

**ANALISIS ARUS TERHADAP JENIS ELEKTRODA MELALUI
PEMODELAN DAN SIMULASI SERTA PENGARUHNYA TERHADAP
LEBAR BUSUR PLASMA DAN DISTRIBUSI PANAS**

TUGAS AKHIR

Diajukan sebagai syarat untuk menyelesaikan pendidikan

Program Strata – 1 pada Jurusan Teknik Elektro Fakultas Teknik

Universitas Andalas Padang

Oleh

AMIRAL FADHIL

2010952049

Pembimbing

Aulia, Ph.D.



JURUSAN TEKNIK ELEKTRO – FAKULTAS TEKNIK

UNIVERSITAS ANDALAS

PADANG

2024

Judul	Analisis Arus Terhadap Jenis Elektroda Melalui Pemodelan dan Simulasi Serta Pengaruhnya Terhadap Lebar Busur Plasma dan Distribusi Panas	Amiral Fadhil
Program Studi	Sarjana Teknik Elektro	2010952049
Fakultas Teknik Universitas Andalas		
Abstrak		
<p>Penelitian ini menganalisis pengaruh arus terhadap jenis elektroda dan gas melalui pemodelan dan simulasi, serta dampaknya terhadap lebar busur plasma dan distribusi panas. Pada penelitian ini, penulis menggunakan aplikasi COMSOL Multiphysics sebagai aplikasi pemodelan dan simulasi pada busur plasma yang dapat menghemat waktu dan biaya, serta meningkatkan efisiensi dalam kinerja pemodelan dan perancangan busur plasma. Aplikasi ini memungkinkan pencarian komposisi bahan dan desain elektroda secara lebih cepat, dengan dukungan perangkat lunak yang dapat memperkirakan berbagai aspek terkait desain elektroda, pengaruh bahan, dan arus listrik secara lebih baik. Pengujian pada plasma torch dilakukan dengan memvariasikan dimensi nozzle, jarak antar elektroda, material gas, dan kuat arus. Hasil menunjukkan bahwa temperatur puncak pada berbagai elektroda bergantung pada konduktivitas termal bahan elektroda, di mana elektroda tembaga dengan konduktivitas tinggi menghasilkan temperatur tertinggi dibandingkan dengan baja. Lebar busur plasma dipengaruhi oleh gas yang digunakan dan semakin kecil bukaan nozzle, semakin terfokus busur plasma yang dihasilkan. Gas helium menghasilkan temperatur tertinggi akibat energi ionisasinya yang tinggi, sementara udara dengan energi ionisasi rendah menghasilkan temperatur yang lebih rendah. Hasil penelitian ini diharapkan dapat membantu optimalisasi parameter pengelasan dalam industri yang membutuhkan efisiensi dan akurasi tinggi pada proses pemotongan dan pengelasan berbasis plasma.</p> <p>Kata kunci : <i>Arus listrik, Elektroda, Busur plasma, Distribusi panas, Pemodelan dan simulasi, COMSOL Multiphysics</i></p>		