

SKRIPSI

**HILIRISASI LIMBAH HASIL PENGOLAHAN ANDESIT
SEBAGAI BAHAN BAKU CAMPURAN BETON DI PT
MEGANTA BATU SAMPURNA,
BOGOR, JAWA BARAT**



Oleh

ERWIN PATRA JENGGI

03021381722113

**POGRAM STUDI TEKNIK PERTAMBANGAN
JURUSAN TEKNIK PERTAMBANGAN DAN GEOLOGI
FAKULTAS TEKNIK
UNIVERSITAS SRIWIJAYA**

2021

SKRIPSI

**HILIRISASI LIMBAH HASIL PENGOLAHAN ANDESIT
SEBAGAI BAHAN BAKU CAMPURAN BETON 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

ERWIN PATRA JENGGI

03021381722113

**POGRAM STUDI TEKNIK PERTAMBANGAN
JURUSAN TEKNIK PERTAMBANGAN DAN GEOLOGI
FAKULTAS TEKNIK
UNIVERSITAS SRIWIJAYA**

2021

LEMBAR PENGESAHAN

HILIRISASI LIMBAH HASIL PENGOLAHAN ANDESIT SEBAGAI BAHAN BAKU CAMPURAN BETON DI PT MEGANTA BATU SAMPURNA, BOGOR, JAWA BARAT

SKRIPSI


Diajukan untuk memenuhi salah satu syarat memperoleh gelar Sarjana Teknik
pada Jurusan Teknik Pertambangan Fakultas Teknik
Universitas Sriwijaya

Oleh

Erwin Patra Jenggi
03021381722113

Palembang, Juni 2021

Pembimbing I


Ir. Mukiat, M.S.
NIP. 195811221986021002

Pembimbing II


Dr. Hj. Rr. Harminuke E.H., S.T., M.T.
NIP. 196902091997032001


Mengetahui,
Ketua Jurusan Teknik Pertambangan
Prof. Dr. Ir. Eddy Ibrahim, M.S.
NIP. 196211221991021001

HALAMAN PERNYATAAN DAN PERSETUJUAN PUBLIKASI

Yang bertanda tangan dibawah ini :

Nama : Erwin Patra Jenggi

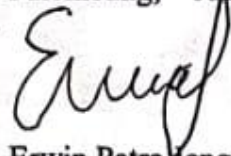
NIM : 03021381722113

Judul : Hilirisasi Pengolahan Limbah Andesit Sebagai Bahan baku Campuran Beton di PT Meganta Batu Sampurna, Bogor, Jawa Barat

Memberikan izin kepada Pembimbing dan Universitas Sriwijaya untuk mempublikasikan hasil penelitian apabila dalam 1 (satu) tahun tidak mempublikasikan karya penelitian saya. Dalam kasus ini saya setuju untuk mendapatkan pembimbing sebagai penulis korespodensi (Corresponding author).

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

Palembang, Juni 2021



Erwin Patra Jenggi
03021381722113

HALAMAN PERNYATAAN INTEGRITAS

Yang bertanda tangan dibawah ini :

Nama : Erwin Patra Jenggi
NIM : 03021381722113
Judul : Hilirisasi Pengolahan Limbah Andesit Sebagai Bahan baku Campuran Beton di PT Meganta Batu Sampurna, Bogor, Jawa Barat

Menyatakan bahwa Skripsi saya merupakan hasil karya sendiri didampingi dosen pembimbing dan bukan 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 saya buat dalam keadaan sadar dan tanpa ada paksaan siapapun.



