

## ABSTRACT

### CRYSTAL GROWTH AND MAGNETISM OF THE ORGANIC LAYERED ANTIFERROMAGNET, DEUTERATED $\kappa$ -(BEDT-TTF)<sub>2</sub>Cu[N(CN)<sub>2</sub>]Br

JULIA ANGEL  
13/351221/PPA/04142

The large and high-quality crystals of the layered antiferromagnet deuterated  $\kappa$ -(BEDT-TTF)<sub>2</sub>Cu[N(CN)<sub>2</sub>]Br have been synthesized successfully by means of an electrochemical method controlling the applied current. Comparing to the previously reported studies, the largest single crystals are obtained from this research. Those single crystals are 9.45 mg, 15.13 mg, and 18.59 mg in weight. Even the crystal of 18.59 mg is almost two times larger than the largest crystal reported so far. The lightest one of those single crystals is used for the magnetization measurement conducted by the Superconducting Quantum Interference Device (SQUID) magnetometer. This material is characterized by *M-H* measurements for the first time. The small hysteresis behavior in the magnetization is found at 4.5 K around 500 G when the external field was applied in parallel and perpendicular to the conducting layers of deuterated  $\kappa$ -(BEDT-TTF)<sub>2</sub>Cu[N(CN)<sub>2</sub>]Br. The volume fraction of the superconductivity was evaluated in Meissner state to be  $(8.9 \pm 0.2)$  % of the total volume. The enhancement of the magnetic transition temperature by the magnetic field, which is parallel to the conducting layers of deuterated  $\kappa$ -(BEDT-TTF)<sub>2</sub>Cu[N(CN)<sub>2</sub>]Br, is also found. The magnetic transition temperature increases slightly as the applied magnetic field increases.

Keyword: deuterated  $\kappa$ -(BEDT-TTF)<sub>2</sub>Cu[N(CN)<sub>2</sub>]Br, electrochemical method with controlled applied current, crystal growth, largest single crystals, SQUID

## INTISARI

### PENUMBUHAN KRISTAL DAN KEMAGNETAN DARI ANTIFERROMAGNET BERLAYER YANG ORGANIK, DEUTERATED $\kappa$ -(BEDT-TTF)<sub>2</sub>Cu[N(CN)<sub>2</sub>]Br

JULIA ANGEL  
13/351221/PPA/04142

Kristal-kristal tunggal dan berkualitas baik dari deuterated  $\kappa$ -(BEDT-TTF)<sub>2</sub>Cu[N(CN)<sub>2</sub>]Br yang berlayer antiferromagnet telah berhasil disintesis menggunakan metode elektrokimia dengan mengontrol arus listrik yang diaplikasikan. Dibandingkan dengan penelitian-penelitian yang pernah ada sebelumnya, diperoleh kristal-kristal tunggal deuterated  $\kappa$ -(BEDT-TTF)<sub>2</sub>Cu[N(CN)<sub>2</sub>]Br terbesar dari penelitian ini. Berat kristal-kristal tunggal tersebut adalah 9.45 mg, 15.13 mg, dan 18.59 mg. Kristal tunggal dengan berat 18.59 mg bahkan dua kali lebih berat dari kristal tunggal terberat yang pernah dilaporkan sejauh ini. Kristal tunggal teringan dari kristal-kristal tunggal tersebut digunakan untuk pengukuran magnetisasi menggunakan magnetometer *Superconducting Quantum Interference Device* (SQUID). Material ini dikarakterisasi dengan pengukuran-pengukuran *M-H* untuk pertama kalinya. Histerisis magnetisasi yang kecil ditemukan pada 4.5 K sekitar 500 G ketika medan listrik luar diaplikasikan sejajar dan tegak lurus terhadap *conducting layer* deuterated  $\kappa$ -(BEDT-TTF)<sub>2</sub>Cu[N(CN)<sub>2</sub>]Br. Volum fraksi superkonduktivitas dievaluasi pada keadaan Meissner adalah  $(8.9 \pm 0.2) \%$  dari volum total. Peningkatan temperatur transisi magnetik terhadap medan magnet yang diaplikasikan paralel dengan *conducting layer* deuterated  $\kappa$ -(BEDT-TTF)<sub>2</sub>Cu[N(CN)<sub>2</sub>]Br juga ditemukan. Temperatur transisi magnetik meningkat sedikit seiring meningkatnya medan listrik yang diaplikasikan.

Kata kunci: deuterated  $\kappa$ -(BEDT-TTF)<sub>2</sub>Cu[N(CN)<sub>2</sub>]Br yang berlayer antiferromagnet, SQUID