

**SKRIPSI**

**HILIRISASI LIMBAH HASIL PENGOLAHAN  
ANDESIT SEBAGAI BAHAN CAMPURAN  
PEMBUATAN BATA RINGAN DI PT.  
MEGANTA BATU SAMPURNA,  
BOGOR, JAWA BARAT**



**OLEH :**

**RAHMADAN MURTADHO  
03021381722101**

**PROGRAM STUDI TEKNIK PERTAMBANGAN  
JURUSAN TEKNIK PERTAMBANGAN DAN GEOLOGI  
FAKULTAS TEKNIK  
UNIVERSITAS SRIWIJAYA  
2021**

## **SKRIPSI**

# **HILIRISASI LIMBAH HASIL PENGOLAHAN ANDESIT SEBAGAI BAHAN CAMPURAN PEMBUATAN BATA RINGAN DI PT. MEGANTA BATU SAMPURNA, BOGOR, JAWA BARAT**

**Diajukan untuk Memenuhi Salah Satu Syarat Memperoleh Gelar  
Sarjana Teknik pada Jurusan Teknik Pertambangan  
Fakultas Teknik Universitas Sriwijaya**



**OLEH :**

**RAHMADAN MURTADHO  
03021381722101**

**PROGRAM STUDI TEKNIK PERTAMBANGAN  
JURUSAN TEKNIK PERTAMBANGAN DAN GEOLOGI  
FAKULTAS TEKNIK  
UNIVERSITAS SRIWIJAYA  
2021**

**HALAMAN PENGESAHAN**

**HILIRISASI LIMBAH HASIL PENGOLAHAN ANDESIT  
SEBAGAI BAHAN CAMPURAN PEMBUATAN BATA  
RINGAN DI PT. MEGANTA BATU SAMPURNA,  
BOGOR, JAWA BARAT**

**SKRIPSI**

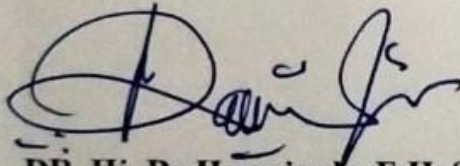
Diajukan Untuk Melengkapi Salah Satu Syarat Memperoleh  
Gelar Sarjana Teknik Pada Jurusan Teknik Pertambangan  
Fakultas Teknik Universitas Sriwijaya

Oleh:

**RAHMADAN MURTADHO**  
**03021381722101**

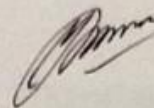
Palembang, Juli 2021

**Pembimbing I**



**DR. H. Rr Harminuke E.H. S.T., M.T.**  
**NIP. 196902091997032001**

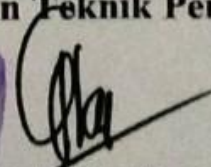
**Pembimbing II**



**IR. H. Syamsul Komar, M.Sc. PH.D.**  
**NIP. 195212101983031003**

**Mengetahui,**

**Ketua Jurusan Teknik Pertambangan**



**Prof. Dr. Ir. Eddy Ibrahim, M.S.**  
**NIP. 196211221991021001**

## HALAMAN PERNYATAAN INTEGRITAS

Yang bertanda tangan di bawah ini:

Nama : Rahmadan Murtadho

NIM : 03021381722101

Judul : Hilirisasi Limbah Hasil Pengolahan Andesit sebagai Bahan Campuran Pembuatan Bata Ringan di PT. Meganta Batu Sampurna, Bogor, Jawa Barat.

Menyatakan bahwa skripsi saya merupakan hasil karya sendiri didampingi tim pembimbing dan bukan hasil penjiplakan/plagiat. Apabila ditemukan unsur penjiplakan/plagiat dalam laporan skripsi ini, maka saya bersedia menerima sanksi akademik dari Universitas Sriwijaya sesuai dengan aturan yang berlaku.

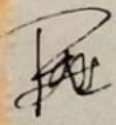
Demikian pernyataan ini saya buat dalam keadaan sadar dan tanpa paksaan dari siapapun.



Palembang,

Juli 2021



  
**Rahmadan Murtadho**  
NIM. 03021381722101

## HALAMAN PERNYATAAN PERSETUJUAN PUBLIKASI

Yang bertanda tangan di bawah ini:

Nama : Rahmadan Murtadho

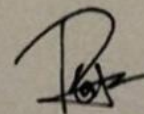
NIM : 03021381722101

Judul : Hilirisasi Limbah Hasil Pengolahan Andesit sebagai Bahan Campuran Pembuatan Bata Ringan di PT. Meganta Batu Sampurna, Bogor, Jawa Barat.

