

BAB 1

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Implan gigi merupakan bagian integral dari kedokteran gigi. Perawatan implan dapat membantu dokter gigi dalam meningkatkan kualitas hidup pasien secara signifikan. Dalam beberapa dekade terakhir, perkembangan implan gigi sangat pesat, ditandai dengan usia pemasangan implan di dalam rongga mulut dan tingkat keberhasilan pemasangan implan telah mencapai 90%. Oleh karena itu implan gigi adalah salah satu alternatif perawatan yang banyak dipilih dalam restorasi baik anatomis, fungsional maupun kosmetik yang diakibatkan kehilangan gigi. (Qassadi et al., 2018).

Material yang umum digunakan sebagai bahan paduan implan gigi adalah Ti6Al4V. Ti6Al4V merupakan paduan logam dengan titanium sebagai bahan dasar utama lalu dikombinasikan dengan 6% aluminium dan 4% vanadium. Ti6Al4V sebagai paduan logam memiliki keunggulan pada resistensi korosi yang baik, ketahanan lelah yang tinggi dan modulus fleksibilitas yang rendah. (Ogle, 2015).

Selama tertanamnya implan gigi dalam rongga mulut, implan gigi harus dapat menerima siklus beban yang bervariasi. Sebagian besar siklus beban ini berasal dari aktivitas fisik biologis seperti pengunyahan fisiologis. Dikarenakan aktifitas fisik biologis seperti pengunyahan yang harus dilakukan seumur hidup maka kemampuan implan gigi untuk menerima *fatigue* merupakan pertimbangan penting (Prados- Privado et al., 2015). Beban yang dihasilkan pada implan berdasarkan jenisnya dapat dibagi menjadi tiga jenis, yaitu gaya tekan (*compressive*), tarik (*tensile*), dan geser (*shear*). Pada rongga mulut

compressive force cenderung meningkatkan kepadatan tulang sehingga kekuatan perekatan implan dapat meningkat, sedangkan gaya tarik dan gaya geser akan menghasilkan gambaran klinis yang lebih buruk. Jenis gaya yang dihasilkan berkaitan erat dengan bentuk implan dan lokasi penempatan implan di rongga mulut (Ogle, 2015). Prognosis yang mempengaruhi kekuatan mekanik suatu implan dipengaruhi oleh kondisi beban selama proses pengunyahan di rongga mulut dan kondisi fisiologis lain seperti osseointegrasi, resorpsi tulang dan kebiasaan dari pasien sehingga pengujian *compressive strength* implan yang dipakai perlu dilakukan untuk menentukan umur implan di rongga mulut (Rosa Castolo et al., 2018).

Durasi pemakaian implan di rongga mulut, berhubungan erat dengan jumlah beban yang diterima oleh implan gigi. Terdapat berbagai permasalahan yang berkaitan dengan jumlah beban dalam perawatan implan gigi di rongga mulut. Permasalahan yang dapat menyebabkan jumlah beban berlebih pada perawatan implan gigi di rongga mulut dapat dibagi menjadi dua bagian, yaitu permasalahan biologi dan mekanik. Permasalahan mekanik mencakupi kerusakan mekanik pada implan, bagian implan, dan struktur eksternal implan dalam kasus klinis berupa fraktur implan. Penggunaan implan dalam jangka waktu lama juga dapat menyebabkan permasalahan mekanik dikarenakan usia pemakaian. (Shemtov-Yona & Rittel, 2015).

Sebuah penelitian melaporkan bahwa insiden terjadinya fraktur pada implan gigi terjadi sebesar 0.2 hingga 1.1% dalam perawatan implan gigi di rongga mulut dengan prevalensi pada bagian *abutment* atau badan implan fraktur terjadi sebesar 0.7 hingga 2.3% (Choi et al., 2019). Kemampuan implan dalam menerima beban oklusal merupakan faktor utama dalam keberhasilan implan menerima beban. (Shemtov-Yona & Rittel,

2015). Selain kebiasaan parafungsiional yang dapat menyebabkan implan menerima beban berlebihan seperti *bruxism*, Implan dalam tubuh manusia dapat mengalami proses porositas yang diakibatkan pada perubahan logam yang tidak stabil dan dapat menunjukkan degradasi yang lebih tinggi apabila berada pada lingkungan dengan suhu yang berfluktuasi, variasi pH, kelembaban yang tinggi, stress, serta faktor mikroorganisme lain (Abey et al, 2014; Affi et al, 2019; B.I.Baddar et al, 2019; S.Anderson et al, 2021).

Pada penggunaan implan gigi di rongga mulut, keadaan pH saliva dapat berubah di sekitar implan. Perubahan pH ini disebabkan oleh berbagai faktor yang dapat mengubah derajat pH dari saliva. Salah satu faktor yang menyebabkan perubahan derajat pH dari saliva adalah penyakit infeksi yang dapat menurunkan pH saliva menjadi asam. Selain itu, faktor lain yang dapat mengubah derajat pH pada saliva meliputi; makanan, produk *oral hygiene*, kebiasaan merokok, penyakit sistemik, dan radiasi kelenjar saliva. Mengonsumsi makanan dan minuman asam serta adanya riwayat penyakit kronis/sistemik dapat mengubah rata-rata pH saliva menjadi 3. (Abey et al., 2014).

Penelitian mengenai pengaruh pH rongga mulut terhadap fraktur pada implan masih minim dan belum dapat memberikan kesimpulan sehingga perlu dilakukan suatu penelitian pengaruh pH rongga mulut terhadap *compressive strength* dan porositas permukaan implan.

Dari hasil uraian latar belakang diatas maka dibuat penelitian ini yang bertujuan untuk mengetahui perubahan *compressive strength* Ti-6Al-4V pasca perlakuan tekanan dinamis dilihat dari pengaruh penggunaan pH saliva buatan diharapkan dengan hasil penelitian ini dapat mendorong pembuatan material implan yang lebih baik.

1.2 Rumusan Masalah

Apakah terdapat perubahan *compressive strength* Ti-6Al-4V pasca perlakuan tekanan dinamis dengan perendaman pada pH asam 3?

1.3. Tujuan Penelitian

1.3.1. Tujuan Umum

Untuk mengetahui adanya perubahan *mechanical properties* Ti-6Al-4V pasca perlakuan tekanan dinamis dilihat dari pengaruh penggunaan pH saliva buatan

1.3.2. Tujuan Khusus

1. Untuk menguji ketahanan dari implan dalam rongga mulut ketika pasien menderita beberapa penyakit yang berhubungan dengan derajat pH rongga mulut
2. Untuk mengetahui daya tahan implan Ti-6Al-4V pasca uji perendaman dengan *artificial saliva* pH 3 dan perlakuan dinamis, sehingga mengetahui efek pengujian terhadap daya tahan implan

1.4. Manfaat Penelitian

1.4.1. Manfaat Teoritis

Hasil penelitian penelitian ini diharapkan dapat menjadi referensi atau informasi yang dapat digunakan ke depannya tentang perubahan *compressive strength* dan Ti-6Al-4V pasca perlakuan tekanan dinamis dilihat dari pengaruh penggunaan pH saliva buatan.