

## INTI SARI

**KAJIAN MODEL :  
PENGARUH EFEK PROKSIMITAS DAN EFEK TAK ISOTROP  
PADA  
SIFAT MAGNET SUPERKONDUKTOR MESOSKOPIK TIPE II**

oleh

FUAD ANWAR  
07/259168/SPA/154

Telah dilakukan kajian model sifat magnet superkonduktor, yaitu kajian sifat magnet superkonduktor biasa, dilanjutkan dengan kajian pengaruh efek proksimitas, efek tak isotrop serta akhirnya gabungan pengaruh efek proksimitas dan efek tak isotrop pada sifat magnet superkonduktor.

Bahan kajian adalah superkonduktor mesoskopik tipe II yang berbatasan dengan bahan normal, dilanjutkan dengan superkonduktor serupa yang berbatasan dengan bahan lain dan bersifat tak isotrop serta terakhir superkonduktor mesoskopik tipe II bersifat tak isotrop yang berbatasan dengan bahan lain. Keempat jenis bahan superkonduktor tersebut dikenai medan magnet luar yang bersifat gayut waktu. Efek proksimitas dikaitkan dengan syarat batas parameter benahan dan syarat batas medan magnet, sedang efek tak isotrop dikaitkan dengan massa efektif pasangan Cooper yang berharga  $m_c$  pada arah sumbu  $x$  dan berharga  $m_{ab}$  pada bidang  $yz$ . Metode kajian didasarkan pada penyelesaian persamaan Ginzburg-Landau gayut waktu dengan menggunakan metode  $\psi U$ .

Hasil kajian menunjukkan bahwa harga medan kritis rendah  $H_{c1}(T)$  mengecil jika ukuran bahan membesar, harga panjang ekstrapolasi  $b$  membesar pada ukuran bahan kecil dan rasio massa tak isotrop  $\varepsilon_m$  membesar pada harga  $\varepsilon_m \geq 1$ . Harga  $H_{c1}(T)$  membesar jika harga  $b$  membesar pada ukuran bahan besar dan harga  $\varepsilon_m$  membesar pada harga  $\varepsilon_m \leq 1$ . Harga medan kritis permukaan  $H_{c3}(T)$  mengecil jika ukuran bahan membesar. Harga  $H_{c3}(T)$  membesar jika harga  $b$  atau  $\varepsilon_m$  membesar.

Kata kunci : Persamaan Ginzburg-Landau Gayut Waktu, efek proksimitas, efek tak isotrop

## ABSTRACT

### MODELLING STUDY : PROXIMITY AND ANISOTROPY EFFECT ON THE MAGNETIC PROPERTIES OF MESOSCOPIC TYPE II SUPERCONDUCTOR

by

FUAD ANWAR  
07/259168/SPA/154

It has been done the modelling studies of the superconductor magnetic properties, namely the study of the normal superconductor magnetic properties, continued by the study of the proximity effect, the anisotropy effect and finally the both of the proximity effect and the anisotropy effect on the superconductor magnetic properties.

The objectives of the studies were the type-II mesoscopic superconductor bounded by the normal specimen, continued by such a material bounded by other material and having anisotropy properties, and finally the type-II mesoscopic superconductor bounded by other material and having anisotropy properties. Those objects were applied by the time dependent external magnetic field. The proximity effect was characterized by the boundary conditions for order parameter and magnetic field and the anisotropy effect was related with the effective mass of the Cooper pairs, namely  $m_c$  along the  $x$ -axis and  $m_{ab}$  in the  $yz$ -plane. The studies were based on the solution of the time-dependent Ginzburg-Landau equations using  $\psi U$  methods.

The results showed that the lower critical field  $H_{c1}(T)$  decreases when the size of material increases, the extrapolation length  $b$  decreases at the small size of the material, and the anisotropy mass ratio  $\varepsilon_m$  increase at  $\varepsilon_m \geq 1$ . The  $H_{c1}(T)$  increases when  $b$  increases at the large size of the material and  $\varepsilon_m$  increases at  $\varepsilon_m \leq 1$ . The surface critical field  $H_{c3}(T)$  decreases when the size of material increases. The  $H_{c3}(T)$  increases when  $b$  or  $\varepsilon_m$  increases.

Key words : time-dependent Ginzburg-Landau equations, proximity effect, anisotropy effect