Memberikan izin kepada pembimbing dan Universitas Sriwijaya untuk mempublikasikan hasil penelitian saya untuk kepentingan akademik apabila dalam waktu 1 (satu) tahun tidak mempublikasikan karya penelitian saya. Dalam kasus ini saya setuju untuk menempatkan Pembimbing sebagai penulis korespondensi (*Corresponding author*).

Demikian, pernyataan ini saya buat dalam keadaan sadar dan tanpa ada paksaan dari siapapun.

Palembang, Juli 2021



**Rahmadan Murtadho**  
**NIM.03021381722101**

## HALAMAN PERSEMBAHAN

إِنَّ مَعَ الْعُسْرِ يُسْرًا - ٦ فَإِذَا فَرَغْتَ فَانصَبْ - ٧

Artinya :

“Sesungguhnya beserta kesulitan itu ada kemudahan. Maka apabila engkau telah selesai (dari sesuatu urusan), tetaplah bekerja keras (untuk urusan yang lain).” (Q.S Al- Insyirah: 6-7)

Skripsi ini saya persembahkan untuk :

Kedua orang tua, keluarga tersayang dan Dilha Sanvira Susanto. Terimakasih atas segala dukungan serta kepercayaannya.

## RIWAYAT HIDUP



Rahmadan Murtadho merupakan anak ke-empat dari empat bersaudara. Terlahir dari pasangan Hamdani dan Ermita. Penulis lahir di Kota Jambi pada tanggal 04 Januari 1998. Penulis mengawali pendidikan pertama tingkat kanak-kanak di TK Aisyiyah III Kota Jambi pada tahun 2003 sampai tahun 2004, penulis melanjutkan pendidikan ke Sekolah Dasar Swasta Adhyaksa 1 Kota Jambi sampai tahun 2010. Pada tahun 2010 melanjutkan pendidikan di SMPN 7 Kota Jambi hingga lulus ditahun 2013 dan lanjut pendidikan di SMAN 1 Kota Jambi hingga lulus pada tahun 2016. Pada tahun 2016 penulis lulus di Universitas Jambi serta kuliah hingga 2017, kemudian mencoba mendaftar di Universitas Sriwijaya pada tahun 2017, atas izin Allah SWT penulis lulus di Universitas Sriwijaya Jurusan Teknik Pertambangan. Selama menjadi mahasiswa di jurusan teknik pertambangan, penulis aktif mengikuti berbagai organisasi kemahasiswaan pernah menjabat sebagai wakil ketua umum 3 PERMATA FT UNSRI, staff muda dinas hubungan eksternal BEM KM FT UNSRI, anggota divisi internal SM IATMI UNSRI.

## KATA PENGANTAR

Puji dan syukur Penulis panjatkan kehadirat Tuhan Yang Maha Esa yang telah memberikan anugerah-Nya sehingga laporan tugas ini dapat Penulis selesaikan tepat pada waktunya. Judul Laporan tugas akhir ini adalah “Hilirisasi Limbah Hasil Pengolahan Andesit sebagai Bahan Campuran Pembuatan Bata Ringan di PT. Meganta Batu Sampurna, Bogor, Jawa Barat” yang dilaksanakan pada tanggal 22 Desember 2020 sampai 23 Januari 2021.

Laporan tugas akhir ini diajukan untuk memenuhi syarat mata kuliah tugas akhir pada jurusan Teknik Pertambangan Fakultas Teknik Universitas Sriwijaya. Pada kesempatan ini, ucapan terima kasih kepada dosen pembimbing DR. Hj. Rr. Harminuke Eko Handayani, S.T., M.T. dan IR. H. Syamsul Komar, M.Sc, PH.D. selaku pembimbing 1 dan 2 dalam penyelesaian Laporan Tugas Akhir ini serta penulis ucapkan terimakasih kepada :

1. Prof. Dr. Eng. Ir. H. Joni Ardiansyah, M.T. selaku Dekan Fakultas Teknik Universitas Sriwijaya.
2. Prof. Dr. Ir. Eddy Ibrahim, M.S. dan RR. Yunita Bayu Ningsih, S.T., M.T. selaku Ketua Jurusan dan Sekretaris Jurusan Teknik Pertambangan Fakultas Teknik Universitas Sriwijaya.
3. Staf Dosen dan Pegawai Jurusan Teknik Pertambangan Fakultas Teknik Universitas Sriwijaya.
4. Nasrul Mukminin, S.T. selaku Kepala Teknik Tambang sekaligus pembimbing lapangan dan segenap staff serta karyawan PT. Meganta Batu Sampurna.
5. Seluruh pihak yang sudah banyak membantu selama pengerjaan tugas akhir.

Penulis menyadari bahwa terdapat banyak kesalahan dalam penulisan laporan ini. Oleh karena itu, diharapkan kritik dan saran yang bersifat membangun. Semoga laporan ini dapat dimanfaatkan bagi perkembangan ilmu di kemudian hari.