Palembang, Juni 2021

Erwin Patra Jenggi
NIM. 03021381722113

RIWAYAT PENULIS



Erwin Patra Jenggi. Anak laki-laki yang lahir di Musi Rawas, pada tanggal 06 Juli 1999. Anak pertama dari dua bersaudara. Ayah bernama Dedi Damhudi dan Ibu bernama Sri Lawana. Penulis mengawali tingkat pendidikan sekolah dasar di desa Prabumulih II sampai tahun 2011. Pada tahun 2011 penulis melanjutkan pendidikan di SMPN Muara Lakitan hingga lulus di tahun 2014, pada tahun 2014 melanjutkan pendidikan tingkat atas di SMAN Muara Lakitan hingga lulus pada tahun 2017, kemudian melanjutkan pendidikan dengan berkuliah di Jurusan Teknik Pertambangan, Fakultas Teknik, Universitas Sriwijaya. Selama menjadi mahasiswa penulis aktif pada organisasi Keluarga Mahasiswa Islam (Kalam) FT Unsri sebagai kepala departemen PSDI, Student Chapter Perhimpunan Ahli Pertambangan Indonesia (PERHAPI) sebagai kepala divisi Internal dan anggota BEM KM FT Universitas Sriwijaya.

HALAMAN PERSEMBAHAN

بِسْمِ اللَّهِ الرَّحْمَنِ الرَّحِيمِ

Skripsi ini saya persembahkan untuk:

Kedua Orang Tuaku tercinta Dedi Damhudi dan Ibu ku Sri Lawana, Saudariku Siti Hodija. Terimakasih keluargaku atas dukungan, doa, kasih sayang dan pengorbanan yang telah diberikan sehingga perjuangan yang ku lalui bisa berjalan dengan baik dan lancar.

KATA PENGANTAR

Puji syukur dipanjatkan kehadirat Allah SWT karena atas karunia-Nya lah sehingga dapat diselesaikan penyusunan laporan Tugas Akhir ini yang berjudul “Hilirisasi Limbah Hasil Pengolahan Andesit Sebagai Bahan Baku Campuran Beton di PT Meganta Batu Sampurna, Bogor, Jawa Barat”

Terimakasih disampaikan kepada Ir. Mukiat, M.S dan Dr. Hj. Harminuke Eko Handayani, S.T, M.T. selaku pembimbing pertama dan pembimbing kedua yang telah banyak membimbing dalam penyusunan skripsi ini. Terima kasih juga kepada semua pihak yang telah membantu dalam pelaksanaan Tugas Akhir dan penyusunan skripsi ini, antara lain:

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 dan Sekretaris Jurusan Teknik Pertambangan Fakultas Teknik Universitas Sriwijaya.
3. Dosen-dosen, pegawai, serta karyawan administrasi Jurusan Teknik Pertambangan Fakultas Teknik Universitas Sriwijaya yang telah memberikan banyak ilmu pengetahuan dan membantu selama proses penelitian Tugas Akhir.
4. Nasrul Mukminin, S.T selaku Kepala Teknik Tambang sekaligus pembimbing lapangan dan segenap staff dan karyawan PT Meganta Batu Sampurna.

Penyelesaian Tugas Akhir ini masih jauh dari sempurna, oleh karena itu kritik dan saran yang membangun diharapkan guna perbaikan nantinya. Semoga hasil penelitian ini dapat bermanfaat dan menambah wawasan bagi semua pihak, khususnya bagi mahasiswa Jurusan Teknik Pertambangan Universitas Sriwijaya.

Palembang, Mei 2021

Penulis

RINGKASAN

HILIRISASI LIMBAH HASIL PENGOLAHAN ANDESIT SEBAGAI BAHAN BAKU CAMPURAN BETON DI PT MEGANTA BATU SAMPURNA, BOGOR, JAWA BARAT.

Karya Tulis Ilmiah Berupa Skripsi, Mei 2021

Erwin Patra Jenggi: Dibimbing oleh Ir. Mukiat, M.S. dan Dr. Hj. Harminuke Eko Handayani, S.T, M.T.

