UNIVERSITAS
GADJAH MADA

Pengaruh Perlakuan Panas dan Waktu Penggilingan Menggunakan Mesin Ball Mill pada Kualitas dan Kuantitas Black Mass dalam Proses Mekanik Daur Ulang Baterai Lithium Ion 18650
Yanditya Affan Almada, Ir. Muslim Mahardika, S.T., M.Eng., Ph.D., IPM., ASEAN.Eng.
Universitas Gadjah Mada, 2026 | Diunduh dari http://etd.repository.ugm.ac.id/

PENGARUH PERLAKUAN PANAS DAN WAKTU PENGGILINGAN MENGGUNAKAN MESIN *BALL MILL* PADA KUALITAS DAN KUANTITAS *BLACK MASS* DALAM PROSES MEKANIK DAUR ULANG BATERAI *LITHIUM ION* 18650

TESIS

YANDITYA AFFAN ALMADA

24/547765/PTK/16189

PROGRAM STUDI MAGISTER TEKNIK MESIN

DEPARTEMEN TEKNIK MESIN DAN INDUSTRI

FAKULTAS TEKNIK

UNIVERSITAS GADJAH MADA

2026

UNIVERSITAS
GADJAH MADA
Pengaruh Perlakuan Panas dan Waktu Penggilingan Menggunakan Mesin Ball Mill pada Kualitas dan Kuantitas Black Mass dalam Proses Mekanik Daur Ulang Baterai Lithium Ion 18650
Yanditya Affan Almada, Ir. Muslim Mahardika, S.T., M.Eng., Ph.D., IPM., ASEAN.Eng.
Universitas Gadjah Mada, 2026 | Diunduh dari http://etd.repository.ugm.ac.id/

THE EFFECT OF HEAT TREATMENT AND MILLING TIME USING A BALL MILL MACHINE ON THE QUALITY AND QUANTITY OF BLACK MASS IN THE MECHANICAL RECYCLING PROCESS OF 18650 LITHIUM ION BATTERIES

THESIS

YANDITYA AFFAN ALMADA

24/547765/PTK/16189

MAGISTER OF MECHANICAL ENGINEERING STUDY PROGRAM

DEPARTEMENT OF MECHANICAL AND INDUSTRIAL

ENGINEERING FACULTY OF ENGINEERING

UNIVERSITAS GADJAH MADA

YOGYAKARTA

2026

UNIVERSITAS
GADJAH MADA
Pengaruh Perlakuan Panas dan Waktu Penggilingan Menggunakan Mesin Ball Mill pada Kualitas dan Kuantitas Black Mass dalam Proses Mekanik Daur Ulang Baterai Lithium Ion 18650
Yanditya Affan Almada, Ir. Muslim Mahardika, S.T., M.Eng., Ph.D., IPM., ASEAN.Eng.
Universitas Gadjah Mada, 2026 | Diunduh dari http://etd.repository.ugm.ac.id/

LEMBAR PENGESAHAN DOSEN PEMBIMBING

TESIS

PENGARUH PERLAKUAN PANAS DAN WAKTU PENGGILINGAN MENGGUNAKAN MESIN *BALL MILL* PADA KUALITAS DAN KUANTITAS *BLACK MASS* DALAM PROSES MEKANIK DAUR ULANG BATERAI *LITHIUM ION* 18650

Yanditya Affan Almada
24/547765/PTK/16189

Telah disetujui Oleh:

Pembimbing

Ir. Muslim Mahardika, S.T., M.Eng., Ph.D., IPM., ASEAN.Eng.
NIP.197907302012121002

UNIVERSITAS
GADJAH MADA

Pengaruh Perlakuan Panas dan Waktu Penggilingan Menggunakan Mesin Ball Mill pada Kualitas dan Kuantitas Black Mass dalam Proses Mekanik Daur Ulang Baterai Lithium Ion 18650
Yanditya Affan Almada, Ir. Muslim Mahardika, S.T., M.Eng., Ph.D., IPM., ASEAN.Eng.
Universitas Gadjah Mada, 2026 | Diunduh dari http://etd.repository.ugm.ac.id/

TESIS
PENGARUH PERLAKUAN PANAS DAN WAKTU PENGGILINGAN MENGGUNAKAN MESIN *BALL MILL* PADA KUALITAS DAN KUANTITAS *BLACK MASS* DALAM PROSES MEKANIK DAUR ULANG BATERAI *LITHIUM ION* 18650

THE EFFECT OF HEAT TREATMENT AND MILLING TIME USING A BALL MILL MACHINE ON THE QUALITY AND QUANTITY OF BLACK MASS IN THE MECHANICAL RECYCLING PROCESS OF 18650 LITHIUM ION BATTERIES

Dipersiapkan dan disusun oleh:

Yanditya Affan Almada
24/547765/PTK/16189

Telah dipertahankan di depan Tim Penguji
pada tanggal 18 September 2026

Susunan Dosen Penguji

Ketua	Anggota
Dr. Budi Arifvianto, S.T., M.Biotech.	Ardi Wiranata, S.T., M. Eng., Ph.D.
Anggota	Anggota
Prof. Dr. Gesang Nugroho, S.T., M.T.	Ir.Muslim Mahardika, S.T., M.Eng., Ph.D., IPM, ASEAN Eng.

Tesis ini telah diterima sebagai salah satu persyaratan
untuk memperoleh derajat Magister

Ketua Program Studi Magister Teknik Mesin

Dr. Budi Arifvianto, S.T., M.Biotech.

Mengetahui
Ketua Departemen Teknik Mesin dan Industri

Ir.Muslim Mahardika, S.T., M.Eng., Ph.D., IPM, ASEAN Eng.