

# Karakterisasi Keramik $\text{CuFe}_2\text{O}_4$ Yang Ditambah $\text{Al}_2\text{O}_3$ Untuk Termistor NTC Dengan Menggunakan $\text{Fe}_2\text{O}_3$ Dari Yarosit

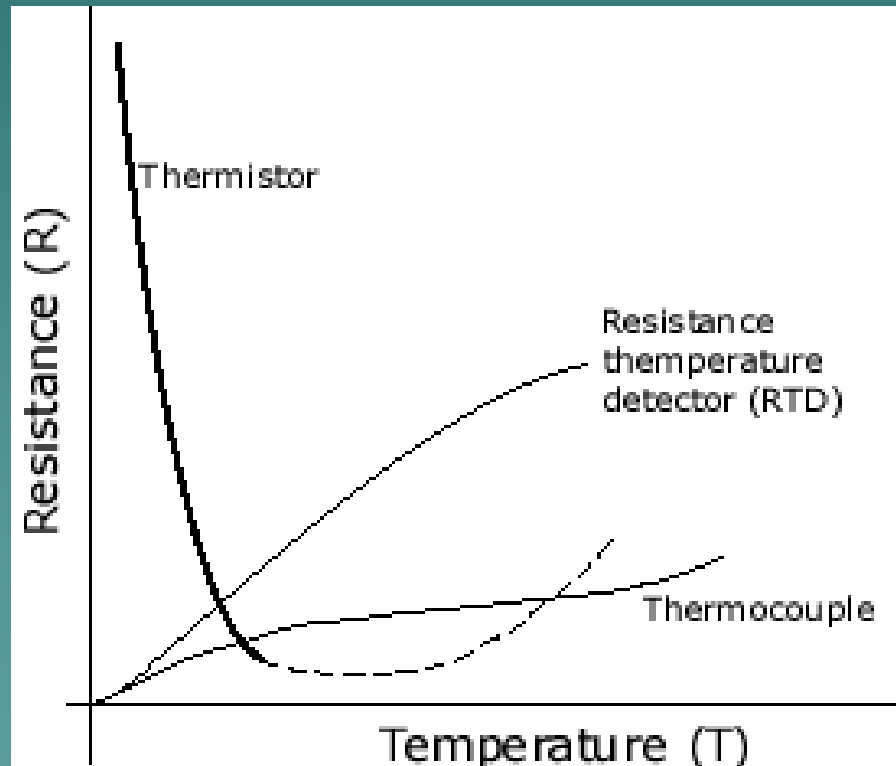
Wiendartun, Endi Suhendi, Andhy Setiawan <sup>1)</sup>  
Dani Gustaman Syarif, Guntur DS <sup>2)</sup>

<sup>1)</sup> Jurusan Fisika FMIPA UPI Bandung.

<sup>2)</sup> Pusat Teknologi Nuklir Bahan dan Radiometri  
BATAN Bandung.