xiv + 90 halaman, 46 gambar, 32 tabel

RINGKASAN

Perkembangan pada sektor industri yang tidak hanya memiliki implikasi yang positif akan tetapi juga memiliki implikasi yang negatif, seperti hasil limbah industri yang setiap harinya menumpuk oleh karena itu harus dilakukan pemanfaatan. Pemanfaatan hasil olahan ini salah satunya sebagai bahan baku campuran beton. Kadar lumpur limbah dari 5 sampel dengan berat 500 gram yang diuji 16,36%. Pengujian Gradasi limbah dilakukan menggunakan ukuran alat *sieving* didapatkan *fine modulus* 4,16. Rangkaian pada unit *sand plat* terdiri dari proses sand wash dengan menggunakan alat *vibrating screen double deck, vertical shaft impactor, belt conveyor, dewatering screen, hydrocyclone, sand pump* sedangkan pada proses *sludge treatment* menggunakan alat *flokulant box, decanter tank, slurry pump, sirkulasi tank*. Kadar lumpur *manufactured sand* dari 5 sampel dengan berat 500 gram yang diuji 7,4%. Pengujian gradasi *manufactured sand* menggunakan alat *sieving* didapatkan *fine modulus* 2,96. Kadar lumpur *manufactured sand* sudah dicuci dari 5 sampel dengan berat 500 gram yang diuji 1,25%. Benda uji dalam penelitian ini berbentuk silinder berdiameter 10 cm dan panjang 20 cm dengan volume 0,00157 m³. Jenis beton yang diuji pada meliputi K 175, K 250, K 300, K 350, K 400. kuat tekan pada umur 28 hari K 175 dengan rata-rata 14,53 Mpa, K 250 dengan rata-rata kuat tekan 21,71 Mpa, K 300 dengan rata-rata kuat tekan 26,44 Mpa, K 350 dengan rata-rata 31,22 dan K 400 dengan kuat tekan rata-rata 33,23 Mpa. Pembuatan beton dengan campuran *manufactured sand* telah memenuhi SNI-03-2847-2002, jadi dapat disimpulkan bahwa *manufactured sand* layak digunakan sebagai campuran beton.

Kata Kunci : Limbah, *Manufactured sand*, *sand plant*, beton

SUMMARY

WASTE DOWNSTREAM FROM ANDESITE PROCESSING AS A CONCRETE MIXED RAW MATERIAL IN PT MEGANTA BATU SAMPURNA, BOGOR, WEST JAVA.

Scientific Paper in the form of Skripsi, Maret 2021

xv + 90 pages, 46 images, 32 table

Erwin Patra Jenggi: supervised by Ir. Mukiat, M.S. dan Dr. Hj. Harminuke Eko Handayani, S.T, M.T.

SUMMARY

The development in the industrial sector not only has positive implications but also has negative implications, such as industrial waste products which accumulate every day, therefore it must be utilized. One of the uses of these processed products is as raw material for concrete mixtures. The waste content of 5 samples weighing 500 grams tested was 16.36%. The waste gradation test was carried out using the tool size which was found to obtain a modulus of 4.16. The series on the sand plate unit consists of a sand wash process using a double deck vibrating screen, vertical shaft impactor, belt conveyor, dewatering screen, hydrocyclone, sand pump, while the sludge treatment process uses a flocculant box, decanter tank, slurry pump, circulating tank. . The sludge content produced sand from 5 samples weighing 500 grams tested at 7.4%. Testing the gradation of artificial sand using a sieving tool obtained a fine modulus of 2.96. The sludge content produced was sufficient from 5 samples weighing 500 grams tested 1.25%. The test object in this study is a cylinder with a diameter of 10 cm and a length of 20 cm with a volume of 0.00157 m³. The types of concrete tested included K 175, K 250, K 300, K 350, K 400. Compressive strength at 28 days K 175 with an average of 14.53 Mpa, K 250 with an average compressive strength of 21.71 Mpa , K 300 with an average compressive strength of 26.44 Mpa, K 350 with an average compressive strength of 31.22 and K 400 with an average compressive strength of 33.23 MPa. The manufacture of concrete with a mixture of manufacturing sand has met SNI-03-2847-2002, so it can reject that manufactured sand is suitable for use as a concrete mixture.

