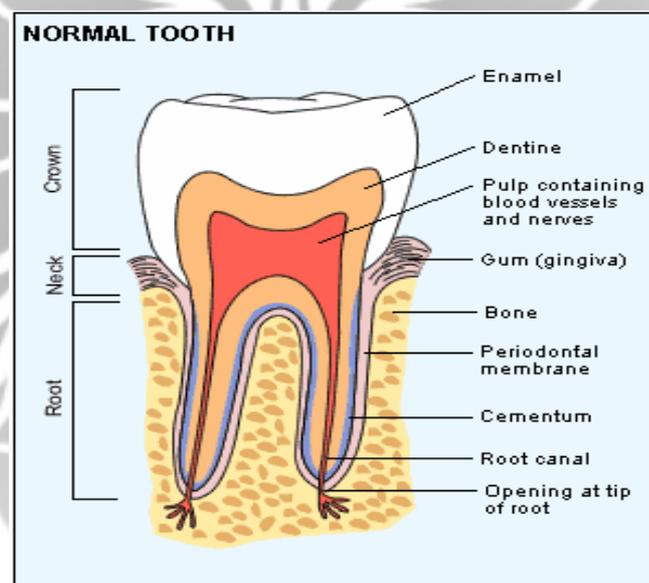


BAB 2 TINJAUAN PUSTAKA DAN KERANGKA TEORI

2.1 Struktur Gigi Normal

Gigi merupakan struktur yang keras, menyerupai tulang dan tertanam pada rahang atas dan rahang bawah. Gigi terdiri dari 4 bagian, yaitu: (1) Enamel. Enamel merupakan struktur gigi yang paling keras, terdiri dari 96 % mineral, sisanya 4% merupakan air dan material organik. Mineral penyusun enamel terutama adalah hidroksiapatit yang penting untuk kekuatan dan *brittleness* enamel. Meskipun merupakan substansi yang keras, enamel tidak kebal terhadap atrisi selama mastikasi. Enamel tidak mengandung kolagen, tetapi mengandung dua jenis protein yang khas yaitu amelogenins dan enamelins. Walaupun peranan protein ini belum dimengerti sepenuhnya, tetapi diperkirakan berperan dalam perkembangan enamel. Warna enamel bervariasi, mulai dari kuning sampai putih keabu-abuan. Ketebalan enamel bervariasi, bagian yang paling tebal terdapat pada ujung tonjol, yaitu mencapai 2,5 mm, dan yang paling tipis terdapat pada daerah tepi, yaitu pada Cementoenamel Junction (CEJ),^{6,7,8} (2) Dentin. Dentin merupakan lapisan di bawah enamel, dan menyusun sebagian besar gigi. Dentin dilapisi oleh odontoblas. Pembentukan dentin dikenal sebagai dentinogenesis. Dentin terdiri dari 70% kristal hidroksiapatit inorganik, sisanya 30% merupakan organik yang tersusun dari kolagen, substansi dasar mukopolisakarida, dan air. Karena itu dentin lebih lunak daripada enamel, dan lebih rentan untuk terjadinya karies. Walaupun demikian, dentin masih berperan sebagai lapisan pelindung dan pendukung mahkota gigi. Tipe modifikasi dari dentin dikenal sebagai *reparative dentin* atau dentin sekunder. *Reparative dentin* akibat respon terhadap atrisi, karies, prosedur operatif, atau stimulus kerusakan lain biasanya mempunyai beberapa atau lebih tubulus dentin irregular daripada dentin yang dihasilkan sebagai akibat penuaan,^{6,7,8} (3) Sementum. Sementum adalah lapisan tulang yang membungkus akar gigi. Sementum terdiri dari 45% material inorganik terutama hidroksiapatit, 33% material organik terutama kolagen, dan 22% air. Sementum dibentuk oleh sementoblas di dalam akar gigi dan bagian sementum yang paling tebal terdapat pada apeks akar. Warna sementum kekuning-kuningan dan