Palembang, Juli 2021

Penulis,



## RINGKASAN

### HILIRISASI LIMBAH HASIL PENGOLAHAN ANDESIT SEBAGAI BAHAN CAMPURAN PEMBUATAN BATA RINGAN DI PT. MEGANTA BATU SAMPURNA, BOGOR, JAWA BARAT.

Karya tulis ilmiah berupa Laporan Tugas Akhir, April 2021

Rahmadan Murtadho; Dibimbing DR. Hj. Rr. Harminuke Eko Handayani, S.T., M.T. dan IR. H. Syamsul Komar, M.Sc, PH.D. Jurusan Teknik Pertambangan, Fakultas Teknik, Universitas Sriwijaya.

Downstream of Waste from Andesit Processing as Lightweight Concrete Mix Raw Material at PT. Meganta Batu Sampurna, Bogor, West Java.

xiv + 61 Halaman , 39 gambar , 27 tabel, 5 lampiran

## RINGKASAN

Kegiatan pertambangan batu andesit, terdapat proses pengolahan batu andesit yang bertujuan untuk menghasilkan produk yang memenuhi permintaan konsumen atau pasar, tetapi juga menghasilkan limbah yang menimbulkan masalah lingkungan. Limbah proses pengolahan andesit ini adalah debu batu andesit. Proses pengolahan limbah ini disebut *Sand Plant*. Hasil pengolahan *sand plant* dimanfaatkan sebagai bahan campuran bata ringan. Kadar lumpur limbah andesit dari 5 sampel dengan berat 500 gram setiap sampelnya rata-rata 16,32%. Uji gradasi limbah didapatkan *fineness modulus* 4,14. *Sand plant* terdiri dari proses *sand wash* dan *sludge treatment*. Proses *sand wash* antara lain pengumpanan, sizing, pencucian, reduksi ukuran dan dewatering menggunakan alat *hopper*, *double deck vibrating screen*, *vertical shaft impactor*, *belt conveyour*, *dewatering screen*, *hydrocyclone* dan *sand pump*. Proses *sludge treatment* menggunakan *flokulant box*, *decanter tank*, *slurry pump* dan tangki sirkulasi. Kadar lumpur rata-rata *manufactured* dengan 5 sampel dan berat 500 gram setiap sampel adalah 7,36%. *Manufactured sand* kemudian dicuci menggunakan alat *sieving* 200 mesh dan kadar lumpur rata-rata *manufactured sand* setelah dicuci yaitu 1,32%. Uji gradasi pada *manufactured sand* didapatkan *fineness modulus* 2,98. Bata ringan di uji kuat tekannya dengan variasi komposisi yang digunakan adalah jumlah *manufactured sand* yaitu 0,329 kg, 0,502 kg, 0,675 kg, 0,848 kg, 1, 178 kg. Uji kuat tekan untuk benda uji berumur 28 hari dan kuat tekan rata-rata 0,41 Mpa ; 1,00 Mpa ; 1,47 Mpa ; 2,13 Mpa ; 3,72 Mpa dengan masing-masing variasi pasir 0,329 kg ; 0,502 kg ; 0,675 kg ; 0,848 kg ; 1,178 kg. Disimpulkan *Manufactured sand* dapat digunakan sebagai bahan campuran pembuatan bata ringan karena nilai kuat tekan telah memenuhi syarat minimum SNI 8640:2018 yaitu 2 Mpa.

**Kata Kunci** : Limbah Andesit, *Manufactured Sand*, *Sand Plant*, Bata Ringan.

**Kepustakaan** : 34 (1989 – 2020)

## SUMMARY

### **HILIRIZATION OF WASTE FROM ANDESIT PROCESSING AS A LIGHTWEIGHT CONCRETE MIX RAW MATERIAL IN PT. MEGANTA BATU SAMPURNA, BOGOR, WEST JAVA.**

Scientific papers in the form of Final Project Report, April 2021

Rahmadan Murtadho; Supervised by DR. Hj. Rr. Harminuke Eko Handayani, S.T., M.T. and IR. H. Syamsul Komar, M.Sc, PH.D. Department of Mining Engineering, Faculty of Engineering, Sriwijaya University.