# PENDAHULUAN

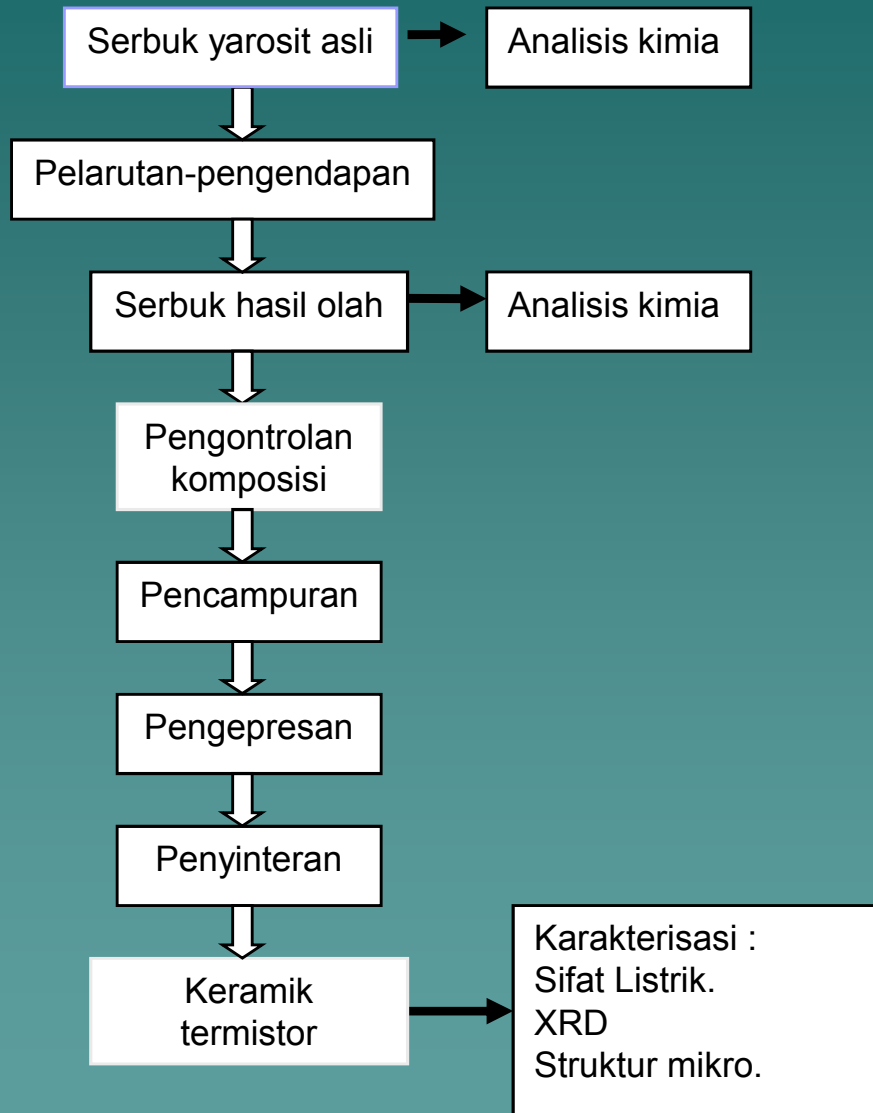
- ◆ THERMISTOR → Thermally Sensitive Resistor.
- ◆ KARAKTERISTIK NTC : CONTOH PRODUK :



# PENDAHULUAN (Lanjutan)

- ◆ Komponen Elektronik Penting.
  - **Sektor:** Kedokteran, ruang angkasa, instrumentasi, otomotif, telekomunikasi, dan HVACR (Heating, Ventilation, Air conditioning and Refrigeration).
  - **Applikasi :** Pengukur suhu, komputer, pembatas arus listrik, sensor aliran air dan sensor tekanan.
- ◆ Kebanyakan, thermistor dibuat dari keramik berstruktur spinel pada oksida logam transisi, rumus umumnya berbentuk  $AB_2O_4$ .
- ◆ Perlu alternatif ( khususnya berbahan dasar yang melimpah di Indonesia, e.g. hematite) → membuat keramik  $CuFe_2O_4$ , meliputi penambahan dengan  $Al_2O_3$ .
- ◆ Memprediksi bahwa penambahan  $Al_2O_3$  dapat memperbaiki karakterisistik keramik  $CuFe_2O_4$  pada thermistor NTC.

