

**ANTENA MIKROSTRIP *RECTANGULAR PATCH* DENGAN DR-CSRR
SLOT SEBAGAI SENSOR UNTUK MENDETEKSI KEMURNIAN MADU**

TUGAS AKHIR

*Karya Ilmiah sebagai salah satu syarat untuk menyelesaikan Program Strata Satu
(S-1) di Departemen Teknik Elektro, Fakultas Teknik, Universitas Andalas*

Oleh

Dhella Yuanda Mersa
(2110953003)

Pembimbing:

Ir. Hanalde Andre, S.T., M.T.
NIP. 198612252015041001



**Program Studi Sarjana
Teknik Elektro Fakultas Teknik
Universitas Andalas
2025**

ABSTRAK

Judul	Antena Mikrostrip <i>Rectangular Patch</i> dengan DR-CSRR <i>Slot</i> sebagai Sensor untuk Mendeteksi Kemurnian Madu	Dhella Yuanda Mersa
Program Studi	Teknik Elektro	2110953003
Fakultas Teknik Universitas Andalas		
Abstrak Antena mikrostrip telah menjadi salah satu jenis antena yang populer. Popularitas antena mikrostrip didukung oleh berbagai keunggulannya, seperti kemudahan fabrikasi, biaya produksi yang rendah, struktur yang kokoh, respons yang cepat, serta sensitivitas yang tinggi. Pada tugas akhir ini, dirancang sebuah antena mikrostrip <i>rectangular patch</i> dengan <i>Double Ring Complementary Split Ring Resonator</i> (DR-CSRR) <i>Slot</i> sebagai sensor untuk mendeteksi kemurnian madu berdasarkan konstanta dielektriknya. Antena mikrostrip dirancang dengan teknik pencatutan <i>inset feed</i> dan material substrat FR4 (<i>Epoxy</i>) yang memiliki konstanta dielektrik sebesar 4.4 dan ketebalan sebesar 1.6 mm. Perancangan dan simulasi antena dilakukan menggunakan perangkat lunak <i>CST Studio Suite</i>. Larutan madu 5 ml dengan pencampuran persentase sukrosa 10% - 50% dengan interval 10% akan digunakan dalam pengujian untuk mengamati pengaruhnya terhadap karakteristik antena seperti frekuensi, <i>return loss</i>, VSWR, dan <i>Q Factor</i>. Hasil simulasi dan fabrikasi menunjukkan bahwa perubahan konstanta dielektrik dan konsentrasi larutan memengaruhi pergeseran frekuensi resonansi, VSWR, <i>return loss</i>, dan <i>Q Factor</i>. Regresi linear menunjukkan hubungan yang kuat antara input dan output, dengan koefisien determinasi hingga 0.9894. Sensor menunjukkan kinerja baik, dengan linearitas tinggi, sensitivitas stabil, <i>Q Factor</i> maksimum 296.1523 pada konsentrasi 20%, serta presisi tinggi dengan koefisien variasi frekuensi 0.014 – 0.064%. Antena ini dapat digunakan sebagai sensor untuk mendeteksi kemurnian madu berdasarkan hasil pengukuran pada parameter frekuensi resonansi antena. Kata kunci: Antena Mikrostrip, <i>Double Ring Complementary Split Ring Resonator</i> (DR-CSRR) <i>Slot</i>, Konstanta Dielektrik, Madu		

ABSTRACT

<i>Title</i>	<i>Rectangular Patch Microstrip Antenna with DR-CSRR Slot as a Sensor to Detect Honey Purity</i>	Dhella Yuanda Mersa
<i>Mayor</i>	<i>Electrical Engineering Department</i>	2110953003
<i>Faculty of Engineering Andalas University</i>		
Abstract <i>Microstrip antennas have become one of the popular types of antennas. The popularity of microstrip antennas is supported by its various advantages, such as ease of fabrication, low production costs, sturdy structure, fast response, and high sensitivity. In this final project, a rectangular patch microstrip antenna with Double Ring Complementary Split Ring Resonator (DR-CSRR) Slot is designed as a sensor to detect the purity of honey based on its dielectric constant. The microstrip antenna is designed using an inset feed technique and FR4 (Epoxy) substrate material which has a dielectric constant of 4.4 and a thickness of 1.6 mm. Antenna design and simulation were carried out using CST Studio Suite software. A 5 ml honey solution with a sucrose percentage mixing of 10% - 50% with a 10% interval will be used in the test to observe its effect on antenna characteristics such as frequency, return loss, VSWR, and Q Factor. The simulation and fabrication results show that changes in the dielectric constant and solution concentration affect the shift in resonance frequency, VSWR, return loss, and Q Factor. Linear regression shows a strong relationship between input and output, with a coefficient of determination of up to 0.9894. The sensor shows good performance, with high linearity, stable sensitivity, maximum Q Factor of 296.1523 at a concentration of 20%, and high precision with a frequency variation coefficient of 0.014 – 0.064%. This antenna can be used as a sensor to detect the purity of honey based on the measurement results of the antenna resonance frequency parameters.</i> <i>Keywords: Microstrip Antenna, Double Ring Complementary Split Ring Resonator (DR-CSRR) Slot, Dielectric Constant, Honey</i>		