

SAINS, TEKNOLOGI DAN REKAYASA

**LAPORAN AKHIR
PENELITIAN PRODUK TERAPAN**



**PENGEMBANGAN NANOPARTIKEL OKSIDA BESI UNTUK APLIKASI
ELEKTRODA BATERAI *LITHIUM-ION***

TIM PENELITIAN

Dra. Yenni Darvina, M.Si/ NIDN 0011096311 (Ketua)

Dr. Ramli, M.Si/ NIDN 0004027309 (Anggota)

Penelitian ini dibiayai oleh dana DIPA Universitas Negeri Padang
Nomor SP DIPA-042.01.2.400929/2018 sesuai dengan Kontrak Penelitian
Tahun Anggaran 2018 Nomor: 1338/UN35.2/PG/2018

**JURUSAN FISIKA
FAKULTAS MATEMATIKA DAN ILMU PENGETAHUAN ALAM
UNIVERSITAS NEGERI PADANG
NOVEMBER 2018**

HALAMAN PENGESAHAN

Judul : Pengembangan Nanopartikel Oksida Besi untuk Aplikasi Elektroda Baterai Lithium-Ion

Peneliti/Pelaksana

Nama Lengkap : Dra. Yenni Darvina, M.Si

Perguruan Tinggi : Universitas Negeri Padang

NIDN : 0011096311

Jabatan Fungsional : Lektor Kepala

Unit : FMIPA - Jurusan Fisika

Nomor HP : 081363292084

Alamat surel (e-mail) : ydarvina@yahoo.com

Anggota Peneliti

NO	Nama	NIDN	Jabatan
1	Dr. Ramli, S.Pd, M.Si	0004027309	Anggota Pengusul 1

Tahun Pelaksanaan : Tahun ke 2 dari rencana 2 tahun

Biaya Tahun Berjalan : Rp 42.500.000,00

Biaya Keseluruhan : Rp 92.500.000,00



Padang, 26 November 2018
Ketua,

(Dra. Yenni Darvina, M.Si)
NIP/NIK. 196309111989032003

Menyetujui
Ketua Lembaga Penelitian dan Pengabdian pada Masyarakat

Prof. Dr. Rusdinal, M.Pd
NIP196303201988031002

ABSTRAK

Tujuan umum dari penelitian ini adalah mensintesis dan menguji material nanopartikel oksida besi sebagai material anoda dari baterai litium ion. Tahun I telah diperoleh oksida besi magnetit (Fe_3O_4) dalam bentuk nanopartikel. Sementara, dalam Tahun II penelitian ini, nanopartikel magnetit difungsikan sebagai material katoda dalam bentuk nanokomposit $\text{Fe}_3\text{O}_4/\text{PANi}$. Nanokomposit tersebut dipreparasi dengan metode sol-gel. Karakterisasi sampel yang telah dilakukan menggunakan XRD, dan SEM dan Sifat Listrik. Penumbuhan lapisan nanokomposit $\text{Fe}_3\text{O}_4/\text{PANi}$ menggunakan metode *spin coating* dengan variasi konsentrasi 30%; 40%; 50%; 60% dan 70%. Magnetit dipreparasi menggunakan teknik sol-gel dengan *precursor* ($\text{Fe}(\text{NO}_3)_3 \cdot 9\text{H}_2\text{O}$). Kemudian prekursor dicampur dengan polimer PANi dengan konsentrasi yang divariasikan. Hasil Gel $\text{Fe}_3\text{O}_4/\text{PANi}$ dilapiskan diatas substrat kaca diikuti proses pengeringan. Lapisan nanokomposit $\text{Fe}_3\text{O}_4/\text{PANi}$ dikarakterisasi menggunakan *X-Ray Diffraction* dan *Scanning Electron Microscopy* serta LCR meter. Hasil penelitian ini menunjukkan bahwa pada konsentrasi 30% sampai konsentrasi 40% terjadi penurunan ukuran kristal namun pada konsentrasi 50% terjadi kenaikan ukuran kristal dan pada konsentrasi 60% sampai 70% mengalami penurunan ukuran kristal kembali. Hasil FTIR menunjukkan ikatan molekul yang terbentuk antara Fe_3O_4 dengan PANi dan hasil pencitraan SEM menunjukkan ketebalan lapisan nanokomposit untuk variasi konsentrasi adalah 5,02 μm , 16,54 μm , 17,82 μm , 19,36 μm dan 24,4 μm . Serta resistansi dan kapasitansi listrik yang diperoleh melalui karakterisasi menggunakan LCR meter yaitu 3,53 $\text{m}\Omega$ dan $2,69 \times 10^{-10}\text{F}$. Ujicoba elektroda nanokomposit $\text{Fe}_3\text{O}_4/\text{PANi}$ dengan elektrolit LiCl menunjukkan respon yang baik dengan hubungan arus-tegangan memenuhi hubungan ohmik. Luaran Penelitian tahun II adalah publikasi jurnal internasional dan prosiding internasional. Sampai laporan kemajuan ini, capaian nya artikel jurnal internasional yang sudah disubmit dan prosiding seminar internasional sudah dilaksanakan pada International Conference on Research and Learning of Physics (ICRLP2018) tanggal 9-10 Agustus 2018 di Padang.

Katakunci: Baterai Li-ion, $\text{Fe}_3\text{O}_4/\text{PANi}$, nanokomposit, nanopartikel, oksida besi