

BAB I PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

World Health Organization (WHO) menempatkan maloklusi sebagai masalah prioritas ketiga dalam kesehatan gigi dan mulut. Maloklusi merupakan penyimpangan oklusi normal yang ditandai ketidakteraturan susunan gigi pada lengkung rahang seperti berjejal, protrusif, malposisi atau hubungan tidak harmonis dengan gigi antagonis. Berdasarkan hasil Riset Kesehatan Dasar (Riskesdas) Nasional tahun 2018, prevalensi maloklusi di Indonesia masih sangat tinggi yaitu sekitar 80% dari jumlah penduduk dan merupakan salah satu masalah kesehatan gigi dan mulut yang cukup besar (Lombardo dkk, 2020).

Perawatan ortodonti merupakan perawatan yang bertujuan untuk memperbaiki maloklusi pada gigi geligi. Pergerakan gigi selama perawatan ortodonti diperoleh melalui remodeling tulang alveolar dan jaringan periodontal sebagai respon terhadap adanya gaya mekanis (gaya ortodonti) yang diberikan (Hikmah, 2015). Remodeling tulang yang terjadi selama pergerakan gigi ortodonti adalah proses biologis yang melibatkan respon inflamasi akut pada jaringan periodontal. Tulang secara konstan mengalami proses remodeling yang menjadi proses kompleks yang meliputi resorpsi dan deposisi (pembentukan) tulang. Remodeling tulang membutuhkan koordinasi dari tiga tipe sel yaitu osteosit, osteoblas dan osteoklas. Dengan pemberian gaya mekanis, osteosit berperan sebagai mekanosensor untuk mendeteksi perubahan aliran *bone fluid* dalam *bone canaliculi*, serta meresponnya melalui sinyal transmisi menuju osteoblas sebagai *syncytial process*. Selanjutnya osteoblas menstimulasi diferensiasi osteoklas untuk meresorpsi tulang. Resorpsi tulang dipengaruhi oleh osteoklas pada sisi tekanan, sedangkan pembentukan tulang baru dihasilkan oleh osteoblas pada sisi regangan. (Herniyati, 2017) Penelitian histologis menunjukkan bahwa tahap pertama resorpsi terjadi dalam 3-5 hari diikuti dengan pemulihan dalam 5-7 hari. Hal ini diikuti oleh tahap akhir remodeling tulang antara 7 dan 14 hari. Osteoblas, osteoklas, dan osteosit memainkan peran penting dalam remodeling tulang pada pergerakan gigi ortodonti (Husin dkk, 2013) (Maulani, Farmasyanti and Sutantyo, 2022).

Konsumsi kopi yang sangat tinggi saat ini, terlihat dengan menjamurnya kedai *coffee shop* yang berada dimana-mana. Kopi merupakan salah satu komoditi yang sangat di nikmati oleh masyarakat, terutama di Indonesia. Di Indonesia sendiri, terdapat beberapa daerah yang terkenal akan kualitas kopinya, salah satunya adalah Tana Toraja. Terdapat beberapa jenis kopi yang dibudidayakan di Tana Toraja, antara lain kopi robusta (*Coffea Robusta*) dan kopi arabika (*Coffea Arabica*) (Siacahyo and Poerbatanoe, 2022; Agustin 2021). Beberapa penelitian menganalisis kandungan kopi arabika menyatakan bahwa kopi arabika mengandung campuran kompleks bahan kimia yang mengandung sejumlah besar asam klorogenat dan kafein. Asam klorogenat merupakan senyawa kimia teresterifikasi yang berperan penting dalam mengatur glukosa dan metabolisme lipid, bersifat antidiabetes, antiinflamasi dan antikarsinogenik. Sedangkan kafein bersifat alkaloid dengan nama kimia 1,3,7-trimethylxanthine memiliki berbagai fungsi fisiologis, yaitu bertindak sebagai antagonis nonselektif terhadap reseptor adenosin (Agustine, Damayanti and Putri, 2021).

Penelitian mengenai pengaruh konsumsi kopi dan minuman berkafein telah dilakukan oleh Liu dkk. menemukan bahwa kafein dapat mengurangi kepadatan tulang (BMD/ *Bone mineral density*) pada tikus melalui peningkatan osteoklastogenesis. Kafein memicu peningkatan oleh RANKL yang diregulasi oleh COX-2 dan PGE2, sehingga menghasilkan peningkatan pembentukan osteoklas (Liu dkk, 2011).

