

BAB 2

TINJAUAN PUSTAKA

2.1. Menopause

Tubuh manusia akan mengalami proses penuaan dengan berbagai macam perubahan yang sifatnya fisiologik baik dalam tingkatan organ, selular maupun molekular sejalan dengan bertambahnya usia.^{16,17} Proses penuaan merupakan suatu peristiwa alami yang pasti dilalui oleh setiap manusia. Menurut Constatinides (1994), “menua” (= menjadi tua = aging) merupakan suatu proses menghilangnya secara perlahan-lahan kemampuan jaringan untuk memperbaiki atau mengganti diri dan mempertahankan struktur dan fungsi normalnya sehingga dapat bertahan terhadap jejas (termasuk infeksi) dan memperbaiki kerusakan yang diderita.⁵⁻⁷

Setiap perempuan dalam masa hidupnya akan mengalami keseluruhan proses penuaan tersebut yang juga melibatkan sistem reproduksi, dengan hasil akhir seorang perempuan tidak lagi mengalami menstruasi. Masa berhentinya siklus menstruasi lebih dikenal dengan istilah menopause.^{2,6-7} Proses menopause merupakan masalah normal yang akan dialami oleh perempuan dalam kehidupannya, tetapi banyak perempuan yang mengalami gejala dan keluhan akibat perubahan tersebut.^{4,18}

2.1.1. Pengertian Menopause

Kata menopause berasal dari dua kata Yunani yang berarti "bulan" dan "penghentian sementara" yang secara linguistik lebih tepat disebut "menocease". Secara medis istilah menopause mengandung arti berhentinya masa menstruasi, bukan istirahat. Meski kata menopause hanya mengandung arti akhir masa menstruasi, walaupun demikian dalam penggunaan secara umum menopause mempunyai makna masa transisi atau masa peralihan, dari beberapa tahun sebelum menstruasi terakhir sampai setahun sesudahnya.⁶

Menopause merupakan suatu masa peralihan dalam kehidupan manusia dimana ovarium (indung telur) berhenti menghasilkan telur, aktivitas menstruasi

berkurang dan akhirnya berhenti serta pembentukan hormon perempuan (estrogen dan progesteron) berkurang.^{19,20} Menopause sebenarnya terjadi pada akhir siklus menstruasi yang terakhir. Tetapi kepastiannya baru diperoleh jika seorang perempuan sudah tidak mengalami siklus menstruasi berturut-turut minimal selama 12 bulan dan bila tidak terdapat penyebab biologis atau psikologis yang jelas dan paskamenopause datang segera setelah menopause.⁴

2.1.2. Tahapan Menopause

Menopause terdiri dari beberapa tahapan, yaitu premenopause, perimenopause, menopause, dan paskamenopause. Premenopause adalah masa 4-5 tahun sebelum menopause yang diawali dengan adanya keluhan gangguan berupa siklus menstruasi yang mulai tidak teratur dan terkadang disela dengan jumlah menstruasi yang banyak. Periode ini biasanya dimulai sekitar usia 40 tahun.^{10,20,21}

Setelah masa premenopause, seorang perempuan akan memasuki masa perimenopause. Perimenopause adalah masa 1-2 tahun sebelum menopause terjadi perubahan siklus ovulasi sampai berhentinya menstruasi. Beberapa literatur menyatakan bahwa masa perimenopause disebut juga dengan klimakterium. Perimenopause adalah masa menjelang dan setelah menopause. Di beberapa literatur, masa peri menopause disebut juga dengan klimakterium.^{10,20}

Masa klimakterium adalah periode transisi selama penurunan gradual dari efisiensi ovarium ketika ovulator berkurang regulasinya dan akhirnya berhenti, selama menopause, dan termasuk periode setelah menopause, ketika tubuh menyesuaikan perubahan endokrin dan perubahan lain yang terjadi. Masa klimakterium ditandai dengan kegagalan fungsi ovarium dan mulai muncul pada usia sekitar 45-50 tahun. Pada masa ini biasanya sering dijumpai keluhan berupa gejala panas (*hot flushes*), berkeringat banyak, insomnia, depresi serta perasaan mudah tersinggung.^{10,20-21}

Menopause adalah proses menstruasi terakhir atau berhentinya siklus menstruasi. Periode ini biasanya berlangsung selama 3-4 tahun dan biasanya terjadi sekitar usia 50-51 tahun dan paskamenopause akan datang segera setelah menopause.^{4,20-21} Paskamenopause adalah masa yang berlangsung kurang lebih 3-

5 tahun setelah menopause. Periode ini biasanya terjadi sekitar usia 50-55 tahun. Perubahan yang muncul pada masa ini antara lain atrofi organ reproduksi, penurunan ketebalan dan keratinisasi kulit dan mukosa, perubahan pada tulang yang dapat mengarah ke osteoporosis, dan kondisi predisposisi seperti arterosclerosis, diabetes, dan hipotiroid.^{4,20-21}

2.1.3. Tipe-tipe Menopause

Menopause merupakan proses yang akan dialami oleh setiap perempuan dimana terjadi suatu proses perubahan atau pengurangan hormon estrogen dan progesterone secara bertahap. Ada tiga tipe berbeda terjadinya penghentian proses menstruasi pada perempuan menopause, yaitu *premature menopause*, *artificial menopause*, dan *natural menopause*.^{22,23}

