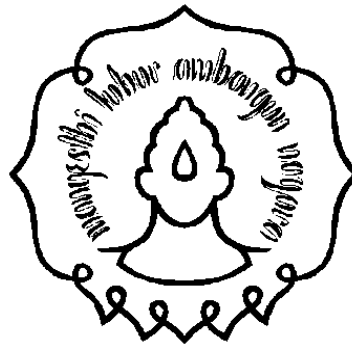


**PENGARUH TEMPERATUR SINTERING TERHADAP
NILAI PANAS JENIS SPESIFIK DAN MASSA JENIS
PADA MATERIAL SEMIKONDUKTOR *ZINC OXIDE* (ZNO)
YANG DIDOPING *ALUMINIUM* (AL)**

SKRIPSI

**Diajukan sebagai salah satu syarat
untuk memperoleh gelar
Sarjana Teknik**



Oleh:

**DEWI UTAMI
NIM. I0410016**

**PROGRAM STUDI TEKNIK MESIN FAKULTAS TEKNIK
UNIVERSITAS SEBELAS MARET
SURAKARTA
2016**



KEMENTERIAN RISET TEKNOLOGI DAN PENDIDIKAN TINGGI
UNIVERSITAS SEBELAS MARET - FAKULTAS TEKNIK
PROGRAM STUDI S1 TEKNIK MESIN

Jl Ir Sutami No. 36A Ketingan Surakarta Telp. 0271 632163 web: mesin.ft.uns.ac.id

**SURAT TUGAS PEMBIMBING DAN PENGUJI TUGAS AKHIR
PROGRAM SARJANA TEKNIK MESIN UNS**

Program Studi : **S1 Teknik Mesin**

Nomor : **0629/TA/S1/06/2015**

Nama : **DEWI UTAMI**
NIM : **10410016**
Bidang : **Konversi Energi**
Pembimbing 1 : **DR ENG. SYAMSUL HADI, ST,MT/197106151998021002**
Pembimbing 2 : **DR. TECHN SUYITNO., MT./197409022001121002**
Penguji : **1. R. LULUS LAMBANG, ST,MT/ 197207052000121001**
2. Dr. BUDI KRISTIAWAN, ST., MT./ 197104251999031001
3. AGUNG TRI WIJAYANTA, M.Eng., Ph.D./
197108311997021001

Mata Kuliah Pendukung
1. **(MS06103-10)**
2. **(MS46023-10)**
3. **(MS12032-10)**

Judul Tugas Akhir

**"Pengaruh Temperatur Sintering Terhadap Nilai Panas
Jenis Spesifik Dan Massa Jenis Pada Material
Semikonduktor Zinc Oxide (ZnO) Yang Didoping
Aluminium (Al)"**

Surakarta, 2015-07-02 09:02:22
Kepala Program Studi S1 Teknik Mesin,

DR ENG. SYAMSUL HADI, ST,MT
NIP. 197106151998021002

Tembusan :

1. Mahasiswa ybs.
2. Dosen Pembimbing TA ybs.
3. Koordinator TA.
4. Arsip.

**Pengaruh Temperatur Sintering Terhadap Nilai Panas Jenis Spesifik
Dan Massa Jenis Pada Material Semikonduktor Zinc Oxide (ZnO)
Yang Didoping Aluminium (Al)**

Disusun Oleh

DEWI UTAMI
NIM: 10410016

Dosen Pembimbing 1



DR. ENG. SYAMSUL HADI, ST, MT
NIP. 197106151998021002


Dosen Pembimbing 2



DR. TECHN. SUYITNO., MT.
NIP. 197409022001121002

Telah dipertahankan di depan Tim Dosen Penguji pada tanggal **16-08-2016**, pukul **10:00:00**, bertempat di **M.101, Gd.1 FT-UNS.**

1. R. LULUS LAMBANG, ST, MT
197207052000121001
2. Dr. BUDI KRISTIAWAN, ST., MT.
197104251999031001
3. AGUNG TRI WIJAYANTA, M.Eng., Ph.D.
197108311997021001