Hilirisasi Limbah Hasil Pengolahan Andesit sebagai Bahan Campuran Pembuatan Bata Ringan di PT. Meganta Batu Sampurna, Bogor, Jawa Barat.

xiv + 61 pages, 39 images, 27 tables, 5 attachments

### **SUMMARY**

On andesite stone mining activities, there is an andesite stone processing process which aims to produce products that meet consumer or market demands, but also produce waste that causes environmental problems. The waste of this andesite processing process is andesite rock dust. This waste treatment process is called a Sand Plant. The results of this processing are used as a mixture of lightweight concrete. The sludge content of andesite dust from 5 samples with a weight of 500 grams for each sample is an average of 16.32%. The waste grading test obtained was fineness modulus of the 4.14. The sand plant consists of a sand wash and sludge treatment process. Sand wash process includes feeding, sizing, washing, size reduction and dewatering using a hopper, double deck vibrating screen, vertical shaft impactor, conveyor belt, dewatering screen, hydrocyclone and sand pump. Sludge treatment uses a flocculant box, a decanter tank, a slurry pump and a circulation tank. The average sludge content of the 5 manufactured sand samples with a weight of 500 grams for each sample was 7.36%. The manufactured sand washed by sieving 200 mesh and the average sludge content of the manufactured sand after washing was 1.32%. The gradation test for manufactured sand obtained a fineness modulus of 2,98. Lightweight concrete was tested for its compressive strength with a variation in the composition used in the manufacture of lightweight concrete is the amount of manufactured sand, namely 0.329 kg, 0.502 kg, 0.675 kg, 0.848 kg, 1.178 kg. Compressive strength test for specimens aged 28 days and an average compressive strength of 0,41 MPa; 1,00 Mpa; 1,47 Mpa; 2,13 Mpa; 3,72 Mpa with each variation of sand 0,329 kg; 0.502 kg; 0.675 kg; 0.848 kg; 1,178 kg. It was concluded that Manufactured sand was suitable for use as a mixture for making lighweight concrete because the compressive strength value has met the minimum requirements of SNI 8640:2018, which is 2 MPa.

**Keywords** : Andesite Waste, Manufactured Sand, Sand Plant, Lightweight Concrete,

**Bibliography** : 51 (1973-2019)

# DAFTAR ISI

	<b>Halaman</b>
Halaman Judul.....	i
Halaman Pengesahan .....	ii
Halaman Pernyataan Integritas .....	iii
Halaman Pernyataan Persetujuan Publikasi .....	iv
Halaman Persembahan .....	v
Riwayat Penulis.....	vi
Kata Pengantar .....	vii
Ringkasan.....	viii
<i>Summary</i> .....	ix
Daftar Isi.....	x
Daftar Gambar.....	xii
Daftar Tabel .....	xiii
Daftar Lampiran .....	xiv
<b>BAB 1. PENDAHULUAN</b>	
1.1. Latar Belakang.....	1
1.2. Rumusan Masalah.....	2
1.3. Batasan Masalah .....	2
1.4. Tujuan Penelitian .....	2
1.5. Manfaat Penelitian .....	2
<b>BAB 2. TINJAUAN PUSTAKA</b>	
2.1 Penelitian Sebelumnya.....	3
2.2 Kondisi Limbah Pengolahan Andesit .....	6
2.2.1 Karakteristik Fisik dan Kimia Limbah Andesit.....	6
2.2.2 Kadar Lumpur.....	7
2.2.3 Gradasi .....	8
2.3 Proses Pengolahan Limbah Andesit .....	8
2.3.1 <i>Sand Plant</i> .....	8
2.3.1.1 <i>Vibrating Screen</i> .....	9
2.3.1.2 <i>Vertical Shaft Impactor (VSI)</i> .....	10
2.3.1.3 <i>Dewatering Screen</i> .....	11
2.3.1.4 <i>Hydrocyclone</i> .....	12
2.3.1.5 <i>Belt conveyour</i> .....	12
2.3.2 <i>Manufactured Sand</i> .....	14
2.3.3 Lumpur .....	15
2.3.3.1 <i>Dosafloc</i> .....	15
2.3.3.2 <i>Decanter</i> .....	16
2.4 Kualitas Bata Ringan .....	17
2.4.1 Bata Ringan .....	17
2.4.2 Bahan Pembuatan Bata Ringan .....	17
2.4.3 Karakteristik Bata Ringan.....	18

<b>BAB 3. METODE PENELITIAN</b>	
3.1 Lokasi Penelitian .....	19
3.2 Jadwal Penelitian .....	19
3.3 Perancangan Penelitian .....	20
3.3.1 Studi Literatur .....	20
3.3.2 Observasi Lapangan.....	20
3.3.3 Pengambilan Data.....	21
3.3.4 Pengolahan Data .....	21
3.3.5 Analisis Data.....	23
3.3.6 Kesimpulan dan Saran .....	23
3.4 Bagan Alir Penelitian.....	23
 <b>BAB 4. HASIL DAN PEMBAHASAN</b>	
4.1 Kondisi Limbah .....	25
4.2 Proses Pengolahan Limbah Andesit .....	26
4.2.1 <i>Sand wash</i> .....	26
4.2.2 Proses <i>Sludge Treatment</i> .....	28
4.2.3 Kualitas <i>Manufactured Sand</i> .....	29
4.3 Kualitas Bata Ringan .....	31
4.3.1 <i>Mix Design</i> Bata Ringan.....	31
4.3.2 Uji Kuat Tekan .....	32
 <b>BAB 5 KESIMPULAN DAN SARAN</b>	
5.1 Kesimpulan .....	34
5.2 Saran .....	34
 <b>DAFTAR PUSTAKA .....</b>	<b>35</b>