Premature menopause terjadi pada saat periode akhir menstruasi yang terjadi sebelum umur 40 tahun. Tipe menopause ini dapat terjadi karena disebabkan oleh beberapa faktor, antara lain faktor keturunan, merokok, radiasi, dan kemoterapi. Beberapa operasi tertentu yang menghalangi jalannya peredaran darah ke ovarium dilaporkan juga dapat menyebabkan terjadinya *premature menopause*.^{22,23}

Artificial menopause sering terjadi akibat intervensi medis, misalnya dilakukan pengangkatan ovarium dimana ovarium sangat dibutuhkan untuk memproduksi hormon estrogen dan progesteron dan radiasi pada sekitar area pelvic serta mengkonsumsi beberapa obat-obatan tertentu dapat juga menyebabkan *artificial menopause*.^{22,23}

Natural menopause dapat disebabkan karena bertambahnya umur. Banyak wanita mengalami menopause tipe ini. Biasanya menopause tipe ini akan terjadi sekitar usia 45-60 tahun dan memiliki jangka waktu sekitar 2-6 tahun. Selama masa ini ovarium akan mengalami perubahan dalam memproduksi jumlah hormon dan terjadi penurunan produksi estrogen dan progesteron. Hormon lain dalam tubuh juga akan berfluktuasi selama masa *natural menopause*.^{22,23}

2.1.4. Patofisiologi Menopause

Sistem reproduksi pada perempuan jauh lebih kompleks dibandingkan pada pria. Perbedaan yang sangat mencolok adalah pembentukan sperma pada pria

berlangsung terus-menerus dan sekresi testoteron yang relatif konstan, sedangkan pada perempuan biasanya berdasarkan suatu siklus menstruasi yang cukup panjang dan dari setiap siklusnya hanya satu ovum yang dikeluarkan pada ovulasi yang siap untuk dibuahi bila tidak terjadi pembuahan maka siklus akan berulang.^{24,25}

Ketika seorang perempuan memasuki usia 45-50 tahun biasanya siklus menstruasi menjadi tidak teratur, dan ovulasi tidak terjadi selama beberapa siklus. Setelah beberapa bulan sampai beberapa tahun, siklus terhenti sama sekali. Penyebab menopause adalah matinya ovarium. Sepanjang kehidupan seksual seorang perempuan hampir 450 folikel primordia tumbuh menjadi folikel vesikular dan berovulasi, dengan hampir beratus-ratus ovum berdegenerasi.^{17,24}

Pada usia sekitar 45 tahun, hanya beberapa folikel primordia yang masih tertinggal yang akan dirangsang oleh FSH (*Follicle Stimulating Hormon*) dan LH (*Luteinizing Hormon*). Produksi esterogen dari ovarium berkurang ketika jumlah folikel primordia menjadi nol. Esterogen adalah hormon steroid yang dihasilkan oleh ovarium. Esterogen di sekresi dalam jumlah besar oleh ovarium sebagai respon terhadap hormon kelenjar hipofisis anterior, yaitu FSH dan LH, dan dalam jumlah kecil oleh hormon korteks adrenal.^{17,24}

Ketika produksi esterogen menurun dibawah nilai kritis, esterogen tidak lagi dapat menghambat produksi dari FSH dan LH, juga tidak dapat merangsang aliran LH dan FSH ovulasi untuk menimbulkan siklus osilasi. FSH dan LH (khususnya FSH) diproduksi sesudahnya dalam jumlah besar dan kontinu. Esterogen diproduksi dalam jumlah dibawah nilai kritis untuk jangka waktu yang singkat sesudah menopause, tetapi setelah beberapa tahun, ketika folikel primordia yang tersisa menjadi atretik, produksi esterogen oleh ovarium turun menjadi hampir nol.²⁴ Kadar esterogen saat premenopause adalah 40-400 pg/ml dan terus turun sampai pada masa paskamenopause 10-20 pg/ml. Penurunan ini menimbulkan keluhan atau perubahan klinis.^{24,26}

Menstruasi muncul dalam beragam interval, dan penurunan aliran menstruasi disebabkan oleh sekresi estradiol (esterogen) yang tidak beraturan dan kurangnya sekresi progesteron saat fase luteal. Hilangnya hampir seluruh folikel

membuat sekresi estradiol dari ovarium terhenti, dan estrone yang diproduksi *theca cell* dan *adrenal androgens* menjadi esterogen yang dominan.¹⁷

Selama menopause terjadi, sensitivitas folikuler terhadap stimulasi gonadotropin berkurang dan level plasma FSH dan LH meningkat. Ketika menopause terjadi, hilangnya *feedback* negatif dari estradiol dan inhibin meningkatkan plasma gonadotropin 4-10 kali lipat dari karakteristik pada fase folikuler, dan level FSH melebihi level LH. Walaupun siklus sekresi gonadotropin masih terjadi, tetapi kesuburan atau fertilitas sudah hilang.¹⁷

Pada saat paskamenopause, seorang perempuan harus menyesuaikan kembali kehidupannya dari kehidupan yang mendapat rangsangan fisiologis dari esterogen dan produksi progesteron menjadi kehidupan yang kosong dari hormon-hormon tersebut.²⁴ Hilangnya esterogen seringkali menyebabkan terjadinya perubahan fisiologis yang besar pada fungsi tubuh, termasuk rasa panas yang ditandai dengan kemerahan di kulit, *dyspnea*, gelisah, mudah letih, berkeringat banyak, sakit kepala, *insomnia*, dan gangguan pada emosional seperti gelisah, cemas, dan depresi.^{4,24}

