

SKRIPSI

ANALISIS KUALITAS AGREGAT BATUANDESIT HASIL PENGOLAHAN DARI *CRUSHING PLANT* UNTUK MEMENUHI PERSYARATAN KHUSUS YANG DIGUNAKAN DALAM PERKERASAN JALAN PT. HARMAK INDONESIA, KABUPATEN KULON PROGO D.I. YOGYAKARTA

Disusun sebagai salah satu syarat memperoleh gelar Sarjana Teknik
Program Studi Teknik Pertambangan, Fakultas Teknologi Mineral
Institut Teknologi Nasional Yogyakarta



Oleh :

PAULA CANTIKA BETOKY

7100190148

**PROGRAM STUDI TEKNIK PERTAMBANGAN S1
FAKULTAS TEKNOLOGI MINERAL
INSTITUT TEKNOLOGI NASIONAL YOGYAKARTA
2023**

LEMBAR PERSETUJUAN

**ANALISIS KUALITAS AGREGAT BATUANDESIT HASIL PENGOLAHAN
DARI *CRUSHING PLANT* UNTUK MEMENUHI PERSYARATAN
KHUSUS YANG DIGUNAKAN DALAM PERKERASAN JALAN
PT. HARMAK INDONESIA, KABUPATEN KULON PROGO
D.I. YOGYAKARTA**

Oleh :

PAULA CANTIKA BETOKY

7100190148

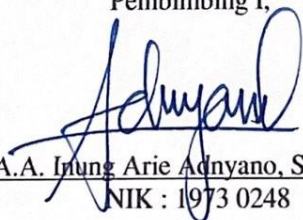


Disetujui Untuk

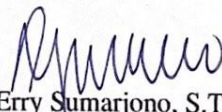
Program Studi Teknik Pertambangan
FAKULTAS TEKNOLOGI MINERAL
INSTITUT TEKNOLOGI NASIONAL YOGYAKARTA

Tanggal : 18 Juli 2023

Pembimbing I,


(A.A. Irung Arie Adnyano, S.T., M.T.)
NIK : 1973 0248

Pembimbing II,


(Erry Sumarjono, S.T., M.T.)
NIK : 1973 0254

LEMBAR PENGESAHAN

ANALISIS KUALITAS AGREGAT BATUANDESIT HASIL PENGOLAHAN DARI *CRUSHING PLANT* UNTUK MEMENUHI PERSYARATAN KHUSUS YANG DIGUNAKAN DALAM PERKERASAN JALAN PT. HARMAK INDONESIA, KABUPATEN KULON PROGO D.I. YOGYAKARTA

Telah dipertahankan di depan Tim Penguji
Program Studi Teknik Pertambangan Fakultas Teknologi Mineral
Institut Teknologi Nasional Yogyakarta

Pada Tanggal : 18 Juli 2023

Oleh : Paula Cantika Betoky / 7100190148

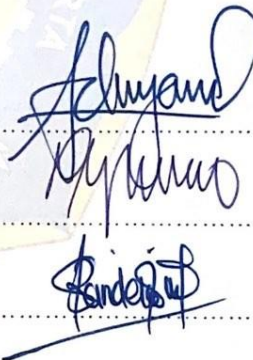
Diterima Guna Memenuhi Persyaratan untuk Mencapai Gelar Sarjana Teknik

Susunan Tim Penguji :

(A.A. Inung Arie Adnyano, S.T.,M.T)
Ketua Tim Penguji

(Erry Sumarjono, S.T.,M.T)
Anggota Tim Penguji

(Shilvyanora Aprilia Rande, S.T.,M.T)
Anggota Tim Penguji



Mengetahui,
Dekan Fakultas Teknologi Mineral

(Dr. Ir. Hji Gendoet Hartono, S.T., M.T.)
NIK : 1973 0066

Menyetujui,
Ketua Program Studi Teknik Pertambangan

(Bayurolman Pangarella Putra, S.T., M.T.)
NIK : 1973 0296

PERSEMBAHAN

SEGALA PERKARA DAPAT KUTANGGUNG DI DALAM DIA YANG
MEMBERI KEKUATAN KEPADAKU

“Filipi 4 : 13”

