

**KARAKTERISTIK SENSOR GAS HIDROGEN DARI BAHAN  
KOMPOSIT  $\text{TiO}_2$  DAN  $\text{CeO}_2$**

**SKRIPSI**



**Arva Yogi  
1110441011**

**Dosen Pembimbing :**

**Dr. Elvaswer  
NIP. 197005121998021001**

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

**2019**

# KARAKTERISTIK SENSOR GAS HIDROGEN DARI BAHAN KOMPOSIT $\text{TiO}_2$ DAN $\text{CeO}_2$

## ABSTRAK

Telah dilakukan karakterisasi sensor gas hidrogen berupa pelet dengan bahan  $\text{TiO}_2$ - $\text{CeO}_2$ . Pelet sensor gas hidrogen dibuat sebanyak lima sampel dengan variasi komposisi yang berbeda. Proses pembuatan sensor gas hidrogen diawali dengan pencampuran bahan menggunakan metode reaksi dalam keadaan padat. Sensor gas hidrogen diuji pada temperatur ruang dengan melihat karakteristik  $I$ - $V$ , nilai sensitivitas, nilai konduktivitas, waktu respon, dan karakterisasi XRD. Berdasarkan pengukuran karakteristik  $I$ - $V$  bahwa sampel 30% mol  $\text{TiO}_2$  + 70% mol  $\text{CeO}_2$  memiliki sensitivitas tertinggi. Sensitivitas didapat yaitu 13,5 pada tegangan 3 volt. Nilai konduktivitas tertinggi dimiliki sampel 30% mol  $\text{TiO}_2$  + 70% mol  $\text{CeO}_2$  yaitu  $136,020 \Omega^{-1} \cdot \text{m}^{-1}$  pada lingkungan hidrogen. Waktu respon sampel 30% mol  $\text{TiO}_2$  + 70% mol  $\text{CeO}_2$  pada tegangan 3 volt adalah 45 sekon. Hasil XRD menunjukkan ukuran kristal 30% mol  $\text{TiO}_2$  + 70% mol  $\text{CeO}_2$  lebih kecil dibandingkan dengan bahan  $\text{TiO}_2$  murni dan  $\text{CeO}_2$  murni.

Kata kunci: sensor gas hidrogen,  $\text{TiO}_2$ - $\text{CeO}_2$ , konduktivitas, sensitivitas, waktu respon



# CHARACTERISTICS OF HYDROGEN GAS FROM COMPOSITE MATERIALS OF $\text{TiO}_2$ AND $\text{CeO}_2$

## ABSTRACT

The characterization of hydrogen gas sensor in the form of pellets made of  $\text{TiO}_2$ - $\text{CeO}_2$  was performed. Hydrogen gas sensor pellets made as many as five samples with different compositions. The preparation of hydrogen gas sensor starts with the mixing of the materials and used solid state reaction method. Hydrogen gas sensor was tested at room temperature by investigating the characteristic  $I$ - $V$ , sensitivity, conductivity, response time, and XRD characterization. Based on measured  $I$ - $V$  characteristics the sample of 30% mol of  $\text{TiO}_2$  + 70% mol of  $\text{CeO}_2$  shows the highest sensitivity. The sensitivity is 13,5 at 3 Volt. The sample of 30% mol of  $\text{TiO}_2$  + 70% mol of  $\text{CeO}_2$  also has the highest conductivity at  $30,213 \Omega^{-1} \cdot \text{m}^{-1}$  in the hydrogen. The response time of the sample 30% mol of  $\text{TiO}_2$  + 70% of  $\text{CeO}_2$  at 3 volt is 45 s. XRD results indicate that the crystal size of 30% mol of  $\text{TiO}_2$  + 70% mol of  $\text{CeO}_2$  is smaller than pure  $\text{TiO}_2$  and pure  $\text{CeO}_2$ .

Keywords : hydrogen gas sensor,  $\text{TiO}_2$ - $\text{CeO}_2$ , sensitivity, conductivity, response time

