

BAB 2

TINJAUAN PUSTAKA

2.1 Periodontitis

Periodontitis merupakan penyakit inflamasi pada jaringan pendukung gigi yang disebabkan oleh sekelompok mikroorganisme tertentu, yang ditandai dengan kerusakan pada struktur pendukung gigi yaitu gingiva, ligamen periodontal, sementum dan tulang alveolar.¹¹ Periodontitis adalah penyakit inflamasi pada jaringan periodontal yang dipicu oleh bakteri plak yang menyebabkan poket periodontal dengan gejala klinis ditandai dengan warna gusi merah, edema, hilangnya perlekatan gingiva, mobilitas gigi, peningkatan jumlah inflamasi eksudat dan konsistensi gingiva berubah menjadi lunak dan mudah berdarah bila disentuh menggunakan probe.¹²

2.1.1 Etiologi Periodontitis

Penyakit periodontal merupakan hasil dari interaksi kompleks antara *biofilm* subgingiva dan respon imun-inflamasi *host* yang berkembang di gingiva dan jaringan periodontal sebagai respon terhadap bakteri.¹⁵ Kerusakan jaringan yang dihasilkan dari respon imun-inflamasi secara klinis disebut sebagai periodontitis. Periodontitis didahului dengan gingivitis, tetapi tidak semua kasus gingivitis berkembang menjadi periodontitis. Pada gingivitis, lesi inflamasi terbatas pada gingiva, sedangkan pada periodontitis proses inflamasi telah melibatkan ligamen periodontal dan tulang alveolar yang mengakibatkan hilangnya perlekatan secara klinis dengan resorpsi tulang alveolar.¹⁵

Etiologi utama penyakit periodontal adalah bakteri yang dapat menyebabkan kerusakan secara langsung dan tidak langsung terhadap jaringan

pendukung gigi. Bakteri yang melekat pada gigi membentuk plak dan termineralisasi menjadi kalkulus.¹⁶ Plak gigi adalah *biofilm* yang berkembang sebagai kumpulan bakteri pada jaringan lunak (misalnya, permukaan mukosa).²² Bakteri gram positif berkembang biak dan membentuk *biofilm* yang terorganisir. Kalkulus adalah deposit terkalsifikasi yang terdapat pada gigi (dan struktur keras lainnya dalam mulut) dan terbentuk akibat mineralisasi deposit plak.²² Pembentukan kalkulus selalu didahului dengan adanya plak. Kalkulus berhubungan dengan terjadinya penyakit periodontal.²² Hal ini diperkirakan karena kalkulus terlapisi oleh plak secara tidak merata. Efek merusak utamanya diduga terkait dengan perannya sebagai tempat retensi plak dan toksin bakteri.²²

Sedangkan penyebab sekunder dapat dikategorikan menjadi 2 faktor (lokal dan sistemik).¹⁶ Beberapa faktor lokal termasuk karies, restorasi, susunan gigi, serta penggunaan gigi tiruan maupun alat orthodonti yang tidak tepat.¹⁷ Selain itu, periodontitis berkaitan erat dengan berbagai penyakit sistemik seperti penyakit kardiovaskuler, infeksi saluran pernapasan, kehamilan, *rheumatoid arthritis* dan diabetes melitus.¹⁷

Beberapa mikroorganisme patogen tertentu telah terbukti berhubungan dengan berbagai bentuk penyakit periodontal. Mikroorganisme spesifik ini bertanggung jawab atas kerusakan jaringan ikat dan kehilangan tulang alveolar yang merupakan karakteristik dari periodontitis, namun demikian kerentanan terhadap tiap individu sangat bervariasi tergantung faktor risiko yang dapat memengaruhinya. Dari faktor risiko yang ada, hanya sedikit yang mampu merusak periodonsium secara langsung misalnya merokok. Pengaruh faktor pada

sistem kekebalan pasien itu sendiri seperti keseimbangan antara penghancuran (bakteri) dan pertahanan (respon *host*) terganggu juga merupakan faktor risiko yang penting. Periodontitis akan terjadi ketika bakteri yang sangat virulen ada pada respon *host* yang lemah (*immunodeficiency*).

