

## ABSTRAK

Nama : Nurafifah Sirait  
NIM : 55421110013  
Program Studi : Magister Teknik Elektro  
Judul Laporan Tesis : Analisis Redaman Refleksi Pada Perancangan Absorber  
Menggunakan Biomaterial  
Pembimbing : Dr. Umairah, S.ST

Perbaikan terus-menerus pada perangkat elektronik selama bertahun-tahun telah menyebabkan emisi radiasi elektromagnetik, yang berdampak sangat negatif pada organisme hidup. Oleh karena itu, topik utama yang menjadi perhatian komunitas ilmiah saat ini adalah pengembangan bahan penyerap gelombang mikro (MAM). Mekanisme penyerapan gelombang mikro yang tidak menimbulkan kerusakan sekunder yang merusak peralatan elektronik menjadi perhatian. Limbah pertanian yang terbuang-buang menimbulkan ancaman terhadap lingkungan dan kesehatan masyarakat, dan bahan poliuretan serta polistiren yang digunakan untuk membuat peredam termasuk mahal dan tidak ramah lingkungan. Dalam penelitian ini sisa tanaman tropis dapat digunakan di area uji elektromagnetik. Saat ini, bahan penyerap elektromagnetik menjadi semakin penting untuk memastikan keberhasilan pengujian di ruang frekuensi radio (RF) anechoic. Bahan baru yang dipelajari dapat mengurangi biaya desain peredam gelombang mikro. Dalam hal ini, penggunaan bahan biomaterial dari daun pisang yang dicampur perekat dengan resin memberikan kinerja refleksi yang dapat menjadi penyerap gelombang mikro, yang didesain berbentuk persegi panjang berdasarkan ukuran pada pandu gelombang elektromagnetik (Waveguide WR-90). Dalam penelitian ini metode yang digunakan adalah Metode Nicholson-Ross-Weir (NRW) dimana metode ini merupakan metode yang paling umum digunakan untuk menghitung nilai parameter S yaitu nilai permitifitas dan permeabilitas. Penyerap gelombang mikro rectangular ini beroperasi dalam rentang frekuensi dari 8-15 GHz, dan pada hasil pengujian dengan menggunakan bahan biomaterial dari daun pisang pada simulasi *prototype* untuk ukuran 22.86mm x 10.16mm penampang dengan tebal 7.91mm memiliki hasil peredaman terbaik dengan nilai  $S_{11}$  sebesar -27.67 dB.

**Kata Kunci :** Daun pisang, Biomaterial, Metode *Nicholson-Ross-Weir (NRW)*, (*Waveguide WR90*), Faktor Penyerapan, *HFSS*, Persentase Penyerapan, Kehilangan Refleksi, *Vector Network Analyzer*.

## ABSTRACT

Name : Nurafifah Sirait  
NIM : 55421110013  
Study Program : Master of Electrical Engineering  
Title Internship Thesis : Analysis of Reflection Damping in the Design of Absorber Arrays Using Biomaterials  
Counsellor : Dr. Umaisaroh, S.ST

*Continuous improvements in electronic devices over the years have led to the emission of electromagnetic radiation, which has a very negative impact on living organisms. Therefore, the main topic of concern to the scientific community today is the development of microwave absorbing materials (MAM). Microwave absorption mechanisms that do not cause secondary damage that damage electronic equipment are of concern. Abandoned agricultural waste poses a threat to the environment and public health, and the polyurethane and polystyrene materials used to make dampers are expensive and environmentally unfriendly. In this research, tropical plant residues can be used in electromagnetic test areas. Today, electromagnetic absorbing materials are becoming increasingly important to ensure successful testing in anechoic radio frequency (RF) chambers. The new materials studied can reduce the design costs of microwave absorbers. In this case, the use of biomaterials from banana leaves mixed with adhesive and resin provides reflection performance which can become a microwave absorber, which is designed in a rectangular shape based on the size of the electromagnetic waveguide (Waveguide WR-90). In this research, the method used is the Nicholson-Ross-Weir (NRW) method, where this method is the most commonly used method to calculate the S parameter values, namely the permittivity and permeability values. This rectangular microwave absorber operates in the frequency range from 8-15 GHz, and in test results using biomaterials from banana leaves in prototype simulations for a size of 22.86mm x 10.16mm cross-section with a thickness of 7.91mm, it has the best damping results with an  $S_{11}$  value of -27.67 dB.*

**Keywords:** *Banana leaf, Biomaterial, Nicholson-Ross-Weir (NRW) Method, HFSS, Percentage Absorption, Reflection Loss, Vector Network Analyser.*