Penelitian mengenai pengaruh kopi terhadap pergerakan gigi ortodonti lebih banyak yang menggunakan jenis kopi robusta (*coffea canephora L.*), salah satunya penelitian Herniyati dkk. melaporkan bahwa ekstrak kopi robusta meningkatkan jumlah osteoklas, osteoblas, dan fibroblas sehingga meningkatkan pergerakan gigi ortodonti (Herniyati dkk, 2019). Temuan tersebut sejalan dengan penelitian Golsah dkk. bahwa injeksi kafein secara signifikan dapat meningkatkan pergerakan gigi pada tikus (Golshah dkk, 2022). Namun penelitian Shirazi dkk. menemukan terjadi penurunan pergerakan gigi ortodonti karena meningkatnya dosis kafein yang diberikan yang mempengaruhi jumlah osteoklas (Shirazi dkk, 2017).

Berdasarkan beberapa hasil penelitian yang masih kontradiksi tersebut, peneliti tertarik untuk meneliti tentang analisis jumlah sel osteoklas dan osteoblas setelah pemberian kopi arabika (*Coffea Arabica L.*) dalam proses remodeling tulang selama aplikasi gaya ortodonti.

1.2 Rumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang yang diuraikan, timbul suatu permasalahan, yaitu:

1. Apakah ada perbedaan jumlah sel osteobklas dan osteoblas setelah pemberian kopi arabika (*Coffea Arabica L.*) dalam proses remodeling tulang selama aplikasi gaya gigi ortodonti (in vivo)?
2. Apakah ada pengaruh lama pemberian kopi arabika (*Coffea Arabica L.*) terhadap jumlah sel osteobklas dan osteoblas dalam proses remodeling tulang selama aplikasi gaya gigi ortodonti (in vivo)?

1.3 Tujuan Penelitian

1.3.1 Tujuan Umum

Untuk Menganalisis jumlah sel osteobklas dan osteoblas setelah pemberian kopi arabika (*Coffea Arabica L.*) dalam proses remodeling tulang selama aplikasi gaya gigi ortodonti (in vivo)

1.3.2 Tujuan Khusus

1. Untuk Mengetahui perbedaan jumlah sel osteobklas dan osteoblas setelah pemberian kopi arabika (*Coffea Arabica L.*) dalam proses remodeling tulang selama aplikasi gaya gigi ortodonti (in vivo)
2. Mengetahui pengaruh lama pemberian kopi arabika (*Coffea Arabica L.*) terhadap jumlah sel osteobklas dan osteoblas dalam proses remodeling tulang selama aplikasi gaya gigi ortodonti (in vivo)?

1.4 Manfaat Penelitian

1.4.1 Manfaat Ilmiah

1. Sebagai bahan kajian pengetahuan bagi ortodontis mengenai kopi arabika (*Coffea Arabica L.*) terhadap jumlah sel osteoklas dan osteoblas dalam proses remodeling tulang selama aplikasi gaya ortodonti.
2. Sebagai bahan kajian bagi peneliti selanjutnya mengenai pengaruh kopi arabika (*Coffea Arabica L.*) dalam proses remodeling tulang selama aplikasi gaya ortodonti.