2.1.2 Patogenesis Periodontitis

Patogenesis periodontitis dibagi menjadi 3 yaitu inflamasi, destruksi dan hilangnya kolagen. Tahap inflamasi terjadi karena adanya respon tubuh terhadap bakteri sehingga menghasilkan plak subgingiva.¹⁸ Respon imun akan menginduksi neutrofil, makrofag dan limfosit ke sulkus gingiva untuk menjaga jaringan serta mengontrol perkembangan bakteri. Apabila rekonstruksi alami jaringan tersebut belum cukup dalam menghancurkan bakteri maka akan menyebabkan destruksi jaringan periodontal.¹⁸ Makrofag distimulasi untuk memproduksi sitokin matriks metalloproteinase (MMPs) sebagai mediator destruksi matriks gingiva seluler, serat kolagen dan ligamen periodontal serta prostaglandin E2 yang berperan sebagai stimulator osteoklas dalam reabsorpsi tulang alveolar.¹⁸ Hilangnya kolagen menyebabkan degradasi *junctional epithelium* sehingga perlekatan epitel berubah lebih ke arah apikal. Jaringan akan kehilangan kesatuan dan terlepas dari permukaan gigi sedangkan sulkus gingiva akan meluas dan berubah menjadi poket periodontal.¹⁸

Penyakit periodontal akan diawali dari perlekatan bakteri yang berlebih dan menimbulkan akumulasi plak. Akumulasi plak akan menyebabkan inflamasi. Inflamasi gingiva merupakan perubahan patologis pada gingiva yang berhubungan dengan adanya mikroorganisme pada sulkus gingiva.

Tahap *initial lesion*, akumulasi plak akan mengakibatkan terjadinya perubahan vaskuler termasuk pelebaran kapiler dan peningkatan aliran darah. Perubahan inflamasi awal ini terjadi karena adanya respon aktivasi mikroba oleh leukosit dan kemudian stimulasi dari sel endotel.¹⁵ Secara mikroskopis gambaran klasik dari radang akut terlihat pada jaringan ikat di bawah *junctional epithelium*. Peningkatan migrasi leukosit terlihat melalui *junctional epithelium* dan eksudat cairan jaringan dari leher gingiva.¹⁵ Tahap ini terjadi dalam 4 hari dari awal akumulasi plak. Pada tahap ini belum tampak gejala klinis dari peradangan.

Tahap *early lesion*, tahap ini terjadi 7 hari setelah akumulasi plak dan dapat bertahan lama. Pada tahap ini, pendarahan saat *probing* terlihat jelas. Pemeriksaan mikroskopis memperlihatkan adanya infiltrasi leukosit pada jaringan ikat dibawah *junctional epithelium*. Sebagian besar limfosit (75% dengan sebagian besar sel T) tetapi masih terdapat migrasi neutrofil, makrofag sel plasma dan sel *mast*.¹⁵

Tahap *established lesion* berlangsung selama 2-3 minggu. Secara mikroskopis sel-sel plasma terlihat mendominasi. Limfosit masih tetap ada dan jumlah makrofag meningkat. Pada tahap ini, *junctional epithelium* dan epitel sulkus banyak terinfiltrasi oleh polimorfonuklear. Secara klinis gingiva terlihat kemerahan dan kebiruan. Hal ini disebabkan oleh ekstravasasi dari sel darah merah ke jaringan ikat dan pecahan hemoglobin masuk ke komponen pigmen, sehingga dapat menggelapkan warna dari radang gingiva yang kronis.¹⁵