## DAFTAR GAMBAR

	<b>Halaman</b>
2.1 <i>Vibrating Screen</i> (Wills dan Napier-Munn, 2006).....	10
2.2 Struktur dalam VSI (Mining Machinery Co. Ltd., 2007) .....	10
2.3 Mekanisme kerja VSI (Grunditz, 2015).....	11
2.4 Struktur <i>Sand Unit</i> (Mining Machinery Co. Ltd.,2007).....	12
2.5 Bagian-bagian <i>frame belt conveyor</i> (Indonesianto, 2016) .....	13
2.6 <i>Dosafloc</i> (Mining Machinery Co. Ltd., 2007) .....	15
2.7 Struktur <i>decanter</i> (Mining Machinery Co. Ltd., 2007).....	16
3.1 Peta lokasi penelitian PT. Meganta Batu Sampurna .....	19
3.2 Bagan alir penelitian .....	24
4.1 Grafik Gradasi Limbah Andesit .....	26
4.2 Alur Pengolahan di Unit <i>Sand Plant</i> . .....	28
4.3 Grafik Gradasi <i>Manufactured Sand</i> .....	30
4.4 Grafik Kuat Tekan Bata Ringan.....	33
A.1 <i>Vibrating feeder</i> .....	38
A.2 Gudang abu .....	38
A.3 <i>Vibrating screen</i> .....	39
A.4 <i>Vertical Shaft Impactors</i> .....	40
A.5 <i>Dewatering screen</i> .....	41
A.6 <i>Sand pump</i> .....	41
A.7 <i>Hydrocyclone</i> .....	42
A.8 <i>Flocculation box</i> .....	42
A.9 <i>Dosafloc</i> .....	43
A.10 Tangki <i>decanter</i> .....	43
A.11 <i>Scraper</i> .....	44
A.12 <i>Sludge Pump</i> .....	44
A.13 <i>Slurry Tank</i> .....	45
A.14 <i>Slurry Pump</i> .....	45
A.15 Tangki sirkulasi/air bersih .....	46
A.16 <i>Washing pump</i> .....	46
D.1 Timbangan.....	57
D.2 Mesin kuat tekan .....	57
D.3 Benda Uji diletakan di mesin kuat tekan.....	58
D.4 Benda uji hancur setelah pembebanan .....	58
E.1 Penimbangan bahan .....	59
E.2 Pengadukan adonan.....	59
E.3 Pembuatan <i>Foam</i> dengan <i>Foam Agent</i> .....	60
E.4 Pengadukan <i>Foam</i> dengan adonan hingga mengembang .....	60
E.5 Adonan bata ringan dimasukkan ke dalam cetakan .....	61
E.6 Sampel bata ringan dibuka dari cetakan setelah 1 hari .....	61

## DAFTAR TABEL

	<b>Halaman</b>
2.1 Kandungan Unsur Kimia Batu Andesit (Mukimin, dkk, 2016) .....	7
2.2 Perbandingan <i>sieve analysis</i> pasir alam dengan <i>manufactured sand</i> (Jadhav dan Kulkarni, 2013) .....	14
2.3 Perbandingan <i>sieve analysis</i> pasir alam dengan <i>manufactured sand</i> (Jadhav dan Kulkarni, 2013) .....	14
3.1 Jadwal Penelitian Tugas Akhir .....	20
3.2 Matriks Permasalahan .....	22
4.1 Kadar Lumpur Limbah Andesit .....	25
4.2 Kadar Lumpur <i>Manufactured Sand</i> .....	29
4.3 Kadar Lumpur <i>Manufactured Sand</i> setelah di Cuci .....	30
4.4 Komposisi Campuran Bata Ringan .....	31
4.5 Hasil Uji Kuat Tekan Bata Ringan .....	32
A.1 Spesifikasi VSI MVS-4400 (Mining Machinery, Co. Ltd., 2007) .....	40
A.2 Spesifikasi tangki <i>decanter</i> MDR-15 (Mining Machinery, Co. Ltd., 2007) .....	44
B.1 Kadar Lumpur Limbah Andesit .....	47
B.2 Kadar Lumpur <i>Manufactured Sand</i> .....	48
B.3 Kadar Lumpur <i>Manufactured Sand</i> Setelah di Cuci .....	48
C.1 Gradasi limbah andesit uji pertama .....	50
C.2 Gradasi limbah andesit uji kedua .....	51
C.3 Gradasi limbah andesit uji ketiga .....	51
C.4 Gradasi limbah andesit uji keempat .....	52
C.5 Gradasi limbah andesit uji kelima .....	52
C.6 Gradasi rata rata limbah andesit .....	53
C.7 Gradasi <i>manufactured sand</i> uji pertama .....	53
C.8 Gradasi <i>manufactured sand</i> uji kedua .....	54
C.9 Gradasi <i>manufactured sand</i> uji ketiga .....	54
C.10 Gradasi <i>manufactured sand</i> uji keempat .....	55
C.11 Gradasi <i>manufactured sand</i> uji kelima .....	56
C.12 Gradasi rata rata <i>manufactured sand</i> .....	56

