

**PEMBUATAN DAN KARAKTERISASI KOMPONEN  
KATODA BATERAI**



**MUHAMMAD NUR SABIQ MAULANA**

**NIM : 41313310002**

**PROGRAM STUDI TEKNIK MESIN**

**FAKULTAS TEKNIK**

**UNIVERSITAS MERCU BUANA**

**JAKARTA 2017**

**LAPORAN KERJA PRAKTIK**

**PEMBUATAN DAN KARAKTERISASI KOMPONEN  
KATODA BATERAI**



**UNIVERSITAS**  
**MERCU BUANA**  
Disusun Oleh:

**Nama : MUHAMMAD NUR SABIQ MAULANA**  
**NIM : 41313310002**  
**Program Studi : Teknik Mesin**

**DIAJUKAN UNTUK MEMENUHI SYARAT KELULUSAN MATA KULIAH  
KERJA PRAKTIK PADA PROGRAM SARJANA STRATA SATU (S1)  
JANUARI 2017**

**LEMBAR PERNYATAAN**

Yang bertanda tangan di bawah ini,

Nama : Muhammad Nur Sabiq Maulana

NIM : 41313310002

Jurusan : Teknik Mesin

Fakultas : Teknik

Judul Kerja Praktik : Pembuatan dan Karakterisasi Komponen Katoda Baterai

Dengan ini menyatakan bahwa saya melakukan Kerja Praktik dengan sesungguhnya dan hasil penulisan Laporan Kerja Praktik yang telah saya buat ini merupakan hasil karya sendiri dan benar keasliannya. Apabila ternyata di kemudian hari penulisan Laporan Kerja Praktik ini merupakan hasil plagiat atau penjiplakan terhadap karya orang lain, maka saya bersedia mempertanggungjawabkan sekaligus bersedia menerima sanksi berdasarkan aturan Universitas Mercu Buana.

Demikian pernyataan ini saya buat dalam keadaan sadar dan tidak ada paksaan.

UNIVERSITAS  
MERCU BUANA

Jakarta, 7 Januari 2017



M. Nur Sabiq Maulana

## LEMBAR PENGESAHAN

PEMBUATAN DAN KARAKTERISASI KOMPONEN  
KATODA BATERAIUNIVERSITAS  
MERCU BUANA

Disusun Oleh:

Nama : MUHAMMAD NUR SABIQ MAULANA  
NIM : 41313310002  
Program Studi : Teknik Mesin

Telah diperiksa dan disetujui oleh pembimbing  
Pada Tanggal: 7 Januari 2017

UNIVERSITAS  
MERCU BUANA

Mengetahui,

Dosen Pembimbing

Sagir Alva, S.Si, M.Sc, Ph.D

Koordinator Kerja Praktik

Haris Wahyudi, S.T, M.Sc

## PENGHARGAAN

Segala puji dan syukur kehadirat Allah SWT atas segala rahmat dan karunia-Nya yang diberikan sehingga penulis dapat menyelesaikan penyusunan Laporan Kerja Praktik (KP) yang berjudul "PEMBUATAN DAN KARAKTERISASI KOMPONEN KATODA BATERAI". Laporan ini diajukan untuk memenuhi mata kuliah Kerja Praktik (KP) di Jurusan Teknik Mesin Fakultas Teknik Universitas Mercu Buana.

Banyak pihak yang membantu dalam pembuatan dan penyusunan Laporan Kerja Praktik ini. Oleh karena itu, penulis menyampaikan terima kasih kepada:

