BAB I
PENDAHULUAN

1.1. LATAR BELAKANG

Superkonduktivitas adalah peristiwa perpaduan sifat-sifat listrik dan magnet yang luar biasa yang muncul pada logam atau senyawa tertentu jika didinginkan ke temperatur yang sangat rendah. Telah diketahui bahwa hambatan logam akan menurun jika didinginkan. Pada tahun 1911 H Kamerlingh Onnes[1] mendinginkan logam *air raksa* sampai dengan temperatur 1 K dengan pendingin *helium cair*. Diduga sebelumnya bahwa hambatan listrik akan menurun secara kontinyu ketika diturunkan menuju 0 K tetapi, pada temperatur sekitar 4 K hambatan listrik menurun secara tajam dan dibawah temperatur ini air raksa tidak menampakkan hambatan listrik. Pada temperatur ini air raksa menampakkan sifat-sifat kelistrikan yang sangat berbeda dengan kondisi normal, keadaan baru ini disebut " *keadaan superkonduktif* ". Transisi ke keadaan superkonduktif bahkan bisa terjadi jika logam tidak murni atau bahkan merupakan perpaduan dari logam-logam yang tidak menampakkan gejala superkonduktif.

Pada saat ini sekitar setengah dari unsur-unsur logam dan juga sejumlah paduan unsur m.. jadi superkonduktif pada *temperatur transisi* (T_c) tertentu, bahan-bahan ini disebut superkonduktor. Pada tahun 1987 C. W. Chu menemukan superkonduktor campuran sistem Y-Ba-Cu-O dengan T_c diatas

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)

90 °K. Superkonduktor jenis ini berupa material-material yang mengandung CuO yang dalam keadaan normalnya merupakan isolator. Material-material ini peka terhadap stokiometri. Penambahan kadar O dan substitusi unsur-unsur lain akan dapat mengubah sifat superkonduktivitasnya[9]. Implikasi dari penemuan ini adalah potensi pengembangan dan pembuatan bahan superkonduktor dengan Tc lebih tinggi bahkan setinggi suhu ruang. Dengan Tc sekitar 90 K dapat dipakai nitrogen cair sebagai pendingin yang mempunyai titik didih 77 K.

Untuk penelitian yang lebih mendalam mengenai superkonduktor sistem Y-Ba-Cu-O ini maka diperlukan teknik pembuatan sampel dan bahan-bahan yang lebih murah secara ekonomis. Dengan permasalahan ini maka akan dicoba pembuatan superkonduktor sistem Y-Ba-Cu-O dengan unsur Y lokal. Karena unsur Y lokal yang didapatkan dengan teknik pengendapan dari pasir zenotime cukup melimpah dengan konsentrasi kemurnian lebih dari 90%. Pengujian gejala superkonduktivitas dari sampel yang dihasilkan meliputi : penampakan efek Meissner dan keberadaan hambatan listrik nol.

1.2. BATASAN MASALAH

Aspek-aspek yang terkait dengan gejala superkonduktivitas selain efek Meissner dan hambatan listrik nol tidak akan dibahas dalam makalah ini. Sedangkan teori yang berkaitan dengan kedua masalah diatas disajikan secara kualitatif.

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)

1.3. TUJUAN PENELITIAN

Penelitian ini merupakan penelitian awal dari rangkaian penelitian yang akan dilakukan tentang superkonduktor sistem Y-Ba-Cu-O di PPNY BATAN Yogyakarta. Banyak keuntungan yang didapat dari sifaf-sifat superkonduktivitas diantaranya adalah penghantaran arus listrik tanpa kehilangan energi sedikitpun, maka banyak sekali dilakukan riset dengan tujuan mendapatkan bahan superkonduktor dengan T_c setinggi suhu ruang dan penerapannya dalam kehidupan sehari-hari. Sedangkan penelitian ini dimaksudkan menguji bahan superkonduktor sistem Y-Ba-Cu-O lokal dengan efek Meissner dan kenampakkan hambatan listrik nol.

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)