KARENA APA YANG DITABUR ORANG, ITU JUGA YANG AKAN
DITUAINYA

“Galatia 6 : 7b”

1. Terimakasih kepada Tuhan Yesus Kristus, atas kasih dan penyertaannya sehingga saya dapat melewati segala proses dengan baik adanya.
2. Terimakasih kepada Mama nona (Ibu J Matrutty) dan Papa kumis (Bapak J Betoky) yang senantiasa memberikan doa, kasih sayang, dukungan dan menjadi motivasi terbesar saya untuk menyelesaikan pendidikan.
3. Kakak Calvin J Betoky, yang menjadi panutan utama dan penasihat terbaik bagi saya hingga saat ini.
4. Terimakasih kepada Sifa dan Whine yang selalu ada dan menyemangati dari SMP sampai sekarang.
5. Terimakasih kepada Nabila Aurelia dan Inka Dorohongi yang selalu menjadi partner untuk mengeluhkan segala masalah, menyemangati serta menjadi tempat curhat terbaik dari SMA.
6. Terimakasih kepada Caca dan Sartika yang sama-sama berjuang dari awal kuliah hingga saat ini.
7. Terimakasih kepada Fenty, Gitet, Gina, Tia, Bella dan Jul yang mau untuk selalu direpotkan, mau untuk menemani kemana-mana dan selalu membantu mengembalikan mood yang jelek ini.
8. Terakhir, kepada diri saya sendiri Paula Cantika Betoky, terimakasih karena mampu bertahan sampai detik ini, mampu melawan rasa malas dan selalu berusaha untuk mencapai hasil yang terbaik.

Semua pihak yang tidak dapat disebutkan satu-persatu, yang juga ikut terlibat dari awal kuliah hingga akhir dari penulisan skripsi ini. Kiranya Tuhan Yesus Memberkati Kita Semua. Amin.

SARI

PT. Harmak Indonesia yang berada di Kepanewonan Kokap, Kabupaten Kulon Progo, D.I Yogyakarta merupakan salah satu perusahaan penghasil bahan material penunjang perkembangan pembangunan. Tujuan dari penelitian ini adalah untuk mengetahui kualitas agregat batuandesit meliputi sifat fisik dan sifat mekanik dan juga untuk membandingkan kualitas agregat batuandesit dari *crushing plant* PT. Harmak Indonesia dengan SII 0378-80 dan Bina Marga 02/SE/Db/2018. Pada penelitian ini metode untuk pengujian berat jenis, penyerapan air dan keausan menggunakan standar dari Binamarga dan untuk pengujian kuat tekan menggunakan standar dari SII. Kegiatan pengumpulan data dilakukan dengan beberapa tahapan yaitu studi literatur, pengamatan lapangan, dan pengambilan data primer serta data sekunder. Dari hasil pengujian berat jenis curah kering, berat jenis curah jenuh kering permukaan dan berat jenis semu terhadap 2 sampel dan dihasilkan nilai rata-rata berat jenis pada batuandesit adalah sebesar 2,677 gram, dari pengujian penyerapan air yang dilakukan terhadap 2 sampel nilai rata-rata penyerapan air adalah sebesar 0,737%. Pengujian kuat tekan yang dilakukan terhadap 4 sampel nilai rata-rata kuat tekan adalah sebesar 634,43 kg/cm², dan dari pengujian keausan terhadap 2 sampel nilai rata-rata keausan adalah sebesar 16,26%, sehingga dapat disimpulkan bahwa batuandesit di PT. Harmak Indonesia layak dan memenuhi syarat dan mutu batu alam untuk bahan konstruksi (SII 0378-80) dan spesifikasi umum untuk pekerjaan konstruksi jalan (Bina Marga 02/SE/Db/2018).

Kata Kunci : Batuandesit, Bahan Perkerasan Jalan, PT. Harmak Indonesia.