2.1.5. Pengaruh Menopause Terhadap Keadaan Intra Oral

Kedua hormon seks perempuan, baik estrogen dan progesteron dapat mempengaruhi jaringan di dalam rongga mulut termasuk jaringan periodonsium dan perkembangan penyakit periodontal (contoh: *gingivitis* dan *periodontitis*).⁹ Menurut literatur lain dikatakan bahwa salah satu fungsi hormon adalah memelihara keseimbangan cairan, sehingga rendahnya kadar estrogen dapat juga berpengaruh terhadap produksi saliva yang menyebabkan mukosa mulut terasa lebih kering.^{5,11-12}

Estrogen dapat mempengaruhi proliferasi sel, diferensiasi, dan keratinisasi sel epitel gingiva. Reseptor hormon diidentifikasi berada dilapisan basal dan spinous sel epitel dan jaringan penghubung sehingga dapat melibatkan gingiva dan jaringan rongga mulut lainnya menjadi target apabila terjadi defisiensi hormon.¹⁰

Perubahan gingiva yang terkait dengan menopause biasanya memperlihatkan respon berlebihan terhadap plak bakterial, dan menyebabkan *gingivitis*.¹⁰⁻¹²

Gambaran klinis yang terlihat antara hubungan hormon dan gingivitis tampak terlihat adanya akumulasi plak pada gigi, peradangan gingiva, warna kemerahan pada gingiva, dan perdarahan gingiva. Perubahan ini bervariasi tergantung respon imun masing-masing individual terhadap berbagai iritan di dalam mulut (contoh: plak gigi).¹² Kondisi yang disebut sebagai *menopausal gingivostomatitis (Senile Atrophic Gingivitis)* juga dapat terjadi, yang ditandai dengan perubahan gingiva menjadi kering, mudah berdarah dan warnanya bervariasi dari pucat sampai menjadi sangat eritema.⁴

Pada membran mukosa dan lidah dapat terjadi beberapa perubahan, seperti kekeringan rongga mulut yang disertai dengan sensasi terbakar (*burn sensation*), perubahan kuantitas dan kualitas saliva, gangguan pada kelenjar liur, yang dapat menyebabkan xerostomia dan menurunkan aliran saliva. Perubahan lain yang dapat dijumpai pada membran mukosa dan lidah, antara lain epitel menjadi tipis dan atropi dengan pengurangan keratinisasi, perubahan pada persepsi rasa dan juga bau mulut.⁴

Pada perempuan paskamenopause juga dapat terjadi penurunan tulang alveolar akibat dari osteoporosis sistemik, resorpsi *alveolar ridge*, dan dapat menyebabkan kehilangan gigi geligi. Kepadatan tulang menjadi berkurang, jumlah trabekula berkurang, tulang kortikal menipis, vaskularisasi berkurang, dan kecenderungan fraktur meningkat sejalan dengan proses penuaan.⁴

2.1.6. Pengaruh Menopause Terhadap Keadaan Sistemik

Akibat perubahan organ reproduksi maupun hormon tubuh pada saat menopause mempengaruhi berbagai keadaan fisik perempuan. Beberapa perempuan memang hanya mengalami gejala yang ringan dan sedikit. Namun pada perempuan yang lain, penurunan kadar estrogen ini terjadi secara tiba-tiba dan menyebabkan gejala yang hebat. Hal ini adalah normal karena tubuh secara bertahap memang menyesuaikan diri terhadap perubahan hormon.² Gejala-gejalanya dapat dikelompokkan menjadi gangguan neorvegetatif (vasomotorik-hipersimpatikotoni), gangguan psikogenik, gangguan organik, serta gangguan fisik.

Gangguan neurovegetatif terdiri dari gejala panas (hot flushes), yaitu rasa panas yang luar biasa pada wajah dan tubuh bagian atas, keringat malam yang banyak, kedinginan, sakit kepala, vertigo, desing dalam telinga, tekanan darah yang tidak stabil, jantung berdebar-debar, susah bernapas, berkunang-kunang, kesemutan, jari-jari atrofi, gangguan usus (meteorismus), sembelit, siklus haid tidak teratur serta mudah alergi.^{4-7,18,23}

Gangguan psikogenik antara lain mudah tersinggung, depresi, lekas lelah, kurang bersemangat, gelisah, cepat marah, sulit berkonsentrasi, mudah lupa, susah tidur (insomnia), ingatan menurun, stress, depresi, serta kehilangan gairah seksual.^{4-7,18,23}

Gangguan organik mencakup gangguan sirkulasi (infark miokard), arterosklerosis (hiperkolesterolemia), nyeri senggama (dispareunia), vagina kering dan gatal, nyeri tulang dan otot (linu), gangguan kardiovaskuler, gangguan libido, gangguan pencernaan (gastrointestinal distress, flatulence, indigestion, nausea, bloating), dan keputihan diikuti infeksi.^{4-7,18,23}

Gangguan fisik biasanya terdiri dari osteoporosis, pembengkakan tubuh, kulit mengerut, lemak menumpuk di pinggang dan perut, berat badan naik, payudara mengendur dan keriput, rambut menipis, kuku rapuh dan berwarna kuning.^{4-7,18,23}

2.2. Plak Gigi

Plak gigi merupakan deposit lunak yang membentuk biofilm, menempel ke permukaan gigi atau permukaan keras lainnya pada kavitas oral, area supragingiva terutama sepertiga gingiva dan subgingiva terutama pada permukaan yang kasar, berlubang atau tepi restorasi yang mengemper. Plak gigi berwarna putih keabu-abuan, kuning dan memiliki penampakan globular.¹⁰