sementum lebih lunak daripada dentin dan enamel. Peran utama sementum adalah sebagai medium untuk perlekatan ligamen periodontal ke gigi untuk kestabilan,⁶ (4) Pulpa. Pulpa gigi hanya merupakan jaringan nonmineralisasi. Pulpa merupakan jaringan ikat lunak, terbuat dari sel, substansi interselular, dan cairan jaringan. Jaringan pulpa pada gigi yang lebih muda mempunyai sel dan substansi interselular yang lebih banyak daripada gigi yang lebih tua. Pulpa terdiri dari dua bagian, yaitu kamar pulpa yang terdapat di dalam mahkota gigi dan saluran akar yang terdapat di dalam akar gigi. Pulpa gigi merupakan bagian pusat gigi yang berisi jaringan ikat lunak. Jaringan ini terdiri dari pembuluh darah dan saraf yang masuk ke gigi melalui apeks gigi. Sepanjang batas antara dentin dan pulpa terdapat odontoblas, yang mengawali pembentukan dentin. Sel lain yang terdapat pada pulpa yaitu fibroblas, preodontoblas, makrofag, dan T limfosit.^{6,8,9}



Gambar 2.1 : Struktur gigi normal

Sumber: Tooth: Structure of A Normal Tooth.
<http://www.mydr.com.au/default.asp?article=3728>. 20/08/2008.

2.2 Kekuatan Oklusal

Kekuatan oklusal terdiri dari beberapa tipe, yaitu:¹⁴

- Kekuatan oklusal normal secara fisiologis dalam mengunyah dan menelan: merupakan kekuatan yang kecil dan jarang melebihi besar 5 N. Kekuatan

ini memberikan stimulus positif untuk menjaga periodonsium dan tulang alveolar dalam suatu kondisi sehat dan fungsional.

- *Impact forces*: rata-rata kekuatan ini bernilai tinggi tapi berdurasi pendek. Periodonsium dapat menerima kekuatan tersebut selama periode pendek; namun, kekuatan yang melebihi kapasitas *buffer* viscoelastis ligamen periodontal akan menyebabkan fraktur gigi dan tulang.
- *Continous forces*: kekuatan yang kecil, tapi terus-menerus diberikan dalam satu arah untuk memindahkan gigi dengan *me-remodel* alveolus. Contohnya, kekuatan orthodontis.
- *Jiggling forces*: kekuatan *intermittent* dalam dua arah berbeda yang menyebabkan pelebaran alveolus dan meningkatnya mobilitas. Seperti pada kontak prematur.

Kekuatan oklusal dievaluasi berdasarkan faktor lokal seperti kesehatan periodontal, permukaan area periodontal *support*, tinggi mahkota klinis, dan sudut kontak gigi geligi antagonis. Faktor penting lainnya adalah jumlah *posterior tooth-to tooth stops*, yang mana mendistribusikan kekuatan oklusal.¹⁰

Oklusi intercuspal terbentuk antara tonjol *ridge* dan fossa antagonis (yang dibentuk oleh *triangular ridges*) atau antara tonjol *ridge* dan area *marginal ridge* antagonis. Tonjol *ridge* membuat suatu tripod kontak, menyebabkan ujung tonjol keluar dari oklusi. Pada kasus oklusi dengan *marginal ridge*, yang membuat kontak adalah tonjol *ridge* antagonis. Sifat ini memberi stabilitas kontak dan mendistribusikan kekuatan yang dihasilkan oleh oklusi intercuspal tersebut. Kekuatan oklusi intercuspal dalam mulut kosong (ketika menelan) dibagi ke seluruh gigi.¹

Respon yang sehat terhadap kekuatan oklusal bergantung pada enam faktor, yaitu: oklusi intercuspal yang stabil; titik kontak yang stabil; jaringan periodontal yang sehat; aktifitas otot orofacial yang baik; rasio mahkota-akar dan arah akar; dan oklusi dalam durasi dan besar yang terbatas.¹

Kekuatan kontak/oklusal tidak hanya terjadi pada oklusi intercuspal. Prinsip tersebut juga berlaku pada oklusi protrusi, retrusi, dan lateral. Hal ini disebut sebagai *articular forces* (kekuatan artikulasi) dan dapat berperan sebagai *guiding contacts* selama mastikasi atau sebagai kontak parafungsional ke dan dari posisi

intercuspal.¹ Kekuatan interoklusal ini selama mastikasi bervariasi pada individu yang berbeda dan pada kondisi satu ke kondisi lainnya. Kekuatannya akan lebih besar ketika mendekati posisi intercuspal daripada posisi lateral. Sifat alami makanan juga mengontrol kekuatan oklusal. Kekuatannya sedikit lebih besar dari rata-rata pada individu dengan diet makanan keras. Tapi, kekuatan tersebut masih dalam kapasitas yang dapat ditoleransi struktur penyangga. Sensibilitas membran periodontal membantu mengatur kekuatan oklusal sehingga level toleransi struktur penyangga gigi tidak melewati batas.¹¹

