



DAFTAR ISI

HALAMAN JUDUL	i
HALAMAN PERSETUJUAN	ii
HALAMAN PENGESAHAN	iii
PERNYATAAN	iv
PRAKATA.....	v
DAFTAR ISI.....	vi
DAFTAR GAMBAR	ix
INTISARI	xii
ABSTRACT	xiii
BAB 1 PENDAHULUAN	
1.1 Latar belakang.....	1
1.2 Perumusan masalah.....	4
1.3 Keaslian penelitian	6
1.4 Faedah penelitian.....	6
1.4.1 Manfaat bagi ilmu pengetahuan	7
1.4.2 Manfaat bagi negara dan bangsa.....	7
1.5 Tujuan penelitian	8
BAB II TINJAUAN PUSTAKA	
2.1 Studi pustaka hasil penelitian.....	9
2.2 Landasan teori.....	10
2.2.1 Desain isolator polimer dasar	10
2.2.2 Polusi pada permukaan isolator.....	12
2.2.3 Permasalahan pada isolator polimer	14



2.2.4	Pengujian penuaan yang dipercepat	16
2.2.5	Pengujian penuaan yang dipercepat dengan RWD-Test.....	19
2.2.5.1	Prosedur RWD-Test.....	20
2.2.6	Perhitungan arus bocor	22
2.3	Hipotesis	23
BAB III CARA PENELITIAN		
3.1	Bahan penelitian.....	25
3.1.1	Bahan isolasi polimer	25
3.1.2	Bahan elektrode	26
3.1.3	Desain dan pembuatan model isolator	27
3.1.4	Larutan polutan elektrolit	28
3.2	Alat Penelitian.....	29
3.2.1	Desain konstruksi sistem RWD-Test	29
3.2.2	Sistem elektronik RWD-Test	31
3.2.3	Perangkat dan instrumen pengukur lain	32
3.2.3.1	AC HV generator.....	32
3.2.3.2	Osiloskop digital	32
3.2.3.3	Kondukto meter.....	32
3.3	Jalannya penelitian.....	33
3.3.1	Pengambilan data.....	35
3.4	Variabel penelitian dan analisis data	35
BAB IV HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN		
4.1	Hasil penelitian	38
4.2	Pembahasan	38
4.2.1	Dasar pembahasan.....	38



4.2.2	Karakteristik arus bocor fungsi waktu	39
4.2.3	Mekanisme penuaan.....	41
4.2.3.1	Daerah 1 (Early Aging Period – EAP)	43
4.2.3.2	Daerah 2 (Transition Period – TP)	45
4.2.3.3	Daerah 3 (Late Aging Period – LAP).....	46
4.2.4	Pengaruh tegangan uji terhadap karakteristik arus bocor.....	48
4.2.4.1	Pengaruh tegangan uji terhadap karakteristik arus bocor XLPE	54
4.2.4.2	Pengaruh tegangan uji terhadap karakteristik arus bocor PU	55
4.2.4.3	Pengaruh tegangan uji terhadap karakteristik arus bocor PTFE	56
4.2.5	Pengaruh tegangan uji terhadap umur efektif	56
4.2.5.1	Pengaruh tegangan uji terhadap umur efektif XLPE.....	57
4.2.5.2	Pengaruh tegangan uji terhadap umur efektif PU	59
4.2.5.3	Pengaruh tegangan uji terhadap umur efektif PTFE.....	59
4.2.6	Pengaruh konduktifitas polutan terhadap umur efektif.....	60
4.2.6.1	Pengaruh konduktifitas polutan terhadap umur efektif PU.....	60
4.2.6.2	Pengaruh konduktifitas polutan terhadap umur efektif PTFE	61
4.2.6.3	Pengaruh konduktifitas polutan terhadap umur efektif XLPE	62
4.2.7	Pemakaian RWD-Test untuk membandingkan material isolator.....	63
BAB V KESIMPULAN DAN SARAN		
5.1	Kesimpulan.....	67
5.2	Saran.....	68
DAFTAR PUSTAKA		70
LAMPIRAN.....		71

DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1	Isolator polimer tipe suspension	11
Gambar 2.2	Isolator polimer tipe post	11
Gambar 2.3	Model isolator polimer	21
Gambar 2.4	Gambar skematik perlengkapan mesin RWD-test	21
Gambar 2.5	Rangkaian ekivalen isolator pada rangkaian AC	23
Gambar 3.1a	Desain model isolator	27
Gambar 3.1b	Desain elektroda	28
Gambar 3.2	Bentuk model isolator polimer	28
Gambar 3.3	Desain konstruksi RWD-test	29
Gambar 3.4	Blok diagram sistem elektronik	32
Gambar 3.5	Diagram alir jalannya penelitian	33
Gambar 3.6	Rangkaian sistem RWD-test	34
Gambar 3.7	Rekaman arus bocor vs waktu (Baersch, 1995)	36
Gambar 4.1	Grafik data arus bocor maksimum fungsi waktu model isolator XLPE pada tegangan uji 0.6 kV/cm dan konduktifitas 1.5ms/cm	44
Gambar 4.2	Grafik data arus bocor maksimum fungsi waktu model isolator PTFE pada tegangan uji 0.6 kV/cm dan konduktifitas 1.5ms/cm	40
Gambar 4.3	Grafik data arus bocor maksimum fungsi waktu model isolator PU pada tegangan uji 0.8 kV/cm dan konduktifitas 1.5ms/cm	41
Gambar 4.4	Diagram arus waktu model isolator polimer	42
Gambar 4.5	hydrophobicity	43
Gambar 4.6	Bentuk gelombang arus bocor pada periode "Energized"	44



