

## ABSTRAK

Pohon adalah salah satu tumbuhan yang sangat bermanfaat bagi kehidupan di bumi. Thesis dari Davey Institute dan Departemen Kehutanan AS menemukan bahwa salah satu fungsi pohon di perkotaan yaitu membersihkan udara dari partikel kotor. Namun di balik fungsi itu pohon juga beresiko membahayakan karena batang pada pohon sering mengalami kekeroposan yang tidak dapat diidentifikasi secara langsung oleh penglihatan saja. Pendeteksian secara cepat untuk mengetahui kekeroposan batang pohon tersebut diperlukan agar dapat mencegah sejumlah kerugian yang mungkin timbul akibat pohon tumbang.

Tugas Akhir ini melakukan identifikasi pada sebuah batang pohon berongga dan tidak berongga dengan sistem radar pendeteksi balik permukaan. Sistem radar dimodelkan dengan menggunakan Vector Network Analyzer (VNA) yang dihubungkan dengan antena vivaldi. VNA memancarkan gelombang elektromagnetik ke batang pohon. Gelombang elektromagnetik merambat dan menembus batang pohon yang berongga kemudian perambatan menemui bidang batas antara bagian kayu dengan bagian rongga. Keadaan ini memungkinkan terjadinya pemantulan gelombang elektromagnetik. Antena menangkap gelombang pantul tersebut kemudian ditampilkan oleh VNA sebagai S-Parameter. Sehingga teknik radar pendeteksi balik permukaan diperlukan untuk mendeteksi kekeroposan pada batang pohon melalui pantulan gelombang elektromagnetik.

Hasil penelitian ini terhadap pemodelan radar menggunakan VNA yang dibuat bisa mendeteksi kekeroposan pada sebuah batang pohon dengan frekuensi 1-8 GHz. Hasil pengukuran batang pohon pada satu titik dapat diidentifikasi perbedaan sinyalnya. Hasil lainnya yaitu pada metode pemindaian melingkar dengan *inverse* transformasi radon dapat mengidentifikasi batang pohon berdiameter 19 cm dengan lubang berdiameter 6 cm dan 9,5 cm yang berisi air. Skema peletakkan antena berhadapan merupakan skema optimal yang digunakan pada penelitian ini.

**Kata Kunci :** *Radar, Vector Network Analyzer, Kayu, Inverse Transformasi Radon*