

BAB 1

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Berdasarkan laporan hasil Riset Kesehatan Dasar Nasional tahun 2013, sebanyak 14 provinsi mengalami masalah gigi dan mulut yaitu 25,9%. Prevalensi maloklusi di Indonesia masih sangat tinggi sekitar 80% dari jumlah penduduk, dan merupakan salah satu masalah kesehatan gigi dan mulut yang cukup besar (Laguhi, Anindita and Gunawan, 2014). WHO mendefinisikan maloklusi sebagai *handicapping dento-facial anomaly*, yang mengacu kepada oklusi abnormal atau hubungan kraniofasial yang terganggu, yang dapat mempengaruhi penampilan, estetika, fungsi, keserasian wajah, dan kesejahteraan psikososial (Zou *et al.*, 2018). Gambaran klinis pada individu dapat berupa *crowding*, *protrusive*, *crossbite*. Klinis yang paling sering ditemui pada anak yang sedang mengalami masa gigi pergantian yaitu gigi berjejal atau *crowding*. Prevalensi klinis gigi berjejal lebih umum ditemui pada pasien yang mengalami maloklusi daripada yang lainnya. Gigi berjejal terjadi sebagai akibat dari adanya perbedaan antara ukuran rahang dan ukuran gigi, yang akhirnya dapat menyebabkan posisi gigi menjadi tumpang tindih. Maloklusi sendiri sangat dipengaruhi oleh faktor genetik dan lingkungan. (Sasea, Lampus and Supit, 2013; Riyanti, 2018).

Dengan keadaan lingkungan di pandemi COVID – 19 saat ini, durasi penggunaan ponsel pada anak pastinya akan meningkat. Dengan adanya pembatasan aktifitas di luar rumah. yang menyebabkan anak – anak tidak dapat menghadiri sekolah secara langsung dan sebagai alternatifnya anak menggunakan ponsel untuk dapat berkomunikasi dengan guru dan untuk mendapatkan materi

pelajaran. Selain itu, Hal ini membuat anak sering sekali berkontak dengan ponsel dalam waktu yang lama.

Telepon seluler atau ponsel merupakan perangkat yang dapat menghasilkan radiasi elektromagnetik frekuensi radio dan termasuk kedalam radiasi non-ionisasi. Terdapat penelitian sebelumnya mengenai radiasi elektromagnetik dengan meneliti kadar *bone alkaline phosphatase* yang menunjukkan kadarnya menurun (Ishak *et al.*, 2011). *Osteocalcin* merupakan salah satu biomarker penanda tulang bersama dengan *bone alkaline phosphatase*. Pada usia anak – anak, mereka akan mengalami peningkatan konsentrasi penanda tulang karena kecepatan pertumbuhan tulangnya. Keduanya (*osteocalcin* dan *bone alkaline phosphatase*) memiliki peran penting dalam proses pembentukan matriks tulang (Ambroszkiewicz *et al.*, 2014).

Penggunaan ponsel saat menelepon yang diletakkan di dekat tulang – tulang wajah dan juga cara meletakkan ponsel yang dekat dengan kepala saat tidur memungkinkan terjadinya maloklusi pada anak karena radiasi elektromagnetik yang ditimbulkan oleh ponsel dapat menghasilkan ROS (*reactive oxygen species*) yang akhirnya dapat berakumulasi dan mengaktifasi stress oksidatif yang akhirnya dapat memungkinkan untuk menurunkan kadar ekspresi *osteocalcin* dan *bone alkaline phosphatase*. (Houston *et al.*, 2016; Yüksel, Nazıroğlu and Özkaya, 2016). Paparan berulang dari radiasi elektromagnetik oleh ponsel dapat menginduksi kerusakan jaringan yang selektif. Tingkat kerusakan akan meningkat seiring dengan waktu paparan (Adebayo *et al.*, 2018). Lingkungan yang mengharuskan penggunaan ponsel mungkin berhubungan dengan penyebab dari

maloklusi sendiri sehingga dapat terjadi pertumbuhan rahang yang tidak maksimal.

Berdasarkan latar belakang diatas peneliti tertarik untuk menganalisa efek radiasi elektromagnetik setara ponsel terhadap marker pertumbuhan tulang yang diukur melalui kadar *osteocalcin* dan *bone alkaline phosphatase*.

1.2 Rumusan Masalah

Apakah paparan gelombang elektromagnetik dapat menyebabkan penurunan kadar *osteocalcin* dan *bone alkaline phosphatase* ?

1.3 Tujuan Penelitian

1.3.1 Tujuan Umum

Untuk menganalisa paparan gelombang elektromagnetik terhadap marker aposisi tulang pada tikus wistar (*Rattus Norvegicus*).

1.3.2 Tujuan Khusus

- a. Untuk menganalisa paparan gelombang elektromagnetik terhadap kadar sintesis *osteocalcin* dalam serum tikus wistar (*Rattus Norvegicus*).
- b. Untuk menganalisa paparan gelombang elektromagnetik terhadap kadar sintesis *bone alkaline phosphatase* dalam serum tikus wistar (*Rattus Norvegicus*).

1.4 Manfaat Penelitian

1.4.1 Manfaat Akademik

Hasil penelitian ini dapat memberikan informasi ilmiah di bidang Ilmu Kedokteran Gigi Anak mengenai paparan gelombang elektromagnetik terhadap kadar *osteocalcin* dan kadar *bone alkaline phosphatase*.

1.4.2 Manfaat Praktis

Dapat digunakan sebagai dasar penelitian selanjutnya pada uji klinis dalam melihat adanya pengaruh paparan radiasi elektromagnetik setara ponsel terhadap kadar *osteocalcin* dan *bone alkaline phosphatase*.