

**KARAKTERISASI ARUS DAN TEGANGAN DETEKTOR GAS
HIDROGEN DARI BAHAN SEMIKONDUKTOR
HETEROKONTAK $\text{TiO}_2/\text{ZnO}(\text{Mg})$**

SKRIPSI



**ILHAM AFRIESTA BAHAR
1610441006**

**Dosen Pembimbing:
Dr. Elyaswer, M.Sc
197005121998021001**

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

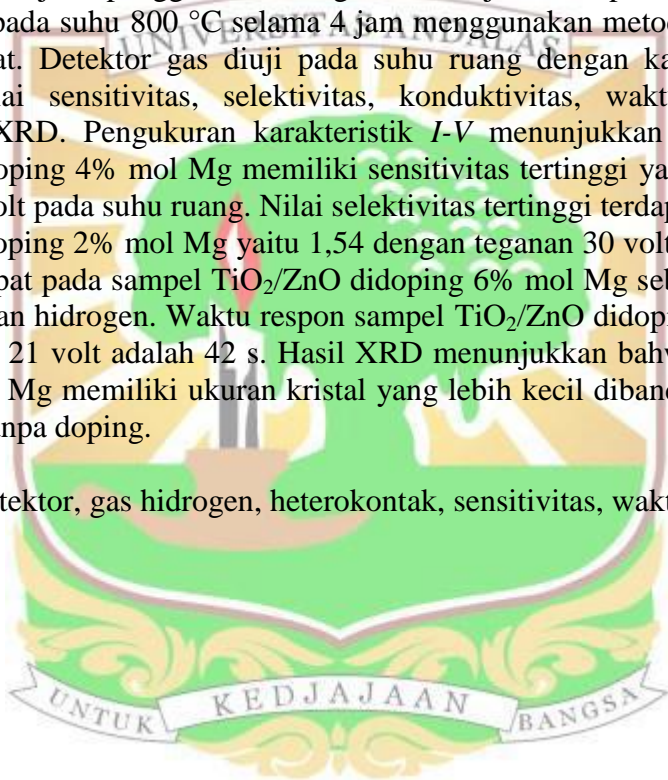
2022

KARAKTERISASI ARUS DAN TEGANGAN DETEKTOR GAS HIDROGEN DARI BAHAN SEMIKONDUKTOR HETEROKONTAK $\text{TiO}_2/\text{ZnO}(\text{Mg})$

ABSTRAK

Telah dilakukan karakterisasi detektor gas hidrogen berupa pelet heterokontak. Pelet terdiri dari lapisan pertama TiO_2 dan lapisan kedua ZnO didoping dengan 0%, 2%, 4%, 6%, 8%, dan 10% mol Mg. Pembuatan detektor diawali dengan pencampuran bahan, penggerusan bahan selama 4 jam, kalsinasi pada suhu 500 °C selama 4 jam, penggerusan ulang selama 1 jam, kompaksi menjadi pelet, dan sintering pada suhu 800 °C selama 4 jam menggunakan metode reaksi dalam keadaan padat. Detektor gas diuji pada suhu ruang dengan karakterisasi *I-V*, penentuan nilai sensitivitas, selektivitas, konduktivitas, waktu respon, dan karakterisasi XRD. Pengukuran karakteristik *I-V* menunjukkan bahwa sampel TiO_2/ZnO didoping 4% mol Mg memiliki sensitivitas tertinggi yaitu 6,33 dengan tegangan 21 volt pada suhu ruang. Nilai selektivitas tertinggi terdapat pada sampel TiO_2/ZnO didoping 2% mol Mg yaitu 1,54 dengan tegangan 30 volt. Konduktivitas tertinggi terdapat pada sampel TiO_2/ZnO didoping 6% mol Mg sebesar 18,54/ Ωm pada lingkungan hidrogen. Waktu respon sampel TiO_2/ZnO didoping 4% mol Mg pada tegangan 21 volt adalah 42 s. Hasil XRD menunjukkan bahwa sampel ZnO yang didoping Mg memiliki ukuran kristal yang lebih kecil dibandingkan dengan sampel ZnO tanpa doping.

Kata kunci: detektor, gas hidrogen, heterokontak, sensitivitas, waktu respon



CURRENT-VOLTAGE CHARACTERIZATION OF HETEROCONTACT SEMICONDUCTOR $\text{TiO}_2/\text{ZnO}(\text{Mg})$ BASED HYDROGEN DETECTOR

ABSTRACT

Current-voltage characterization of hydrogen detectors in the form of pellet has been conducted. Pellets consist of TiO_2 in the first layer and Mg doped (2%, 4%, 6%, 8%, and 10% mole) ZnO in the second one. Pellets have been manufactured using solid state reaction method consisting materials mixing, milling for 4 hours using agate mortar, calcination at 500 °C for 4 hours, re-milling for 1 hour, compaction, and sintering at 800 °C for 4 hours. Detectors were then characterized in room temperature to determine $I-V$ characteristics, sensitivity, selectivity, response time, and XRD characteristics. Current-voltage measurement showed that TiO_2/ZnO doped with 4% mole Mg has the highest sensitivity towards hydrogen gas, which is 6.33 at a given voltage of 21 volt. Among all samples, TiO_2/ZnO doped with 2% mole Mg showed the highest selectivity, which is 1.54 at a given voltage of 30 volt. Conductivity of detectors have been calculated, with of which TiO_2/ZnO doped with 6% mole Mg showed the highest conductivity 18.54/ Ωm in hydrogen environment. Response time of TiO_2/ZnO doped with 4% mole Mg is 42 s. XRD results showed that ZnO doped with Mg has lower crystal size compared with undoped ZnO .

Keywords: detector, heterocontact, hydrogen gas, response time, sensitivity

