

## ABSTRAK

Osteoporosis adalah penyakit yang ditandai dengan adanya pengeroposan pada tulang. Penyakit ini tidak memiliki gejala fisik sehingga seringkali kita tidak sadar bahwa kita terkena penyakit ini. Selain itu biasanya orang akan melakukan pengecekan pada kepadatan tulang menggunakan test yang dilakukan dengan DXA dan QCT dengan Sinar-X mampu memberikan ukuran akurat pada kepadatan mineral tulang namun test metode ini menggunakan radiasi yang berlebihan dan dapat berbahaya jika melakukan pemantauan secara berlebihan. Untuk penggunaan antena sebagai sensor deteksi pada kepadatan tulang masih belum banyak ditemukan.

Pada penelitian Tugas Akhir ini melakukan perancangan dan realisasi Antena Planar *Ultra-Wideband* (UWB) dengan bentuk patch circular yang digunakan untuk mendeteksi kepadatan tulang. Antena dirancang dan disimulasikan dengan menggunakan *software* CST dengan rentang frekuensi 4 - 6 GHz. Jenis bahan yang digunakan pada antena ini yaitu FR-4 dengan teknik pencatuan feedline serta ditambahkan metode DGS. Pada penelitian ini metode yang digunakan adalah dengan menempelkan antena pada tiga tulang dengan karakteristik berbeda yang kemudian antena tersebut dihubungkan dengan *Vector Network Analyzer* (VNA). Tulang yang digunakan untuk penelitian ini yaitu menggunakan tulang sapi bagian kaki. Analisis yang dilakukan pada penelitian ini yaitu membandingkan nilai parameter *return loss*, *bandwidth*, *gain*, VSWR, dan pola radiasi pada antena hasil simulasi dan antena yang telah direalisasikan.

Hasil yang dicapai pada penelitian ini yaitu telah didapatkan antena yang bekerja pada frekuensi 4-6 GHz dan telah berhasil membedakan antara tulang biasa dan tulang yang kopong. Dengan menggunakan SAR didapatkan bahwa antena ini aman jika dipakai pada tubuh manusia, hal ini ditandai dengan nilai SAR yang baik yaitu 0,892 W/Kg pada tulang biasa dan untuk tulang kopong yaitu 0,925 W/Kg.

**Kata Kunci :** *Osteoporosis, Antena Planar, Ultra-Wideband, Bidirectional*