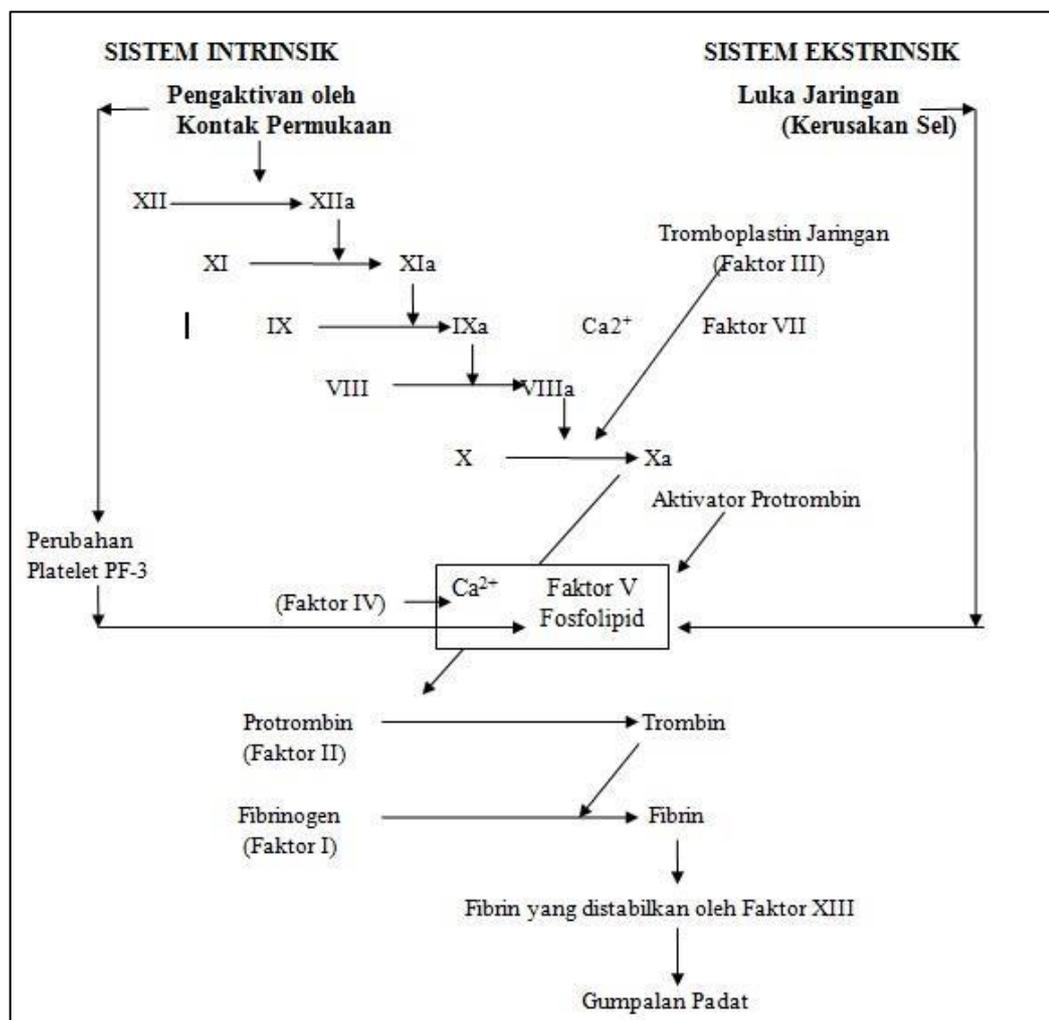
Tahap ini sering disebut gingivitis kronik, pembuluh darah membesar dan padat, vena terganggu, dan aliran darah menjadi lamban. Hasilnya adalah anoksemia lokal gingiva yang superimposif berwarna kebiruan pada gingiva. Tahap ini terjadi 14-21 hari setelah akumulasi plak.

3. Hemostasis

Hemostasis adalah proses pembekuan darah pada dinding pembuluh darah yang rusak, untuk mencegah kehilangan darah dengan tetap mempertahankan darah dalam keadaan cair di dalam pembuluh darah (Ganong, 2008). Menurut Dewoto (2007), dalam proses hemostasis pembuluh darah akan mengalami vasokonstriksi, trombosit akan beragregasi membentuk sumbat trombosit dan selanjutnya terjadi proses pembekuan darah.