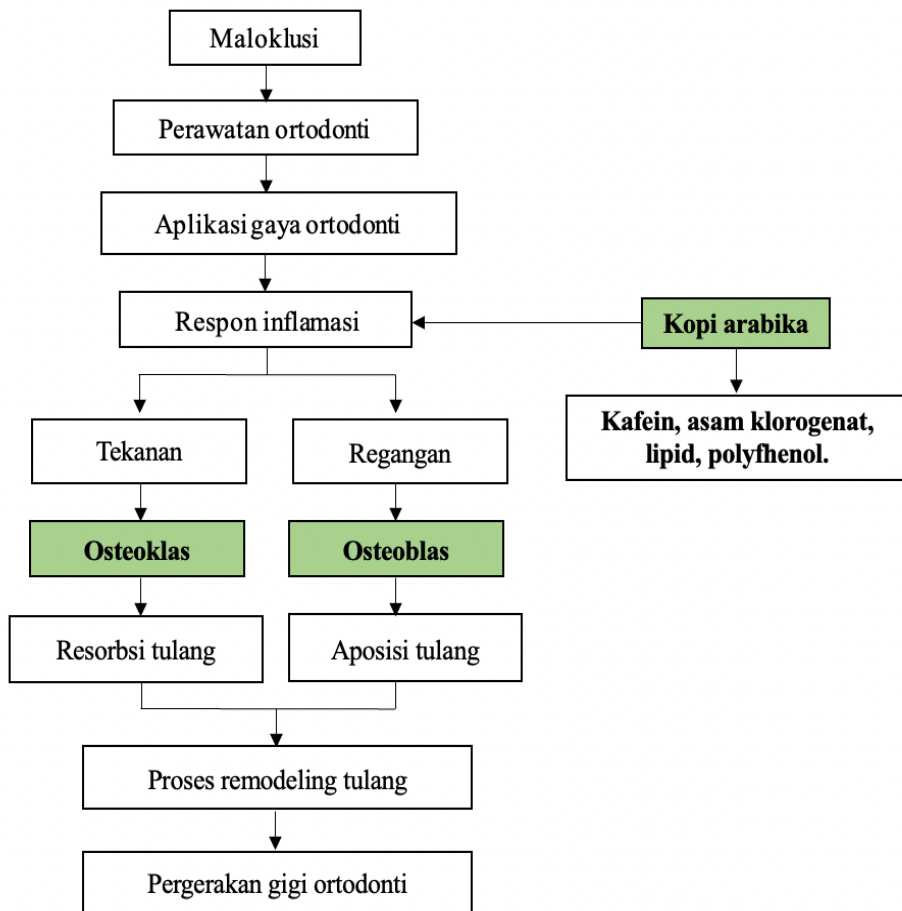
1.4.2 Manfaat Aplikatif

Sebagai bahan pertimbangan alternatif dalam mempercepat proses remodeling tulang pada pergerakan gigi ortodonti.

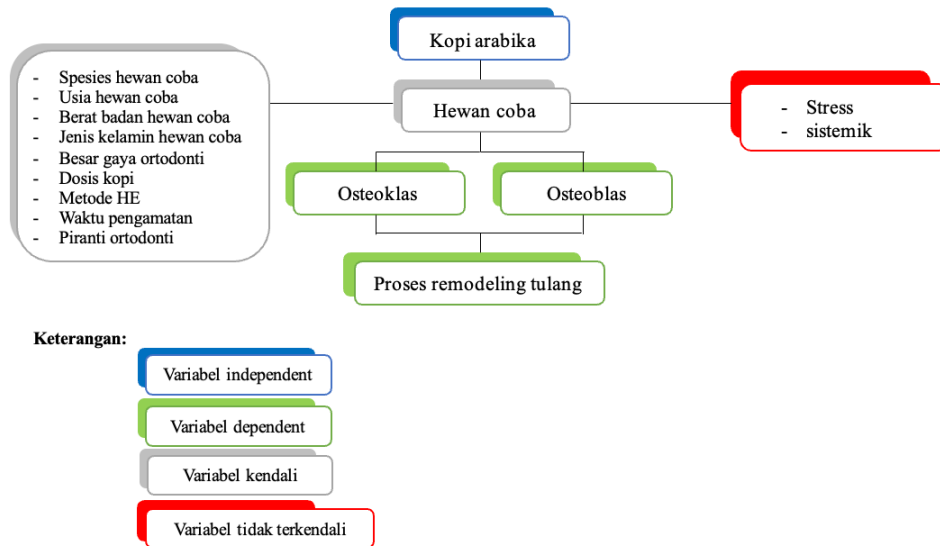
BAB II

KERANGKA TEORI DAN KONSEP

2.1 Kerangka Teori



2.2 Kerangka Konsep



2.3 Hipotesis Penelitian

- H1: Ada perbedaan jumlah sel osteobklas dan osteoblas setelah pemberian kopi arabika (*Coffea Arabica* L.) Dalam proses remodeling tulang selama aplikasi gaya gigi ortodonti (in vivo)
- H2: Ada pengaruh lama pemberian kopi arabika (*Coffea Arabica* L.) Terhadap jumlah sel osteobklas dan osteoblas dalam proses remodeling tulang selama aplikasi gaya gigi ortodonti (in vivo)?