Menurut posisinya pada permukaan gigi, plak diklasifikasikan menjadi plak supragingiva dan plak subgingiva. Plak supragingiva berada pada atau di atas bagian yang berbatasan dengan tepi gingival. Plak supragingiva yang langsung berkontak pada tepi gingival disebut sebagai plak margin. Plak subgingiva berada di bawah tepi gingiva, diantara gigi dengan jaringan sulkus gingiva.¹⁰

Beberapa faktor yang dapat mempengaruhi plak dan pH plak, yaitu: bakteri (*Streptococcus mutans*), area kontak retensi plak misalnya restorasi yang

menggemper, ketebalan plak, *buffer* saliva, aliran saliva, fluoride, dan frekuensi mengkonsumsi karbohidrat.¹⁰ Beberapa faktor diketahui juga dapat mempengaruhi akumulasi plak, antara lain: gigi berjejal, permukaan yang kasar, area yang sulit dibersihkan, gigi berada diluar oklusi, serta multiplikasi bakteri.¹⁰

Plak gigi berbeda dengan material alba ataupun kalkulus. Material alba adalah akumulasi lunak dari bakteri dan sel jaringan dan mudah dibersihkan oleh semprotan air. Kalkulus atau karang gigi adalah deposit keras yang terbentuk oleh mineralisasi plak gigi dan biasanya dilapisi oleh lapisan plak gigi yang belum termineralisasi.¹⁰

2.2.1. Komposisi Plak Gigi

Komposisi plak gigi terutama berisi mikroorganisme. Satu gram plak berat basah berisi sekitar 2×10^{11} bakteri. Diperkirakan lebih dari 500 spesies bakteri yang berbeda ditemukan di dalam plak. Mikroorganisme nonbakteri yang ditemukan dalam plak meliputi spesies *Mycoplasma*, ragi, protozoa, dan virus.^{12,27-28}

Komposisi lain yang terdapat dalam plak adalah matriks interselular yang juga mengandung komponen sel inang seperti sel epitel, makrofag, dan leukosit. 20-30% dari massa plak adalah matriks interseluler. Matriks interselular dalam plak terdiri dari komponen organik dan inorganik yang berasal dari saliva, cairan celah gingiva, dan produk bakteri.¹⁰

Komponen organik dari plak antara lain polisakarida, protein, glikoprotein dan lemak. Glikoprotein ini adalah komponen penting dari pelikel yang melapisi permukaan gigi yang bersih, tetapi ia juga berperan dalam pembentukan biofilm plak. Komponen anorganik dari plak terdiri dari kalsium, fosfor, dan mineral lain, seperti sodium, potasium, dan fluorida.^{10,28}

2.2.2. Mekanisme Pembentukan Plak Gigi

Plak gigi ini terlihat pada permukaan gigi setelah 1-2 hari tidak melakukan pembersihan pada mulut. Pergerakan jaringan dan pergeseran materi makanan pada permukaan gigi pada saat mengunyah mengakibatkan pembuangan plak secara mekanik pada dua pertiga bagian koronal gigi, sehingga plak secara

spesifik terlihat pada sepertiga bagian gingiva.¹⁰ Lokasi dan kecepatan pembentukan plak berbeda-beda pada setiap individu, tergantung dari kebersihan mulut, makanan yang dikonsumsi, faktor-faktor yang berasal dari tubuh inang, seperti komposisi dan aliran saliva.¹⁰

Pembentukan plak dimulai dengan fase awal yaitu pembentukan pelikel gigi. Permukaan di dalam mulut ditutupi oleh glikoprotein saliva. Terjadi pertukaran hidroksiapatit email dengan glikoprotein saliva, diikuti dengan penguncian (*interlocking*) antara kristal-kristal anorganik dan masuk ke tubulus dentin sehingga terbentuklah pelikel.^{10,28}

Pelikel itu sendiri berasal dari komponen-komponen dalam saliva dan cairan celah gingiva, serta dari bakteri, produk sel jaringan inang dan debris. Pada permukaan yang berbeda, komposisi di dalam pelikelnya pun berbeda. Pelikel memiliki fungsi untuk melindungi, melumasi permukaan dan mencegah terjadinya kerusakan jaringan. Pelikel mengandung substrat yang merupakan tempat bakteri di sekitarnya dapat melekat. Pelikel dengan substratnya pada permukaan benda keras yang tidak terlindung, menyebabkan bakteri secara progresif terakumulasi dan membentuk plak.^{10,28}

Setelah terjadi pembentukan pelikel gigi dilanjutkan dengan fase berikutnya, yaitu kolonisasi awal bakteri pada permukaan gigi. Hanya dalam beberapa jam, bakteri dapat ditemukan melekat pada pelikel. Pada kolonisasi pertama, yang banyak ditemukan adalah bakteri fakultatif gram positif, seperti *Actinomyces viscosus* dan *Streptococcus sanguis*. Bakteri-bakteri ini melekat ke pelikel melalui adesin, yaitu molekul spesifik yang ada pada permukaan sel bakteri. Adesin ini akan berinteraksi dengan reseptor dalam pelikel gigi membuat massa plak menjadi matang, sehingga terjadilah transisi dari lingkungan awal aerobik (dimana banyak ditemukan spesies fakultatif gram positif) ke lingkungan anaerobik (dimana banyak ditemukan spesies anaerob gram negatif).¹⁰

