

**KARAKTERISTIK ARUS - TEGANGAN SEMIKONDUKTOR  
*COPPER OXIDE* DIDOPING *ZINC OXIDE* SEBAGAI SENSOR  
GAS HIDROGEN**

**SKRIPSI**



**Zulfikri Syafnur  
1310441007**

**JURUSAN FISIKA  
FAKULTAS MATEMATIKA DAN ILMU PENGETAHUAN ALAM  
UNIVERSITAS ANDALAS  
PADANG**

**2017**

**KARAKTERISTIK ARUS - TEGANGAN SEMIKONDUKTOR  
COPPER OXIDE DIDOPING ZINC OXIDE SEBAGAI SENSOR  
GAS HIDROGEN**

**SKRIPSI**

**Karya Tulis Sebagai Salah Satu Syarat  
Untuk Memperoleh Gelar Sarjana Sains  
dari Universitas Andalas**



**Zulfikri Syafnur  
1310441007**

**Dosen Pembimbing  
Dr. Elvaswer**

**JURUSAN FISIKA  
FAKULTAS MATEMATIKA DAN ILMU PENGETAHUAN ALAM  
UNIVERSITAS ANDALAS  
PADANG**

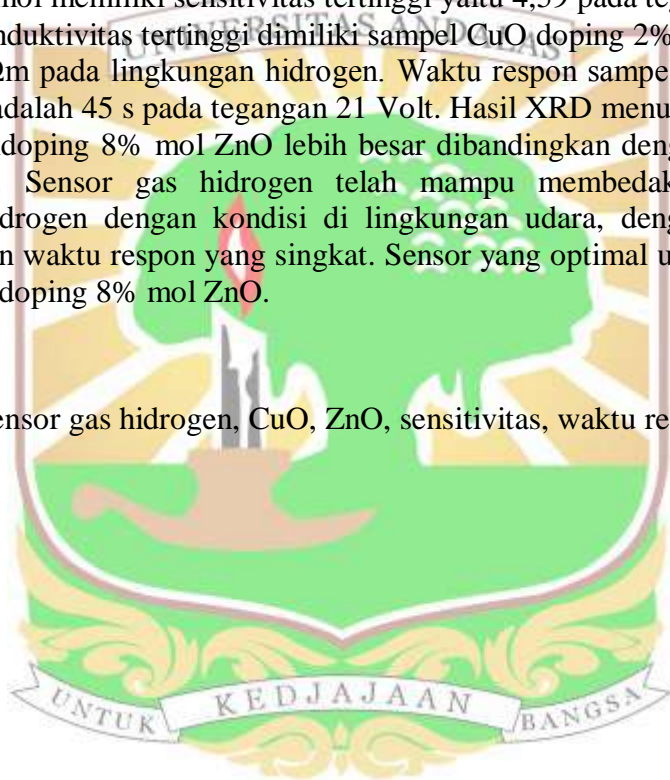
**2017**

## **KARAKTERISTIK ARUS-TEGANGAN SEMIKONDUKTOR *COPPER OXIDE* DIDOPING *ZINC OXIDE* SEBAGAI SENSOR GAS HIDROGEN**

### **ABSTRAK**

Telah dilakukan karakterisasi sensor gas hidrogen berupa pelet dengan bahan utama CuO yang didoping dengan ZnO. Pelet dibuat dengan variasi konsentrasi doping ZnO. Sensor gas hidrogen dibuat dengan menggunakan metode reaksi dalam keadaan padat. Sensor gas hidrogen diuji pada temperatur ruang dengan melihat karakteristik I-V, sensitivitas, konduktivitas, waktu respon, dan kristalinitas. Karakteristik I-V menentukan bahwa sampel dengan doping ZnO sebanyak 8% mol memiliki sensitivitas tertinggi yaitu 4,59 pada tegangan kerja 21 Volt. Nilai konduktivitas tertinggi dimiliki sampel CuO doping 2% mol ZnO yaitu  $21,91 \times 10^{-5}/\Omega\text{m}$  pada lingkungan hidrogen. Waktu respon sampel CuO didoping 8% mol ZnO adalah 45 s pada tegangan 21 Volt. Hasil XRD menunjukkan ukuran kristal CuO didoping 8% mol ZnO lebih besar dibandingkan dengan bahan CuO tanpa doping. Sensor gas hidrogen telah mampu membedakan kondisi di lingkungan hidrogen dengan kondisi di lingkungan udara, dengan sensitivitas yang tinggi dan waktu respon yang singkat. Sensor yang optimal untuk digunakan adalah CuO didoping 8% mol ZnO.

Kata kunci : sensor gas hidrogen, CuO, ZnO, sensitivitas, waktu respon



## CURRENT-VOLTAGE CHARACTERISTIC OF SEMICONDUCTOR COPPER OXIDE DOPED WITH ZINC OXIDE AS A HYDROGEN GAS SENSOR

### ABSTRACT

The hydrogen gas sensor in the form of pellets made of CuO doped with ZnO was characterized. The pellets were made by doping ZnO into CuO. The hydrogen gas sensor was fabricated using solid state reaction method. Hydrogen gas sensor was tested at room temperature by investigating the I-V characteristic, sensitivity, conductivity, response time, and crystallinity. I-V characteristics indicates that the sample doped with 8% mol ZnO shows the highest sensitivity, that is 4.59 at 21 Volt. The sample of CuO doped with 2% mol ZnO has the highest conductivity that is  $21,91 \times 10^{-5} / \Omega m$  in hydrogen environment. The response time of the CuO doped with 8% mol ZnO sample at 21 Volt is 45 s. XRD results indicate that the crystal size of CuO doped with 8% mol ZnO is larger than that of non-doped CuO. The hydrogen gas sensor is able to differentiate the state wheter in hydrogen environment or in air environment, with high sensitivity and short response time. The sample of CuO doped with 8% mol ZnO is the best sensor to be used.

Keywords : hydrogen gas sensor, CuO, ZnO, sensitivity, response time

