

SKRIPSI

**PENGARUH PENAMBAHAN LIMBAH KERAMIK GRANIT
SEBAGAI SUBSTITUSI AGREGAT KASAR
TERHADAP KUAT TEKAN BETON**



BELLIANA SYAFITRI

NPM : 2019250042

**PROGRAM STUDI TEKNIK SIPIL
FAKULTAS TEKNIK
UNIVERSITAS INDO GLOBAL MANDIRI
2023**

SKRIPSI

PENGARUH PENAMBAHAN LIMBAH KERAMIK GRANIT SEBAGAI SUBSTITUSI AGREGAT KASAR TERHADAP KUAT TEKAN BETON

Diajukan Sebagai Salah Satu Syarat Untuk Mendapatkan Gelar Sarjana Teknik (ST)
Pada Program Studi Teknik Sipil Fakultas Teknik Universitas Indo Global Mandiri



BELLIANA SYAFITRI

NPM : 2019250042

**PROGRAM STUDI TEKNIK SIPIL
FAKULTAS TEKNIK
UNIVERSITAS INDO GLOBAL MANDIRI
2023**

HALAMAN PENGESAHAN

**PENGARUH PENAMBAHAN LIMBAH KERAMIK GRANIT
SEBAGAI SUBSTITUSI AGREGAT KASAR
TERHADAP KUAT TEKAN BETON**

SKRIPSI

Diajukan Sebagai Salah Satu Syarat Untuk Mendapatkan Gelar Sarjana Teknik (ST)
Pada Program Studi Teknik Sipil Fakultas Teknik Universitas Indo Global Mandiri

Oleh :

BELLIANA SYAFITRI

NPM : 2019250042

Dekan Fakultas Teknik

FAKULTAS TEKNIK

Anta Sastika, S.T., M.T., IAI
NIDN : 0214047401

Palembang, 22 Agustus 2023

Ketua Program Studi Teknik Sipil,


Sartika Nisumanti, S.T., M.T
NIDN : 0208057101

HALAMAN PENGESAHAN
PENGARUH PENAMBAHAN LIMBAH KERAMIK GRANIT
SEBAGAI SUBSTITUSI AGREGAT KASAR
TERHADAP KUAT TEKAN BETON

SKRIPSI

Diajukan Sebagai Salah Satu Syarat Untuk Mendapatkan Gelar Sarjana Teknik (ST)
Pada Program Studi Teknik Sipil Fakultas Teknik Universitas Indo Global Mandiri

Oleh :

BELLIANA SYAFITRI

NPM : 2019250042

Palembang, 22 Agustus 2023

Dosen Pembimbing I



FEBRYANDI, S.T., M.T

NIDN : 0224029103

Dosen Pembimbing II



Debby Sinta Devi, S.T., M.T

NIDN : 0213019801

Mengetahui,

Ketua Program Studi Teknik Sipil,



Sartika Nisumanti, S.T., M.T

NIDN : 0208057101


HALAMAN PERSETUJUAN

Karya tulis ilmiah berupa laporan Skripsi ini dengan judul “Pengaruh Penambahan Limbah Keramik Granit Sebagai Substitusi Agregat Kasar Terhadap Kuat Tekan Beton” telah dipertahankan dihadapan Tim Penguji Skripsi Studi Teknik Sipil Fakultas Teknik Universitas Indo Global Mandiri (UIGM) pada tanggal 14 Agustus 2023.

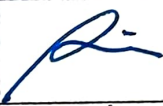


Palembang,

Tim Penguji Skripsi:

Ketua:

Henggar Risa Destania,S.T.,M.Eng NIDN : 0226128902		Tanggal: 22 Agustus 2023
---	---	-----------------------------

Anggota:

I	Henggar Risa Destania,S.T.,M.Eng NIDN : 0226128902		Tanggal: 22 Agustus 2023
II	Khodijah Al Qubro, S.T.,M.T NIDN : 0227049301		Tanggal: 22 Agustus 2023
III	Ir. Marguan Fauzi, S.T.,M.T NIDN : 0207087901		Tanggal: 22 Agustus 2023

Palembang, 22 Agustus 2023

Ketua Program Studi Teknik Sipil,



Sartika Nisumanti,S.T.,M.T

NIDN : 0208057101

RIWAYAT HIDUP PENULIS



Nama : Belliana Syafitri
Npm : 2019250042
TTL : Palembang, 17 Februari 2002
Alamat : Jln. Jaya Bersama Perm Griyah
Keramat Indah 3 Blok j no 21

Riwayat Pendidikan:

