



**PENGARUH PENAMBAHAN LIMBAH GRANIT SEBAGAI
SUBSTITUSI AGREGAT KASAR DAN QUARRY DUST
SEBAGAI SUBSTITUSI AGREGAT HALUS TERHADAP KUAT
TEKAN BETON**



LAPORAN SKRIPSI

GILANG SULTONA

41118310013

**UNIVERSITAS
MERCU BUANA**

PROGRAM STUDI TEKNIK SIPIL

FAKULTAS TEKNIK

UNIVERSITAS MERCU BUANA

JAKARTA

2024



**PENGARUH PENAMBAHAN LIMBAH GRANIT SEBAGAI
SUBSTITUSI AGREGAT KASAR DAN QUARRY DUST
SEBAGAI SUBSTITUSI AGREGAT HALUS TERHADAP KUAT
TEKAN BETON**

LAPORAN SKRIPSI

Diajukan sebagai salah satu syarat untuk memperoleh gelar sarjana

GILANG SULTONA

41118310013

**UNIVERSITAS
MERCU BUANA**

**PROGRAM STUDI TEKNIK SIPIL
FAKULTAS TEKNIK
UNIVERSITAS MERCU BUANA
JAKARTA
2024**

HALAMAN PERNYATAAN KARYA SENDIRI

Saya yang bertanda tangan di bawah ini:

Nama : Gilang Sultona
NIM : 41118310013
Program Studi : Teknik Sipil
Judul Skripsi : Pengaruh Penambahan Limbah Granit sebagai Substitusi Agregat Kasar dan Quarry Dust sebagai Substitusi Agregat Halus terhadap Kuat Tekan Beton

Menyatakan bahwa Laporan Tugas Akhir ini adalah hasil karya saya sendiri dan bukan plagiat, serta semua sumber baik yang dikutip maupun dirujuk telah saya nyatakan dengan benar. Apabila ternyata ditemukan di dalam Laporan Tugas Akhir saya terdapat unsur plagiat, maka saya siap mendapatkan sanksi akademis yang berlaku di Universitas Mercu Buana.

UNIVERSITAS
MERCU BUANA

Jakarta, 23 Maret 2024



Gilang Sultona

HALAMAN PENGESAHAN

Laporan Skripsi ini diajukan oleh:

Nama : Gilang Sultona
NIM : 41118310013
Program Studi : Teknik Sipil
Judul Skripsi : Pengaruh Penambahan Limbah Granit sebagai Substitusi Agregat Kasar dan Quarry Dust sebagai Substitusi Agregat Halus terhadap Kuat Tekan Beton

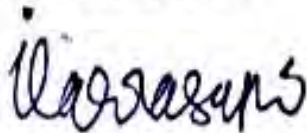
Telah berhasil dipertahankan pada sidang di hadapan Dewan Penguji dan diterima sebagai bagian persyaratan yang diperlukan untuk memperoleh gelar Sarjana Strata I pada Program Studi Teknik Sipil, Fakultas Teknik Universitas Mercu Buana

Disahkan oleh:

Pembimbing : Agyanata Tua Munthe, S.T., M.T. ()
NIDN : 0321038105
Ketua Penguji : Dr. Resmi Bestari Muin, M.S. ()
NIDN : 8990650022
Penguji 1 : Ir. Pariatmono Sukamdo, M.Sc., DIC, Ph.D ()
NIDN : 0321038105
Penguji 2 : Agyanata Tua Munthe, S.T., M.T. ()
NIDN : 9903007452

Jakarta,
Mengetahui,

Dekan Fakultas Teknik



(Dr. Zulfa Fitri Ilkatrinasari, M.T.)

Ketua Program Studi Teknik Sipil



(Sylvia Indriany, S.T., M.T.)

