

Daftar Isi

PERNYATAAN	i
PRAKATA	ii
Daftar Isi	iv
Daftar Gambar	vii
Daftar Tabel	ix
Daftar Arti Lambang	xi
Daftar Singkatan	xiii
Daftar Padanan Kata Istilah	xiv
I PENDAHULUAN	1
A Latar Belakang	1
1 Elektroporasi dan pemanfaatannya	1
2 Elektroporasi dapat balik	2
3 Pengenalan elektroporasi dan konduktivitas	4
4 Pembangkit denyut elektroporasi	6
5 Pemodelan elektroporasi	8
B Rumusan dan Batasan Masalah	9
1 Rumusan masalah	9
2 Batasan masalah	9
C Keaslian Penelitian	10
D Tujuan Penelitian	13
1 Tujuan umum	13
2 Tujuan Khusus	14
E Manfaat Penelitian	14
II TINJAUAN PUSTAKA	15
A Tinjauan Pustaka	15
1 Elektroporasi bahan hayati	15
2 Pemodelan dan simulasi konduktivitas bahan hayati pada elektroporasi	23
3 Eksperimen elektroporasi.	29
B Landasan Teori	33
1 Pemodelan elektroporasi	33
2 Perubahan konduktivitas listrik jaringan hayati akibat elektroporasi	36
3 Pembangkit medan listrik denyut elektroporasi	38
4 Pengukuran konduktans pada elektroporasi	39

C	Hipotesis	41
III METODE PENELITIAN		42
A	Perancangan penelitian	42
	1 Persiapan penelitian	42
	2 Rancangan penelitian	43
B	Populasi dan Sampel	46
C	Variabel Penelitian	48
D	Alat dan Bahan Penelitian	48
	1 Alat	48
	2 Bahan	48
E	Alat atau Instrumen untuk Mengumpulkan Data	49
	1 LCR meter	49
	2 Osiloskop	49
	3 Pengolah isyarat	50
F	Prosedur Pengambilan dan Pengumpulan Data	51
	1 Pengukuran impedans awal	51
	2 Pemodelan metoda elemen hingga dan simulasi	51
	3 Perekaman isyarat arus dan tegangan selama denyut listrik	51
G	Cara Analisis Data	53
	1 Perbandingan hasil	53
	2 Analisis pengaruh parameter elektroporasi terhadap konduktans	54
	3 Pemodelan matematika	54
IV HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN		55
A	Hasil Penelitian	55
	1 Pemodelan dan simulasi	55
	2 Hasil Eksperimen	65
	3 Model matematika konduktans pada elektroporasi denyut tunggal	72
	4 Analisis model matematis konduktans	75
	5 Perbandingan hasil simulasi dan eksperimen konduktans	76
B	Pembahasan	76
	1 Pemodelan dan Simulasi	76
	2 Eksperimen	80
	3 Konduktans pasca elektroporasi.	85
	4 Dampak energi yang tersimpan dalam kapasitor	86
V KESIMPULAN DAN SARAN		92
A	Kesimpulan	92
B	Saran-saran	93
DAFTAR PUSTAKA		94
A	Impedans Jaringan Hayati Sebelum Elektroporasi	L-1

B	Simulasi Sebaran Medan Listrik saat Elektroporasi	L-2
C	Hasil Simulasi Tegangan, Konduktans, dan Arus Listrik saat Denyut berlangsung	L-6
D	Simulasi Perhitungan G_p, G_{rms}, CF, T_{rec} Saat Elektroporasi	L-10
E	Hasil Pengukuran konduktans puncak G_p, Konduktans rms G_{rms}, Crest Factor CF, dan Waktu Pemulihan T_{rec}	L-11
F	Perbandingan Antara Hasil Perhitungan Simulasi dan Eksperimen G_p, G_{rms}, CF, T_{rec}	L-27