BAB VI

KESIMPULAN DAN SARAN TINDAK LANJUT

6.1 KESIMPULAN

Dalam penelitian ini telah dibuat sumber ion dengan katoda panas untuk mengionisasikan cuplikan padat. Sumber ion tersebut dapat dioperasikan meskipun arus ion yang dihasilkan masih relatif rendah yaitu dalam orde nA seperti ditunjukkan oleh hasil pengujian yang dilakukan dengan menggunakan cuplikan aluminium, tembaga dan besi.

Arus ion yang dihasilkan dalam sumber ion tipe katoda panas untuk cuplikan padat dipengaruhi oleh parameter-parameter antara lain : arus filamen, tegangan anoda, kuat medan magnet, tegangan pendorong, tegangan celah dan tegangan pemfokus.

1. Arus ion cenderung bertambah dengan kenaikan arus filamen. Semakin besar arus filamen akan menyebabkan emisi elektron semakin banyak sehingga kebolehjadian ionisasi di dalam ruang ionisasi semakin tinggi. Arus ion yang dihasilkan tidak mencapai harga maksimum karena kenaikkan kecepatan penguapan cuplikan lebih lambat dibandingkan dengan kenaikkan arus filamen.
2. Arus ion cenderung bertambah dengan kenaikkan tegangan anoda. Semakin besar tegangan anoda berarti

This document is Undip Institutional Repository Collection. The author(s) or copyright owner(s) agree that UNDIP-IR may, without changing the content, translate the submission to any medium or format for the purpose of preservation. The author(s) or copyright owner(s) also agree that UNDIP-IR may keep more than one copy of this submission for purposes of security, back-up and preservation. (http://eprints.undip.ac.id)

semakin besar energi kinetik elektron yang ditarik ke anoda hal ini terjadi untuk cuplikan tembaga dan besi. Namun untuk cuplikan aluminium pada kedudukan tegangan anoda tertentu arus ion tidak lagi bertambah besar melainkan turun, hal ini disebabkan karena tampang lintang ionisasi diferensial menurun.

3. Arus berkas ion cenderung bertambah seiring dengan kenaikkan kuat medan magnet, hal ini disebabkan karena elektron membentuk gerakan spiral , sehingga arus ion yang dihasilkan juga bertambah. Namun setelah kuat medan magnet mencapai harga tertentu arus berkas ion akan turun meskipun kuat medan magnet dinaikkan, hal ini disebabkan karena kuat medan magnet yang besar menyebabkan kecepatan putar elektron pengion lebih besar sehingga diameter spiral menjadi kecil maka kebolehjadian ionisasi akan menurun.

4. Arus berkas ion cenderung bertambah seiring dengan kenaikkan tegangan pendorong, hal ini menunjukkan bahwa semakin besar tegangan pendorong yang diberikan akan menghasilkan daya dorong yang besar untuk mendorong keluar ion-ion dari dalam tabung ionisasi yang ditunjukkan dengan naiknya arus berkas ion, tapi untuk cuplikan aluminium dan tembaga pada kedudukan tegangan pendorong tertentu arus ion tetap meskipun

This document is Undip Institutional Repository Collection. The author(s) or copyright owner(s) agree that UNDIP-IR may, without changing the content, translate the submission to any medium or format for the purpose of preservation. The author(s) or copyright owner(s) also agree that UNDIP-IR may keep more than one copy of this submission for purposes of security, back-up and preservation. (http://eprints.undip.ac.id)

tegangan pendorong dinaikkan, hal ini disebabkan karena semua ion yang terbentuk didalam ruang ionisasi antara elektroda pendorong dan filamen telah didorong ke daerah antara filamen dan celah oleh tegangan pendorong sehingga tidak ada lagi ion-ion positif yang dapat didorong keluar dari ruang ionisasi. Sedangkan untuk cuplikan besi pada kedudukan tegangan pendorong tertentu arus ion turun, hal ini disebabkan karena mulai tegangan ini jarak fokus membesar, akibatnya arus ion hasil ionisasi tak sampai ke sasaran tetapi menumbuk pada celah.

5. Arus berkas ion cenderung bertambah seiring dengan kenaikkan tegangan celah yang diberikan dan tidak mencapai suatu harga yang maksimal, hal ini disebabkan karena tegangan celah belum mencapai tegangan optimum 2500 volt karena kemampuan feedthrough yang kurang dari 2500 volt.
6. Arus berkas ion cenderung bertambah seiring dengan kenaikkan tegangan pemfokus, hal ini menunjukkan semakin besar tegangan pemfokus maka semakin banyak ion-ion yang difokuskan menuju sasaran. Namun pada kedudukan tegangan pemfokus tertentu arus ion menjadi turun hal ini disebabkan karena tegangan pemfokus yang terlalu tinggi mengakibatkan jarak fokus mengecil sehingga membuat arus ion tidak seluruhnya

This document is Undip Institutional Repository Collection. The author(s) or copyright owner(s) agree that UNDIP-IR may, without changing the content, translate the submission to any medium or format for the purpose of preservation. The author(s) or copyright owner(s) also agree that UNDIP-IR may keep more than one copy of this submission for purposes of security, back-up and preservation. (http://eprints.undip.ac.id)

melewati celah menuju sasaran melainkan sebagian menumbuk celah.

Dari hal-hal tersebut diatas dapat disimpulkan: telah dapat dibuat sumber ion katoda panas untuk cuplikan padat dan hasil dari pengujian yang dilakukan pada kondisi optimum, arus ion keluaran untuk cuplikan aluminium (940 ± 10) nA, untuk cuplikan tembaga (100 ± 10) nA dan untuk cuplikan besi (90 ± 1) nA.

6.2. Saran Tindak Lanjut

Agar diperoleh arus ion keluaran yang lebih besar maka perlu diperhatikan mengenai :

1. Sebaiknya menggunakan filamen dari tungsten dengan jumlah lilitan yang lebih banyak agar luas permukaan filamen lebih besar sehingga dapat menghasilkan elektron bebas lebih banyak dan perlu dilakukan pemisahan antara filamen dengan pemanas untuk bahan-bahan dengan titik lebur tinggi.
2. Sebaiknya bahan yang berfungsi sebagai penyekat menggunakan alumina yang tahan terhadap suhu tinggi hingga 1700°C.
3. Sebaiknya menggunakan feedthrough sebagai terminal sumber daya sumber ion dengan kemampuan yang lebih baik.
4. Sebaiknya menggunakan sistem pendukung sember daya

This document is Undip Institutional Repository Collection. The author(s) or copyright owner(s) agree that UNDIP-IR may, without changing the content, translate the submission to any medium or format for the purpose of preservation. The author(s) or copyright owner(s) also agree that UNDIP-IR may keep more than one copy of this submission for purposes of security, back-up and preservation. (http://eprints.undip.ac.id)

dengan kemampuan operasi yang lebih tinggi.

5. Perlu dilakukan analisis berkas ion keluaran dengan menggunakan spektrometer massa untuk mengetahui komposisi ion-ion yang diperoleh.

This document is Undip Institutional Repository Collection. The author(s) or copyright owner(s) agree that UNDIP-IR may, without changing the content, translate the submission to any medium or format for the purpose of preservation. The author(s) or copyright owner(s) also agree that UNDIP-IR may keep more than one copy of this submission for purposes of security, back-up and preservation. (http://eprints.undip.ac.id)