Setelah terjadi kolonisasi awal bakteri pada permukaan bakteri, maka akan dilanjutkan dengan fase berikutnya yaitu kolonisasi sekunder dan maturasi plak. Kolonisasi sekunder terbentuk dari bakteri yang pada awal kolonisasi tidak menempati permukaan gigi yang bersih. Bakteri-bakteri ini termasuk *Prevotella intermedia*, *Prevotella loescheii*, *Capnocytophaga spp.*, *Fusobacterium nucleatum*

dan *Porphyromonas gingivalis*. Mikroorganisme ini melekat pada bakteri yang telah melekat pada massa plak. Penelitian laboratorium menunjukkan adanya kemampuan dari spesies dan gen yang berbeda dari mikroorganisme plak untuk melekat satu sama lain, proses ini disebut koagregasi. Pada fase ini juga terjadi proses maturasi plak bakteri secara bersamaan.¹⁰

2.2.3. Faktor-faktor yang Mempengaruhi Terbentuknya Akumulasi Plak Gigi

2.2.3.1. Saliva

Saliva merupakan salah satu unsur penting dalam rongga mulut dalam menjaga keseimbangan jaringan rongga mulut. Saliva merupakan cairan mulut yang kompleks terdiri dari campuran sekresi kelenjar saliva mayor dan minor yang ada dalam rongga mulut.^{29,30} Saliva mengandung 99,5% air ditambah dengan 0,5% substansi organik yang terdiri dari kalsium, fosfor, sodium, potasium, dan magnesium serta karbon dioksida, oksigen, dan nitrogen.³¹ Didalam mulut, saliva adalah unsur penting yang dapat melindungi gigi terhadap pengaruh dari luar, maupun dari dalam rongga mulut itu sendiri.³² Saliva mempunyai berbagai macam fungsi, antara lain aliran saliva dapat menurunkan akumulasi plak pada permukaan gigi dan juga menaikkan tingkat pembersihan karbohidrat dari rongga mulut. Serta mengurangi potensi kelengketan makanan. Dengan kata lain sebagai pelarut dan pelumas.¹⁰

Difusi komponen saliva seperti kalsium, fosfat, ion OH^- , dan fluor kedalam plak dapat menurunkan kelarutan email dan meningkatkan remineralisasi gigi. Jumlah saliva yang berkurang meningkatkan risiko terjadinya akumulasi plak serta kerusakan gigi. Saliva juga mampu melakukan aktivitas antibakterial dan antibodi karena mengandung beberapa komponen seperti lisosim, sistem laktoperoksidase-isitiosianat, laktoferin, dan immunoglobulin saliva, sehingga dapat mengendalikan pertumbuhan beberapa bakteri di dalam plak.^{13-14,33}

Bertambahnya sekresi saliva akan menyebabkan peningkatan kapasitas *buffer* saliva sehingga dapat menetralkan pH plak yang asam, karena bertambahnya ion bikarbonat (HCO_3^-) yang berperan dalam kapasitas buffer saliva. Bertambahnya aliran saliva akan meningkatkan kadar urea, amoniak (NH_3), kalsium (Ca^{2+}), fosfat (HPO_4^{2+}), natrium (Na^+) yang merupakan sumber alkalinitas saliva

sehingga dapat menaikkan pH plak yang turun akibat proses glikolisis karbohidrat.^{13-14,33}

Mulut kering (xerostomia) biasa terjadi pada perempuan menopause sehingga terjadi penurunan aliran saliva atau adanya perubahan konsistensi saliva. Penelitian melaporkan bahwa kecepatan aliran saliva pada perempuan menopause, yaitu sekitar 0,127 ml/menit, lebih rendah dibandingkan kecepatan aliran saliva pada individu sehat yaitu 0,3 ml/menit.^{13,14} Berkurangnya aliran saliva menyebabkan produk bakteri akan mudah menempel pada permukaan plak sehingga dapat meningkatkan frekuensi terjadinya karies.¹⁰

2.2.3.2. Penyakit Sistemik dan Konsumsi Obat-obatan Tertentu

Xerostomia merupakan salah satu gejala yang dikeluhkan oleh wanita paskamenopause. Xerostomia dapat merupakan hasil dari satu atau lebih penyebab fungsional organik atau obat-obatan. Setidaknya ada 400 obat-obatan yang menyebabkan xerostomia, termasuk obat antihipertensi, *anticonvulsant*, antidepressant, dan lain-lain. Hal ini juga mendukung dalam timbulnya akumulasi plak mengikat sejalan dengan bertambahnya usia bila seorang perempuan paskamenopause tidak menjaga kesehatannya dengan baik maka ia akan dengan mudah terkena penyakit sistemik dan seringkali terjadi penurunan daya tahan tubuh sehingga plak dengan mudah akan terbentuk.^{11,17}

2.2.3.3. Kebiasaan Merokok

Beberapa penelitian melaporkan bahwa perempuan yang merokok akan memiliki kadar serum estrogen lebih rendah bila dibandingkan dengan perempuan yang tidak merokok. Merokok dapat membuat lingkungan menjadi lebih kondusif untuk kolonisasi dan pertumbuhan bakteri periodontopatik, tapi hubungan antara merokok dengan prevalensi dari adanya bakteri periodontal spesifik masih belum jelas.

