Pengaruh Variasi Temperatur Thermal Treatment pada Pre-Treatment Daur Ulang Baterai Lithium-Ion Tipe
18650
Assyifa Rahmi, Ir. Muslim Mahardika, S.T., M.Eng., Ph.D., IPM., ASEAN Eng.
Universitas Gadjah Mada, 2026 | Diunduh dari http://etd.repository.ugm.ac.id/

DAFTAR ISI

HALAMAN JUDUL BAHASA INDONESIA **I**
HALAMAN JUDUL BAHASA INGGRIS **II**
LEMBAR PENGESAHAN PEMBIMBING **III**
LEMBAR PENGESAHAN PENGUJI **IV**
PERNYATAAN BEBAS PLAGIASI **V**
NASKAH SOAL TUGAS AKHIR **VI**
HALAMAN PERSEMBAHAN **VII**
KATA PENGANTAR **VIII**
DAFTAR ISI **X**
DAFTAR GAMBAR **XII**
DAFTAR TABEL **XV**
DAFTAR LAMPIRAN **XVI**
DAFTAR NOTASI DAN SINGKATAN **XVII**
INTISARI **XVIII**
ABSTRACT **XIX**
BAB I PENDAHULUAN **1**
1.1 Latar Belakang 1
1.2 Rumusan Masalah 3
1.3 Batasan Masalah 3
1.4 Tujuan Penelitian 4
1.5 Manfaat Penelitian 4
BAB II TINJAUAN PUSTAKA **5**
2.1 Kemajuan Teknologi dan Penggunaan Baterai *Lithium-ion* 5
2.2 Kerusakan dan Bahaya pada Baterai *Lithium-ion* 6
2.3 Proses Daur Ulang Baterai *Lithium-ion* 8
2.4 Thermal Treatment pada Baterai *Lithium-ion* 16
BAB III LANDASAN TEORI **20**
3.1 Baterai *Lithium-ion* 20
3.2 Baterai *Lithium-ion* tipe 18650 23

UNIVERSITAS GADJAH MADA
Pengaruh Variasi Temperatur Thermal Treatment pada Pre-Treatment Daur Ulang Baterai Lithium-Ion Tipe 18650
Assyifa Rahmi, Ir. Muslim Mahardika, S.T., M.Eng., Ph.D., IPM., ASEAN Eng.
Universitas Gadjah Mada, 2026 | Diunduh dari http://etd.repository.ugm.ac.id/

3.3 Komponen Penyusun Baterai *Lithium-ion* 18650 24
3.4 Limbah Baterai *Lithium-ion* 18650 27
3.5 *Thermal Treatment* pada Baterai *Lithium-ion* 18650 28
3.6 Proses *Pre-Treatment* pada Daur Ulang Baterai *Lithium-ion* 30
3.7 *Black mass* 33
3.8 Efisiensi Proses *Pre-Treatment* Baterai 36
BAB IV METODOLOGI PENELITIAN 37
4. 1 Alat dan Bahan Penelitian 37
4.1.1 Alat Penelitian 37
4.1.2 Bahan Penelitian 38
4. 2 Prosedur Penelitian 38
BAB V HASIL DAN PEMBAHASAN 48
5.1 Pemanasan (*Thermal Treatment*) 48
5.2 Pemisahan (*Dismantling*) 51
5.3 Penghancuran (*Crushing*) 55
5.4 Perontokan (*Ball Milling*) 59
5.5 Pengayakan (*Sieving*) 72
5.6 Hasil *Pre-Treatment* Daur Ulang Baterai *Lithium-ion* 77
BAB VI PENUTUP 83
6.1 Kesimpulan 83
6.2 Saran 84
DAFTAR PUSTAKA 85
LAMPIRAN 91