Tahap *advanced lesion*, tahap ini ditandai dengan bertambah dalamnya poket, *biofilm* terus berkembang ke arah apikal. Infiltrasi sel peradangan meluas lebih ke apikal ke dalam jaringan ikat. Banyak ditemukan sel plasma. Terdapat

kehilangan perlekatan jaringan ikat dan tulang alveolar yang menunjukkan permulaan terjadinya periodontitis.¹⁵

2.1.3 Klasifikasi Periodontitis

Menurut American Academy of Periodontology (AAP) 2017 klasifikasi periodontitis berdasarkan tingkat perkembangan dibedakan menjadi periodontitis kronis, periodontitis agresif dan periodontitis sebagai manifestasi dari penyakit sistemik.¹⁵ Selain itu, klasifikasi penyakit periodontal serta panduan menentukan keparahan periodontitis dapat dilihat pada tabel berikut.

Tabel 1. Klasifikasi Penyakit Periodontal.¹⁵

Klasifikasi
Penyakit gingiva
A. Penyakit gingiva akibat plak
B. Lesi gingiva yang bukan akibat plak
Periodontitis kronik
A. <i>Localized</i>
B. <i>Generalized</i>
Periodontitis agresif
A. <i>Localized</i>
B. <i>Generalized</i>
Periodontitis sebagai manifestasi penyakit sistemik
<i>Necrotizing periodontal disease</i>
A. <i>Necrotizing ulcerative gingivitis</i>
B. <i>Necrotizing ulcerative periodontitis</i>
Abses peridonsium
A. Abses gingiva
B. Abses periodontal
C. Abses perikoronar
Periodontitis terkait dengan lesi endodontik
A. Lesi endodontik-periodontal
B. Lesi periodontal-endodontik
C. Lesi kombinasi
Perkembangan kelainan bentuk dan kondisi yang didapat
A. Gigi terlokalisir, faktor terkait yang menjadi predisposisi penyakit gingiva akibat plak pada periodontitis
B. Deformitas mukogingival dan kondisi sekitar gigi
C. Deformitas mukogingival dan kondisi <i>edentulous ridge</i>
D. Trauma oklusi

Periodontitis kronis adalah penyakit yang mengakibatkan peradangan di dalam jaringan pendukung gigi, perlekatan progresif dan pengeroposan tulang.¹⁹ Perkembangan periodontitis berhubungan dengan pembentukan *biofilm* subgingiva di dalam poket periodontal.²⁰ Organisme penyebab periodontitis kronis adalah *Porphyromonas gingivalis* (*P. gingivalis*), *Prevotella intermedia* (*P. intermedia*), *Capnocytophaga*, *Actinomycetemcomitans* (*A.a*), *Eikenella corrodens* (*E. corrodens*), *Campylobacter rectus* (*C. rectus*).²¹

Periodontitis kronis memiliki gambaran klinis dan etiologi utama seperti pembentukan *biofilm* mikroba (plak gigi), inflamasi periodontal (pembengkakan gingiva, perdarahan saat *probing*), dan kehilangan tulang alveolar.²² Periodontitis kronis adalah bentuk yang paling umum dan paling sering terjadi pada orang dewasa. Meskipun demikian, periodontitis kronis juga dapat ditemukan pada anak-anak dan remaja. Faktor sistemik atau lingkungan (misalnya, diabetes melitus, merokok) dapat memodifikasi respon imun *host* terhadap *biofilm* gigi sehingga kerusakan periodontal menjadi lebih progresif.²² Umumnya periodontitis kronis dianggap sebagai penyakit yang perkembangan lambat, tetapi dengan adanya kondisi sistemik yang parah atau faktor lingkungan, seperti merokok, penyakit inflamasi ini berkembang lebih progresif.²² Gambaran klinis periodontitis kronis dapat dilihat pada gambar 1.