# EXPERIMENT



Tungku sinter

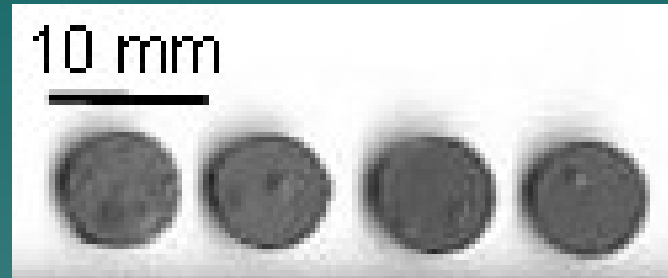


XRD

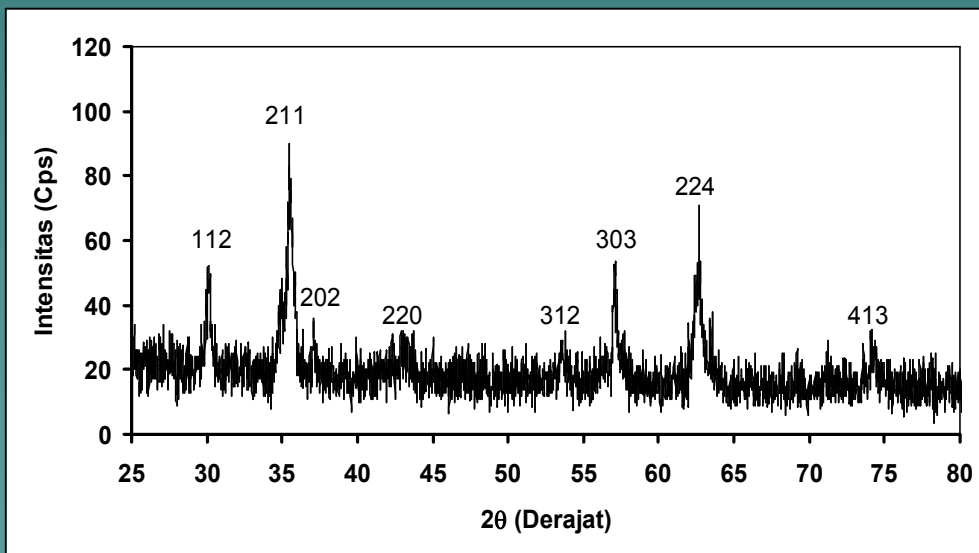


Mikroskop optik

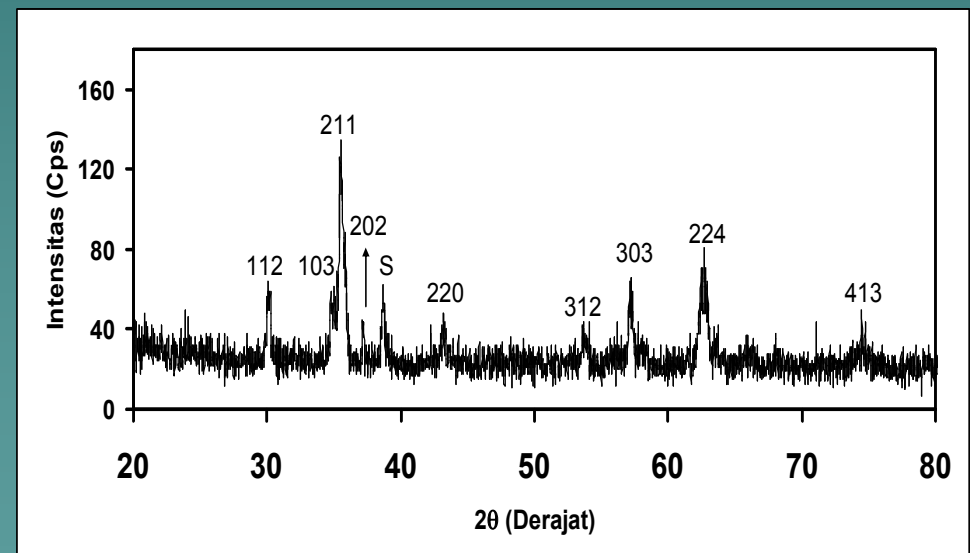
# HASIL (XRD)