Kekuatan mastikasi tertinggi dihasilkan ketika gigi geligi atas dan bawah berkontak. Kekuatan fungsional yang dihasilkan selama mastikasi telah diukur menggunakan *transducers* yang diletakkan dalam protesa cekat dan lepas. Alat ini mengukur tiga komponen vektor gaya (kekuatan). Kekuatan gigit maksimum pada regio molar adalah 800 N, dan pada regio insisif adalah 100 sampai 200 N. Besar kekuatan tersebut akan lebih besar pada orang dengan *bruxism*. Kekuatan oklusal yang terjadi selama mastikasi dianggap lebih rendah daripada kekuatan gigit maksimum. Beban aksial maksimum selama mengunyah dan menelan berbagai jenis makanan adalah sebesar 70 sampai 150 N. Namun, pada beberapa kasus, kekuatan mengunyah tidak melebihi 10 N.¹²

2.3 Trauma Oklusal

2.3.1 Tipe Trauma Oklusal

Tipe trauma oklusal terdiri dari: (1) Trauma oklusal primer. Trauma oklusal primer terjadi ketika kekuatan oklusal yang melebihi normal ditempatkan pada gigi, seperti pada kasus kebiasaan parafungsi, dan ketika terdapat perlekatan apparatus periodontal yang normal, sehingga tidak menyebabkan penyakit periodontal,¹³ (2) Trauma oklusal sekunder. Trauma oklusal sekunder adalah trauma yang disebabkan oleh kekuatan oklusal prematur dan berlebihan pada gigi yang mengalami inflamasi periodontium.¹⁴

2.3.2 Trauma Oklusal dengan Keausan Gigi

Trauma oklusal adalah istilah yang menunjukkan kerusakan yang terjadi ketika mendapat *traumatic occlusion* tanpa dilakukan perawatan yang tepat.

Traumatic occlusion adalah distribusi gaya yang abnormal dan berbahaya pada gigi selama berbagai fase oklusi fungsional yang akan mengakibatkan kerusakan pada gigi dan jaringan pendukungnya. Salah satu akibat fisiologis karena adanya trauma oklusal adalah terjadinya keausan gigi.^{13,15}

2.4 Keausan Gigi

2.4.1 Mekanisme Dasar terjadinya Deformasi Permukaan Gigi¹⁶

Menurut Grippo dkk, perubahan bentuk struktur gigi terjadi akibat 3 mekanisme kimia dan fisik dasar yang dapat berperan sendiri atau kombinasi. Ketiga mekanisme tersebut yaitu:

1. *Stress* mengakibatkan tekanan, *flexure*, dan tegangan. Tekanan, *flexure*, dan tegangan tersebut dapat menghasilkan mikrofraktur dan abraksi sebagai manifestasinya.
2. Friksi, meliputi abrasi akibat material eksogen dan atrisi akibat endogen dan akibat *bruxism* dan parafungsi saat mulut kosong. Hasil akhir dari abrasi dan atrisi adalah keausan permukaan gigi.
3. Korosi adalah akibat degradasi kimia atau elektrokimia.

Ketiga mekanisme dasar tersebut seringkali saling melengkapi dan saling mempengaruhi untuk mempercepat kerusakan struktur gigi. Jadi penyebab deformasi struktur gigi adalah multifaktor.