Belliana syafitri, dilahirkan di Palembang. Anak kedua dari dua bersaudara pasangan dari bapak M.Syahril dan ibu Lisna Hartati. Penulis menyelesaikan pendidikan di Sekolah Dasar SD Negeri 139 Palembang pada tahun 2013. Pada tahun itu juga peneliti melanjutkan pendidikan Sekolah Menengah Pertama SMP 1 Pangkalan Lampam dan menyelesaikannya pada tahun 2016. Peneliti melanjutkan pendidikan Sekolah Menengah Atas SMA 1 Pangkalan Lampam dan menyelesaikan pendidikan pada tahun 2019. Selanjutnya peneliti melanjutkan pendidikan perguruan tinggi swasta pada tahun 2019, tepatnya di Universitas Global Mandiri Palembang, Fakultas Teknik, Program Studi Teknik Sipil. Peneliti menyelesaikan Pendidikan Strata Satu (S1) pada tahun 2023.

Dengan ini saya menyatakan dalam skripsi ini tidak terdapat karya yang pernah diajukan untuk memperoleh gelar kesarjanaan di suatu Perguruan Tinggi, dan sepanjang pengetahuan saya juga tidak terdapat karya / pendapat yang pernah ditulis oleh orang lain, kecuali yang secara tertulis diacu dalam naskah ini dan disebutkan dalam Daftar Acuan / Daftar Pustaka.

Apabila ditemukan suatu jiplakan / plagiat, maka saya bersedia menerima akibat berupa sanksi akademis dan sanksi lain yang diberikan oleh yang berwenang sesuai ketentuan, peraturan dan perundang-undangan yang berlaku.

Palembang, 24 Agustus 2023

Yang membuat pernyataan



(Belliana Syafitri)

NPM : 2019250042

PERNYATAAN PERSETUJUAN PUBLIKASI

Yang bertanda tangan dibawah ini:

Nama : Belliana Syafitri

Npm : 2019250042

Demi pengembangan ilmu pengetahuan, menyetujui untuk memberikan kepada Dosen Pembimbing dan Universitas Indo Global Mandiri (UIGM) Hak Bebas Royalti Non eksklusif atas karya ilmiah saya yang berjudul:

Pengaruh Penambahan Limbah Granit Sebagai Subtitusi Agregat Kasar Terhadap Kuat Tekan Beton

Beserta perangkat yang ada (jika diperlukan). Dengan Hak Bebas Royalti Non eksklusif ini UIGM berhak menyimpan, mengalih media/formatkan, mengelolah dalam bentuk pangkalan data (database), merawat, dan mempublikasikan skripsi saya dengan kepentingan tanpa perlu izin dari saya selama tetap mencantumkan nama saya sebagai penulis.

Demikian pernyataan ini saya buat dengan sebenarnya.

Palembang, 24 Agustus 2023

Yang menyatakan



Belliana Syafitri

Npm : 2019250042

MOTTO DAN PERSEMBAHAN

MOTTO

“Sesungguhnya sesudah kesulitan itu ada kemudahan. Maka apabila engkau telah selesai (dari sesuatu urusan), tetaplah bekerja keras dengan sungguh -sungguh (untuk urusan yang lain). Dan hanya kepada Tuhan-Mu lah engkau berharap”

(Q.S Al – Insyirah : 6-8)

“Tidaklah mungkin bagi matahari mengejar bulan dan malam pun tidak dapat mendahului siang. Masing – masing beredar pada garis edarnya”

(Q.S Yasin 36-40)

PERSEMBAHAN

Skripsi ini saya persembahkan untuk:

- Kedua orang tua saya yang sangat saya cintai, yakni sosok ayah yang hingga detik ini terus berjuang untuk memberikan yang terbaik untuk putrinya baik secara materi maupun dukungan moral. Kemudian sosok ibu saya yang telah melahirkan, merawat dan membesarkan saya dengan kasih, cinta dan perjuangan yang luar biasa.
- Pak Febriyandi, S.T.,M.T sebagai dosen pembimbing yang telah memberikan waktu, tenaga dan pikiranya untuk memberikan petunjuk, pengetahuan, bimbingan dan arahan selama penyusunan skripsi ini.
- Bu Debby Sinta Devi, S.T.,M.T salah satu orang yang telah menjadi rangkap sebagai dosen pembimbing dan saudara bagi saya, memberikan kasih sayang, energy, bimbingan, ilmu yang luar biasa, serta selalu meberi dukungan dan motivasi dalam menyelesaikan skripsi ini.

