

Kajian mikroskop emisi medan pada Tungsten MonoKristal yang diadsorpsi Barium

Oleh :

Sigit Pamungkas

M.0200009

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Perkembangan ilmu bidang fisika telah mengalami kemajuan yang sangat pesat. Hal ini ditandai dengan banyaknya penemuan dan berkembangnya penelitian di bidang fisika. Hasil dari penemuan dan penelitian tersebut juga banyak yang telah diaplikasikan di kehidupan sekarang. Salah satu contoh dari kemajuan ilmu fisika adalah penelitian struktur kristal dari suatu mineral.

Pengetahuan dalam bidang kristalografi mengalami perkembangan yang pesat karena pemahaman sifat-sifat benda didasarkan pada struktur kristal. Penelitian struktur kristal sangat diperlukan, karena struktur kristal memberikan informasi tentang sifat material tersebut. Karakterisasi suatu material seperti kekuatan, kelistrikan, dan sifat termal dapat diprediksi dari struktur kristalnya. Susunan kristal yang susunannya jauh lebih teratur dari material amorf dapat diteliti dengan berbagai macam cara, seperti dengan menggunakan percobaan difraksi sinar-X, difraksi elektron, difraksi neutron, mikroskop elektron dan sebagainya.

Metode penggunaan elektron untuk mengamati struktur kristal sangat bervariasi. Pada difraksi elektron, elektron digunakan karena panjang gelombang elektron seorde dengan kisi dari kristal. Elektron didifraksikan oleh kisi kristal yang hasilnya dapat menggambarkan struktur kristal tersebut. Pada mikroskop kristal konvensional, elektron dapat meningkatkan daya resolusi karena panjang gelombang elektron yang sangat kecil. Dan pada mikroskop emisi medan, elektron memberikan gambaran tentang struktur kristal dengan jalan pengemisan elektron dari kristal tersebut.

Lemahnya pengetahuan orang-orang tentang cara atau prosedur kerja dari suatu alat penelitian adalah suatu penghambat dari perkembangan kemajuan bidang fisika. Di Sub Laboratorium Fisika Laboratorium MIPA UNS banyak alat-alat percobaan yang sampai sekarang belum digunakan karena minimnya pengetahuan tentang cara pemakaiannya. Karena itu banyak alat-alat yang sesungguhnya sangat bermanfaat belum digunakan secara optimal oleh para praktikan atau peneliti. Salah satu alat yang sampai sekarang belum dioperasikan adalah mikroskop emisi medan (*Field Emission Microscope*).

Mikroskop emisi medan adalah alat percobaan untuk mengamati struktur kristal dari suatu pengemisi dengan jalan mengemisi elektron-elektronnya dan menabrakannya pada layar pendar (*flourensi*) sehingga tampak gambar dari susunan atau struktur kristal pengemisi tersebut.

Mikroskop emisi medan buatan Leybold adalah suatu alat sederhana yang terdiri dari ujung tungsten yang sangat runcing yang berada di tengah gelas labu vakum, tungsten bersifat sebagai katoda. Ujung dari gelas labu ini merupakan

layar pendar yang berada di depan ujung tungsten dan bersifat sebagai anoda. Antara ujung tungsten dan layar pendar diberikan medan listrik yang besar.

Ketika tegangan tinggi dialirkan diantara ujung tungsten dan layar, medan listrik yang sangat besar terbentuk di dekat permukaan ujung tungsten yang berkuatan 10^7 V/m, beberapa elektron pada ujung tungsten akan terlempar keluar. Elektron tersebut mendapat percepatan oleh medan listrik menuju layar pendar. Elektron yang mengenai layar pendar akan membuat titik terang/pendaran di atasnya.

Titik-titik ini sesuai dengan arah kristal dari ujung tungsten yang mengalami pembesaran 500.000 kali. Gambar kristal dari ujung tungsten dapat diperjelas lagi dengan menggunakan atom-atom barium yang diuapkan dan mengendap pada permukaan tungsten. Atom-atom barium menciptakan titik pemisah pada gambar yang terdapat di layar sehingga kristal dari ujung tungsten dapat terlihat dengan jelas.

Pada tugas akhir ini akan dipelajari cara penggunaan alat mikroskop emisi medan dan manfaatnya bagi perkembangan ilmu fisika pada khususnya dan masyarakat pada umumnya.

1.2 Batasan Masalah

Pada penelitian ini penulis memberikan batasan sebagai berikut:

- Mikroskop emisi medan digunakan untuk mengamati kristal tunggal tungsten.
- Dipelajari efek dari atom barium yang diadsorpsikan pada kristal tungsten.

1.3 Rumusan Masalah

Bagaimana alat mikroskop emisi medan digunakan untuk menentukan struktur dari kristal tunggal tungsten.

1.4 Tujuan

Tujuan dari tugas akhir ini adalah :

- Mempelajari cara kerja dari alat mikroskop emisi medan.
- Mengamati struktur kristal tungsten dengan menggunakan alat mikroskop emisi medan.

1.5 Manfaat

Manfaat dari tugas akhir ini adalah :

- Bagi penulis, penelitian ini bermanfaat sebagai wadah untuk mengaplikasi ilmu yang telah dipelajari selama perkuliahan.
- Bagi Jurusan Fisika dan Sub Laboratorium Fisika Laboratorium Pusat MIPA UNS dapat memanfaatkan alat mikroskop emisi medan buatan Leybold untuk kegiatan pembelajaran.
- Bagi masyarakat umum hasil penelitian ini dapat menambah referensi tentang pemakaian alat mikroskop emisi medan dalam penentuan struktur kristal.