Keywords: Waste, Manufactured sand, sand plant, concrete

DAFTAR ISI

	Halaman
HALAMAN JUDUL	i
LEMBAR PENGESAHAN	ii
HALAMAN PERNYATAAN DAN PERSETUJIAN PUBLIKASI.....	iii
HALAMAN PERNYATAA INTEGRITAS.....	iv
RIWAYAT PENULIS	v
HALAMAN PERSEMBAHAN.....	vi
KATA PENGANTAR	vii
RINGKASAN	viii
SUMMARY	ix
DAFTAR ISI	x
DAFTAR GAMBAR	xii
DAFTAR TABEL.....	xiii
DAFTAR LAMPIRAN.....	xiv
BAB 1 PENDAHULUAN	1
1.1. Latar belakang.....	1
1.2. Rumusan Masalah	2
1.3. Batasan Masalah.....	2
1.4. Tujuan Penelitian	3
1.5. Manfaat Penelitian	3
BAB 2 TINJAUAN PUSTAKA	4
2.1. Penelitian terdahulu	4
2.2. Kondisi limbah.....	6
2.2.1. Karakteristik Limbah Andesit.....	7
2.2.2. Gradasi	8
2.2.3. Kadar Lumpur.....	9
2.2.4. Kandungan Organik	10
2.3. Proses pengolahan Limbah	10
2.3.1. <i>Sand Plant</i>	11
2.3.1.1. <i>Vibrating screen</i>	11
2.3.1.2. <i>Vertical Shaft Impactor</i>	12
2.3.1.3. <i>Dewatering screen</i>	14
2.3.1.4. <i>Hydrocyclone</i>	15
2.3.1.5. <i>Velt Conveyor</i>	15
2.3.2. <i>Manufactured Sand</i>	17
2.3.3. Lumpur	18
2.3.3.1. <i>Dosafloc</i>	19

2.3.3.2. <i>Decanter</i>	19
2.4. Kualitas beton.....	20
2.4.1. Metode perancangan Beton	22
2.4.2. Pengujian Kkuat Tekan Beton.....	23
BAB 3 METODEDELOGI PENELITIAN	26
3.1 Lokasi Penelitian.....	26
3.2. Jadwal Penelitian.....	27
3.3. Perancangan penelitian.....	27
3.3.1. Studi Literatur	27
3.3.2. Observasi Lapangan	27
3.3.3. Pengambilan Data	28
3.3.4. Pengolahan Data	28
3.3.5. Analisis Data	30
3.3.6. Kesimpulan dan Saran	30
3.4. Bagan Alir Peneliitian	30
BAB 4 HASIL DAN PEMBAHASAN	
4.1. Kualitas Limbah Andesit.....	33
4.1.1. kadar Lumpur	33
4.1.2. Gradasi	34
4.1.3. Kandungan Organik	35
4.2 Proses Pengolahan Limbah Andesit.....	36
4.2.1. Proses Pengolahan Pada <i>Sand Plant</i>	39
4.2.2. Kualitas <i>manufactured Sand</i>	39
4.2.2.1. Kadar Lumpur	39
4.2.2.2. Gradasi	40
4.2.2.3. kandungan Organik	42
4.2.3. Proses Pengolahan <i>manufactured Sand</i>	42
4.3. Kualitas Beton	43
4.3.1. Perancanhgan Campuran Benda Uji	43
4.3.2. Kuat Tekan Beton	44
BAB 5 Kesimpulan dan Saran	49
5.1. Kesimpulan	49
5.2. Saran.....	49
Daftar Pustaka	50