KATA PENGANTAR

Alhamdulillah, Puji dan Syukur kita panjatkan kepada Allah Subhanahu Wata'ala. Dzat yang hanya kepada-Nya memohon pertolongan. Alhamdulillah atas segala pertolongan, rahmat, dan kasih sayang-Nya sehingga penulis dapat menyelesaikan skripsi yang berjudul "PENGARUH PENAMBAHAN LIMBAH GRANIT SEBAGAI SUBSTITUSI AGREGAT KASAR DAN QUARRY DUST SEBAGAI SUBSTITUSI AGREGAT HALUS TERHADAP KUAT TEKAT BETON". Shalawat dan salam kepada Rasulullah Shallallahu Alaihi Wasallam yang senantiasa menjadi sumber inspirasi dan teladan terbaik untuk umat manusia. Saya menyadari bahwa, tanpa bantuan dan bimbingan dari berbagai pihak dari masa perkuliahan saMPai pada penyusunan skripsi ini, sangatlah sulit bagi saya untuk menyelesaikan Laporan Skripsi ini. Oleh karena itu, saya mengucapkan terima kasih kepada:

1. Bapak Prof. Dr. Ir. Andi Adriansyah, M.Eng. selaku Rektor Universitas Mercu Buana;
2. Ibu Dr. Zulfa Fitri Ilkatrinasari, M.T. selaku Dekan Fakultas Teknik;
3. Ibu Sylvia Indriany, S.T., M.T. selaku Ketua Program Studi Teknik Sipil;
4. Bapak Agyanata Tua Munthe, S.T., M.T. selaku Dosen Pembimbing yang telah menyediakan waktu, tenaga, dan pikiran untuk mengarahkan saya dalam penyusunan skripsi ini;
5. Bapak/Ibu selaku Dosen Penguji Skripsi atas koreksi dan arahan serta masukannya;
6. Bapak Maman Firmansyah dan Ibu Titin Kartini selaku orang tua saya yang senantiasa menyertai dukungan dan doanya;
7. Raih Utami Selaku istri saya dan Yumna Athaya Khairanza selaku anak saya yang selalu memberikan doa dan dukungannya sehingga saya memiliki semangat dalam menyelesaikan skripsi ini;
8. Nurlia Julianti, Puspa Ayu Angelina dan Destriyanti selaku adik saya yang turut serta memberikan dukungan;
9. Teman-teman saya yang tidak bisa saya sebutkan satu persatu di sini.

Akhir kata, saya berharap Tuhan Yang Maha Esa berkenan membalas segala kebaikan semua pihak yang telah membantu saya. Semoga Laporan Skripsi ini membawa manfaat bagi pengembangan ilmu.

Jakarta, 2024

Gilang Sultona



HALAMAN PERNYATAAN PERSETUJUAN PUBLIKASI TUGAS AKHIR UNTUK KEPENTINGAN AKADEMIS

Sebagai sivitas akademik Universitas Mercu Buana, saya yang bertanda tangan di bawah ini :

Nama : Gilang Sultona

NIM : 41118310013

Program Studi : Teknik Sipil

Judul Skripsi : Pengaruh Penambahan Limbah Granit Sebagai Substitusi Agregat Kasar Dan Quarry Dust Sebagai Substitusi Agregat Halus Terhadap Kuat Tekan Beton

Demı pengembangan ilmu pengetahuan, dengan ini memberikan izin dan menyetujui untuk memberikan kepada Universitas Mercu Buana **Hak Bebas Royalti Non-Eksklusif (*Non exclusive Royalty-Free Right*)** atas karya ilmiah saya yang berjudul diatas beserta perangkat yang ada (jika diperlukan).

Dengan Hak Bebas Royalti Non-Eksklusif ini Universitas Mercu Buana berhak menyimpan, mengalih media/format-kan, mengelola dalam bentuk pangkalan data (database), merawat, dan mempublikasikan skripsi saya selama tetap mencantumkan nama saya sebagai penulis/pencipta dan sebagai pemilik Hak Cipta.

Demikian pernyataan ini saya buat dengan sebenarnya.

UNIVERSITAS
MERCU BUANA

Jakarta, 16 Mei 2024



A handwritten signature in black ink is written over a yellow rectangular stamp. The stamp contains the text 'UNIVERSITAS MERCU BUANA' and '2011010013'.