Gambar 1. Gambaran klinis periodontitis kronis.²²

Gejala klinis dari periodontitis kronis, antara lain:¹⁵

- Deposit plak supragingiva dan subgingiva
- Pembengkakan gingiva, kemerahan, dan hilangnya *stippling*
- Margin gingiva berubah
- Pembentukan poket
- Pendarahan saat *probing*
- Kehilangan perlekatan
- Keterlibatan furkasi akar
- Peningkatan mobilitas gigi
- Perubahan posisi gigi
- Kehilangan gigi

Periodontitis kronis dikategorikan dalam bentuk *localized* atau *generalized*, tergantung pada persentase tempat yang mengenai gigi (di atas atau di bawah 30%) dan mengenai keparahan kehilangan perlekatan (ringan: 1 atau 2 mm, sedang: 3 atau 4 mm; parah ≥ 5 mm). Perbedaan antara periodontitis kronis dan

agresif didasarkan pada beberapa ciri klinis, yaitu onset usia, laju perkembangan, pola kerusakan tulang, tanda inflamasi, jumlah relatif plak, dan kalkulus.²³

2.2 Perawatan Periodontal

2.2.1 *Scaling* dan *Root Planing*

Scaling adalah proses menghilangkan plak dan kalkulus dari permukaan gigi supragingiva dan subgingiva.¹⁵ *Root planing* adalah proses menghilangkan sisa kalkulus dan sementum nekrotik dari akar untuk menghasilkan permukaan yang halus, keras dan bersih.¹⁵ Tujuan utama dari *scaling* dan *root planing* adalah untuk memulihkan kesehatan gingiva dengan menghilangkan semua elemen permukaan gigi yang memicu inflamasi gingiva seperti *biofilm*, kalkulus, dan endotoksin dari permukaan gigi.¹⁵

Scaling dan *root planing* digunakan sebagai terapi dasar pada perawatan penyakit periodontal meskipun perawatan ini memiliki keterbatasan.²⁴ Keterbatasan *scaling* dan *root planing* adalah tidak dapat menjangkau anatomi gigi yang sulit dijangkau dan hanya dapat menghilangkan bakteri patogen tertentu, sehingga perlu dikombinasikan dengan terapi lain seperti pemberian suplementasi. Sampai saat ini *scaling* dan *root planing* masih digunakan sebagai metode perawatan utama karena dapat mengurangi inflamasi dan kolonisasi bakteri pada sulkus gingiva.²⁴

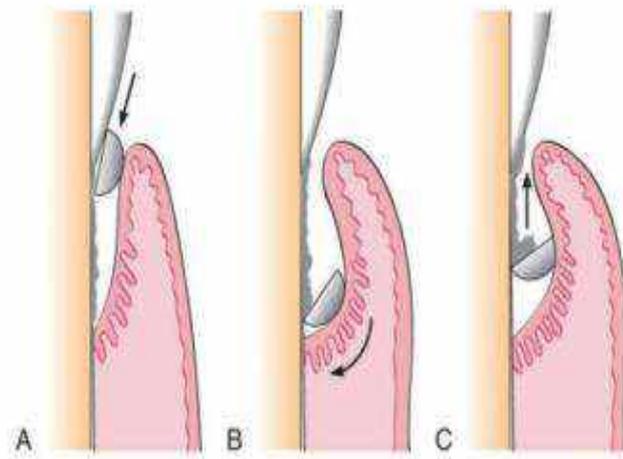
2.2.1.1 Teknik *scaling* dan *root planing* supragingiva

Metode *scaling* supragingiva dimulai dengan menempatkan alat pada apikal dari kalkulus supragingiva dengan sudut 45 hingga 90 derajat terhadap area permukaan gigi yang hendak dibersihkan. Dengan gerakan yang kuat serta dalam

jarak pendek arah vertikal (koronal), horizontal ataupun *oblique* mendorong ataupun mengungkit kalkulus hingga terlepas dari gigi.¹⁵ *Scaling* dilakukan hingga permukaan gigi terbebas dari kalkulus baik secara visual ataupun perabaan dengan sonde. *Scaling* dikatakan bersih bila tidak terdapat kalkulus pada permukaan gigi serta permukaan gigi tidak ada yang kasar. Alat dengan ujung yang tajam (*sickle*) sebaiknya digunakan secara hati-hati karena lebih mudah melukai jaringan lunak di bawahnya.¹⁵