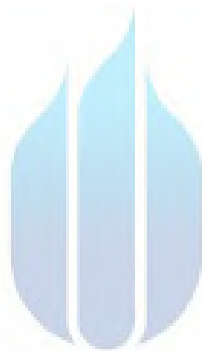
1. Allah SWT, karena dengan izinnya penulis dapat menyelesaikan penulisan Laporan Kerja Praktik ini dengan baik.
2. Bapak Prof. Dr. Ing. Darwin Sebayang selaku Ketua Program Studi Jurusan Teknik Mesin Fakultas Teknik Universitas Mercu Buana.
3. Bapak Sagir Alva S. Si, M. Sc, Ph. D selaku dosen pembimbing utama yang telah banyak memberikan saran dan masukan selama proses Kerja Praktek (KP)
4. Bapak Dr. Sudaryanto, M. Eng selaku pembimbing di PSTBM-BATAN yang telah banyak memberikan arahan dan motivasi selama Kerja Praktek (KP).
5. Bapak Yustinus Purwamargapratala, M. Si selaku pendamping selama melakukan Kerja Praktek di PSTBM-BATAN.
6. Bapak, Ibu dan Adik tercinta yang telah memberikan do'a serta dukungannya sehingga penulis dapat menyelesaikan Kerja Praktek (KP) dengan baik.
7. Teman-teman Teknik Mesin Universitas Mercu Buana yang ikut memberikan motivasi kepada penulis.
8. Teman-teman Kerja Praktek dan Tugas Akhir di PSTBM-BATAN yang telah banyak membantu dan memberi motivasi sehingga penulis dapat menyelesaikan Kerja Praktek dengan baik.

Penulis menyadari bahwa laporan ini masih banyak kekurangannya, untuk itu segala saran dan kritik sangat penulis harapkan sebagai proses pembelajaran untuk masa yang akan datang. Semoga laporan ini bermanfaat bagi kita semua.

Jakarta, 7 Januari 2017



M. Nur Sabiq Maulana



UNIVERSITAS  
MERCU BUANA

## DAFTAR ISI

		<b>Halaman</b>
<b>LEMBAR PERNYATAAN</b>		i
<b>LEMBAR PENGESAHAN</b>		ii
<b>PENGHARGAAN</b>		iii
<b>DAFTAR ISI</b>		v
<b>DAFTAR GAMBAR</b>		viii
<b>DAFTAR TABEL</b>		ix
<b>BAB I</b>	<b>TINJAUAN UMUM PERUSAHAAN</b>	
1.1	Latar Belakang Perusahaan	1
	1.1.1 Sejarah Perusahaan	1
	1.1.2 Lokasi Perusahaan	5
1.2	Kedudukan, Tugas Pokok dan Fungsi BATAN	5
1.3	Visi dan Misi BATAN	6
	1.3.1 Visi	6
	1.3.2 Misi	6
1.4	Tujuan BATAN	7
1.5	Sasaran BATAN	7
1.6	Prinsip, Nilai-Nilai dan Pedoman BATAN	7
	1.6.1 Prinsip	7
	1.6.2 Nilai-Nilai	8
	1.6.3 Pedoman	8
1.7	Struktur BATAN	8
1.8	Pusat Sains dan Teknologi Bahan Maju (PSTBM)	8
1.9	Visi dan Misi PSTBM	9
	1.9.1 Visi	9
	1.9.2 Misi	10
1.10	Tugas, Fungsi, dan Sasaran Strategis PSTBM	10
	1.10.1 Tugas	10
	1.10.2 Fungsi	11
	1.10.3 Sasaran Strategis PSTBM	11
1.11	Sumber Daya Manusia PSTBM	11