DAFTAR GAMBAR

	Halaman
2.1. <i>Vibrating Screen</i>	12
2.2. Sturuktur dalam VSI.....	13
2.3. Mekanisme kerja VSI.....	14
2.4. Sturuktur <i>sand unit</i>	15
2.5. Bagian-bagian frame <i>belt conveyor</i>	16
2.6. <i>Dosafloc</i>	19
2.7. Sturuktur <i>Decanter</i>	20
3.1. Peta lokasi penelitian.....	26
3.2. Bagan alir penelitian	31
3.3. Bagan Alir Percobaan	32
4.1. Grafik Gradasi limbah andesit	35
4.2. Alur pengolahan pada unit <i>sand plant</i>	38
4.3. Grafik Gradasi <i>manufactured sand</i>	41
4.4. Diagram komposisi campuran beton.....	44
4.5. Grafik kuat tekan terhadap jenis beton.....	46
4.6. Diagram perbandingan kuat tekan	47
C.1. Timbangan NaOH 3%	64
C.2. Sampel telah dicampur NaOH 3%	65
C.2. <i>Orgnic Plate</i>	65
D.1. Gudang Abu	67
D.2 <i>Vibratng Feeder</i>	67
D.3 <i>Vibrating Screen</i>	68
D.4 <i>Impactor</i>	68
D.5 <i>Dewatering Sreen</i>	69
D.6 <i>Hidrocyclone</i>	69
D.7. <i>Sand pump</i>	70
D.8 <i>Dosafloc</i>	70
D.9 <i>Floculant box</i>	71
D.10 <i>Decanter</i>	71
D.11 <i>Sludge pump</i>	72
D.12 <i>Slury tank</i>	73
D.13 Tangki sirkulasi	74
F.1 Penyiapan cetakan.....	76
F.2 Proses penimbangan bahan	76
F.3 Pencampuran bahan	77
F.4 Pengujian <i>slump</i>	77
F.5 Perataan menggunakan penusuk	78
F.6 Penutupan benda uji.....	79
F.7 Benda uji dilepeas	79
F.8 Penyimpanan benda uji	79
F.9 Perawatan benda uji	79

G.1	Timbangan	81
G.2	Mesin kuat tekan.....	81
G.3	Alat pelapis	82
G.4	Peletakan benda uji	82
G.5	Pecahan benda uji	83

DAFTAR TABEL

	Halaman
2.1. Hasil kandungan mineral oksida batuan andesit dan palimanan	8
2.2. Perbandingan sifat fisik pasir alam dengan <i>manufactured sand</i>	17
2.3. Perbandingan <i>sieve analysis</i> pasir alam dengan <i>manufactured sand</i>	18
2.4. Faktor koreksi rasio panjang dan diameter	25
3.1. Jadwal penelitian tugas akhir	27
3.2. Matrik Permasalahan.....	29
4.1. Kadar lumpur limbah andesit	33
4.2. Hasil uji gradasi limbah andesit	34
4.3. Kadar lumpur <i>manufactured sand</i>	39
4.4. Hasil pengujian gradasi <i>manufactured sand</i>	40
4.5. Kadar lumpur <i>manufactured sand</i> sudah dicuci	42
4.6. Komposisi campuran beton.....	43
4.7. Hasil uji kuat tekan.....	45
4.8. Perbandingan kuat tekan	47
A.1 Hasil uji kadar lumpurlimbah andesit	55
A.2 Hasil uji kadar lumpurlimbah <i>manufactured sand</i>	55
A.3 Hasil uji kadar lumpurlimbah <i>manufactured sand</i> sudah dicuci	55
B.1 Percobaan 1 limbah andesit	58
B.2 Percobaan 2 limbah andesit	58
B.3 Percobaan 3 limbah andesit	59
B.4 Percobaan 4 limbah andesit	59
B.5 Percobaan 5 limbah andesit	60
B.6 Rata-rata gradasi limbah andesit	60
B.7 Percobaan 1 <i>manufactured sand</i>	61
B.8 Percobaan 2 <i>manufactured sand</i>	61
B.9 Percobaan 3 <i>manufactured sand</i>	62
B.10 Percobaan 4 <i>manufactured sand</i>	62
B.11 Percobaan 5 <i>manufactured sand</i>	63
B.12 Rata-rata gradasi <i>manufactured sand</i>	63
C.1 Hasil pengujian kandungan organik	66
E.1 Komposisi campuran beton dalam 1M ³	75
E.2 Persentase komposisi campuran beton	75