2.4.2 Keausan Gigi

Keausan gigi adalah kehilangan struktur gigi yang terjadi bukan karena proses karies.¹⁷ Proses aus segera dimulai ketika gigi erupsi dan bentuknya bervariasi bergantung pada kualitas diet, mastikasi, dan kebiasaan parafungsional.¹ Semua gigi yang terlibat dalam mastikasi dan fungsi lain dari sistem mastikasi akan mengalami atrisi secara perlahan meskipun enamel gigi sangat resisten terhadap aus. Kehilangan substansi gigi umumnya berhubungan dengan penuaan atau lama waktu gigi terkena fungsi oklusal. Jadi, molar ketiga kurang aus pada orang usia pertengahan dengan hubungan rahang yang normal daripada insisivus dan molar pertama. Hubungan keausan gigi dengan usia hampir linear pada orang yang mengonsumsi diet *abrasive* seperti pada kebudayaan

primitif. Sedangkan pada masyarakat modern hubungan antara keausan gigi dan usia tidak terlihat nyata, karena makanan mereka halus dan tidak *abrasive*. Untuk itu, pengaruh usia tidak begitu jelas.¹⁸

2.4.3 Tipe Keausan Gigi

Empat tipe keausan gigi adalah:

1. Atrisi

Atrisi adalah aus fisiologis dari substansi gigi akibat kontak gigi ke gigi seperti saat mastikasi. Atrisi banyak terlihat pada permukaan oklusal dan insisal, pertama kali terlihat sebagai *facet* halus yang kecil, dan kemudian terjadi pendataran permukaan oklusal. Aus juga bisa terjadi pada permukaan interproksimal sebagai akibat pergerakan horizontal dan vertikal kecil dari gigi selama berfungsi.¹⁸ Jika terdapat aus atrisi pada gigi posterior, maka gigi tersebut berada pada *interference* dengan penempatan TMJs secara lengkap dan atau dengan *anterior guidance*. Kelainan TMJ intracapsular mengakibatkan pemendekan ketinggian ramus, sehingga menempatkan molar pada *interference* dan memperparah keausan.¹⁶

Atrisi pada permukaan oklusal menuntut perhatian lebih, karena: (1) atrisi gigi berkemungkinan mempunyai *articular* yang berarti terhadap sendi temporomandibular, dan pada kasus yang ekstrim atrisi bertanggungjawab terhadap kehilangan dimensi vertikal gigi, (2) atrisi menyebabkan kehilangan bentuk anatomi dan berkemungkinan merubah efisiensi mastikasi, (3) atrisi gigi yang berlanjut dapat menyebabkan kerusakan enamel oklusal, mengekspos dentin, dan pada kasus yang ekstrim dapat melibatkan pulpa.¹⁹

Aus yang disebabkan oleh atrisi maka semua permukaan yang aus dapat dikontakkan dengan gigi antagonisnya saat penutupan relasi sentrik atau saat *excursion* ke dan dari relasi sentrik. Jika permukaan yang aus tidak dapat dikontakkan dengan gigi antagonisnya, maka keausan disebabkan oleh sesuatu selain atrisi, kebanyakan penyebabnya adalah erosi karena aksi kimia.¹⁶

2. Erosi

Erosi adalah kehilangan substansi gigi secara kimia terutama akibat asam. Asam tersebut bisa berasal dari luar tubuh yaitu melalui diet seperti buah atau

jus jeruk atau melalui udara yaitu pada beberapa tanaman kimia, atau dari dalam tubuh yaitu melalui muntahan dari asam lambung seperti pada penderita *anorexia nervosa*.¹⁸

3. Abrasi

Aus abrasi khasnya terlihat pada pengunyah tembakau akibat menggosok gigi dengan material *abrasive* diantara permukaan oklusal. Hal ini dapat menyebabkan aus oklusal bahkan pada oklusi yang sempurna. Abrasi juga dapat terjadi akibat menyikat gigi yang terlalu kuat atau penggunaan *dental floss*, tusuk gigi, pensil, atau benda asing lainnya secara tidak tepat. Jika permukaan yang aus tidak dapat dikontakkan dengan gigi antagonisnya, maka keausan disebabkan oleh kebiasaan menggunakan zat *abrasive* atau oleh aksi kimia.¹⁶

4. Aus karena Pasta Gigi *Abrasive*

Efek *abrasive* pasta gigi merupakan penyebab terbesar terjadinya keausan gigi. Abrahamsen dan Dzakovich menunjukkan besarnya kerusakan yang dapat terjadi pada permukaan enamel karena menyikat gigi terlalu keras dengan pasta gigi. Penggunaan sikat gigi tanpa pasta gigi tidak menyebabkan keausan yang nyata. Penelitian pada tengkorak menunjukkan bahwa sebelum diperkenalkan pasta gigi atau *tooth powder* tidak terdapat tanda-tanda lesi abrasi atau efek lain yang menunjukkan keausan yang disebabkan oleh pasta gigi.¹⁶