Rongga mulut sangat mudah terpapar efek yang merugikan akibat merokok. Mulut merupakan tempat awal terjadinya penyerapan zat-zat hasil pembakaran rokok, temperatur rokok pada bibir adalah 30 °C, sedangkan ujung rokok yang terbakar bersuhu 900 °C. Asap panas yang berhembus terus menerus kedalam

rongga mulut merupakan rangsangan yang menyebabkan perubahan aliran darah dan mengurangi sekresi saliva akibatnya rongga mulut menjadi kering dan lebih anaerob, sehingga memberikan lingkungan yang sesuai untuk tumbuhnya bakteri anaerob dalam plak. Dengan sendirinya perokok berisiko memiliki akumulasi plak lebih tinggi dibandingkan dengan mereka yang bukan perokok terlebih lagi bila pada perempuan paskamenopause.^{4,10-12}

2.2.3.4. Restorasi atau Protosa yang Buruk

Secara fisiologis makin meningkat usia seseorang, menyebabkan makin meningkatnya pula risiko kehilangan gigi, yang antara lain merupakan dampak karies gigi dan penyakit periodontal. Menurut data Sensus Kesehatan Rumah Tangga 1995, pada kelompok usia 65 tahun, individu yang memiliki jumlah gigi kurang dari 20 adalah 71%, sedangkan penduduk yang sudah tidak bergigi (ompong) 23,6%.

Akumulasi plak sering timbul pada restorasi dan protosa yang buruk. Restorasi dan protosa sering dijumpai pada lansia yang sebagian besar telah kehilangan gigi geligi. Apabila restorasi dan protosa yang berada didalam mulut buruk, misalnya restorasi yang mengemper, akan memudahkan timbulnya akumulasi plak terlebih lagi bila daerah tersebut sulit terjangkau dengan menyikat gigi.¹²

2.2.3.5. Diet

Bentuk alamiah makanan adalah faktor penting. Menurut penyelidikan Smith, 40% golongan lansia termasuk perempuan paskamenopause, mengeluh kesulitan mengunyah dan memerlukan waktu makan yang lebih lama. Menurut penelitian Frank AST pada 1970 lebih dari setengah jumlah golongan usia lanjut tidak bergigi (*edentulous*), sehingga lansia cenderung lebih memilih makanan yang lebih lunak untuk dikonsumsi.^{16,17}

Beberapa faktor yang berpengaruh terhadap akumulasi plak, antara lain: jumlah konsumsi karbohidrat, konsentrasi gula dalam makanan, bentuk fisik dari makanan, frekuensi makan makanan dan snack, serta panjang interval antara

waktu makan dan dekatnya waktu makan dengan waktu tidur. Bentuk alamiah makanan adalah salah satu faktor penting.^{16,17}

Beberapa penelitian menyimpulkan bahwa pengaruh faktor fisik makanan berperan dalam timbulnya plak dan debris yang tertinggal di gigi. Tipe makanan yang biasanya sering meninggalkan debris yang tertinggal pada gigi adalah makanan yang lunak seperti bubur atau makanan yang setengah cair. Makanan yang termasuk kedalam kelompok ini antara lain makanan yang garing dan kering (*crisps*) serta makanan yang mengandung tepung (*starchy food*) yang akan menjadi lengket bila tercampur dalam saliva, sehingga plak akan mudah terbentuk apabila kebersihan mulut tidak terjaga dengan baik. Tipe dari makanan yang membersihkan gigi paling efektif ialah makanan berserat seperti buah-buahan dan sayur-sayuran.^{16,17}

2.2.3.6. Kebersihan Mulut

Kebersihan mulut adalah prosedur untuk menjaga kesehatan rongga mulut. Banyak faktor yang dapat menyebabkan terjadinya retensi makanan pada permukaan gigi antara lain: malalignment gigi, maloklusi, tambalan atau restorasi yang mengemper. Semua faktor yang menyebabkan retensi makanan dan kotoran harus dieliminasi. Saat ini tersedia banyak metoda dalam menjaga kebersihan mulut, antara lain dengan menyikat gigi, menggunakan obat kumur, atau bisa juga dengan menggunakan *dental floss*.^{15,34}

Pada perempuan paskamenopause menjaga kebersihan mulut sangatlah penting mengingat banyak faktor risiko yang dapat menimbulkan akumulasi plak berkembang dengan lebih cepat. Beberapa penelitian mengungkapkan bahwa koordinasi dan kekuatan muskulus menurun pada lansia sehingga terjadi pergerakan yang tidak terkontrol dari bibir, lidah, dan rahang (orofacial dyskinesia) sehingga menyebabkan perawatan gigi menjadi sulit. Tingkat pemahaman, mengingat dan menerima informasi baru juga cenderung menurun sejalan dengan bertambahnya usia, begitupula dengan perempuan paskamenopause yang juga mengalami masa penuaan. Hal ini juga akan berpengaruh terhadap kebiasaan menjaga kebersihan mulut.^{15-17,34}

2.2.4. Indeks Plak Gigi

Indeks merupakan skala numerik yang dibagi dalam kelas-kelas dengan nilai batas atas dan nilai batas bawah dimana nilai-nilai yang tercantum pada skala tersebut berkaitan dengan kriteria tertentu untuk seseorang atau populasi. Tujuan indeks adalah mendeskripsikan status seseorang atau kelompok dengan suatu pengukuran numerik dan standar sehingga lebih konsisten dan tidak subjektif dibanding deskripsi kata-kata dari kondisi tersebut.⁴

Dalam praktik klinis, indeks plak atau metode skoring digunakan untuk menentukan dan merekam keadaan kesehatan individual dan kelompok, memberikan edukasi, motivasi serta evaluasi sehingga setiap usaha untuk mengontrol efek dari adanya suatu penyakit dapat dilihat, misalnya dalam suatu proses penyembuhan. Pada umumnya indeks-indeks yang dipergunakan untuk menilai akumulasi plak menggunakan skala numerik untuk mengukur bagian dari permukaan gigi yang tertutup oleh plak.⁴

