

## BAB VI

### KESIMPULAN DAN SARAN TINDAK LANJUT

#### 6.1. Kesimpulan

Dalam penelitian ini telah dibuat sebuah sumber elektron termionik untuk mesin berkas elektron dan telah dilakukan pengujian kelakuan meliputi arus elektron keluaran sebagai fungsi : arus filamen, tegangan pendorong, tegangan pemfokus, dan tegangan pemercepat. Hasil pengukuran variasi ke empat parameter di atas sebagai berikut :

1. Arus elektron cenderung bertambah dengan kenaikan arus filamen. Semakin besar arus filamen semakin besar terjadi emisi sehingga semakin besar juga arus elektron yang dihasilkan. Arus elektron mencapai puncak pada arus filamen ( $5,0 \pm 0,1$ ) A, dan diperoleh harga efisiensi sistem ekstraksi untuk mesin berkas elektron ini sebesar ( $73,0 \pm 3,4$ ) %. Ini berarti sumber elektron ini dapat bekerja.
2. Arus elektron cenderung bertambah dengan kenaikan tegangan pendorong dan tegangan celah dan arus elektron mencapai maksimum ( $400 \pm 5$ )  $\mu$ A pada arus filamen 4,5 A, tegangan pendorong ( $120 \pm 10$ ) V dan tegangan celah ( $4000 \pm 50$ ) V. Arus

elektron tidak lagi bertambah meskipun tegangan pendorong dan tegangan celah dinaikkan dari posisi harga ini. Ini berarti bahwa tegangan pendorong dan tegangan celah yang menimbulkan medan listrik pada konstruksi sumber elektron ini yang memberi tenaga pada berkas elektron agar dapat keluar dari sistem mencapai sasaran maksimum pada tegangan pendorong ( $120 \pm 10$ ) V dan tegangan celah ( $4000 \pm 50$ ) V ini.

3. Arus elektron cenderung bertambah dengan kenaikan tegangan pemfokus dan mencapai harga yang maksimum pada tegangan ( $3000 \pm 50$ ) volt dengan arus elektron ( $400 \pm 5$ )  $\mu$ A. Arus elektron tidak lagi bertambah meskipun tegangan pemfokus terus dinaikkan. Ini berarti pada jarak fokus yang terbentuk arus elektron maksimum yang dapat tertangkap pada sasaran ( $400 \pm 5$ )  $\mu$ A.
4. Berdasarkan persamaan (2-7) dengan tegangan optimal pada elektroda pendorong dan celah dapat diketahui besar potensial listriknya 4120 volt yang memberi kecepatan pada elektron dan terhitung besar energi kinetik elektron 4120 eV.

Dari hasil-hasil di atas dapat disimpulkan bahwa sumber elektron untuk mesin berkas elektron mempunyai kinerja dengan parameter operasi : arus filamen ( $5,0 \pm$

$0,1$ )A, tegangan elektroda pendorong ( $120 \pm 10$ ) volt, tegangan elektroda pemfokus ( $3,00 \pm 0,05$ ) kV, dan tegangan celah ( $4,00 \pm 0,05$ ) kV, diperoleh arus elektron keluaran ( $8,0 \pm 0,1$ ) mA, efisiensi sistem ekstraksi pada kondisi ini ( $73,0 \pm 3,4$ ) %, dan besar energi kinetik elektron sebesar 4120 eV.

## 6.2. Saran Tindak Lanjut

Agar diperoleh arus elektron keluaran yang lebih besar maka sebaiknya :

1. Filamen dari tungsten dengan luas permukaan kawat yang lebih besar.
2. Bahan yang berfungsi sebagai penyekat lebih baik memakai alumina karena tahan terhadap suhu tinggi hingga  $1700^{\circ}\text{C}$ .
3. Perlu diperhatikan kemampuan Feedthrough sebagai terminal sumber daya.
4. Perlu diperhatikan kemampuan operasi sistem pendukung sumber daya.
5. Perlu diperhatikan kualitas meter ukur yang dipakai.
6. Perlu dilakukan pengukuran distribusi tenaga elektron dengan spektrometer massa.