2.2.1.2 Teknik *scaling* dan *root planing* subgingiva

Teknik *scaling* subgingiva lebih sulit dibandingkan *scaling* supragingiva. Kalkulus subgingiva biasanya lebih keras daripada kalkulus supragingiva dan sering menempel pada permukaan akar, sehingga lebih sulit untuk dihilangkan.¹⁵ Metode *scaling* kalkulus subgingiva mirip dengan *scaling* kalkulus supragingiva. *Scaling* subgingiva dimulai dengan penempatan *scaler* sedapat mungkin pada apikal dari kalkulus subgingiva, membentuk sudut 45 hingga 90 derajat terhadap area permukaan gigi yang hendak dibersihkan.¹⁵ Dengan gerakan yang kuat serta dalam jarak pendek arah vertikal (koronal), ataupun *oblique* mengungkit serta menarik kalkulus terlepas dari gigi. Pada *scaling* subgingiva, arah serta keleluasaan menjadi sangat terbatas dengan adanya poket yang mengelilinginya. Oleh sebab itu alat harus digunakan secara hati-hati untuk menghindari trauma serta kerusakan jaringan yang lebih besar.¹⁵



Gambar 2. Prosedur *scaling* subgingiva. (A) Kuret disisipkan dengan bagian depan mata pisau menyatu dengan gigi. (B) Angulasi kerja (45 hingga 90 derajat) di dasar poket (C) Tekanan lateral diterapkan, dan gerakan *scaling* diaktifkan ke arah koronal.¹⁵

2.3 Tahap penyembuhan jaringan setelah terapi periodontal

Penyembuhan luka adalah suatu proses regenerasi dan pertumbuhan jaringan yang dinamis dan kompleks melalui empat fase yang berbeda yaitu fase koagulasi dan hemostasis, fase inflamasi (terjadi pembengkakan), fase proliferasi (jaringan dan pembuluh darah baru terbentuk) dan fase *remodeling* (perbaikan jaringan). Pengurangan bakteri patogen penyebab penyakit periodontal akan memungkinkan terjadinya fase regenerasi jaringan periodontal. Regenerasi jaringan periodontal berasal dari sel-sel asal yaitu epitel, jaringan gingiva, tulang alveolar, ligamen periodontal yang akan membentuk populasi baru di luka.²⁵ Regenerasi jaringan periodontal bermula dari proses epitelisasi pada permukaan yang kontak langsung dengan akar gigi. Sel epitel terbentuk dari sulkus gingiva dan berkumpul pada dasar poket periodontal kemudian berikatan dengan permukaan akar gigi. Hal tersebut tercermin pada berkurangnya *pocket depth*.²⁵

2.4 Suplementasi

Suplemen adalah produk kesehatan yang mengandung satu atau lebih zat yang bersifat nutrisi atau obat. Suplemen yang bersifat nutrisi termasuk vitamin, mineral, dan asam amino, sedangkan yang bersifat obat umumnya diambil dari tanaman atau jaringan tubuh hewan yang memiliki khasiat sebagai obat.²⁹ Pada umumnya, suplemen kesehatan berasal dari bahan-bahan alami tanpa bahan kimia (harus murni) dan merupakan saripati bahan makanan (konsentrat).²⁹ Dalam pengobatan konvensional, yang dimaksud dengan suplemen adalah termasuk obat metabolisme untuk menghambat nafsu makan, obat untuk menurunkan lemak dan kolesterol, obat untuk memperbaiki status gizi, penyegar tubuh, pembangkit tenaga, dan obat untuk memperbaiki sistem metabolik organ tertentu. Sementara dari segi pengelompokannya, suplemen tersebut adalah vitamin, mineral, asam amino, enzim, hormon, antioksidan, herba, dan probiotik. Ada dalam bentuk sediaan tunggal atau kombinasi untuk mendapatkan efek pengobatan tertentu. Malnutrisi sebagai akibat kekurangan ketersediaan zat gizi yang dibutuhkan oleh jaringan tubuh dapat diatasi dengan pemberian suplementasi.²⁹