2.4.4 Proses Terjadinya Aus¹⁶

Semua oklusi memiliki aus sampai beberapa derajat. Kontur tonjol yang berbentuk parabol menyebabkan aus yang maksimum tidak mencapai dentin. Bahkan permukaan kontak proksimal gigi menjadi aus akibat bergesek dengan gigi tetangganya selama berfungsi (aus atrisi). Jadi, aus fisiologis menghasilkan pemendekan panjang vertikal gigi dan penyempitan lebar horizontal gigi. Jika sistem mastikasi dipelihara pada keseimbangan, aus oklusal mengimbangi aus proksimal normal dan kehilangan enamel menjadi sedikit. Pada sistem mastikasi seimbang dengan diet normal, gigi dapat tetap utuh seumur hidup.

Untuk memahami masalah aus oklusal, harus memahami dahulu bagaimana proses adaptif mengkompensasi aus. Terdapat 2 proses adaptif untuk mengkompensasi aus, yaitu :

1. Dimensi Vertikal Oklusi (DVO)
2. Kontak proksimal yang rapat

Dimensi Vertikal Oklusi (DVO) dipelihara bahkan ketika terjadi aus *abrasive* yang cepat. Selama permukaan oklusal gigi aus, prosesus dentoalveolar memanjang dengan terjadinya remodeling progresif dari tulang alveolar. Penambahan panjang vertikal prosesus alveolar mengimbangi kehilangan tinggi oklusal, sehingga dimensi vertikal oklusi tinggi fasial bawah terpelihara pada dimensi yang konstan selama hidup kecuali jika gigi hilang. Dimensi horizontal panjang keliling lengkung diperpendek beberapa millimeter selama hidup. Aus proksimal diimbangi dengan tekanan konstan kedepan yang menjaga kontak menutup secara bersama.

Proses adaptif ini berlanjut seumur hidup. Proses ini menguntungkan jika semua bagian dari sistem saling berhubungan dengan benar. Mereka bisa menyebabkan kerusakan gigi jika hubungan sistem tersebut terlalu jauh dari fungsi yang harmonis.

Dalam menganalisis gigi geligi dibuat perbedaan antara aus fisiologis dengan aus berlebihan.

- Aus fisiologis adalah normal. Aus bersifat progresif tapi kehilangan kecembungan tonjol terjadi sangat lambat, disertai dengan perataan tonjol tip pada gigi posterior dan kehilangan mamelon pada gigi anterior. Beberapa permukaan aus bisa ditemukan, tapi panjang dan kedalamannya minimal. Aus fisiologis dievaluasi menurut usia, pola kebiasaan, dan riwayat pemakaian. Aus seharusnya tidak menyebabkan kerusakan prematur gigi yang akan memerlukan perbaikan.
- Aus berlebihan berhubungan dengan level aus oklusal yang memerlukan intervensi perbaikan untuk mempertahankan gigi. Aus berlebihan mengakibatkan kerusakan permukaan yang berkontak, dan bisa merusak struktur gigi anterior yang diperlukan untuk fungsi *anterior guidance* atau untuk estetis. Aus berlebihan dipercaya berhubungan dengan permukaan

gigi yang terdapat pada gangguan dengan pergerakan fungsional atau parafungsional mandibula. Struktur gigi yang tidak berada pada jalur pergerakan rahang tidak akan mengalami aus yang berlebihan.

Aus berlebihan dapat distimulasi baik langsung pada gangguan terhadap pergerakan rahang atau pada akhir gerakan meluncur. Aus anterior yang parah sering merupakan akibat dari gangguan posterior yang memindahkan mandibula ke depan ke dalam tekanan kontak gigi anterior bawah terhadap *incline* lingual atas. Pemindahan lateral mandibula juga bisa mengakibatkan kontak yang bertekanan melawan *incline* gigi posterior pada akhir *slide*. Aus yang terjadi pada *incline* yang menghentikan *slide* seringkali lebih parah daripada aus pada *incline* yang menyebabkan perpindahan.