Gambar 4.7	Peluahan parsial pada pengujian penuaan yang dipercepat dengan metode RWD-test.....	44
Gambar 4.8	Bentuk gelombang arus bocor pada periode energized.....	45
Gambar 4.9	Busur pita kering pada TP.....	46
Gambar 4.10	Bentuk sinyal arus bocor pada LAP.....	46
Gambar 4.11	Busur pita kering pada LAP	47
Gambar 4.12	Grafik rerata data arus bocor maksimumfungsi waktu model isolator XLPE pada tegangan uji 0.4 kV/cm dan konduktifitas 1.5ms/cm.....	48
Gambar 4.13	Grafik rerata data arus bocor maksimumfungsi waktu model isolator XLPE pada tegangan uji 0.4 kV/cm dan konduktifitas 3 ms/cm.....	49
Gambar 4.14	Grafik rerata data arus bocor maksimumfungsi waktu model isolator XLPE pada tegangan uji 0.6 kV/cm dan konduktifitas 1.5ms/cm.....	49
Gambar 4.15	Grafik rerata data arus bocor maksimumfungsi waktu model isolator XLPE pada tegangan uji 0.8 kV/cm dan konduktifitas 1.5ms/cm.....	50
Gambar 4.16	Grafik rerata data arus bocor maksimumfungsi waktu model isolator PU pada tegangan uji 0.6 kV/cm dan konduktifitas 1.5ms/cm.....	50
Gambar 4.17	Grafik rerata data arus bocor maksimumfungsi waktu model isolator PU pada tegangan uji 0.8 kV/cm dan konduktifitas 1.5ms/cm.....	51
Gambar 4.18	Grafik rerata data arus bocor maksimumfungsi waktu model isolator PU pada tegangan uji 0.6 kV/cm dan konduktifitas 3 ms/cm.....	51
Gambar 4.19	Grafik rerata data arus bocor maksimumfungsi waktu model isolator PU pada tegangan uji 0.8 kV/cm dan konduktifitas 3 ms/cm.....	52
Gambar 4.20	Grafik rerata data arus bocor maksimumfungsi waktu model isolator PTFE pada tegangan uji 0.6 kV/cm dan konduktifitas 1.5ms/cm.....	52



Gambar 4.21	Grafik rerata data arus bocor maksimumfungsi waktu model isolator PTFE pada tegangan uji 0.8 kV/cm dan konduktifitas 1.5ms/cm.....	53
Gambar 4.22	Grafik rerata data arus bocor maksimumfungsi waktu model isolator PTFE pada tegangan uji 0.6 kV/cm dan konduktifitas 3 ms/cm.....	53
Gambar 4.23	Grafik rerata data arus bocor maksimumfungsi waktu model isolator PTFE pada tegangan uji 0.8 kV/cm dan konduktifitas 3 ms/cm.....	54
Gambar 4.24	Karakteristik arus bocor fungsi waktu bahan XLPE dengan berbagai tegangan uji pada konduktifitas polutan 1.5mS.....	54
Gambar 4.25	Karakteristik arus bocor fungsi waktu bahan PU dengan tegangan uji 0.6 dan 0.8kV/cm pada konduktifitas polutan 1.5mS	55
Gambar 4.26	Karakteristik arus bocor fungsi waktu bahan PTFE dengan tegangan uji 0.6 dan 0.8kV/cm pada konduktifitas polutan 1.5mS.....	56
Gambar 4.27	Percepatan penuaan XLPE oleh tegangan pengujian	57
Gambar 4.28	Karakteristik "umur efektif" untuk XLPE.....	58
Gambar 4.29	Percepatan penuaan PU oleh konduktifitas polutan pada tegangan pengujian 0.6 kV/cm.....	61
Gambar 4.30	Percepatan penuaan PTFE oleh konduktifitas polutan pada tegangan pengujian 0.6 kV/cm.....	62
Gambar 4.31	Percepatan penuaan XLPE oleh konduktifitas polutan pada tegangan pengujian 0.4 kV/cm.....	63
Gambar 4.32	Perbandingan arus bocor fungsi waktu beberapa jenis material isolator pada tegangan $V/d = 0.6kV/cm$ dan $K = 1.5 mS/cm$	64
Gambar 4.33	Perbandingan beberapa jenis material	64
Gambar 4.34	Perbandingan dengan hasil penelitian lain.....	65
Gambar 4.35	Arus bocor pada berbagai sampling durasi tegangan uji	66