Host modulation merupakan suatu terapi yang bertujuan mengeliminasi penyakit dengan cara memodifikasi sistem imun agar menjadi tahan terhadap paparan penyakit dengan meningkatkan level perlindungan dari mediator inflamasi seseorang.¹⁵ Terapi *host modulation* mampu mengembalikan keseimbangan antara mediator proinflamasi dan enzim destruktif dengan mediator antiinflamasi dan enzim inhibitor.³⁰ Terapi *host modulation* salah satunya dengan pemenuhan asupan nutrisi. Nutrisi memiliki peran penting dalam menjaga

kesehatan jaringan periodontal.³¹ Nutrisi bisa diperoleh dari makanan terutama buah, sayur dan pangan hewani. Untuk memenuhi kebutuhan nutrisi diperlukan konsumsi makanan yang seimbang dan beragam, namun tidak semua nutrisi yang berasal dari makanan dapat dikonsumsi untuk memenuhi kebutuhan, maka dibutuhkan tambahan suplementasi untuk menjaga kesehatan jaringan periodontal.³¹

2.4.1 Vitamin C

Vitamin C adalah nutrisi penting yang memberikan efek pengurangan dan antioksidan, menangkal radikal bebas, dan bertindak sebagai kofaktor enzim dalam sel.¹¹ Saat vitamin C menangkal *reactive oxygen species* yang berlebihan, nutrisi ini dianggap sebagai oksidan makanan yang penting untuk kesehatan periodontal. Vitamin C juga memainkan peran penting dalam mencegah dan memperlambat perkembangan penyakit periodontal dengan menginduksi diferensiasi sel progenitor ligamen periodontal. Untuk mencegah penyakit periodontal, bukti yang membahas pendekatan nutrisi yang efektif harus dihasilkan. Beberapa studi epidemiologi telah mengevaluasi hubungan tersebut antara asupan vitamin C dan penyakit periodontal dalam dua dekade terakhir.¹¹

Perbaikan dalam indeks periodontal (*gingival index*, *sulcus bleeding index* atau *pocket depth*), seperti perbaikan kondisi gingiva, yang disebabkan oleh pemberian vitamin C.¹¹ Vitamin C memiliki efek antioksidatif yang kuat pada organisme hidup, terutama pada tingkat intraseluler, untuk mengurangi stres oksidatif.¹¹ Selain itu, vitamin C mengurangi aktivitas sitotoksik dan apoptosis *porphyromonas gingivalis* oleh sel fibroblas di gingiva dan ligamen periodontal.¹¹

Vitamin C telah disarankan sebagai agen modulasi *host* dalam perawatan periodontal. Kekurangan vitamin C tidak menyebabkan periodontitis tetapi manfaat tambahan vitamin C telah terbukti dalam regenerasi jaringan dan dapat membantu dalam diferensiasi sel.³⁴ Kekurangan vitamin C dikaitkan dengan sintesis kolagen yang buruk, gangguan penyembuhan luka dan pecahnya pembuluh darah. Regenerasi kolagen sangat penting untuk integritas peralatan perlekatan gigi dan kesehatan periodontal. Vitamin C terlibat dalam sintesis zat antar sel seperti serat kolagen yang ditemukan dalam berbagai bentuk jaringan ikat dan matriks tulang dan gigi serta memiliki fungsi modulator imun. Oleh karena itu, defisiensi vitamin C dapat menjadi faktor risiko penyakit periodontal.³⁵