Kepala Program Studi Teknik Mesin
Fakultas Teknik Universitas Sebelas Maret
Surakarta



DR. ENG. SYAMSUL HADI, ST, MT
NIP. 197106151998021002

Koordinator Tugas Akhir



DR. NURUL MUHAYAT, ST, MT
NIP. 197003231998021001

HALAMAN PERNYATAAN KEASLIAN

Dengan ini saya menyatakan sesungguhnya bahwa dalam skripsi ini tidak terdapat karya yang pernah diajukan untuk memperoleh gelar kesarjanaan di suatu perguruan tinggi dan sepanjang sepengetahuan saya juga tidak terdapat karya atau pendapat yang pernah ditulis atau diterbitkan oleh orang lain, kecuali yang tertulis diacu dalam naskah ini dan disebutkan dalam daftar pustaka. Jika terdapat hal-hal yang tidak sesuai dengan ini, maka saya bersedia derajat kesarjanaan saya dicabut.

Surakarta, September 2016

Dewi Utami

**PENGARUH TEMPERATUR SINTERING TERHADAP NILAI PANAS
JENIS SPESIFIK DAN MASSA JENIS PADA MATERIAL *PELLET*
SEMIKONDUKTOR *ZINC OXIDE (ZNO)* YANG DIDOPING
*ALUMINIUM (AL)***

Dewi Utami
I 0410016

Mahasiswa Program Sarjana Teknik Mesin
Universitas Sebelas Maret
dewiutami@student.uns.ac.id
+6285642418263

Abstrak

Penelitian ini mempelajari pengaruh temperatur sintering terhadap nilai panas jenis spesifik dan masa jenis pada material *pellet* semikonduktor *zinc oxide*(ZnO) yang didoping *aluminium*(Al). Material *pellet* semikonduktor ZnO dibuat dengan proses sintesis kimia dengan kandungan 2 wt % Al. Hasil uji SEM dan XRD menunjukkan bahwa semakin tinggi temperatur sintering maka ukuran butir semakin membesar dan kristalinitas meningkat. Nilai massa jenis pada sampel dengan temperatur sintering 1100 °C, 1200 °C, dan 1300 °C terus mengalami peningkatan yaitu sebesar 3,63 g/cm³, 6,35 g/cm³, dan 6,40 g/cm³. Kemudian massa jenis pada sampel dengan temperatur sintering 1400 °C-1500 °C mengalami penurunan menjadi bernilai 4,30 g/cm³ dan 4,17 g/cm³. Penurunan nilai massa jenis ini disebabkan oleh pori-pori yang ditunjukkan hasil pengujian BET. Pada sampel dengan temperatur sintering 1100 °C, 1200 °C, dan 1300 °C hasil pengujian BET bernilai sebesar 0,863 m²/g, 0,383 m²/g dan 0,319 m²/g. Hasil uji DSC menunjukkan nilai panas jenis spesifik meningkat pada temperatur sintering 1100 °C, 1200 °C, dan 1300 °C.

Kata kunci: ZnO doping Al, panas jenis spesifik, massa jenis, temperatur, sintering,

EFFECT OF SINTERING TEMPERATURE TO SPECIFIC HEAT AND DENSITY OF AL-DOPED ZNO PELLET SEMICONDUCTOR

Dewi Utami
I 0410016

Student of Undergraduate Program of Mechanical Engineering Department
Sebelas Maret University
dewiutami@student.uns.ac.id
+6285642418263

Abstract

This research investigated the effect of sintering temperature to specific heat and density of Al-doped ZnO pellets. Al-doped ZnO was prepared by soft chemistry synthesis with 2 wt% Al. SEM and XRD results show the grain size become bigger and the crystallinity increased as long as the increasement of sintering temperature. The increasement of density of sample with sintering temperature 1100 °C, 1200 °C, and 1300 °C as 3.63 g/cm³, 6.35 g/cm³, and 6.40 g/cm³. However, the density become 4.30 g/cm³ and 4.17 g/cm³ at sample with sintering temperature 1400 °C and 1500 °C. This decrease ment caused by pores evident with BET result as in sample with sintering temperature 1100 °C, 1200 °C, and 1300 °C was 0.863 m²/g, 0.383 m²/g and 0.319 m²/g. DSC results show the increasement of specific heat at sample with sintering temperature 1100 °C, 1200 °C, and 1300 °C.

