



DAFTAR ISI

HALAMAN JUDUL	-
PERNYATAAN BEBAS PLAGIASI	ii
LEMBAR PENGESAHAN	iii
KATA PENGANTAR	iv
DAFTAR ISI	vi
DAFTAR TABEL	viii
DAFTAR GAMBAR	viii
DAFTAR LAMPIRAN	xi
DAFTAR SINGKATAN DAN SATUAN	xi
INTISARI	xiii
ABSTRACT	xiii
BAB I PENDAHULUAN	1
1.1. Latar Belakang	1
1.2. Rumusan dan Batasan Masalah	2
1.3. Keaslian Penelitian	3
1.4. Tujuan Penelitian	4
1.5. Manfaat Penelitian	4
BAB II TINJAUAN PUSTAKA DAN HIPOTESIS	5
2.1 Tinjauan Pustaka	5
2.2 Landasan Teori	10
2.2.1 Sumber Elektron untuk Akselerator RF	10
2.2.2 Prinsip Emisi Termionik	16
2.2.3 Penentuan Elektrode Pembentuk Berkas, Dan Besar Tegangan Ekstraksi (tegangan anoda)	20
2.2.4 Penentuan Tegangan Ekstraksi (tegangan anoda)	21
2.2.5 Arus Berkas	25
2.2.6 <i>Perveance</i> dan Hukum Child–Langmuir	25
2.2.7 <i>Emittance</i>	26
2.2.8 Konfigurasi <i>Pierce</i>	28
2.2.9 CST Studio Suite	29
	vi





2.210	Teori Dasar Simulasi SIMION 8.1	30
2.2.10	Validasi dengan SIMION 8.1	31
BAB III METODE PENELITIAN		33
3.1	Tempat dan Waktu Penelitian	33
3.2	Alat dan Bahan Penelitian	33
3.3	Kriterian Desain Dan Persyaratan Sumber Elektron	34
3.3.1	Tegangan operasi dan arus berkas elektron	34
3.3.2	Perveance berkas	34
3.3.3	Emittance berkas electron	34
3.3.4	Ukuran (diameter) berkas electron	35
3.3.5	Stabilitas dan kesejajaran lintasan berkas	35
3.3.6	Konsistensi hasil simulasi CST dan SIMION	35
3.4	Desain Konseptual dan Desain Dasar	35
3.5	Disain Sumber Elektron Linier Accelerator Menggunakan AutoCad dan Inventor (Gambar 3-1 dan Gambar 3-2)	36
3.6	Alur Penelitian	37
BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN		40
4.1	Pengaruh Tegangan Anoda Terhadap Arus, <i>Perveance</i> , <i>Emittance</i> dan Ukuran Berkas Menggunakan CST dan SIMION	40
4.1.1	Pengaruh variasi sudut <i>Pierce</i> pada tegangan 20 kV terhadap arus, <i>perveance</i> , <i>emittance</i> , ukuran berkas menggunakan CST	44
4.1.2	Pengaruh variasi sudut <i>Pierce</i> pada tegangan anoda 30 kV .	50
4.1.3	Pengaruh variasi sudut <i>Pierce</i> pada tegangan anoda 40 kV	54
4.2	Simulasi Geometri <i>Pierce</i> Menggunakan SIMION	59
4.2.1	Pengaruh tegangan anoda terhadap arus, dengan variasi sudut dan jumlah partikel uji	60
4.2.2	Pengaruh tegangan anoda terhadap <i>perveance</i> dengan variasi sudut dan jumlah partikel uji	63
4.2.3	Pengaruh tegangan anoda terhadap <i>emittance</i> dengan variasi sudut dan jumlah partikel uji	66
4.2.4	Pengaruh tegangan anoda terhadap ukuran berkas dengan variasi sudut dan jumlah partikel uji	71
BAB V KESIMPULAN DAN SARAN		75
5.1	Kesimpulan	75
5.2	Saran	75





DAFTAR PUSTAKA	77
LAMPIRAN	83

DAFTAR TABEL

Tabel 2.1. Parameter mesin LINAC 6 Mev untuk sterilisasi buah	8
Tabel 2.2. Spesifikasi berbagai material katoda [34,35]	15
Tabel 4.1. Pengaruh tegangan anoda terhadap arus, <i>perveance</i> , <i>emittance</i> , dan ukuran berkas menggunakan CST dengan 197.824 makropartikel uji	41
Tabel 4.2. Pengaruh tegangan anoda terhadap arus, <i>perveance</i> , <i>emittance</i> , dan ukuran berkas menggunakan SIMION dengan 500 makropartikel uji	42
Tabel 4.3. Pengaruh tegangan anoda terhadap arus, <i>perveance</i> , <i>emittance</i> , dan ukuran berkas menggunakan SIMION dengan 1000 makropartikel uji	42

DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1. Tata letak LINAC 6 MeV dalam 3 dimensi dengan parameter utama [25]	8
Gambar 2.2. Planar diode <i>gun</i> pada 50 kV	9
Gambar 2.3. <i>Pierce</i> diode <i>gun</i> pada 40 kV	9
Gambar 2.4. Layout LINAC elektron industri sebagai sumber X-Ray [18]	12
Gambar 2.5. Desain konseptual sumber elektron (diode dan triode)	13
Gambar 2.6 Hubungan suhu dengan kerapatan arus emisi pada berbagai material katoda [37]	15
Gambar 2.7 Diagram hubungan Hukum Richardson–Dushman (<i>temperature-limited</i>) dan Hukum Child–Langmuir (<i>space-charge-limited</i>)	18
Gambar 2.8 Bidang batas antara daerah bebas muatan dengan daerah aliran elektron untuk berkas elektron lurus dan berpenampang kotak [40]	20
Gambar 2.9 Bidang ekuipotensial ke arah sumbu berkas di sisi luar aliran elektron. (a) aliran elektron berpenampang kotak. (b) aliran elektron berpenampang bulat	23
Gambar 2.10. Lintasan berkas elektron: (a) berpenampang kotak dan (b) berpenam-	