Sebagai mikronutrien antioksidan, vitamin C mengatur ekspresi gen dan translasi mRNA melalui faktor transkripsi gen yang sensitif terhadap redoks, serta mencegah kerusakan oksidatif pada DNA dan protein intraseluler.⁴³ Dalam plasma, meningkatkan vasodilatasi yang bergantung pada endotel, mengurangi oksidan ekstraseluler dari neutrofil, mengurangi oksidasi lipoprotein densitas rendah. Secara keseluruhan, dapat dikatakan bahwa vitamin C melalui tindakan antioksidannya dan mekanisme biologis lainnya, berperan dalam meningkatkan fungsi kekebalan tubuh, dan memperbaiki kondisi peradangan kronis.⁴³

Vitamin C memiliki efek anti-oksidatif yang kuat pada organisme hidup, terutama pada tingkat intraseluler dan ini dianggap dapat mengurangi stres oksidatif yang dihasilkan pada periodontitis.⁴⁴ Selain itu, vitamin C dapat mengurangi aktivitas sitotoksik dan apoptosis *Porphyromonas gingivalis* dalam sel ligamen periodontal dan fibroblas gingiva yang mungkin berkontribusi pada

efek ini. Namun, penurunan skor CAL oleh vitamin C belum diamati pada pasien periodontitis.⁴⁴ Vitamin C juga mengurangi perdarahan gingiva pada lesi gingivitis, tetapi tidak pada lesi periodontitis. Telah diduga bahwa ketika reaksi inflamasi meluas dari gingiva ke jaringan periodontal lain, termasuk tulang alveolar, beberapa faktor yang menghambat efek vitamin C sebagai anti-oksidan dapat dihasilkan.⁴⁴

Mekanisme terjadinya periodontitis melibatkan mikroorganisme pada plak gigi pada jumlah yang besar dalam meresorpsi puncak tulang alveolar. Terjadinya kehilangan kolagen menyebabkan sel epitelium penyatu pada bagian apikal berproliferasi sepanjang akar gigi dan bagian korona dari epitelium penyatu dapat terlepas dari akar gigi.⁴⁶ Neutrofil menginvasi pada bagian korona epitelium penyatu dan memperbanyak jumlahnya. Jaringan akan terlepas dari permukaan gigi dan kehilangan kesatuan. Sulkus akan meluas secara apikal dan pada tahap ini sulkus gingiva akan berubah menjadi poket periodontal.⁴⁶

Vitamin C merupakan antioksidan yang berfungsi untuk meningkatkan kekebalan tubuh dari serangan radikal bebas. Antioksidan juga diketahui berperan dalam mekanisme pertahanan tubuh terhadap mikroorganisme. Mekanisme antioksidan vitamin C berdasarkan donor atom hidrogen pada radikal lipid, inaktivasi oksigen dan penghilang oksigen molekuler.⁴⁵ Vitamin C merupakan pendonor elektron yang sangat baik dikarenakan memiliki potensial reduksi elektron *standart* yang rendah (282 mV), serta dapat memproduksi asam semidehidroaskorbat yang relatif stabil. Sebagai sebuah koenzim, vitamin C memiliki peranan besar dalam metabolisme. Vitamin C merupakan substansi

penting yang dibutuhkan dalam pembentukan kolagen yang memegang peranan penting dalam penyembuhan luka.⁴⁵ Vitamin C memiliki manfaat dalam penyembuhan luka. Vitamin C akan mendukung pembentukan jaringan yang berperan dalam penyembuhan luka khususnya luka traumatik atau bedah yang membutuhkan banyak regenerasi jaringan. Selain itu, vitamin C bermanfaat dalam meningkatkan respon imun tubuh dalam melawan infeksi dan demam.⁴⁵

2.5 Kerangka Teori

