

**PERANCANGAN HFCT UNTUK PENGUKURAN ARUS
DIELECTRIC BARRIER DISCHARGE PLASMA**

TUGAS AKHIR

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

Oleh



Megi Suryadi

2110951028

Pembimbing

Dr.Eng. Primas Emeraldi, S.T.,M.T.

NIP. 198612202015041002

DEPARTEMEN TEKNIK

ELEKTRO

FAKULTAS TEKNIK

UNIVERSITAS ANDALAS

2026

Judul	Perancangan HFCT Untuk Pengukuran Arus <i>Dielectric Barrier Discharge</i> Plasma	Megi Suryadi
Program Studi	Teknik Elektro	2110951028
Fakultas Teknik Universitas Andalas		
Abstrak Plasma <i>Dielectric Barrier Discharge</i> (DBD) adalah plasma non-termal yang banyak digunakan dalam sterilisasi, pengolahan gas buang, modifikasi permukaan material, dan aplikasi medis. Karakteristik utamanya adalah terjadinya pelepasan mikro yang menghasilkan pulsa arus berdurasi pendek dengan komponen frekuensi tinggi. Pengukuran arus plasma DBD merupakan tantangan karena sifat transien dan lebar pita sinyal yang lebar. Penelitian ini bertujuan untuk merancang dan mengimplementasikan <i>High Frequency Current Transformer</i> (HFCT) untuk pengukuran arus plasma DBD. Proses perancangan meliputi penentuan spesifikasi sensor, pemilihan inti magnetik, perancangan kumparan sekunder, dan penerapan pelindung dan pentanahan untuk meminimalkan interferensi elektromagnetik. HFCT dikembangkan menggunakan ferit FT 37-43 dan toroid inti besi dengan jumlah lilitan yang berbeda untuk mencapai sensitivitas dan lebar pita yang optimal. Pengujian dilakukan menggunakan function generator dan osiloskop untuk analisis <i>gain</i>, dan <i>Vector Network Analyzer</i> (VNA) untuk mengevaluasi impedansi transfer dan respons frekuensi. HFCT kemudian diterapkan pada sistem plasma DBD untuk mengukur arus pelepasan mikro. Hasil penelitian menunjukkan bahwa tipe inti dan jumlah lilitan secara signifikan memengaruhi kinerja sensor, dengan ferit FT 37-43 memberikan penguatan, impedansi transfer, dan bandwidth yang superior. HFCT yang dirancang secara akurat mengukur arus plasma DBD frekuensi tinggi. UNTUK KEDJAJAAN BANGSA Kata kunci: <i>High Frequency Current Transformer</i> (HFCT), <i>Dielectric Barrier Discharge</i> (DBD), Arus <i>Microdischarge</i>, <i>Transfer Impedance</i>, Bandwidth.		

<i>Title</i>	<i>Design of a High-Frequency Current Transformer (HFCT) for Dielectric Barrier Discharge (DBD) Plasma Current Measurement</i>	Megi Suryadi
<i>Mayor</i>	<i>Bachelor Degree of Electrical Engineering Department</i>	2110951028
<i>Engineering Faculty Andalas University</i>		
Abstract <i>Dielectric Barrier Discharge (DBD) plasma is a non-thermal plasma widely used in sterilization, exhaust gas treatment, material surface modification, and medical applications. Its main characteristic is the occurrence of microdischarges that generate short-duration current pulses with high-frequency components. Measuring DBD plasma current is challenging due to the transient nature and wide bandwidth of the signal. This study aims to design and implement a High Frequency Current Transformer (HFCT) for DBD plasma current measurement. The design process includes determining sensor specifications, selecting a magnetic core, designing a secondary coil, and applying shielding and grounding to minimize electromagnetic interference. The HFCT was developed using ferrite FT37-43 and iron core toroids with different numbers of turns to achieve optimal sensitivity and bandwidth. Testing was performed using a function generator and oscilloscope for gain analysis, and a Vector Network Analyzer (VNA) to evaluate transfer impedance and frequency response. The HFCT was then applied to a DBD plasma system to measure microdischarge currents. Results show that core type and number of turns significantly affect sensor performance, with ferrite FT37-43 providing superior gain, transfer impedance, and bandwidth. The designed HFCT accurately measures high-frequency DBD plasma currents.</i> <i>Keywords: High Frequency Current Transformer (HFCT), Dielectric Barrier Discharge (DBD), Microdischarge Current, Transfer Impedance, Bandwidth.</i>		