2.4.5 Keausan Gigi Parafungsional

Gerakan rahang parafungsional adalah gerakan rahang yang tidak berhubungan dengan fungsi yaitu tidak berhubungan dengan mastikasi, menelan, berbicara, ekspresi wajah, dan kedudukan rahang dengan dan tanpa kontak gigi. Dari pengamatan klinis, kebanyakan bentuk parafungsional dengan adanya kontak gigi terlihat pada parafungsi lateroprotrusive. Parafungsi ini bisa merusak gigi dan jaringan articular, dan pada beberapa kejadian bisa menyebabkan kelelahan otot dan nyeri *myogenic*.^{18,20}

Salah satu kebiasaan parafungsional adalah *clenching* dan *grinding* gigi selama tidur, yang disebut dengan *bruxism*. Pada sebagian besar pasien, *bruxism* tidak akan menimbulkan masalah yang serius. Kebanyakan pasien tersebut hanya memiliki keausan gigi yang sedikit, remodeling tulang yang minor, dan atau mungkin nyeri otot yang ringan. Namun pada kasus yang ekstrim, *bruxism* dapat menyebabkan keausan gigi yang abnormal, seringkali keausan gigi tersebut pertama kali terlihat sebagai pendataran kaninus maksila. Selama *grinding* beberapa gaya diarahkan secara lateral sehingga membebani gigi secara horizontal daripada secara aksial. Hal ini bisa menyebabkan fraktur tonjol dan mobilitas gigi. Permukaan oklusal gigi posterior bisa aus sampai di bawah area kontak interproksimal, menimbulkan masalah jarak dan menyebabkan impaksi makanan.

Edge yang tajam dari gigi yang aus tersebut sering mengiritasi pipi, bibir, dan lidah. Selain itu, keausan gigi yang berlebihan akibat *bruxism* bisa menyebabkan masalah pada pulpa, karena pada kasus ekstrim dari *bruxism*, keausan gigi bisa berlangsung lebih cepat dari pembentukan dentin sekunder, sehingga mengakibatkan nyeri dan hipersensivitas terhadap perubahan suhu, nyeri saat perkusi, dan bahkan pembukaan pulpa bisa menghasilkan pulpitis dan kematian pulpa.¹⁸

Bruxofacet merupakan bukti nyata adanya parafungsi.²⁰ *Bruxofacet* dapat berupa kombinasi atrisi dan erosi. *Bruxofacet* diobservasi dengan menggunakan kaca mulut dan pantulan atau refleksi cahaya dari permukaan gigi yang menunjukkan adanya tanda-tanda keausan gigi. Permukaan ini biasanya memantulkan cahaya dengan sangat baik dengan sumber cahaya yang baik.¹⁴

2.5 Tipe Hubungan Gigi saat Gerakan Mandibula dihubungkan dengan Keausan Gigi

Oklusi yang menggambarkan hubungan gigi geligi saat gerakan *excursive* dan fungsional mandibula terdiri dari tiga tipe. Ketiga tipe itu adalah *bilateral balanced occlusion*, *unilateral balanced occlusion*, dan *mutually protected occlusion*.^{1,2}

1. *Bilateral Balanced Occlusion*

Menurut *Glossary of Prosthodontic Terms*, *bilateral balanced occlusion* (oklusi seimbang) merupakan kontak oklusal gigi anterior dan posterior secara simultan dan bilateral pada posisi sentrik dan eksentrik.³ Konsep ini mengharuskan adanya kontak sejumlah maksimal gigi dalam semua posisi *excursive* mandibula.² Selama gerakan lateral gigi geligi posterior saling berkontak pada *working side* dan *non-working side (balancing side)*.²¹ Pada *working side*, tonjol *ridge* bukal mandibula berkontak dengan tonjol *ridge* bukal maksila, dan tonjol *ridge* lingual mandibula berkontak dengan tonjol *ridge* lingual maksila. Pada *balancing side*, tonjol bukal mandibula dan oklusalnya menghadap ke *ridge triangular*, berkontak dengan tonjol lingual maksila dan oklusalnya menghadap *ridge triangular*.¹

