ISOLASI DAN IDENTIFIKASI BAKTERI POTENSIAL UNTUK EKSTRAKSI LOGAM TANAH JARANG DARI ABU TERBANG BATUBARA
Muhammad Hafid Masruri, Prof. Dr. Endah Retnaningrum, S.Si., M.Eng.
Universitas Gadjah Mada, 2026 | Diunduh dari http://etd.repository.ugm.ac.id/

DAFTAR ISI

HALAMAN PENGESAHAN ii
HALAMAN PERNYATAAN iii
PRAKATA iv
DAFTAR ISI vii
DAFTAR TABEL ix
DAFTAR GAMBAR x
INTISARI xi
ABSTRACT xii
BAB I
PENDAHULUAN 1
I.1 Latar Belakang 1
I.2 Permasalahan 6
I.3 Tujuan dan Manfaat Penelitian 6
I.4 Ruang Lingkup Penelitian 7
BAB II
TINJAUAN PUSTAKA 8
II.1 *Coal Fly Ash* 8
II.2 Logam Tanah Jarang (*REE*) 9
II.3 Kandungan *REE* dalam *CFA* 9
II.4 Masalah dalam ekstraksi mineral 11
II.5 Isolasi mikroorganisme untuk *bioleaching* 13
II.6 Tiga metode *bioleaching* 13
II.7 Dua mekanisme *boleaching* 15
II.8 Faktor yang mempengaruhi efisiensi *bioleaching* 17
II.9 Kultur murni dan Kultur campuran 20
BAB III
LANDASAN TEORI DAN HIPOTESIS 23
III.1 Landasan Teori 23
III.2 Hipotesis 24
BAB IV
METODE PENELITIAN 25
IV.1 Bahan 25

UNIVERSITAS GADJAH MADA
ISOLASI DAN IDENTIFIKASI BAKTERI POTENSIAL UNTUK EKSTRAKSI LOGAM TANAH JARANG DARI ABU TERBANG BATUBARA
Muhammad Hafid Masruri, Prof. Dr. Endah Retnaningrum, S.Si., M.Eng.
Universitas Gadjah Mada, 2026 | Diunduh dari http://etd.repository.ugm.ac.id/

IV.2 Alat 25
IV.3 Rancangan penelitian 25
IV.4 Prosedur kerja 26
IV.4.1 Sampel *Coal Fly Ash* 26
IV.4.2 Isolasi Bakteri 27
IV.4.3 Uji Sinergi Bakteri 28
IV.4.4 Uji *Bioleaching* 28
IV.5 Analisis data 29
BAB V
HASIL DAN PEMBAHASAN 32
V.1. Isolasi, Skrining, dan Karakterisasi Biokimia Bakteri 32
V.2 Dinamika pertumbuhan dan pH 37
V.3 Sampel *Coal Fly Ash* 45
V.4. Mobilisasi unsur 47
BAB VI
KESIMPULAN DAN SARAN 52
VI.1 Kesimpulan 52
VI.2 Saran 52
BAB VII
RINGKASAN DAN *SUMMARY* 54
VII.1 Ringkasan 54
VII.1 Summary 57
DAFTAR PUSTAKA 60

UNIVERSITAS
GADJAH MADA
ISOLASI DAN IDENTIFIKASI BAKTERI POTENSIAL UNTUK EKSTRAKSI LOGAM TANAH JARANG DARI ABU TERBANG BATUBARA
Muhammad Hafid Masruri, Prof. Dr. Endah Retnaningrum, S.Si., M.Eng.
Universitas Gadjah Mada, 2026 | Diunduh dari http://etd.repository.ugm.ac.id/

DAFTAR TABEL

Tabel 1. Penelitian tentang bioleaching dengan substrat CFA 4

Tabel 2. Morfologi koloni 20 isolat yang diisolasi dari sampel CFA 33

Tabel 3. Uji biokimiawi 20 isolat yang diisolasi dari sampela CFA 34

Tabel 4. Komposisi kimia bahan baku coal coal fly ash PLTU Tarahan b 46

Tabel 5. Efisiensi pelindian isolat A dan isolat B.....49

ISOLASI DAN IDENTIFIKASI BAKTERI POTENSIAL UNTUK EKSTRAKSI LOGAM TANAH JARANG DARI ABU TERBANG BATUBARA
Muhammad Hafid Masruri, Prof. Dr. Endah Retnaningrum, S.Si., M.Eng.
Universitas Gadjah Mada, 2026 | Diunduh dari http://etd.repository.ugm.ac.id/

DAFTAR GAMBAR

Gambar 1. Skrining isolat pelarut silikat dengan medium NBRISSM 36

Gambar 2. Skrining isolat pelarut fosfat dengan medium PVK 36

Gambar 3. Isolat TRHN 1 dan TRHN 20 keduanya gram positif, sel basil. 37

Gambar 4. Dinamika kerapatan sel viabel selama uji jangka pendek 7 hari 40

Gambar 5. Dinamika pH medium selama uji jangka pendek 7 hari 41

Gambar 6. Uji jangka panjang 28 hari (CFA 1%, statis). 44

Gambar 7. SEM Sampel CFA dari PLTU Tarahan Unit 3 45