

ABSTRAK

Soil Water Content (SWC) merupakan parameter penting dalam studi ekologi, pertanian, hidrologi, dan teknik. SWC menentukan konversi curah hujan menjadi limpasan permukaan dan infiltrasi, sehingga mempengaruhi erosi tanah, imbuhan sungai, dan imbuhan air tanah. SWC menentukan pemisahan curah hujan menjadi aliran permukaan dan infiltrasi, dan dengan demikian mempengaruhi erosi, debit sungai, dan pengisian ulang air tanah. Pada skala lapangan, SWC merupakan pengendali utama terhadap pertumbuhan tanaman dan kualitas tanaman.

Untuk mengetahui kandungan air pada tanah, digunakan sebuah alat yaitu *Ground Penetrating Radar* (GPR). GPR adalah suatu alat yang memanfaatkan gelombang elektromagnetik dengan berfrekuensi tinggi yang dapat mendeteksi suatu benda atau elemen dibawah permukaan tanah. GPR dapat berfungsi dengan perantara antena, antena yang digunakan untuk aplikasi GPR yaitu antena *Ultra Wide-Band*. Antena *Ultra Wide-Band* adalah antena yang memiliki *bandwidth* yang lebar, oleh karena itu antena yang digunakan untuk aplikasi GPR adalah antena UWB karena semakin lebar *bandwidth* maka resolusi radar akan semakin baik.

Dari kondisi tersebut, pada penelitian Tugas Akhir ini dibuat sebuah antena monopole planar dengan rentang frekuensi 1-3 GHz yang digunakan sebagai perantara pengirim dan penerima gelombang elektromagnetik pada GPR. Antena monopole yang dirancang memiliki bentuk patch lingkaran dan direalisasikan dengan bahan tembaga. Dimensi antena yang dibuat sebesar 85 mm x 85 mm dengan jari-jari patch 30 mm. Hasil pengukuran memperoleh *bandwidth* sebesar 0,695 GHz, *Returnloss* 22,29 dB, *VSWR* 1,16, gain sebesar 3,06 dBi dengan memiliki pola radiasi *omnidirectional*, serta polarisasi elips. Hasil tersebut telah memenuhi spesifikasi UWB.

Kata Kunci : *Ultra Wide Band* (UWB), *Soil Water Content* (SWC), *Ground Penetrating Radar* (GPR).