DAFTAR LAMPIRAN

	Halaman
A. Pengujian Kadar Lumpur	54
B. Pengujian Gradasi	56
C. Pengujian Kandungan Organik	64
D. Alat-Alat Yang Digunakan Pada Unit <i>Sand Plant</i>	67
E. Komposisi Beton Menurut SNI 7394 : 2008.....	75
F. Tata Cara Pembuatan dan Perwatan Beton Menurut SNI 1974: 2011	76
G. Pengujian Kuat Tekan Benda Uji Silinder SNI 1974: 2011	81
H. Konversi mutu beton K menjadi Mpa SNI 03-2847-2002.....	85

BAB 1

PENDAHULUAN

1.1. Latar Belakang

Perkembangan pada bidang industri selain memiliki dampak positif akan tetapi juga telah memiliki dampak negatif, dari hasil pengolahan industri terdapat limbah yang setiap harinya semakin banyak. Hal ini berbanding lurus dengan berkembangnya teknologi di bidang industri, yang tidak luput dari usaha pembuatan *alternative* teknologi yang inovatif kurang memperhatikan limbah industri yang dihasilkan dan pemanfaatannya belum maksimal, untuk itu masih perlu dilakukan pengkajian lebih dalam dan harus teliti kemudian dapat memberikan sebuah saran yang cukup baik pada bidang pengolahan dan pemanfaatan limbah hasil industri.

PT Meganta Batu Sampurna terletak Desa Batujajar, Kecamatan Cigudeg, Kabupaten Bogor, Provinsi Jawa Barat yang merupakan perusahaan tambang batu andesit. Kegiatan pengolahan batu andesit menggunakan *crushing plant* selain mendapatkan produk yaitu batu split yang memiliki keuntungan ekonomi juga telah berakibat pada permasalahan lingkungan berupa timbunan limbah sebesar 1466,66 m³/hari dari hasil pengolahan tersebut. Asal dari limbah tersebut biasanya dari kegiatan pengolahan bahan baku yang dilakukan menggunakan *crushing plant* akan terbentuk limbah tumpukan debu, jika dibiarkan akan berdampak pada lingkungan yang mengakibatkan menurunnya kualitas air kemudian mengakibatkan kualitas ekosistem yang berhubungan dengan perairan tersebut meliputi, pertanian, pemukiman dan peternakan.

Limbah hasil dari pengolahan andesit memerlukan penanganan yang tepat dengan cara melakukan pengolahan dan pemanfaatan limbah tersebut. Rangkaian alat yang digunakan untuk mengolah limbah adalah unit *sand plat*, disisi lain bahan bangunan identik dengan kolompok material yang mempunyai tingkat pemakaian material dasar yang tinggi. Kondisi ini akan mengakibatkan penurunan kesediaan sumber daya alam yang berdampak pada kerusakan lingkungan maka dari itu limbah hasil pengolahan andesit harus segera diolah dan dimanfaatkan sebagai material konstruksi yaitu untuk bahan baku campuran beton.

Beton adalah material konstruksi yang penting dan paling banyak dipakai dalam struktur bangunan, bermacam-macam bangunan terdiri konstruksi utama yaitu beton dengan campuran air, split dan semen. Beton memiliki kelebihan meliputi: kuat tekan tinggi, tahan terhadap iklim, tahan terhadap temperatur yang tinggi dan mudah dibentuk sesuai dengan kebutuhan. Substitusi material bangunan dengan bahan baku limbah menjadi satu rencana yang menguntungkan dari segi ekonomi maupun lingkungan. Penelitian ini menyampaikan suatu alternatif pengolahan dan pemanfaatan limbah batu andesit dan mendemonstarsikan solusi cara pembuatan beton berbahan baku hasil olahan limbah andesit, oleh karena itu judul yang diambil dalam penelitian ini adalah” hilirisasi limbah hasil pengolahan andesit sebagai bahan baku campuran beton”.

1.2. Perumusan Masalah

Proses hilirisasi merupakan upaya peningkatan nilai tambah, dalam penelitian ini peningkatan nilai tambah dititik beratkan pada proses pemanfaatan limbah, pada kondisi tersebut maka permasalahan yang timbul bisa dirumuskan sebagai berikut,

1. Bagaimana komposisi limbah di PT Magenta Batu Sampurna?
2. Bagaimana proses pengolahan limbah di PT Magenta Batu Sampurna?
3. Bagaimana kualitas beton yang di hasilkan dari pengolahan limbah andesit?