Gilang Sultona

DAFTAR ISI

HALAMAN JUDUL	i
HALAMAN PERNYATAAN KARYA SENDIRI	ii
HALAMAN PENGESAHAN	iii
KATA PENGANTAR.....	iv
HALAMAN PERNYATAAN PERSETUJUAN PUBLIKASI TUGAS AKHIR UNTUK KEPENTINGAN AKADEMIS.....	vi
ABSTRAK	vii
ABSTRACT.....	viii
DAFTAR ISI.....	ix
DAFTAR TABEL	xiii
DAFTAR GAMBAR.....	xiv
DAFTAR LAMPIRAN	xv
IBAB I PENDAHULUAN	I-1
1.1 Latar Belakang Masalah	I-1
1.2 Identifikasi Masalah.....	I-2
1.3 Perumusan Masalah	I-2
1.4 Maksud dan Tujuan Penelitian.....	I-3
1.5 Manfaat Penelitian	I-3
1.6 Pembatasan dan Ruang Lingkup Masalah	I-3
1.7 Sistematika Penulisan	I-4

BAB II TIJANUAN PUSTAKA DAN KERANGKA BERPIKIR..... II-1

2.1	Uraian Umum.....	II-1
2.2	Beton	II-1
2.3	Bahan Penyusun Beton	II-1
2.3.1	Semen Portland	II-1
2.3.2	Agregat.....	II-3
2.3.3	Air	II-9
2.4	Limbah Quarry Dust	II-10
2.5	Limbah Granit.....	II-11
2.6	<i>Trial Mix</i>	II-12
2.7	Kuat Tekan.....	II-12
2.8	<i>Slump</i>	II-14
2.9	Penelitian Terdahulu	II-15
2.10	Research Gap	II-25

BAB III METODE PENELITIAN III-1

3.1	Metode Penelitian	III-1
3.2	Diagram Alir Penelitian	III-2
3.3	Tahap Persiapan Alat dan Bahan	III-2
3.4	Rencana Campuran Beton.....	III-4
3.5	Tahap Pengujian Bahan	III-4
3.6	Tahap <i>Mix design</i>	III-5

3.7	Tahap <i>Mixing</i>	III-5
3.8	Tahap Perawatan Benda Uji.....	III-6
3.9	Pengujian Kuat Tekan Beton	III-6
3.10	Tahap Analisis Beton.....	III-7
3.11	Variabel Penelitian.....	III-7
3.12	Notasi Jumlah Sampel.....	III-8
3.13	Persentase Penelitian.....	III-8
BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN		IV-1
4.1	Hasil Pengujian Agregat Halus	IV-1
4.2	Hasil Pengujian Agregat Kasar	IV-4
4.3	Perhitungan <i>Mix Design</i>	IV-8
4.4	Pelaksanaan <i>Trial Mix</i>	IV-12
4.5	Hasil Pengujian <i>Slump</i>	IV-13
4.6	Hasil Pengujian Kuat Tekan Beton	IV-14
4.6.1	Hasil Pengujian Kuat Tekan Umur 7 Hari.....	IV-15
4.6.2	Hasil Pengujian Kuat Tekan Umur 14 Hari.....	IV-16
4.6.3	Hasil Pengujian Kuat Tekan Umur 28 Hari.....	IV-18
4.6.4	Hasil Pengujian Kuat Tekan Gabungan.....	IV-19
4.6.5	Hasil Penelitian Sebelumnya	IV-20
4.6.6	Hasil Pengujian Daya Serap Air Pada Beton	IV-21
4.7	Standar Deviasi	IV-23

4.7.1	Standar Deviasi Beton Normal	IV-24
4.7.2	Standar Deviasi Beton Limbah Batu Granit 3% Abu Batu 40%	IV-24
4.7.3	Standar Deviasi Beton Limbah Batu Granit 5% Abu Batu 40%	IV-24
4.7.4	Standar Deviasi Beton Limbah Batu Granit 8% Abu Batu 40%	IV-25
4.7.5	Standar Deviasi Beton Limbah Batu Granit 10% Abu Batu 40%	IV-25
BAB V KESIMPULAN DAN SARAN		V-1
5.1	Kesimpulan	V-1
5.2	Saran	V-2
DAFTAR PUSTAKA		PUSTAKA-1
LAMPIRAN.....		LAMPIRAN-1