Oklusi seimbang bilateral berguna dalam kontruksi gigi tiruan penuh yang mana kontak pada *balancing side* penting untuk mencegah protesa *tipping*.² Konsep oklusi ini kemudian digunakan pada gigi geligi asli yang direhabilitasi oklusal penuh. Suatu uji coba dibuat untuk mengurangi beban pada satu gigi dengan sebisa mungkin membagi *stress* ke banyak gigi. Namun, hal ini merupakan tipe susunan yang sangat sulit untuk dicapai. Sebagai akibat dari banyaknya gigi geligi yang berkontak selama mandibula bergerak dalam berbagai excursi adalah adanya aus friksional yang berlebih pada gigi geligi.^{2,5}

2. *Unilateral Balanced Occlusion*

Unilateral balanced occlusion atau *group function*, menurut *Glossary of Prosthodontic*, merupakan sejumlah kontak antara gigi geligi mandibula dan maksila pada *working side* saat gerakan lateral, yang mana kontak sejumlah gigi yang simultan bertindak sebagai suatu grup untuk mendistribusikan kekuatan oklusal. Pada *working side*, terjadi kontak tonjol bukal seperti yang terjadi pada artikulasi seimbang. Tapi, pada *balancing side* tidak terjadi kontak. Kontak gigi pada *working side* berguna untuk mendistribusikan beban oklusal. Ketiadaan kontak pada *balancing side* mencegah gigi tersebut dari gaya perusak yang diarahkan secara miring yang ditemukan pada *nonworking interference*. Ketiadaan kontak juga melindungi *supporting cusp* dari aus yang berlebihan.^{1,2,3,21}

3. *Mutually Protected Occlusion*

Mutually Protected Occlusion atau *canine-protected occlusion* (*canine protection/cuspid protected*), menurut *Glossary of Prosthodontic Terms*, adalah bentuk artikulasi yang saling melindungi dan menguntungkan yang mana overlap vertikal dan horizontal gigi kaninus membuat gigi geligi posterior tidak berkontak saat gerakan *excursive* mandibula dan disebut dengan disoklusi. Berdasarkan konsep oklusi ini, gigi anterior menerima semua beban dan gigi posterior berdisoklusi dalam tiap posisi *excursive* mandibula, sehingga tidak ada aus friksional. Pada intercuspasi maksimum yang bersamaan dengan posisi kondilus mandibula optimal, semua gigi geligi

posterior berkontak dengan kekuatan yang diarahkan sepanjang sumbu panjangnya. Sedangkan, gigi anterior saat intercuspati maksimum sedikit terpisah (tidak berkontak). Karena gigi anterior melindungi gigi posterior dalam *excursi* mandibula, dan gigi posterior melindungi gigi anterior pada posisi intercuspal, tipe oklusi ini dikenal sebagai *mutually protected occlusion* (saling melindungi yang menguntungkan).^{2,3}

Teori *cuspid protected* diperkenalkan oleh Nagao (1919), Shaw (1924) dan D'Amico (1958), dan berdasarkan pada sifatnya, gigi kaninus paling cocok untuk mengarahkan *excursi* mandibula. Alasannya antara lain:

- Kaninus mempunyai rasio mahkota-akar yang bagus, mampu mentolerir kekuatan oklusal yang tinggi.
- Akar kaninus mempunyai area permukaan yang lebih besar daripada gigi di sebelahnya, menyediakan proprioceptor yang lebih besar.
- Bentuk permukaan palatal kaninus atas berupa konkaf sehingga cocok untuk menjadi *guidance* gerakan lateral.²¹

Penyusunan *cuspid protected* mungkin paling luas diterima karena pembuatannya mudah dan toleransi yang lebih besar dari pasien. Namun, untuk merekonstruksi mulut dengan pola oklusi ini pasien harus memiliki periodonsium gigi anterior yang sehat.²