1.3. Batasan Masalah

Batasan masalah yang fokuskan dalam penelitian ini adalah sebagai berikut

1. Uji kualitas limbah kadar lumpur gradasi dan kandungan organik
2. Proses pengolahan limbah menggunakan unit *sand plant* dan pencucian menggunakan *sieving* 200 mesh
3. Kualitas beton yang dianalisis dalam penelitian inimeliputi komposisi beton dan kuat tekan.

1.4. Tujuan Penelitian

Penelitian ini bermaksud untuk mendapatkan suatu gambaran proses pengolahan dan pemanfaatan limbah, sehingga didapatkan tujuan dari penelitian ini sebagai berikut,

1. Menganalisis komposisi limbah di PT Meganta Batu Sampurna
2. Menganalisis proses pengolahan limbah di PT Magenta batu Sampurna
3. Menganalisis kualitas beton yang dihasilkan dari pengolahan limbah andesit

1.5. Manfaat Penelitian

Manfaat didapatkan dalam penelitian tugas akhir ini dapat dijelaskan sebagai berikut.

1. Dapat menghasilkan beton yang memenuhi standar nasional Indonesia (SNI) sehingga dapat digunakan sebagai bahan konstruksi
2. Memberikan kontribusi terhadap pemanfaatan limbah hasil pengolahan andesit sehingga akan memiliki nilai yang lebih tinggi
3. Dapat menjadi studi literatur tentang pengolahan dan pemanfaatan limbah andesit.

DAFTAR PUSTAKA

- Almeida, P. D. 2008. Saliva Composition and Functions: A Comprehensive Review. *The Journal of Contemporary Dental Practice*. 9(3): 1-11.
- Amin. M, Supriyatna Y.I. dan Isnugroho K. 2019. Proses Of Andesit Stone As Material Of Cement Substitution In Making Paving Block. *Jurnal Internasional Materials Science and Engineering*.
- ASTM Standars. 2002. ASTM C-136 Standar Test Method For Sieve Analysis for Fine and Coarse. United State : ASTM Internasional.
- ASTM Standarts. 2003. ASTM C-133 Spesifikasi for concrete Agregate. West Conshohocken PA : ASTM Internasional
- ASTM Standars. 2010. ASTM C-177 Standart Test Method For Steady State Heat Flux Measurements and Thermal Transmission. United State : ASTM Internasional
- Badan Standarisasi Nasional. SNI 03-2847-2002. Tata Cara Perhitungan Struktur Beton Untuk Bangunan. Bandung. ICS
- Badan Standarisasi Nasional. 2008. SNI 7394: 2008 Tata Cara Perhitungan Harga Satuan Pekerjaan Beton Untuk Konstruksi Bangunan Gedung Dan Perumahan. Jakarta : ICS 91. 10. 100. 300.
- Badan Standarisasi Nasional. 2011. SNI 1974:2011 Cara Uji Kuat Tekan Benda Silinder. Jakarta : ICS 91. 010.20.
- Badan Standarisasi Nasional. 2014. SNI 2816:Metode Uji Bahan Organik Dalam Agregat Halus Untuk Beton. Jakarta : ICS 91. 100.30.
- Grunditz, S. 2015. Modeling and Optimization of a Vertical Shaft Impactor for Production of Artificial Sand. Sweden: Department of Product and Production Development
- Hsu, C. Y, Wu Syuan J, Rome, W. 2011. Particles Separation and Tracks in a Hydrocyclone. *Tamkang Journal of Sciences and Engineering* 14(1):65-70.
- Indonesianto, Y. 2016. *Pemindahan Tanah Mekanis*. Yogyakarta: Seri Tambang Umum UPN "Veteran" Yogyakarta.
- Jadhav, Priyanka A. dan Dilip K. Kulkarni. 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.
- Kementrian Pekerjaan Umum Penataan Ruang. 2017. Rancangan Campuran Beton. Diktat PeKERASAN Kaku.