Proses sumbat trombosit terjadi saat trombosit bersinggungan dengan permukaan pembuluh darah yang rusak, terutama dengan serabut kolagen di dinding pembuluh. Trombosit mulai membengkak dan bentuknya menjadi irreguler dengan tonjolan-tonjolan yang mencuat dari permukaannya, protein kontraktil berkontraksi dengan kuat dan menyebabkan pelepasan granula yang mengandung berbagai faktor aktif. Trombosit menjadi lengket dan melekat pada kolagen, trombosit

menyekresi (*adenosine diphosphate*) disingkat ADP dan enzim-enzim pembentuk tromboksan A₂. *Adenosine diphosphate* dan tromboksan A₂ kemudian mengaktifkan trombosit yang berdekatan sehingga trombosit saling melekat satu sama lain dan membentuk sumbat trombosit (Guyton dan Hall, 2012).



Gambar 1. Sistem Intrinsik dan Ekstrinsik

Tahap selanjutnya adalah pembekuan darah. Proses pembekuan darah terdiri dari reaksi enzimatik yang melibatkan protein plasma yang disebut sebagai faktor pembekuan darah, fosfolipid dan ion kalsium

(Oesman dan Setiabudy, 2009). Mekanisme pembekuan darah secara umum dibagi menjadi tiga yaitu aktivator protrombin, perubahan protrombin menjadi trombin dan perubahan fibrinogen menjadi benang fibrin (Guyton dan Hall, 2012).

Aktivator protombin dapat diaktifkan melalui dua cara, yaitu melalui jalur instrinsik dan jalur ekstrinsik. Reaksi awal pada jalur instrinsik adalah konversi faktor XII menjadi faktor XIIa. Aktivasi ini dikatalis oleh *high-molecular-weight* (HMW) *Kininogen* dan *kalikrein*. Faktor XIIa kemudian mengaktifkan faktor XI dan faktor Xia kemudian mengaktifkan faktor IX. Faktor IXa membentuk suatu kompleks dengan faktor VIIIa untuk mengaktifkan faktor X. Fosfolipid dari agregat trombosit dan ion kalsium diperlukan untuk aktivasi faktor X sepenuhnya (Ganong, 2008).

Mekanisme ekstrinsik sebagai awal pembentukan aktivator protrombin dimulai dengan dinding pembuluh darah yang rusak yang kontak dengan darah. Kejadian ini menimbulkan langkah-langkah jalur ekstrinsik. Pertama, terjadi pelepasan faktor jaringan. Jaringan yang luka melepaskan beberapa faktor yang disebut faktor jaringan atau tromboplastin jaringan. Kedua aktivasi faktor X – peranan Faktor VII dan faktor jaringan. Kompleks lipoprotein dari faktor jaringan selanjutnya bergabung dengan faktor VII dan bersamaan dengan hadirnya ion kalsium. Hal ini mementuk faktor X menjadi faktor Xa. Ketiga efek dari faktor Xa segera berikatan dengan fosfolipid jaringan yang merupakan

bagian dari faktor jaringan. Fosfolipid tambahan yang dilepaskan dari trombosit juga dengan faktor V, untuk membentuk senyawa aktivator protrombin. Beberapa detik kemudian, adanya ion kalsium memecah protrombin menjadi trombin dan berlangsunglah proses pembekuan darah.

Aktivator protrombin dengan adanya ion kalsium akan menyebabkan perubahan protrombin menjadi trombin. Trombin akan menyebabkan polimerisasi molekul-molekul fibrin monomer menjadi benang-benang fibrin dalam waktu 10-15 detik berikutnya (Guyton dan Hall, 2012).

4. Daun Kelor

a. Definisi

Kelor (*Moringa oleifera*) adalah sejenis tumbuhan dari suku Moringaceae. Tumbuhan kelor asli berasal dari India yang dikenal dengan nama sohanjna. Tumbuhan kelor dapat tumbuh di banyak negara dan dikenal dengan nama yang berbeda-beda (Prabhu dkk., 2011). Tanaman kelor dapat berupa semak atau pohon dengan tinggi 7-11 m dan diameter 30 cm. Tanaman kelor terdiri dari akar, batang, bunga buah, biji dan daun. Daun kelor memiliki karakteristik bersirip tak sempurna, kecil, berbentuk telur, dan berukuran sebesar ujung jari. Panjang daun 1-3cm dan lebar 4mm-1cm. Daun berwarna hijau sampai hijau kecoklatan (Pradana, 2013).

b. Klasifikasi

Taksonomi daun kelor (Kurniawan, 2013)

Kingdom : Plantae
Divisi : Magnoliophyta
Kelas : Magnoliopsida
Ordo : Capparales
Famili : Moringaceae
Genus : Moringa
Spesies : *Moringa oleifera*



Gambar 2. Daun kelor (*Moringa oleifera*)

c. Kandungan dan Manfaat

Kandungan nutrisi daun kelor segar dan daun kelor kering (serbuk) berbeda. Serbuk daun kelor memiliki nilai gizi yang lebih tinggi daripada daun kelor segar. Daun kelor mengandung vitamin C 7x lebih banyak dari buah jeruk, kalsium 4x lebih banyak dari susu, dan potassium 3x lebih banyak dari pisang (Therik dkk., 2009). Daun kelor mengandung vitamin K 108 µg/100 gram daun kering, 1,5 kali lebih banyak dari kubis. Daun kelor juga memiliki

kandungan tanin, saponin, flavanoid, phenolic, alkaloid, terpenoid dan glikosit (Krisnadi, 2008).