ABSTRAK

PENGARUH PENAMBAHAN LIMBAH KERAMIK GRANIT SEBAGAI SUBSTITUSI AGREGAT KASAR TERHADAP KUAT TEKAN BETON

Teknologi konstruksi terus berkembang pesat seiring dengan gencarnya pembangunan gedung bertingkat dan kemajuan infrastruktur. Beton adalah material yang terbentuk dari bahan penyusun semen, air, agregat halus dan agregat kasar. Limbah granit merupakan salah satu material yang dapat digunakan sebagai substitusi agregat kasar karena memiliki karakteristik kepadatan yang lebih keras dan tahan terhadap erosi dan abrasi. Penelitian ini menganalisis pengaruh penggunaan bahan granit dengan substitusi agregat kasar sebesar 6%, 8% dan 10% terhadap kuat tekan beton. Perbandingan dilakukan terhadap beton normal tanpa granit sebagai agregat kasar. Hasil uji kuat tekan menunjukkan bahwa beton dengan penggunaan agregat kasar berupa split (batu pecah) pada umur 28 hari adalah 25,06 MPa, sedangkan pada beton yang menggunakan substitusi agregat kasar berupa granit sebesar 6% pada umur 28 hari sebesar 25,39 MPa, pada variasi substitusi 8% sebesar 26,08 MPa dan variasi substitusi 10% adalah 24,34 MPa. Hal ini menunjukkan bahwa penggunaan optimum granit sebagai substitusi agregat kasar adalah sebesar 8%. Sedangkan penggunaan granit yang lebih banyak dalam campuran beton dapat menurunkan kuat tekan beton dikarenakan granit memiliki variasi gradasi yang hamper seragam sehingga apabila digunakan dalam jumlah yang lebih banyak dapat mengurangi daya ikat antar bahan penyusun beton.

Kata Kunci : Kuat Tekan Beton, Variasi Substitusi, Granit

ABSTRACT

THE EFFECT OF ADDITION OF GRANITE CERAMIC WASTE AS ACRUDE AGGREGATE SUBSTITUTION ON THE COMPRESSIVE STRENGTH OF CONCRETE

Construction technology continues to develop rapidly along with the incessant construction of high-rise buildings and infrastructure advancements. Concrete is a material formed from cement, water, fine aggregate and coarse aggregate. Granite waste is one of the materials that can be used as a substitute for coarse aggregate because it has harder density characteristics and is resistant to erosion and abrasion. This study analyzes the effect of using granite material with coarse aggregate substitution of 6%, 8% and 10% on the compressive strength of concrete. Comparison was made to normal concrete without granite as coarse aggregate. The results of the compressive strength test show that concrete with the use of coarse aggregate in the form of split (crushed stone) at the age of 28 days is 25.06 MPa, while in concrete that uses coarse aggregate substitution in the form of granite at 6% at the age of 28 days is 25.39 MPa, in the 8% substitution variation is 26.08 MPa and the 10% substitution variation is 24.34 MPa. This shows that the optimum use of granite as a substitute for coarse aggregate is 8%. While the use of more granite in concrete mixtures can reduce the compressive strength of concrete because granite has almost uniform gradation variations so that when used in larger quantities it can reduce the binding force between concrete constituent materials.

Keywords: Concrete compressive strength, substitution variation, granite

KATA PENGANTAR

Assalamualaikum Wr.Wb

Alhamdulillah puji syukur penulis panjatkan kepada Allah SWT yang telah memberikan karunia-nya sehingga penulis dapat menyelesaikan penulisan Laporan Skripsi ini dengan baik dan lancar. Penulisan Laporan Skripsi ini merupakan salah satu syarat dalam mendapatkan gelar Teknik (ST) pada Fakultas Teknik Program Studi Teknik Sipil di Universitas Indo Global Mandiri dan sebagai pertanggung jawaban atas apa yang telah penulis dapatkan selama proses penyusunan Laporan Skripsi. Adapun judul Skripsi ialah “Pengaruh Penambahan Limbah Keramik Granit Sebagai Substitusi Agregat Kasar Terhadap Kuat Tekan MPa” Pada kesempatan ini pula penulis tidak lupa mengucapkan terima kasih kepada semua yang telah banyak membantu baik berupa saran, petunjuk, serta bimbingan sehingga Skripsi ini dapat selesai pada waktunya. Untuk itu penulis mengucapkan terima kasih kepada yang terhormat :