- Kementrian Pekerjaan Umum dan Penataan Ruang. 2018, Peta Kabupaten Bogor. Rancana Dinas Pekerjaan Umum No. 050/ DPUPR.
- Kementrian Perindustrian. 2013. Industrilisasi Menuju Kehidupan Yang Lebih Baik. Media Industri Permen Industri No.04/2013.
- Komajaya. E. Agustine. D, Abdilla H, Arlianti .R. 2020. Kuat Tekan Beton Dengan Menggunakan Limbah Pecahan Keramik Sebagai Bahan Agregat Kasar Ditambahkan Dengan Zat Aditif.Jurnal Ilmiah Mahasiswa Fakultas Teknik JIMTEK. vol 1 (1) hal 5-10.
- Mahida, U. N. 1984. Pencemaran Air dan Pemanfaatan Limbah Industri. CV. Rajawali. Jakarta.
- McLanahan. 2015. Mineral Processing Solutions. Pennsylvania: McLanahan.
- Mindes, G. 2006. Teaching Young Children Social Studies. United States of America: Praeger Publishers.
- Mining Machinery Co. Ltd. 2007. *Resources, Environment, Better Tomorrow*. South Korea: Mining Machinery Co. Ltd
- Mukminin, A, Vistanti. H, Juliasari I. K, Budiato. A, Faturahman J.A. 2016. Aplikasi limbah padat batu alam sebagai substitusi fine agregat paving blok, batako dan bahan baku semen. Jurnal Teknologi Pencegahan Pencemaran Industri. ISSN 2503-5010 vol 7 (1) hal 1-12.
- Mulyono, T., 2004., Teknologi Beton, Andi: Yogyakarta.
- Popovics, S. 1982 . *Fundamentals of Portland Concrete*. U.S.A :Jhon Wiley & Sons.
- Rajiman. 2015. Pengaruh Material Alam Lampung Sebagai Sebagai Agregat Kasar Terhadap Karakteristik Beton. Jurnal Kelitbangan. ISSN 2354-5704 . vol 3 (3). Hal 273-287.
- Raswitaningrum, T.R, Setiawan. A, dan Fajar, R. 2019. Pengaruh Abu Batu Terhadap Kuat Tekan Beton Pasca Pembakaran. Jurnal UMJ. ISSN 2460-8416.
- Rizka., Saismana, U., dan Hakim, R. N., “Evaluasi Kinerja Alat Support dan Crushing Plant Dalam Rangka Pengoptimalan Produksi Batubara di PT Asmin Bara Bronang” . Jurnal Himasapta, Vol. 2, No. 1, Hal. 6-8.
- Sukirman, Silvia. 2003. Beton Aspal Campuran Panas. Grafika Yuana Marga : Bandung.
- 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
- Sukandarrumidi. 1999. Bahan Galian Industri. Yogyakarta. Universitas Gajah Mada.
- Supartono, F.X. 1998. Mengenal dan Mengetahui Permasalahan Pada Produksi Beton Berkinerja Tinggi. Jakarta: Universitas Indonesia.
- Tjokrodinuljo, K. 1996. Teknologi Beton. Yogyakarta : Gramedia
- Undang-Undang Nomer 3 tahun 2020 Tentang Pertambangan Mineral dan Batubara.
- Wigum, B.J. dan S. W. Danielsen, 2009. Production and Utilisation of Manufactured Sand. Norway: SINTEF Building and Infrastructure.
- Willys, B A. 1992. *Mineral Processing Thecnology 6th Edition*. Canada : Butterworth Heineman.
- Wutun, H.A. dan Jawil.A. 2017. Geologi Dan Karakteristik Sifat Fisik Batuan Beku Andesit di Desa Wonokerto dan Sekitarnya, Kecamatan Leksono, Kabupaten Wonosobo, Provinsi Jawa Tengah. Yogyakarta: UPN Veteran