5. Ekstrak

Ekstraksi adalah kegiatan penarikan kandungan kimia yang dapat larut sehingga terpisah dari bahan yang tidak larut dengan pelarut cair. Senyawa aktif yang terdapat dalam berbagai simplisia dapat digolongkan ke dalam golongan minyak atsiri, alkaloid, flavonoid, dan lain-lain. Senyawa aktif yang dikandung simplisia akan mempermudah pemilihan pelarut dan cara ekstraksi yang tepat (Ditjen POM, 2000).

Pembagian metode ekstraksi cara dingin menurut Ditjen POM (2000) yaitu :

a. Maserasi

Maserasi adalah proses pengekstrakan simplisia dengan menggunakan pelarut dengan beberapa kali pengocokan atau pengadukan pada temperatur ruangan (suhu kamar). Cairan penyari akan menembus dinding sel dan masuk ke dalam rongga sel yang mengandung zat aktif yang akan larut, karena adanya perbedaan konsentrasi antara larutan zat aktif di dalam sel dan di luar sel maka larutan terpekat didesak keluar.

b. Perkolasi

Perkolasi adalah ekstraksi dengan pelarut yang selalu baru sampai sempurna yang umumnya dilakukan pada temperatur ruangan. Proses terdiri dari tahapan pengembangan, tahap maserasi

antara, tahap perkolasi sebenarnya terus-menerus sampai diperoleh ekstrak (perkolat).

6. Tikus Sprague-Dawley



Gambar 3. Tikus putih galur Sprague-Dawley

Urutan taksonomi tikus Sprague-Dawley (Kusumawati, 2004) :

Kingdom	: Animalia
Phylum	: Chordata
Klas	: Mamalia
Ordo	: Rodentia
Famili	: Muridae
Genus	: Rattus
Spesies	: <i>Rattus norvegicus</i>

Tikus Sprague-Dawley merupakan strain tikus pertama dan yang paling populer digunakan sebagai model makhluk hidup dalam penelitian laboratorium sejak awal tahun 1828. Tikus Sprague-Dawley memiliki adaptasi dan daya tahan yang baik sehingga cocok untuk berbagai jenis penelitian disamping itu juga memiliki kesamaan fisiologi dengan manusia (Poole dan Robinson, 1987).

Monzano dkk. (2001) menjelaskan rata-rata waktu perdarahan pada tikus laboratoris adalah sekitar 2 menit. Waktu perdarahan ini dapat diukur biasanya dengan memberi perlukaan pada vena metatarsal pada bagian medial paha tikus. Pembuluh darah dapat dengan mudah diketahui letaknya dengan cara menekannya, maka vena metatarsal akan menggelembung ketika ditekan (Smith dan Mangkoedjojo, 1988).

