

PERANCANGAN ANTENA MIKROSTRIP *TUNING FORK-SHAPED PATCH* SEBAGAI SENSOR UNTUK MENDETEKSI LARUTAN MADU DENGAN TEKNIK *SLOTTED PARTIAL GROUND PLANE*

TUGAS AKHIR

Karya Ilmiah sebagai salah satu syarat untuk menyelesaikan jenjang srata satu (S-1) di Departemen Teknik Elektro, Fakultas Teknik, Universitas Andalas

Oleh

Siska Syafpitri

NIM. 2110951021

Pembimbing :

Ir. Hanalde Andre, S.T., M.T.

NIP. 198612252015041001



**PROGRAM STUDI SARJANA
TEKNIK ELEKTRO FAKULTAS TEKNIK
UNIVERSITAS ANDALAS**

2025

ABSTRAK

Judul	Perancangan Antena Mikrostrip <i>Tuning fork-Shaped Patch</i> Sebagai Sensor Untuk Mendeteksi Konsentrasi Larutan Madu Dengan Teknik <i>Slotted Partial Ground Plane</i>	Siska Syafpitri
Program Studi	Teknik Elektro	2110951021
Fakultas Teknik Universitas Andalas		
Abstrak Antena mikrostrip merupakan salah satu jenis antena yang banyak digunakan karena ukurannya yang kompak, struktur yang sederhana, serta kemudahan dalam proses fabrikasi. Penelitian ini bertujuan untuk merancang antena mikrostrip <i>tuning fork-Shaped patch</i> 2,45 GHz dengan teknik <i>Slotted Partial Ground Plane</i> sebagai sensor untuk mendeteksi konsentrasi larutan madu. Material substrat yang digunakan adalah FR-4 (<i>Epoxy</i>) dengan ketebalan 1,6 mm. Perancangan dan simulasi antena dilakukan menggunakan perangkat lunak CST <i>Studio Suite</i>. Pengujian dilakukan dengan memvariasikan konsentrasi air dalam madu dengan rentang 0% hingga 50% untuk mengamati pengaruhnya terhadap karakteristik antena seperti frekuensi, <i>return loss</i>, <i>Q Factor</i> dan VSWR. Hasil pengujian melalui simulasi menunjukkan bahwa perubahan konstanta dielektrik relatif larutan memiliki hubungan yang kuat dengan karakteristik antena yang diuji. Peningkatan konstanta dielektrik relatif menyebabkan peningkatan pada nilai <i>return loss</i>, dan VSWR, sementara frekuensi dan <i>Q Factor</i> justru menurun. Pengujian terhadap antena hasil fabrikasi dengan variasi konsentrasi larutan madu menunjukkan perubahan karakteristik yang selaras dengan hasil simulasi dengan variasi konstanta dielektrik relatif, yang menunjukkan bahwa antena ini efektif digunakan sebagai sensor dalam mendeteksi konsentrasi larutan madu. Kata kunci: Antena mikrostrip, <i>tuning fork-Shaped patch</i>, <i>Slotted Partial Ground Plane</i>, larutan madu, sensor.		

ABSTRACT

Title	<i>Design of a Tuning fork-Shaped Patch Microstrip Antenna as a Sensor for Detecting Honey Solution Concentration Using the Slotted Partial Ground Plane Technique</i>	Siska Syafpitri
Mayor	Electrical Engineering	2110951021
Engineering Faculty Universitas Andalas		
Abstract Microstrip antennas are widely used due to their compact size, simple structure, and ease of fabrication. This research aims to design a tuning fork-shaped microstrip patch antenna operating at 2.45 GHz using the Slotted Partial Ground Plane technique as a sensor for detecting honey solution concentrations. The substrate material used is FR-4 (Epoxy) with a thickness of 1.6 mm. The antenna was designed and simulated using CST Studio Suite software. Testing was conducted by varying the water concentration in honey from 0% to 50% to observe its effect on antenna characteristics such as frequency, return loss, Q factor, and VSWR. The simulation results show that changes in the relative dielectric constant of the solution significantly affect the antenna characteristics. An increase in the relative dielectric constant leads to higher return loss and VSWR values, while frequency and Q factor decrease. Experimental testing of the fabricated antenna with varying honey solution concentrations revealed changes in antenna characteristics consistent with the simulation results, indicating that the proposed antenna is effective as a sensor for detecting honey solution concentrations. Keywords: Microstrip antenna, tuning fork-Shaped patch, Slotted Partial Ground Plane, honey solution, sensor.		