ABSTRACT

PT. Harmak Indonesia, which is located in Kepanewunan Kokap, Kulon Progo Regency, D.I Yogyakarta, is a company that produces materials supporting development development. The purpose of this study was to determine the quality of the desite rock aggregate including physical and mechanical properties and also to compare the quality of the desite rock aggregate from the crushing plant of PT. Harmak Indonesia with SII 0378-80 and Bina Marga 02/SE/Db/2018. In this study the method for testing specific gravity, water absorption and wear and tear used the standard from Binamarga and for testing the compressive strength using the standard from SII. Data collection activities were carried out in several stages, namely literature studies, field observations, and collection of primary data and secondary data. From the results of testing the specific gravity of dry bulk, specific gravity of surface dry saturated bulk and apparent specific gravity of the 2 samples and the resulting average value of the specific gravity of the desite rock was 2.677 grams, from the water absorption test carried out on 2 samples the average value of water absorption was 0.737%. The compressive strength test was carried out on 4 samples with an average value of 634.43 kg/cm², and from the wear test on 2 samples the average wear value was 16.26%, so it can be concluded that the desite rock at PT. Harmak Indonesia is suitable and meets the requirements and quality of natural stone for construction materials (SII 0378-80) and general specifications for road construction work (Bina Marga 02/SE/Db/2018).

Keywords : Andesite, Road Pavement Material, PT. Harmak Indonesia.

KATA PENGANTAR

Puji syukur dipanjatkan kehadirat Tuhan Yang Maha Esa atas rahmat dan karunia-Nya sehingga Skripsi ini dapat diselesaikan sebagaimana mestinya dengan judul “Analisis Kualitas Agregat Batuandesit Hasil Pengolahan Dari *Crushing Plant* Untuk Memenuhi Persyaratan Khusus Yang Digunakan Dalam Perkerasan Jalan PT. Harmak Indonesia, Kabupaten Kulon Progo, D.I. Yogyakarta”. Skripsi ini disusun untuk memperoleh gelar Sarjana Teknik Pertambangan S1, Fakultas Teknologi Mineral, Institut Teknologi Nasional Yogyakarta. Atas selesainya penulisan Skripsi ini, penulis ingin mengucapkan terimakasih kepada :

1. Bapak Dr. Ir. Setyo Pambudi, M.T., Selaku Rektor Institut Teknologi Nasional Yogyakarta.
2. Bapak Dr. Ir. Hill Geondoet Hartono, S.T., M.T., Selaku Dekan Fakultas Teknologi Mineral, Institut Teknologi Nasional Yogyakarta.
3. Bapak Bayurohman Pangacella Putra, S.T., M.T., Selaku Ketua Program Studi Teknik Pertambangan, Fakultas Teknologi Mineral, Institut Teknologi Nasional Yogyakarta.
4. Bapak A.A. Inung Arie Adnyano, S.T., M.T., Selaku Dosen Pembimbing I.
5. Bapak Erry Sumarjono, S.T., M.T., Selaku Dosen Pembimbing II.
6. Bapak Hery Eko Setiyanto, S.T., Selaku Kepala Teknik Tambang dan Selaku Pembimbing Lapangan di PT. Harmak Indonesia.
7. Bapak Alidina Nurul Hidayah, S.T., M.Sc., Selaku Penyelia Mekanika Tanah.
8. Bapak Akhyar Mushthofa, S.T., M.Eg., Selaku Penyedia Beton.

Akhir kata penulis sampaikan terima kasih, besar harapan penulis semoga skripsi ini dapat bermanfaat khususnya bagi penulis sendiri serta pembaca pada umumnya.

Yogyakarta, Juli 2023

Penulis

DAFTAR ISI

	Halaman
HALAMAN JUDUL	i
LEMBAR PERSETUJUAN	ii
LEMBAR PENGESAHAN	iii
PERSEMBAHAN.....	iv
SARI	v
ABSTRACT	vi
KATA PENGANTAR.....	vii
DAFTAR ISI.....	viii
DAFTAR GAMBAR.....	xi
DAFTAR TABEL	xiii
DAFTAR LAMPIRAN	xiv
BAB I PENDAHULUAN	
1.1. Latar Belakang.....	1
1.2. Rumusan Masalah	2
1.3. Batasan Masalah	2
1.4. Maksud dan Tujuan	2
1.5. Manfaat Penelitian.....	2
1.6. Metode Penelitian.....	3
BAB II TINJAUAN UMUM	
2.1. Lokasi Dan Kesampaian Daerah	6
2.2. Kondisi Geologi.....	6
2.2.1. Litologi	7
2.2.2. Topografi	8
2.2.2. Morfologi.....	8
2.3. Stratigrafi Regional	8
2.4. Vegetasi	10
2.5. Iklim	10
2.6. Genesa Batuanandesit	11