Tersedia berbagai macam metode skoring yang dapat digunakan untuk mengukur akumulasi plak. Indeks pertama yang mencoba mengukur plak pada permukaan gigi dengan skala numerik diciptakan oleh Ramfyord, yang lebih dikenal dengan *Periodontal Disease Indeks* (PDI). Indeks ini mengukur adanya dan perluasan plak dengan skala 0-3, khususnya dengan memperlihatkan daerah interproksimal, fasial, dan permukaan lingual dari gigi. Kriteria ini baik untuk studi longitudinal dari penyakit periodontal. Meskipun demikian komponen plak bukan merupakan bagian dari skor PDI. Indeks ini cocok untuk trial klinik pencegahan dan pengobatan.⁴

Metode skoring lainnya yang dapat digunakan untuk mengukur akumulasi plak diperkenalkan oleh Greene dan Vermillion yang dikenal dengan *Simplified Oral Hygiene Indeks* (OHI-S). OHI-S terdiri dari dua komponen Debris Index (DI-S) dan Calculus Index (CI-S). Metode ini menilai derajat kebersihan mulut perorangan dan hanya menilai enam permukaan gigi pilihan yang dapat mewakili semua segmen anterior dan posterior.⁴

Patient Hygiene Performance Index (PHP) yang diperkenalkan oleh Podshadley dan Haley dapat juga digunakan untuk mengukur akumulasi, dan merupakan satu-satunya indeks yang dikembangkan dengan untuk menilai

kemampuan seseorang dalam membersihkan debris setelah diberi petunjuk. Indeks ini menilai ada/tidak adanya debris dengan memberi skor 1 atau 0 pada 5 area tiap permukaan gigi pada enam gigi yang terpilih dari OHI-S.⁴

Metode skoring lainnya yang digunakan untuk mengukur akumulasi plak antara lain Modifikasi Turesky dari indeks plak Quigley-Hein yang mengukur indeks plak pada 1/3 gingiva dari permukaan gigi dan Modifikasi Navy Plaque Index (MNPI) yang menilai ada atau tidaknya plak dengan skor 1 atau 0 pada sembilan bagian permukaan dari gigi-gigi pilihan yang digunakan oleh Ramfyord, yaitu gigi 16,21,24,36,41,44.

Metode skoring yang akan digunakan pada penelitian ini adalah indeks plak oleh Silness dan Løe. Indeks plak ini khas dibandingkan dengan indeks-indeks lainnya karena indeks ini tidak memperhatikan perluasan plak ke arah korona dan hanya menekankan pemeriksaan ketebalan plak pada daerah gingiva. Metode ini mengevaluasi 4 area gingiva (distal, fasial, mesial, dan lingual). Pada prosedur modifikasi, area yang akan diperiksa hanya meliputi fasial, mesial, dan lingual. Penghitungan dilakukan dengan menggandakan skor mesial dan totalnya dibagi empat.^{4,12} Kriteria pemberian skor pada indeks plak oleh Silness dan Løe, yaitu:

- 0 = tidak ada plak
- 1 = ada plak tetapi plak hanya bisa dilihat dengan menggunakan *disclosing agent* atau dengan menggoreskan prob ke permukaan gigi
- 2 = ada plak dan plak dapat terlihat dengan mata pada gigi dan tepi gingiva
- 3 = plak terlihat sangat banyak pada poket gingiva dan/atau pada gigi dan tepi gingiva

Skor dari indeks plak Silness dan Løe pada suatu area diperoleh dengan menjumlahkan ke empat skor dari tiap gigi. Bila jumlah skor plak tiap gigi dibagi empat maka diperoleh skor plak dari gigi. Skor plak per orang diperoleh dengan menjumlahkan skor plak tiap gigi dibagi oleh gigi yang diperiksa. Kemaknaan dari indeks plak ini dapat dilihat dari penggunaannya dalam studi longitudinal dan trial klinik. Meskipun telah banyak studi yang dilakukan untuk meyakinkan derajat kepercayaan dari data-data indeks plak ini, tetapi subjektivitas dari ketebalan plak memerlukan pengalaman latihan yang intensif dari pemeriksa untuk mendapatkan data yang baik (*valid*).⁴