DAFTAR TABEL

Tabel 2. 1 Batas Gradasi Agregat Halus	II-4
Tabel 2. 2 Batas Gradasi Agregat Kasar	II-8
Tabel 2. 3 Toleransi Waktu Pengujian Benda Uji.....	II-13
Tabel 2. 4 Perbandingan Kuat Tekan Beton pada Berbagai Umur	II-13
Tabel 2. 5 Penelitian Terdahulu	II-16
Tabel 2. 6 Research Gap	II-26
Tabel 3. 1 Total Beton untuk Pembuatan benda Uji	III-8
Tabel 3. 2 Kebutuhan Total Volume Beton untuk Pembuatan benda Uji.....	III-9
Tabel 4. 1 Hasil Uji Saringan Agregat Halus.....	IV-1
Tabel 4. 2 Data Awal Pengujian Berat Jenis dan Penyerapan Air Agregat Halus.....	IV-2
Tabel 4. 3 Data Awal Pengujian Kadar Lumpur Agregat Halus	IV-4
Tabel 4. 4 Hasil Uji Saringan Agregat Kasar	IV-5
Tabel 4. 5 Hasil Uji Kadar Air Agregat Kasar	IV-6
Tabel 4. 6 Data Awal Pengujian Kadar Lumpur Agregat Kasar	IV-7
Tabel 4. 7 Data Hasil Perhitungan Mix Design Beton Normal 20 MPa	IV-8
Tabel 4. 8 Komposisi Campuran Beton Normal 1 Sampel Dan 8 Sampel	IV-9
Tabel 4. 9 Komposisi Campuran Beton Variasi 1 Silinder	IV-11
Tabel 4. 10 Komposisi Campuran Beton Variasi 1 Silinder	IV-12
Tabel 4. 11 Hasil Pengujian Slump.....	IV-13
Tabel 4. 12 Hasil Pengujian Kuat Tekan Umur 7 Hari	IV-15
Tabel 4. 13 Hasil Pengujian Kuat Tekan 14 Hari.....	IV-16
Tabel 4. 14 Hasil Pengujian Kuat Tekan Umur 28 Hari	IV-18
Tabel 4. 15 Data Awal Berat Basah dan Berat Kering Sampel	IV-21
Tabel 4. 16 Hasil Pengujian Daya Serap Air Pada Beton	IV-22
Tabel 4. 17 Standar Deviasi Beton Normal	IV-24
Tabel 4. 18 Standar Deviasi Limbah Batu Granit 3% Abu Batu 40%.....	IV-24
Tabel 4. 19 Standar Deviasi Limbah Batu Granit 5% Abu Batu 40%.....	IV-24
Tabel 4. 20 Standar Deviasi Limbah Batu Granit 8% Abu Batu 40%.....	IV-25
Tabel 4. 21 Standar Deviasi Limbah Batu Granit 10% Abu Batu 40%.....	IV-25

DAFTAR GAMBAR

Gambar 2. 1 Semen	II-3
Gambar 2. 2 Agregat Halus.....	II-5
Gambar 2. 3 Agregat Kasar.....	II-9
Gambar 2. 4 Batu Granit	II-12
Gambar 2. 5 Cetakan Benda Uji Kubus	II-14
Gambar 2. 6 Cetakan Benda Uji Silinder.....	II-14
Gambar 2. 7 Kerucut Abrams	II-15
Gambar 3. 1 Diagram Alir Penelitian	III-2
Gambar 4. 1 Grafik Hasil Uji Saringan Agregat Halus	IV-2
Gambar 4. 2 Grafik Hasil Uji Saringan Agregat Kasar	IV-6
Gambar 4. 3 Grafik Hasil Pengujian <i>Slump</i>	IV-14
Gambar 4. 4 Grafik Hasil Pengujian Kuat Tekan 7 Hari	IV-16
Gambar 4. 5 Grafik Hasil Pengujian Kuat Tekan 14 Hari	IV-17
Gambar 4. 6 Grafik Hasil Pengujian Kuat Tekan 28 Hari	IV-19
Gambar 4. 7 Hasil Pengujian Kuat Tekan Gabungan	IV-19
Gambar 4. 8 Grafik Perbandingan Kuat Tekan.....	IV-20
Gambar 4. 9 Grafik Hasil Pengujian Daya Serap Air Pada Beton.....	IV-23

UNIVERSITAS
MERCU BUANA

DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran 1. Penyiapan Material	LA-1
Lampiran 2. <i>Trial Mix</i> dan Pembuatan Benda Uji	LA-2
Lampiran 3. Pengujian <i>Slump</i> dan Perawatan Beton	LA-3
Lampiran 4. Pengujian Kuat Tekan Beton	LA-4
Lampiran 5. Pengujian Daya Serap Air pada Beton	LA-5



UNIVERSITAS
MERCU BUANA