Penampilan visual pelet keramik



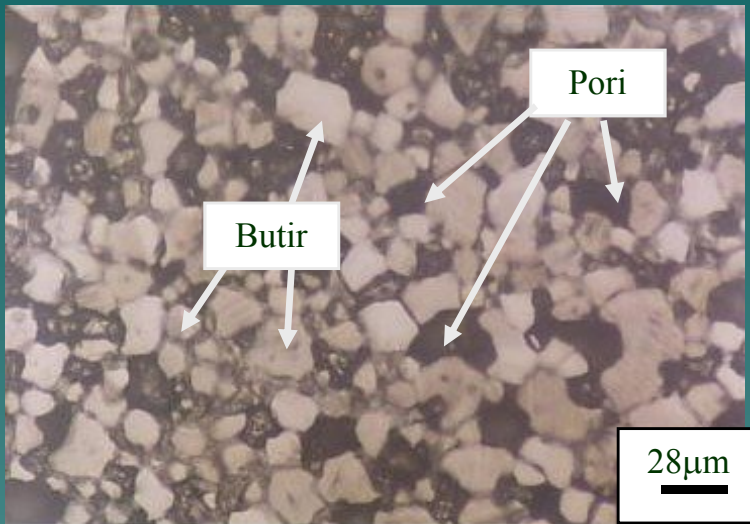
0 w/o Al<sub>2</sub>O<sub>3</sub>



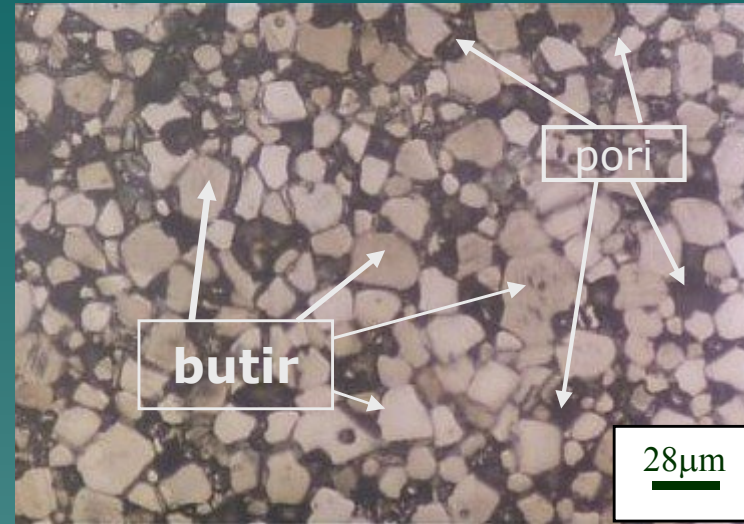
0.5 w/o Al<sub>2</sub>O<sub>3</sub>

Pola difraksi sinar-x (XRD) keramik berbasis CuFe<sub>2</sub>O<sub>4</sub>.