1.12	Struktur Organisasi PSTBM	12
1.13	Fasilitas di PSTBM	12
	1.13.1 Fasilitas Berkas Neutron	12
	1.13.2 Fasilitas Laboratorium Kimia	13
	1.13.3 Fasilitas Keselamatan Kerja dan Keteknikan	13
	1.13.4 Fasilitas Laboratorium Baterai Terpadu	13
<b>BAB II</b>	<b>LINGKUPAN DAN AKTIVITAS KERJA PRAKTIK</b>	
2.1	Tujuan	14
2.2	Waktu dan Pelaksanaan	14
2.3	Tugas dan Kewajiban	14
2.4	Buku Log Aktivitas Harian	15
2.5	Ringkasan Aktivitas Mingguan	15
	2.5.1 Minggu Ke-1 (22 Agustus 2016-26 Agustus 2016)	15
	2.5.2 Minggu Ke-2 (29 Agustus 2016-1 September 2016)	15
	2.5.3 Minggu Ke-3 (6 September 2016-9 September 2016)	16
	2.5.4 Minggu Ke-4 (13 September 2016-15 September 2016)	16
	2.5.5 Minggu Ke-5 (19 September 2016-22 September 2016)	16
<b>BAB III</b>	<b>TINJAUAN PUSTAKA</b>	
3.1	Baterai Lithium	17
	3.1.1 Katoda	17
	3.1.2 Anoda	18
	3.1.3 Separator	19
	3.1.4 Elektrolit	20
3.2	Material Katoda	21
3.3	Bahan Pembentuk Lembaran Katoda	23
	3.3.1 Lithium Iron Phosphate ( LiFePO <sub>4</sub> )	24
	3.3.2 <i>Polyvinylidene Fluoride</i> (PVDF)	25
	3.3.3 <i>Carbon Black</i> (CB)	25
	3.3.4 <i>N-Methyl-2-pirolidon</i> (NMP)	26
3.4	Karakterisasi dan Pengujian Lembaran Katoda	27
	3.4.1 <i>Scanning Electron Microscope</i> (SEM)	27



3.4.2	<i>Energy Dispersive X-ray Spectroscopy (EDS)</i>	28
3.4.3	<i>Electrochemical Impedance Spectrometry (EIS)</i>	29
<b>BAB IV</b>	<b>PELAKSANAAN DAN PEMBAHASAN</b>	
4.1	Alur Proses	31
4.2	Pembahasan	33
4.2.1	Persiapan Kerja Praktek	33
4.2.2	Pembuatan Katoda	34
4.3	Karakterisasi Katoda	37
4.3.1	SEM-EDS	37
4.3.2	<i>Electrochemical Impedance Spectrometry (EIS)</i>	39
<b>BAB V</b>	<b>KESIMPULAN DAN REKOMENDASI</b>	
5.1	Kesimpulan	42
5.2	Rekomendasi	43
	<b>DAFTAR PUSTAKA</b>	44
	<b>LAMPIRAN</b>	
A	Surat Keterangan Perusahaan	48
B	Data EIS ( <i>Electrochemical Impedance Spectrometry</i> )	49
C	Log Book	52

## DAFTAR GAMBAR

<b>No. Gambar</b>	<b>Halaman</b>
1.1 Struktur BATAN	8
1.2 Struktur Organisasi PSTBM-BATAN	12
3.1 Fenomena Konduktifitas Ionik dan Elektronik	21
3.2 Ilustrasi Skematis pada Struktur Host	22
3.3 Ikatan Partikel Komposit Baterai Ion Lithium	24
3.4 Skema Scanning Elektron Microscope (SEM)	28
4.1 Diagram Alir Penelitian	32
4.2 Bahan Pembuatan Katoda	34
4.3 Alat <i>Electronic Balance</i>	34
4.4 <i>Mortar Agate</i>	35
4.5 <i>Vacuum Furnace</i>	35
4.6 <i>Vacum Mixer</i>	35
4.7 <i>Doctor-blade Film Coater</i>	36
4.8 Pengeringan pada alat <i>Drying Box</i>	36
4.9 Alat <i>Hot Rolling Press/ Calender</i>	36
4.10 Alat <i>Precision Disc Cutter</i>	37
4.11 SEM ( <i>Scanning Elektron Microscope</i> )	38
4.12 Hasil Uji SEM	38
4.13 <i>Electrochemical Impedance Spectroscopy</i>	40
4.14 Grafik Cole-Cole Plot	40
4.15 Grafik Nilai Konduktansi	41

**DAFTAR TABEL**

<b>No. Tabel</b>	<b>Halaman</b>
1.1 Sejarah singkat Badan Tenaga Nuklir Nasional	2
3.1 Beberapa jenis material yang digunakan untuk katoda	18
3.2 Beberapa material yang digunakan untuk anoda	19
3.3 Persyaratan umum untuk separator baterai ion lithium	20
3.4 Sifat Umum Polyvinylidene Fluoride (PVDF)	25
3.5 Sifat Umum <i>Carbon Black</i>	26
4.1 Kandungan Mineral	39