B. Landasan Teori

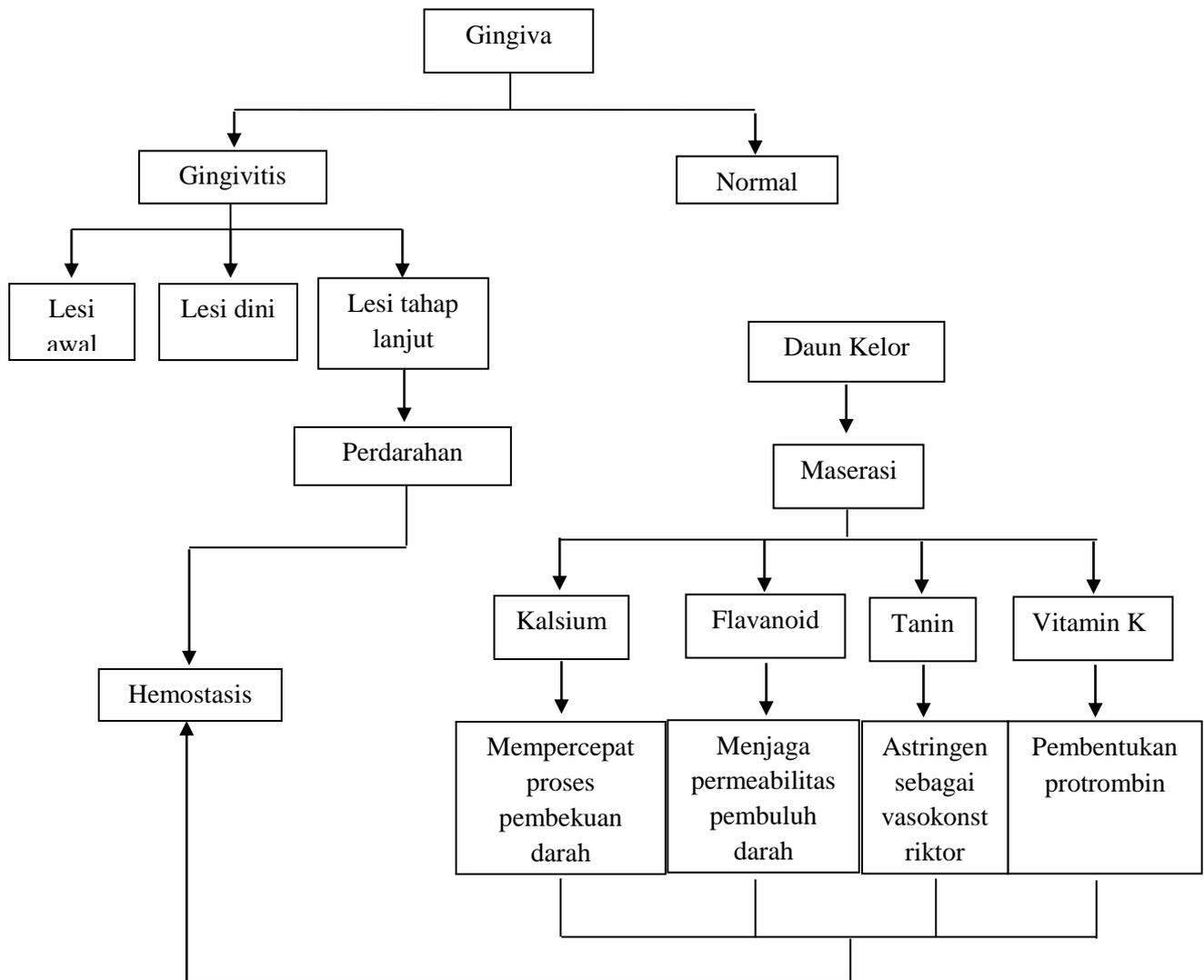
Gingivitis adalah peradangan pada gingiva, menyebabkan perdarahan dengan pembengkakan, kemerahan, eksudat, perubahan kontur normal, dan, sesekali, ketidaknyamanan. Gingivitis disebabkan oleh zat-zat yang berasal dari mikroba plak terakumulasi di atau dekat sulkus gingiva. Gingiva menjadi mudah berdarah karena rangsangan yang kecil seperti saat menyikat gigi, atau bahkan tanpa rangsangan.

Perdarahan adalah keluarnya darah dari pembuluh darah yang terluka. Berdasarkan penyebabnya perdarahan dibagi menjadi 2 yaitu, perdarahan mekanis (perdarahan lokal) dan perdarahan biokimia (perdarahan sistemik). Tubuh akan melakukan mekanisme hemostasis bila terjadi perdarahan, yaitu mekanisme membentuk bekuan darah pada dinding pembuluh darah yang rusak sementara tetap mempertahankan darah dalam keadaan cair didalam pembuluh darah.

Kalsium adalah mineral terbesar yang dibutuhkan tubuh. Sekitar 2-3 persen dari berat badan kita adalah kalsium, di mana 98% tersimpan di dalam tulang dan gigi dan 1% dalam darah. Fungsi lain kalsium adalah untuk pemeliharaan tulang dan gigi, kalsium juga membantu kontraksi dan relaksasi otot dan pembekuan darah.

Daun kelor adalah tumbuhan yang memiliki kandungan vitamin K dan kalsium yang tinggi. Kalsium dan vitamin K dapat digunakan untuk mempercepat proses penghentian darah, dengan cara merubah protrombin menjadi trombin yang kemudian akan menjadi benang-benang fibrin sebagai bekuan darah. Daun kelor juga memiliki kandungan tanin dan flavanoid yang dapat mengendapkan protein darah, vasokonstriksi pembuluh darah dan menjaga permeabilitas kapiler sebagai respon awal saat terjadi perdarahan.

C. Kerangka Konsep



Gambar 4. Kerangka konsep

D. Hipotesis

Hipotesis dalam penelitian ini adalah ekstrak etanol daun kelor (*Moringa oleifera*) berpengaruh dalam rerata waktu perdarahan gingivitis pada tikus Sprague-Dawley.