2.7. Deskripsi Batuandesit.....	11
2.8. Metode Dan Tahapan Kegiatan Penambangan Batuandesit PT. Harmak Indonesia	12

BAB III DASAR TEORI

3.1. Proses Pengolahan Batuandesit	15
3.1.1. Faktor-faktor Yang Mempengaruhi Peremukan.....	15
3.1.2. Mekanisme Pecahnya Batuan.....	16
3.1.3. Pemanfaatan Batuandesit.....	17
3.2. Jenis Jalan.....	18
3.3. Perkerasan Jalan	18
3.3 .1. Material Perkerasan Jalan.....	18
3.3.2. Penggunaan Batuandesit Sebagai Agregat Perkerasan Jalan	19
3.4. Ketentuan Standar Industri Indonesia (SII) Dan Bina Marga Nomor 02/SE/Db/2018 Terkait Kualitas Agregat Perkerasan Jalan	19
3.5. Kualitas Batuandesit.....	20
3.6. Pengambilan Sampel	20
3.6.1. Preparasi Sampel	20
3.6.2. Pengecilan Ukuran.....	21
3.7. Pengujian Batuandesit	21
3.8. Pengujian Sifat Fisik Batuandesit.....	21
3.8.1. Berat Jenis	21
3.8.2. Penyerapan Air	22
3.9. Pengujian Sifat Mekanik Batuandesit	22
3.9.1. Pengujian Kuat Tekan	23
3.9.2. Pengujian Keausan	24
3.10. Penelitian-Penelitian Terkait Judul Skripsi	24

BAB IV HASIL PENELITIAN

4.1. Pengambilan Sampel Batuandesit	36
4.2. Preparasi Sampel	39

4.2.1. Pengujian Berat Jenis Dan Penyerapan Air.....	39
4.2.2. Pengujian Kuat Tekan Batuandesit	41
4.2.3. Pengujian Keausan Agregat Batuandesit.....	43
BAB V PEMBAHASAN	
5.1. Hasil Pengujian Batuandesit.....	48
5.1.1. Nilai Uji Penyerapan Air	48
5.1.2. Nilai Uji Kuat Tekan	49
5.1.3. Nilai Uji Keausan	49
5.2. Perbandingan Nilai Hasil Pengujian Sifat Fisik Dan Mekanik Dengan Nilai SII 0378 & Bina Marga 02/SE/Db/2018	50
5.3. Kualitas Batuandesit Di PT. Harmak Indonesia.....	51
5.3.1. Hasil Uji Penyerapan Air Terhadap Kualitas Batuandesit PT. Harmak Indonesia	51
5.3.2. Hasil Uji Kuat Tekan Terhadap Kualitas Batuandesit PT. Harmak Indonesia	52
5.3.3. Hasil Uji Keausan Agregat Terhadap Kualitas Batuandesit PT. Harmak Indonesia	52
BAB IV KESIMPULAN DAN SARAN	
6.1. Kesimpulan.....	53
6.2. Saran	53
DAFTAR PUSTAKA	55