## DAFTAR LAMPIRAN

	<b>Halaman</b>
A. Spesifikasi Alat di <i>Unit Sand Plant</i> .....	38
B. Prosedur Pengujian Kadar Lumpur Menurut ASTM C-117 .....	47
C. Prosedur Pengujian Gradasi Menurut ASTM C-136 .....	49
D. Prosedur Pengujian Kuat Tekan Benda Uji Silinder Menurut SNI 1974:2011 .....	57
E. Prosedur Pembuatan Bata Ringan.....	59

# BAB 1

## PENDAHULUAN

### 1.1 Latar Belakang

Kegiatan Pertambangan secara umum bertujuan untuk menghasilkan produk yang digunakan untuk memenuhi kebutuhan beberapa sektor industri namun selain mendapatkan produk kegiatan pertambangan juga menghasilkan limbah yang dapat merusak lingkungan jika tidak dilakukan proses yang tepat untuk mengolahnya. Limbah ini pada umumnya diproses dengan berbagai cara agar tidak mencemari lingkungan serta dapat pula dilakukan proses dengan tujuan memberi nilai tambah atau memanfaatkan limbah ini menjadi sesuatu produk yang dapat bermanfaat.

Kegiatan pertambangan batu andesit di PT. Meganta Batu Sampurna yang berlokasi di Desa Batujajar, Kecamatan Cigudeg, Bogor, Jawa Barat. Ada proses pengolahan batu andesit yang bertujuan untuk menghasilkan split untuk memenuhi permintaan dari konsumen atau pasar, disisi lain juga menghasilkan limbah yang dapat menimbulkan masalah lingkungan. Limbah ini adalah sisa dari proses pengolahan batu andesit itu sendiri yaitu debu batu. Debu batu ini berukuran  $\leq 1$  cm. Jumlah limbah abu yang dihasilkan mencapai  $1466,67 \text{ m}^3/\text{hari}$ , jika dibuang ke lingkungan akan memberikan dampak negatif dan berpengaruh kepada ekosistem perairan. Penurunan kualitas ekosistem perairan ini berkaitan juga dengan pertanian dan permukiman.

Andesit memiliki bermacam kegunaan, salah satunya untuk material bangunan. Andesit untuk digunakan menjadi material bangunan ada bermacam aspek yang harus diperhatikan anatara lain bentuk, ukurannya, kekuatan, daya ketahanan, berat jenis dan lainnya (Ridwan, dkk, 2018). Sehubungan dengan kebutuhan material andesit sebagai bahan konstruksi akan berpengaruh terhadap limbah yang dihasilkan, karena itu permasalahan limbah ini harus diselesaikan dengan memprosesnya kemudian dimanfaatkan. Rangkaian alat dan proses untuk pengolahan limbah debu batu adalah *sand plant*. Produk *sand plant* ini dapat dimanfaatkan menjadi bahan campuran pada material konstruksi, salah satunya yaitu bata ringan. Bata ringan menawarkan berbagai keunggulan dari bata



konvensional antara lain yaitu lebih ringan dan lebih kuat dari bata konvensional. Penelitian ini menawarkan alternatif pemanfaatan hasil pengolahan limbah andesit ini menjadi bahan campuran pada pembuatan bata ringan dengan tujuan mengurangi limbah dan menghasilkan produk yang dapat menguntungkan secara ekonomi yaitu material konstruksi berupa bata ringan dengan bahan campuran dari hasil pengolahan limbah andesit.

### **1.2 Rumusan Masalah**

Kegiatan hilirasasi adalah usaha yang dilakukan untuk meningkatkan nilai tambah. Guna memberikan nilai tambah, penelitian ini difokuskan pada proses memanfaatkan limbah, sehingga permasalahan dapat dirumuskan seperti berikut,

1. Bagaimana kondisi limbah andesit di PT. Meganta Batu Sampurna?
2. Bagaimana proses mengolah limbah andesit di PT. Meganta Batu Sampurna?
3. Bagaimana kualitas bata ringan dengan bahan campuran dari hasil pengolahan limbah andesit?