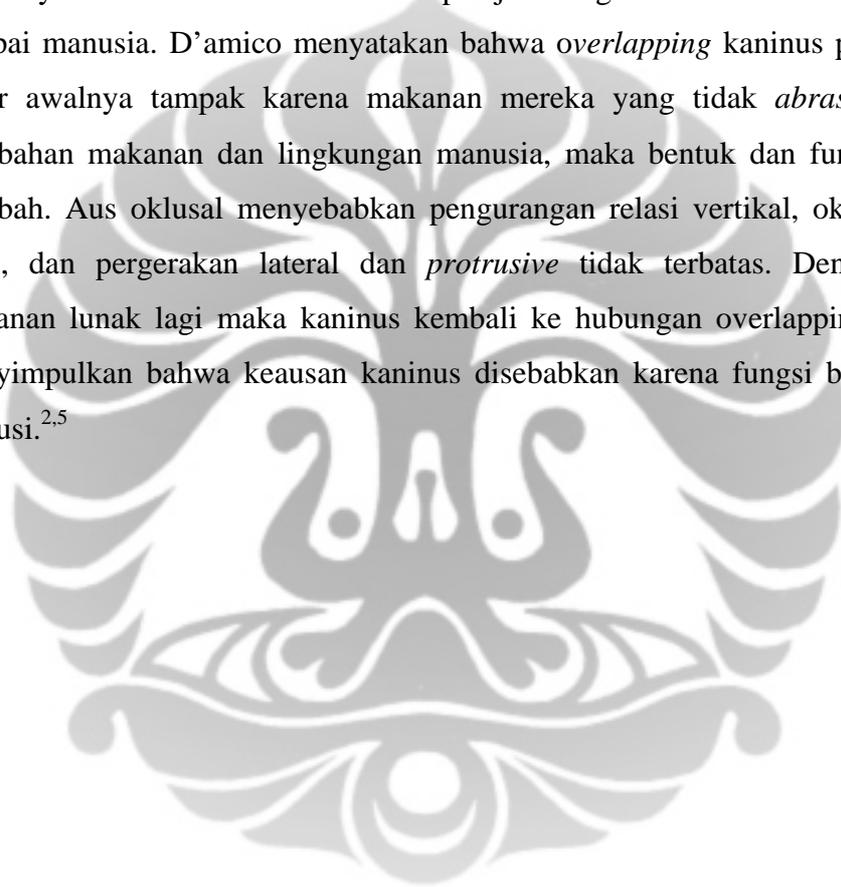
2.6 Penelitian Rekan Kerja

Berdasarkan hasil penelitian rekan kerja penulis, diketahui bahwa distribusi frekuensi tiga tipe oklusi (oklusi seimbang, *group function*, *cuspid protected*) pada mahasiswa program akademik FKG UI tahun 2008 sebanyak 78 orang yang berusia 17 sampai 23 tahun lebih banyak memiliki tipe oklusi *group function*.

2.7 Penelitian-penelitian Terdahulu tentang Tiga Tipe Oklusi dihubungkan dengan Keausan Gigi

Beberapa ahli yang telah meneliti tentang ketiga tipe oklusi ini antara lain : Menurut Schuyler, oklusi seimbang penting untuk stabilitas gigi tiruan penuh, tetapi kontak ini menyebabkan trauma pada gigi asli, gangguan pada sendi temporomandibular, kelainan periodontal dan aus yang berlebihan pada gigi.

Selain itu, Schuyler dan pendukung *group function* lainnya berpendapat bahwa aus oklusal merupakan kompensasi adaptif untuk pendistribusian tekanan agar tercipta hubungan fungsional normal. *Group function* awalnya dari kerja Schuyler, yang mulai meneliti kerusakan gigi yang berkontak pada *balancing side*. Ia menyimpulkan bahwa keseimbangan *cross-arch* penuh tidak penting dalam gigi asli, sangat baik menghilangkan semua kontak gigi pada *nonworking side*. Konsep ini diadaptasi oleh Pankey-Mann untuk digunakan dalam rekonstruksi oklusal. Beyron menyatakan bahwa *group function* memungkinkan terjadinya aus oklusal. D'amico mempelajari fungsi kaninus dari monyet besar sampai manusia. D'amico menyatakan bahwa *overlapping* kaninus pada monyet besar awalnya tampak karena makanan mereka yang tidak *abrasive*. Karena perubahan makanan dan lingkungan manusia, maka bentuk dan fungsi kaninus berubah. Aus oklusal menyebabkan pengurangan relasi vertikal, oklusi *edge to edge*, dan pergerakan lateral dan *protrusive* tidak terbatas. Dengan adanya makanan lunak lagi maka kaninus kembali ke hubungan *overlapping*. D'amico menyimpulkan bahwa keausan kaninus disebabkan karena fungsi bukan karena evolusi.^{2,5}



2.8 Kerangka Teori