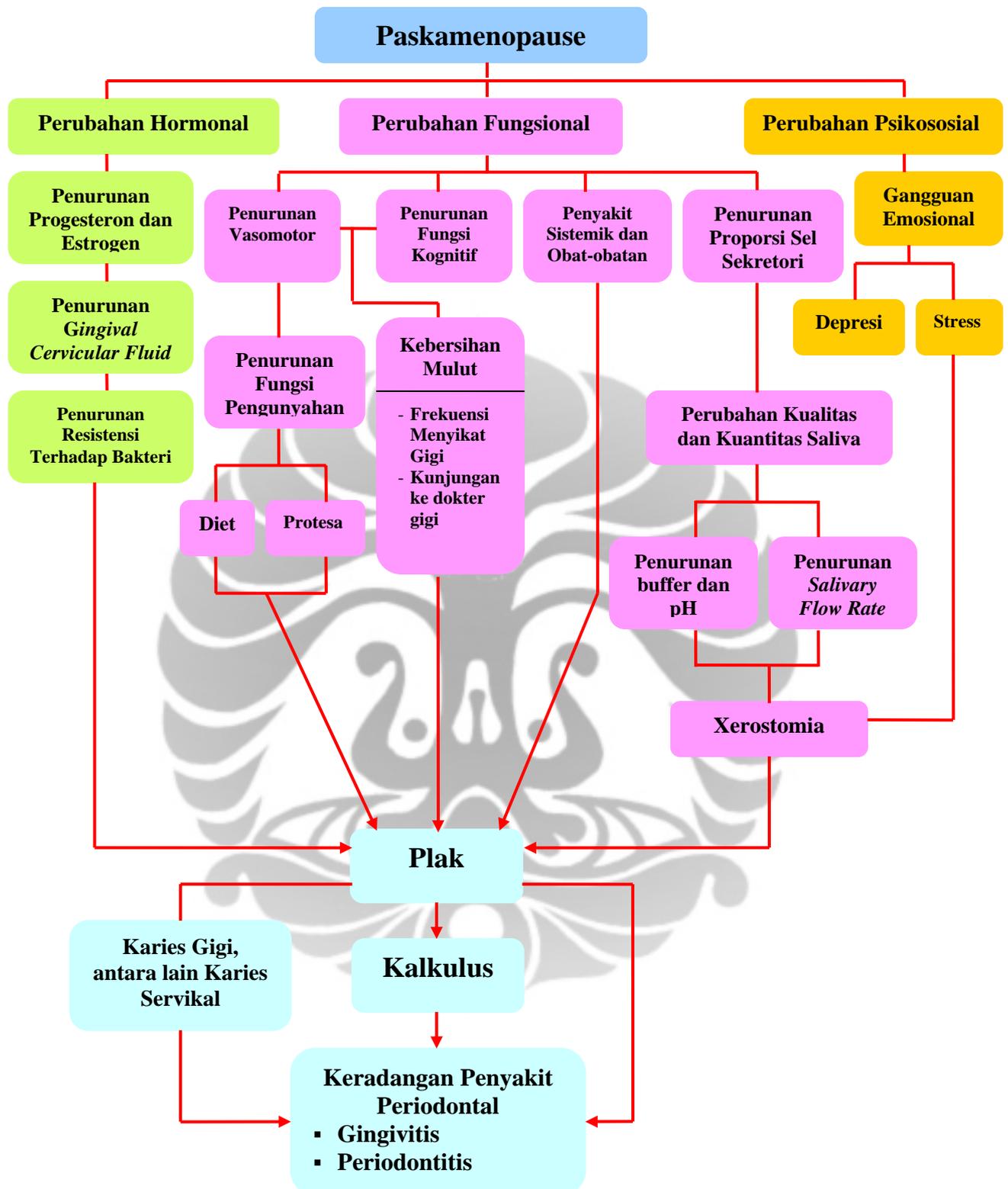
2.3. Kerangka Teori

Dalam kehidupan seorang perempuan terdapat beberapa tahap perkembangan fisiologis yang harus dilalui, salah satunya adalah masa paskamenopause. Ketika seorang perempuan memasuki masa paskamenopause biasanya akan terjadi proses degenerasi, antara lain kemunduran metabolisme dan penurunan produksi hormon. Penurunan kadar hormon reproduksi ini dilaporkan berpengaruh pada penurunan resistensi terhadap plak gigi, dalam hal ini khususnya bakteri, sehingga perempuan paskamenopause akan rentan mengalami akumulasi plak dengan cepat bila tidak benar-benar menjaga kebersihan mulutnya dengan baik.

Penurunan kadar hormon reproduksi juga berpengaruh pada perubahan kuantitas dan kualitas saliva yang akan berdampak pada penurunan pH, buffer dan kecepatan aliran saliva sehingga membuat mulut akan terasa lebih kering dan efek *self cleansing* dari saliva akan berkurang sehingga memudahkan terbentuknya plak gigi. Salah satu fungsi hormon adalah memelihara keseimbangan cairan, sehingga rendahnya kadar estrogen dapat berpengaruh terhadap produksi saliva yang menyebabkan mukosa mulut terasa lebih kering.

Menurut beberapa penelitian, perubahan kualitas dan kuantitas saliva pada perempuan paskamenopause dapat juga disebabkan oleh faktor penuaan. Menurut beberapa literatur, sejalan dengan bertambahnya usia maka akan terjadi penurunan sekresi saliva. Perubahan kuantitas dan kualitas saliva dipengaruhi juga oleh penyakit autoimun, stres mental, konsumsi obat-obatan, serta penyakit infeksi.

Kebersihan mulut yang baik sangat penting untuk mencegah karies gigi dan gingivitis, penyakit periodontal yang paling sering terjadi, dan telah diketahui bahwa pengetahuan yang baik dan benar tentang pengangkatan plak yang rutin setiap hari juga memegang peranan penting dalam memelihara kesehatan mulut, terlebih lagi pada perempuan paskamenopause yang mengalami penurunan daya ingat untuk menjaga kebersihan rongga mulutnya, misalnya menggosok gigi dan koordinasi motorik yang rendah mengakibatkan perempuan paskamenopause sulit membersihkan gigi dan rongga mulut. Faktor mengkonsumsi diet juga berpengaruh terhadap pembentukan plak. Mengkonsumsi makanan manis dan lengket bila tidak diimbangi dengan menjaga kebersihan mulut dengan baik juga akan meningkatkan akumulasi plak berkembang dengan cepat.



Gambar 2.1. Skema Kerangka Teori