### **1.3 Batasan Masalah**

Pada penelitian ini adapun batasan masalah yang dibahas antara lain sebagai berikut,

1. Kondisi limbah yang di uji hanya gradasi serta kadar lumpur,
2. Proses mengolah limbah dengan *sand plant* serta pencucian dengan *sieving* 200 mesh
3. Kualitas bata ringan yang di uji hanya kuat tekan.

### **1.4 Tujuan Penelitian**

Penelitian ini ditujukan guna menghasilkan uraian kegiatan pengolahan dan memanfaatkan hasil pengolahan limbah, dengan tujuan yaitu,

1. Menganalisis kondisi limbah andesit di PT. Meganta Batu Sampurna.
2. Menganalisis proses mengolah limbah andesit di PT. Meganta Batu Sampurna.
3. Menganalisis kualitas bata ringan dengan bahan campuran hasil pengolahan dari limbah andesit.

### **1.5 Manfaat Penelitian**

Manfaat pada penelitian ini bisa diuraikan sebagai berikut,

1. Dapat memberikan solusi untuk memanfaatkan limbah hasil pengolahan andesit dan memberi nilai tambah pada limbah tersebut.
2. Dapat menghasilkan bata ringan yang sesuai spesifikasi menurut SNI (Standar Nasional Indonesia).
3. Dapat jadi literatur mengenai proses mengolah dan memanfaatkan limbah batu andesit.

## DAFTAR PUSTAKA

- Achmad, D., (2015). Efek Kadar Lumpur terhadap Kekuatan Beton Geopolimer. *Jurnal Politeknologi Politeknik Negeri Jakarta*, Volume 14 Nomor 1.
- Adam, J.M., (2013). Experimental Investigation on The Effect Of M-Sand In High Performance Concrete. *American Journal of Engineering Research (AJER)*. Volume: 12, Hal: 46-51.
- Adawiyah, N.A., Pamungkas, P., Sugiharto, S., Setiawan, D. B., (2016). Analisis Kuat Tekan Dan Daya Serap Air Pada Batu Bata Ringan Yang Terbuat Dari Fly Ash Dan Debu Pengergajian Batu Andesit. Wahana Teknik Sipil: *Jurnal Pengembangan Teknik Sipil*, Volume 21 Nomor 1.
- Aditama, A.T., (2017). *Analisis Gradasi Agregat sebagai Upaya Perbaikan Karakteristik Campuran Aspal Beton Geopolimer*. Tesis, Fakultas Teknik Sipil dan Perencanaan: Institut Teknologi Sepuluh November.
- Agustyan, B., (2017). *Analisa Pemanfaatan dan Pengolahan Limbah UPVC Di CV.One Smart UPVC*. Skripsi, Jurusan Teknik Sipil: Universitas Semarang.
- ASTM Standars. (2002). *ASTM C-136 Standar Test Method for Sieve Analysis for Fine and Coarse*. United State: ASTM Internasional.
- ASTM Standars. (2010). *ASTM C-177 Standart Test Method for Steady State Heat Flux Measurements and Thermal Transmision*. United State: ASTM Internasional.
- Badan Standarisasi Nasional. (1989). *SNI S-04-1989-F Spesifikasi Bahan Bangunan Bagian A*. Jakarta: Departemen Pekerjaan Umum.
- Badan Standarisasi Nasional. (2011). *SNI 1974:2011 Cara Uji Kuat Tekan Benda Silinder*. Jakarta: ICS 91.010.20.
- Badan Standarisasi Nasional. (2018). *SNI 8640:2018 Spesifikasi Bata Ringan Untuk Pasangan Dinding*. Jakarta: ICS 91.100.30
- Bahtiar, H.Y., Widayati, S., Subari. (2015). Penggunaan Tanah Liat dicampur Debu Batu Andesit untuk Pembuatan Keramik Lantai di Balai Besar Keramik Bandung Provinsi Jawa Barat. *Prosiding Teknik Pertambangan: Universitas Islam Bandung*.
- Goritman, B., Irwangsa, R., Kesuma, J.H., (2011), "Studi Kasus Perbandingan Berbagai Bata Ringan dari Segi Material, Biaya, dan Produktivitas" <http://studentjournal.petra.ac.id/ind ex.php/teknik-sipil/article/view/389>.