Keyword: *Al-doped Zno, specific heat, density, temperature, sintering*

KATA PENGANTAR

Assalamu'alaikum Wr. Wb

Puji dan syukur penulis panjatkan ke hadirat Allah Subhanahu Wa Ta'ala karena berkat rahmat dan hidayah-Nya penulis dapat menyelesaikan penyusunan skripsi dengan judul “**Pengaruh Temperatur Sintering Terhadap Nilai Panas Jenis Spesifik dan Massa Jenis pada Material Semikonduktor Zinc Oxide (ZnO) yang Didoping Aluminium (Al)**”. Skripsi ini merupakan salah satu syarat untuk menyelesaikan program pendidikan strata 1 (S1) di Program Studi Teknik Mesin, Fakultas Teknik, Universitas Sebelas Maret.

Skripsi ini membahas secara umum mengenai material semikonduktor. Bahasan lebih jauh mengenai material yang digunakan pada semikonduktor dalam kaitan dengan nilai massa jenis dan panas jenis spesifik setelah material diberi doping dengan variasi perbedaan suhu sintering.

Dalam penyusunan skripsi ini, penulis banyak mendapatkan bantuan dan bimbingan dari berbagai pihak. Oleh karena itu penulis mengucapkan terima kasih sebesar-besarnya kepada :

1. Allah SWT atas segala nikmat dan karunia-Nya.
2. Bapak Dr. Eng. Syamsul Hadi, S.T., M. T., selaku Dosen Pembimbing I yang telah membimbing proses penyusunan skripsi
3. Bapak Dr. techn. Suyitno, S.T., M.T., selaku Dosen Pembimbing II yang telah membimbing proses penyusunan skripsi
4. Bapak Agung Tri Wijayanta, S.T., M.Eng., Ph.D, Bapak Dr. Budi Kristiawan, S.T., M.T., dan Bapak R. Lulus Lambang, S.T., M.T., selaku Dosen Penguji skripsi.
5. Bapak Agus Kurniawan, S.T., M.T., dan Bapak Bayu Prabandono, S.T., M.T., selaku Dosen ATMI yang membimbing dalam proses eksperimen.
6. Seluruh Dosen Program Studi Teknik Mesin Universitas Sebelas Maret
7. Seluruh Staf dan Laboran Program Studi Teknik Mesin Universitas Sebelas Maret.
8. Teman-teman se-Program Studi Teknik Mesin Universitas Sebelas Maret

9. Rekan-rekan seangkatan Program Studi Teknik Mesin 2010 (MEKATRO), semoga persahabatan selama 6 tahun ini terus terjaga.
10. Kedua orang tua, kakak-kakak, dan keluarga besar atas kasih sayang, perhatian, doa, dan dukungan yang selalu diberikan kepada penulis selama ini.
11. Semua pihak yang telah memberikan bantuan, dukungan, dan nasihat selama ini kepada Penulis yang tidak bisa disebutkan satu-persatu.

Pada akhirnya penulis menyadari bahwa skripsi ini masih jauh dari sempurna karena keterbatasan kemampuan dan pengetahuan penulis. Penulis mengharapkan kritik dan saran yang bersifat membangun dari semua pihak untuk menjadi perbaikan di masa akan datang. Akhir kata, penulis berharap semoga skripsi ini dapat bermanfaat dan berguna bagi perkembangan teknologi pada umumnya dan untuk diri penulis pada khususnya.

Surakarta

Dewi Utami