DAFTAR GAMBAR

	Halaman
Gambar 1.1. Bagan Alir Penelitian	5
Gambar 2.1. Sketsa Fisiografi Jawa (Van Bemmelen, 1949) dan Citraan Landsat (SRTM NASA, 2004)	9
Gambar 2.2. Vegetasi Daerah Penelitian	10
Gambar 2.3. Grafik Curah Hujan Dan Hari Hujan Kepanewonan Kokap	11
Gambar 2.4. Pembongkaran Material Menggunakan <i>Hidraulic Rock Breaker</i>	12
Gambar 2.5. Pemuatan Batuandesit	13
Gambar 2.6. Pengangkutan Batuandesit	13
Gambar 2.7. Pengolahan Batuandesit	14
Gambar 2.8. Pemasaran.....	14
Gambar 3.1. Mekanisme Pecahnya Batuan.....	16
Gambar 4.1. Pengambilan Sampel Agregat 1	36
Gambar 4.2. Pengambilan Sampel Agregat 2	37
Gambar 4.3. Pengambilan Sampel Bongkahan 1	37
Gambar 4.4. Pengambilan Sampel Bongkahan 2.....	37
Gambar 4.5. Pengambilan Sampel Bongkahan 3.....	38
Gambar 4.6. Pengambilan Sampel Bongkahan 4.....	38
Gambar 4.7. Peta Titik Pengambilan Sampel	39
Gambar 4.8. Pengujian Berat Jenis Dan Penyerapan Air.....	40
Gambar 4.9. Pemotongan Sampel Batuandesit	42
Gambar 4.10. Penimbangan Sampel Batuandesit	42
Gambar 4.11. Proses Kuat Tekan Batuandesit.....	43
Gambar 4.12. Pengujian Kuat Tekan Batuandesit	43
Gambar 4.13. Penimbangan Sampel Agregat	44

Gambar 4.14. Pengujian Dengan Mesi <i>Los Angeles</i>	45
Gambar 4.15. Penyaringan Sampel Batuan	45
Gambar 4.16. Pencucian Sampel Batuan Yang Tertahan	46
Gambar 4.17. Sampel Batuan Dimasukan Ke Dalam Oven	46
Gambar 5.1. Grafik Penyerapan Air	48
Gambar 5.2. Grafik Kuat Tekan.....	49
Gambar 5.3. Grafik Keausan Agregat.....	50
Gambar A.1. Peta Kesampaian Daerah.....	56
Gambar B.1. Peta Geologi	57

DAFTAR TABEL

	Halaman
Tabel 3.1. Syarat SII 0378-80 Dan Bina Marga 02/SE/Db/2018.....	19
Tabel 3.2. Hasil Rekapitulasi Pemeriksaan Kelayakan Sifat	25
Tabel 3.3. Hasil Uji Penyerapan Air Di Laboratorium	29
Tabel 3.4. Hasil Perhitungan Agregat Hasil Pengujian	29
Tabel 3.5. Perbandingan Hasil Uji Laboratorium Dengan SII.....	30
Tabel 3.6. Data Hasil Pengujian Sifat Fisik Batuandesit	31
Tabel 3.7. Data Hasil Pengujian Kuat Tekan Uniaksial Batuandesit.....	31
Tabel 3.8. Hubungan Antara Uniaxial Compressive Strength dan Modulus Young Dengan Parameter Sifat Fisik Berdasarkan Nilai R2	32
Tabel 4.1. Pengambilan Sampel.....	36
Tabel 4.2. Hasil Berat Jenis Dan Penyerapan Air.....	40
Tabel 4.3. Perhitungan Hasil Pengujian Berat Jenis Dan Penyerapan Air	41
Tabel 4.4. Hasil Uji Kuat Tekan	44
Tabel 4.5. Hasil Pengujian Keausan Agregat Batuandesit.....	47
Tabel 5.1. Perbandingan Nilai Hasil Pengujian Laboratorium Dan SII 0378-80 & Bina Marga 02/SE/Db/2018	50
Tabel C.1. Pengujian Berat Jenis dan Penyerapan Air.....	58
Tabel C.2. Perhitungan Hasil Pengujian Berat Jenis dan Penyerapan Air	58
Tabel D.1. Pengujian Kuat Tekan.....	61
Tabel E.1. Pengujian Keausan Agregat.....	63

DAFTAR LAMPIRAN

	Halaman
Lampiran A. Peta Lokasi Penelitian	56
Lampiran B. Peta Geologi.....	57
Lampiran C. Pengujian Berat Jenis dan Penyerapan Air	58
Lampiran D. Pengujian Kuat Tekan.....	61
Lampiran E. Pengujian Keausan Agregat	63
Lampiran F. Hasil Uji Berat Jenis Dan Penyerapan Air Agregat Kasar	65
Lampiran G. Hasil Uji Kuat Tekan Batu Uniaksial (Benda Uji Kubus).....	66
Lampiran H. Hasil Uji Keausan Agergat Dengan Mesin Abrasi Los Angeles.....	67