# HASIL (Struktur mikro)

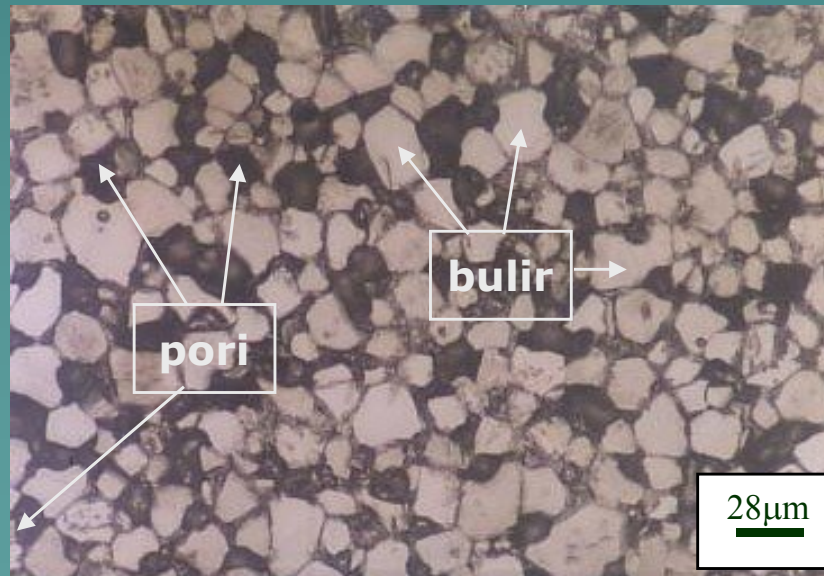


0 w/o  $\text{Al}_2\text{O}_3$



0.25 w/o  $\text{Al}_2\text{O}_3$

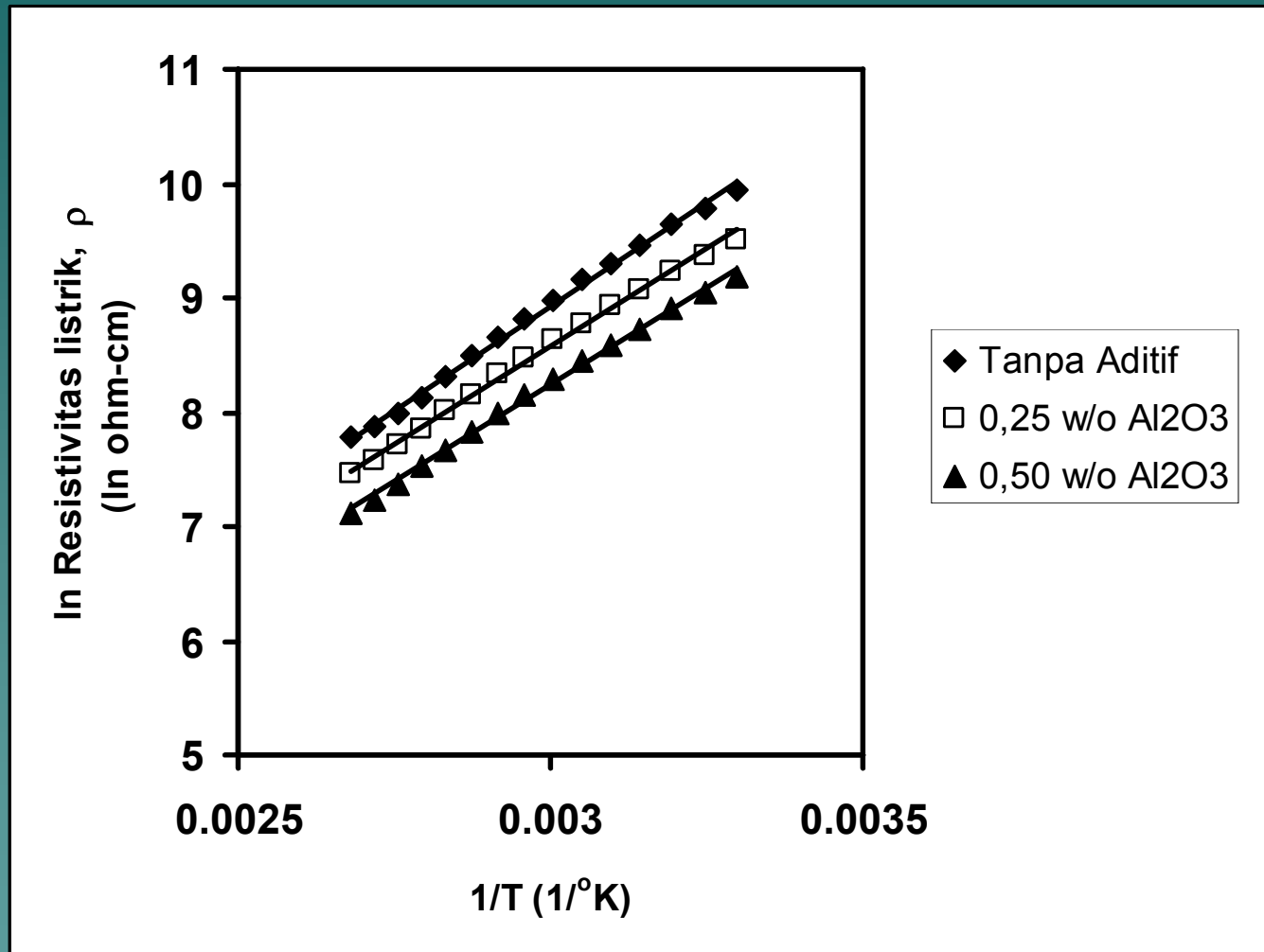
28mm  
—



0.50 w/o  $\text{Al}_2\text{O}_3$

Struktur mikro keramik berbasis  $\text{CuFe}_2\text{O}_4$ .

# HASIL (Karakteristik Listrik)



Ln resistivity ( $\rho$ ) vs  $1/T$  keramik  $\text{CuFe}_2\text{O}_4$  yang ditambah of  $\text{Al}_2\text{O}_3$ .

# HASIL (Karakteristik Listrik)

No.	Additive of $\text{Al}_2\text{O}_3$ (w/o)	B ( $^{\circ}\text{K}$ )	$\alpha$ ( $\%/^{\circ}\text{K}$ )	$\rho_{\text{RT}}$ (Kohm-cm)
1.	0	3625	4,03	25,1
2.	0.25	3386	3,76	16,3
3.	0.50	3403	3,78	11,8

Kebutuhan pasar  $B \geq 2000$   $^{\circ}\text{K}$  dan  $\alpha \geq 2.2$   $\%/^{\circ}\text{K}$ , dan  $E_a$  0.1 -1.5 eV [7],  $\rho_{\text{RT}} = 10$  ohm.cm-1 Mohm.cm [4].



# KESIMPULAN

- ◆ Keramik berbasis  $\text{CuFe}_2\text{O}_4$  telah berhasil dibuat dan dapat diaplikasikan sebagai termistor NTC.
- ◆ Pengaruh penambahan  $\text{Al}_2\text{O}_3$  terhadap ukuran butir pada keramik  $\text{CuFe}_2\text{O}_4$  tidak terlihat dengan jelas.
- ◆ Penambahan  $\text{Al}_2\text{O}_3$  mengubah resistivitas suhu ruang ( $\rho_{RT}$ ) dan konstanta termistor (B).
- ◆ Nilai ( $\rho_{RT}$ ) dan (B) dari keramik  $\text{CuFe}_2\text{O}_4$  yang dibuat ini, memenuhi kebutuhan pasar.

TERIMAKASIH

HIBAH PEKERTI, DIKTI  
No.014/DP2M/2006