

## DAFTAR ISI

PRAKATA.....	vi
DAFTAR ISI.....	viii
DAFTAR GAMBAR .....	x
DAFTAR TABEL.....	x
DAFTAR SINGKATAN .....	xiii
INTISARI.....	xiv
ABSTRACT.....	xv
BAB I PENDAHULUAN.....	1
1.1 Latar Belakang dan Permasalahan.....	1
1.2 Rumusan Masalah .....	4
1.3 Batasan Penelitian .....	4
1.4 Tujuan Penelitian.....	5
1.5 Hipotesis Penelitian .....	5
1.6 Manfaat Penelitian.....	5
1.7 Sistematika Penelitian .....	6
BAB II TINJAUAN PUSTAKA.....	7
BAB III TEORI DASAR .....	13
3.1 Kawat nano ( <i>Nanowires</i> /NWs) .....	13
3.2 Kawat nano perak (AgNWs) .....	13
3.3 Sintesis AgNWs dengan Metode Poliol .....	14
3.4 Polivinil Alkohol (PVA) .....	16
3.5 Metode Karakterisasi Material .....	18
BAB IV METODE PENELITIAN .....	24
4.1 Bahan Penelitian.....	24
4.2 Peralatan Penelitian .....	24
4.2.1 Peralatan sintesis AgNWs.....	25
4.2.2 Peralatan dalam uji vibrasi dan uji termal AgNWs.....	26
4.2.3 Peralatan karakterisasi AgNWs .....	26
4.3 Prosedur dan Pengumpulan Data .....	27
4.3.1 Sintesis AgNWs dengan Capping agent PVA (AgNWs-PVA) dan PVP (AgNWs-PVP).....	28
4.3.2 Sentrifugasi suspensi AgNWs.....	32
4.3.3 Pembuatan Sampel .....	32
4.4 Pengujian Sampel, Pengolahan Data, dan Analisa Hasil .....	33
4.4.1 Analisis morfologi dan ukuran.....	33
4.4.2 Analisis Puncak Serapan Optik (Absorbansi) .....	35
4.4.3 Analisis Gugus Fungsi .....	36
4.4.4 Analisis termal .....	37
BAB V HASIL DAN PEMBAHASAN.....	39
5.1 Proses Pertumbuhan AgNWs .....	39
5.2 Morfologi dan Ukuran AgNWs.....	41
5.3 Puncak Serapan Optik Suspensi AgNWs .....	49

5.4	Gugus Fungsi AgNWs.....	51
5.5	Analisis Termal AgNWs .....	54
BAB VI KESIMPULAN DAN SARAN .....		58
6.1	Kesimpulan.....	58
6.2	Saran .....	59
DAFTAR PUSTAKA .....		60
LAMPIRAN.....		62
Lampiran A Sintesis AgNWs .....		62
Lampiran B Hasil Uji <i>Scanning Electron Microscope</i> (SEM).....		63
Lampiran C Hasil Uji <i>Fourier Transform Infrared</i> (FTIR) <i>Spectroscopy</i> .....		65
Lampiran D Hasil Uji <i>Thermogravimetry Analysis</i> (TGA).....		69

## DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1 Analisis stabilitas termal AgNWs : (A) TGA/DSC dan hasil citra SEM AgNWs dipanaskan pada (B) 300 °C, (C) 350 °C, dan (D) 400 °C selama 1 jam. Skala bar yang digunakan B,C,D berturut-turut 5, 0.5, dan 30 µm (Lee <i>et al.</i> , 2012).	10
Gambar 2.2 Hasil TGA nanopartikel perak (a) sebelum dan (b) sesudah dicuci dengan aseton (Hsu & Wu, 2007)	11
Gambar 2.3 XRD NiONWs dipanaskan pada suhu (a) 400 °C, (b) 500 °C, dan (c) 600 °C (Wu <i>et al.</i> , 2004)	12
Gambar 3.1 Mekanisme pembentukan dan pertumbuhan AgNWs (Lin <i>et al.</i> , 2015)	15
Gambar 3.2 Struktur molekul polivinil alkohol (PVA) (Goodship & Jacobs, 2005)	17
Gambar 3.3 SEM proses pertumbuhan AgNWs melalui proses poliol dengan pemanasan (a) 110 °C, (b) 130 °C, (c) 150 °C, (d) 170 °C, (e) 190 °C, dan (f) 200 °C (Coskun <i>et al.</i> , 2011)	19
Gambar 3.4 Beberapa bentuk vibrasi dari molekul sederhana akibat absorpsi radiasi inframerah (McMahon, 2007)	20
Gambar 3. 5 Hasil pengukuran TGA-DTA dari (PVP) dan Li <sup>+</sup> : PVP (Sivaiah <i>et al.</i> , 2011)	23
Gambar 4.1 Skema rancangan penelitian	27
Gambar 4.2 Sintesis AgNWs-PVP	30
Gambar 4.3 Sintesis AgNWs-PVA	31
Gambar 4.4 <i>Scanning electron microscopy</i> (SEM) JEOL JSM-6510 series (JEOL, 2015)	34
Gambar 4.5 <i>UV-visible spectrophotometry</i> Shimadzu UV-170 (EVISA, 2010)	35
Gambar 4.6 a) <i>Fourier transform infrared (FTIR) spectroscopy</i> ABB MB3000 (ABB, 2015) dan b) <i>Universal ATR sampling accessory</i> (Anaspec Solutions, 2005)	37
Gambar 4. 7 <i>Simultaneous TG/DTA</i>	38
Gambar 5.1 Pertumbuhan AgNWs-PVP pada proses sintesis dengan metode poliol selama (a) 120 menit, (b) 130 menit, dan (c) 135 menit	41
Gambar 5.2 Pertumbuhan AgNWs-PVA pada proses sintesis dengan metode poliol selama (a) 150 menit, (b) 165 menit, dan (c) 180 menit	41
Gambar 5.3 Morfologi serta distribusi panjang dari AgNWs-PVP a) sebelum <i>ditreatment</i> getaran, dan yang diberikan getaran selama b) 10 menit, c) 30 menit dan d) 60 menit	44
Gambar 5.4 Morfologi serta distribusi panjang dari AgNWs-PVA a)sebelum <i>ditreatment</i> getaran, dan yang diberikan getaran selama b) 10 menit, c) 30 menit dan d) 60 menit	45
Gambar 5.5 Morfologi serta distribusi diameter dari AgNWs-PVP a) sebelum <i>ditreatment</i> getaran, b) sesudah <i>ditreatment</i> getaran dan AgNWs-PVA c) sebelum <i>ditreatment</i> getaran, d) sesudah <i>ditreatment</i> getaran	47

Gambar 5.6 Morfologi serta distribusi diameter dari a) AgNWs-PVP dan b) AgNWs-PVA setelah <i>ditreatment</i> panas selama 30 menit dengan suhu 400 °C..	48
Gambar 5.7 Perbandingan spektrum absorbansi sinar <i>UV-vis</i> AgNWs-PVA dan AgNWs-PVP .....	50
Gambar 5.8 Spektrum FTIR a) AgNWs-PVA b) PVA c) AgNWs-PVP d) PVP .	51
Gambar 5. 9 Hasil uji TGA/DTA a) PVP, b) AgNWs-PVP, c) PVA dan d)AgNWs-PVA.....	56
Gambar 5. 10 Hasil uji TGA (a) AgNWs-PVA, (b) PVP, (c) AgNWs-PVP, (d) PVA .....	56
Gambar A.1 Sintesis AgNWs .....	62
.....	62
Gambar A.2 Hasil koloid sampel original dan variasinya .....	62
Gambar A.3 Sample melakukan uji A)Vibrasi B)Ketahanan panas SEM.....	62
Gambar B. 1 Foto SEM perbesaran 1000 kali sampel AgNWs (A) PVP dan (B) PVA.....	63
Gambar B.2 Foto SEM perbesaran 2000 kali sampel AgNWs yang divibrasi selama 60 menit (A) PVP dan (B) PVA.....	63
Gambar B.3 Foto SEM perbesaran 5000 kali sampel pemanasan AgNWs 400°C selama 30 menit (A) PVP dan (B) PVA.....	63
Gambar B.4 Foto SEM perbesaran 1000 kali sampel pemanasan AgNWs 400°C selama 30 menit (A) PVP dan (B) PVA.....	64
Gambar B. 5 Contoh penomoran untuk pengukuran A) panjang dan B) diameter	64

## DAFTAR TABEL

Tabel 3. 1 Variabel-variabel Polivinil Alkohol.....	17
Tabel 3. 2 Daerah serapan gugus fungsi utama spektroskopi IR .....	21
Tabel 5.1 Jenis ikatan yang terjadi pada sampel PVP dan AgNWs-PVP .....	53
Tabel 5.2 Jenis ikatan yang terjadi pada sampel PVA dan AgNWs-PVA.....	53

## DAFTAR SINGKATAN

AgNWs	: Kawat Nano Perak atau <i>Silver Nanowires</i>
AgNO <sub>3</sub>	: Perak Nitrat
EG	: Etilen Glikol
PVP	: <i>Poly(Vinyl Pyrrolidone)</i>
PVA	: <i>Polyvinyl Alcohol</i>
MTPs	: <i>Multiple-Twined Particles</i>
SEM	: <i>Scanning Electron Microscopy</i>
UV-Vis	: <i>Ultraviolet-Visible</i>
TGA/DTA	: <i>Thermal Gravimetric Analysis/ Differential Thermal Analysis</i>
FTIR	: <i>Fourier Transform Infrared Spectroscopy</i>
XRD	: <i>X-Ray Diffraction</i>