- Grunditz, S., (2015). *Modeling and Optimization of a Vertical Shaft Impactor for Production of Artificial Sand*. Sweden: Department of Product and Production Development.
- Hsu, Chih-Yuan, Wu Syuan-Jhih, Rome-Wing Wu. (2011). Particles Separation and Tracks in a Hydrocyclone. *Tamkang Journal of Sciences and Engineering* 14(1):65-70.
- Hunggurami, E., Bunganaen, W., Muskanan, R.Y., (2014). Studi Eksperimental Kuat Tekan dan Serapan Air Bata Ringan Cellular Lightweight Concrete dengan Tanah Putih sebagai Agregat. *Jurnal Teknik Sipil Universitas Nusa Cendana*, Volume 3 No 2.
- Husin A.A. dan Setiadji R. (2008). *Pengaruh Penambahan Foam Agent Terhadap Kualitas Bata Beton*. Bandung: Pusat Litbang Permukiman.
- Indonesianto, Y., (2016). *Pemindahan Tanah Mekanis*. Yogyakarta: Seri Tambang Umum UPN “Veteran” Yogyakarta.
- Jadhav, P. A. dan Dilip K. K. (2013). Effect of replacement of natural sand by manufactured sand on the properties of cement mortar. *International Journal of Civil and Structural Engineering* 3(3):621-628.
- Kristanti, N., dan Tansajaya, A., (2008). *Studi Pembuatan Cellular Lightweight Concrete (CLC) dengan Menggunakan Beberapa Foaming Agent*. Tugas Akhir No. 11011592/SIP/2008. Unpublished Undergraduate Thesis. Universitas Kristen Petra. Surabaya
- Majid, A., Rohman, A., Isda, R.R., (2018). Desain Bahan Dasar Campuran Bata Ringan dari Limbah Tambang Emas Pongkor. *Jurnal Ilmu Teknik Universitas Jendral Achmad Yani*, Volume 17. Nomor 1.
- McLanahan. (2015). *Mineral Processing Solutions*. Pennsylvania: McLanahan.
- Mining Machinery Co. Ltd. (2007). *Resources, Environment, Better Tomorrow*. South Korea: Mining Machinery Co. Ltd.
- Mujianto, H. dan Rahmi, M., (2019). *Pengaruh Sudut Kemiringan (Inklinasi) terhadap Unjuk Kerja Ayakan Getar (Vibrating Screen)*. Sigma Teknik Universitas PGRI Banyuwangi Volume 2 Nomor 2.
- Mukimin, A., Vistanty, H., Juliasari, I.R., Fatkhurrahman, J. A., dan Budiarto, A., (2016). Aplikasi Limbah Padat Batu Alam sebagai Substitusi Fine Agregat Paving Blok, Batako dan Bahan Baku Produksi Semen. *Jurnal Riset Teknologi Pencegahan Pencemaran Industri*, 7(1), 1-12.
- Murtono, A., (2015). *Pemanfaatan Foam Agent dan Material Lokal dalam Pembuatan Bata Ringan*. Doctoral dissertation: Universitas Muhammadiyah Surakarta.

- Renaldo, E., Arief, A.T., Ningsih, R.R., (2020). *Analisis Kinerja Pengolahan Debu Batu Andesit Menjadi Manufactured Sand di Unit Sand Plant PT. Sumber Gunung Maju, Bravo 9, Kabupaten Serang, Provinsi Banten*. Skripsi, Fakultas Teknik: Universitas Sriwijaya.
- Ridwan, P., Arfiansyah, K., Kusumah, P.A., Amrullah, F., dan Gani, R.M.G., (2018). Identifikasi Karakteristik dan Kualitas Andesit Sebagai Bahan Bangunan Daerah Batujajar, Kecamatan Batujajar Timur, Kabupaten Bandung Barat. *Geoscience Journal*, 2(3), 193-200.
- Sinfonia Technology Co. Ltd. (2014). *Vibrating Screens*. Tokyo: Sinfonia Technology Co. Ltd.
- Stedmen Machine Co. Ltd. (2014). *Your Solution to Size Reduction*. United States: Stedmen Machine Co. Ltd.
- Sukirman, S., (2007). *Beton Aspal Campuran Panas*. Jakarta: Yayasan Obor Indonesia
- Tjokrodinuljo, K. (1996). *Teknologi Beton*. Yogyakarta: Nafiri, Yogyakarta.
- Wigum, B.J. dan S. W. Danielsen, (2009). *Production and Utilisation of Manufactured Sand*. Norway: SINTEF Building and Infrastructure.
- Winarno, S. (2013). *Pembuatan Bata Ringan Menggunakan Limbah Pengggergajian Batu Andesit*. Skripsi, Program Studi Teknik Sipil: Universitas Islam Indonesia.
- Wills, B.A. dan Napier-Munn, T.J., (2006). *Mineral Processing Technology 7th Edition: An Introduction to the Practical Aspects of Ore Treatment and Mineral Recovery*. Australia: Elsevier Science & Technology Boo.