1. Dr. Marzuki Alie, S.E.,M.M selaku Rektor Universitas Indo Global Mandiri Palembang
2. Dr. Sumi Amariena Hamim, S.T.,M.T.,IPM.,Asean Eng. Selaku wakil Rektor I Bidang Akademik dan Kemahasiswaan
3. Bapak John Roni Coyanda,S.KOM.,M.Si, selaku Wakil Rektor II Bidang SDM dan Keuangan
4. Prof Erry Yulian Triblas Adesta, PhD, Ceng, MIMechE, IPM. selaku Wakil Rektor III Bidang Perencanaan dan Kerjasama
5. Bapak Anta Sastika,S.T.,M.T.,IAI selaku Dekan Fakultas Teknik Universitas Indo Global Mandiri Palembang.
6. Ibu Sartika Nisumanti, S.T.,M.T selaku Ketua Program Studi Teknik Sipil Universitas Indo Global Mandiri Palembang.
7. Terima kasih Bapak Febryandi,S.T.,M.T selaku pembimbing 1 yang telah membantu saya dalam menyelesaikan Skripsi ini dengan baik.

8. Terima kasih banyak kepada Ibu Debby Sinta Devi,S.T.,M.T selaku pembimbing 2 yang telah memberikan motivasi, semangat, perhatian serta membimbing saya dalam meyelesaikan Skripsi ini dengan baik.
9. Orang tua dan saudari tercinta, ayahanda M.Syahril, ibunda Lisna Hartati, dan saudari yulia permata sari,Amd,kep motivator terbesar dalam hidup saya yang selalu tulus memberikan kasih sayang, doa, semangat dan motivasi yang sangat berharga dalam hidup saya yang selalu memenuhi kebutuhan saya baik materi dan moral.
10. Terima kasih kakak tingkat Thasya Amelia,S.T yang telah membantu dalam proses Skripsi ini.
11. Terima kasih untuk teman saya Pitriyani, Fajar sinamida , Siti Azizah, Leni Marlina, Eko Rahmadanu atas support dan selalu bersama dalam penyelesaian Skripsi ini.
12. Sahabatku Wina Lestari yang telah memberikan semangat dan motivasi dalam menjalankan penyelesaian Skripsi ini.
13. Seluruh teman-teman seperjuangan angkatan 2019 Jurusan Teknik Sipil Universitas Indo Global Mandiri Palembang yang telah banyak memberikan bantuan dan dukungan kepada penulis.

Demikian penulis menyadari Laporan Skripsi ini masih banyak kekurangan dan kesalahan dengan segala kerendahan hati penulis mengharapkan saran dan kritik dari semua pihak yang sifatnya membangun dan membimbing semi penyempurnaan Laporan Skripsi di masa yang akan datang.

Wassalamua'alaikum Wr.Wb

Palembang, 24 Agustus 2023

Penulis



Belliana Svafitri

2019250042

DAFTAR ISI

HALAMAN JUDUL	
HALAMAN PENGESAHAN	
HALAMAN PERSETUJUAN	
RIWAYAT HIDUP PENULIS	
SURAT PERNYATAAN INTEGRITAS	
PERSETUJUAN PUBLIKASI	
MOTTO DAN PERSEMBAHAN	
ABSTRAK.....	i
ABSTRACT	ii
KATA PENGANTAR	iii
DAFTAR ISI.....	v
DAFTAR GAMBAR.....	viii
DAFTAR TABEL.....	x
BAB I PENDAHULUAN	1
1.1 Latar Belakang.....	1
1.2 Rumusan Masalah	2
1.3 Tujuan.....	2
1.4 Ruang Lingkup	3
1.5 Sistematika Penulisan.....	3
BAB II TINJAUAN PUSTAKA.....	4
2.1 Pengertian Beton	4
2.3 Beton Berdasarkan Kelas dan Jenisnya	4
2.3 Kelebihan Dan Kekurangan Beton.....	7
2.4 Material Penyusun Beton	9

2.4.1 Semen	9
2.4.2 Agregat Halus	11
2.4.3 Agregat Kasar	12
2.4.4 Alternatif Bahan Tambah Limbah Keramik Granit	13
2.4.5 Air	14
2.4.6 Faktor Air Semen (FAS).....	14
2.4.7 Superplasticizer.....	15
2.5 Pengujian Beton Segar	16
2.6 Slump Test.....	16
2.7 Pengujian <i>Setting time</i>	18
2.8 Berat Jenis	20
2.9 Kuat Tekan	21
2.10 <i>Curing</i> (Perawatan Beton).....	22
2.11 Penelitian Terdahulu.....	24
BAB III METODE PENELITIAN	26
3.1 Metode Penelitian.....	26
3.2 Alur Penelitian.....	26
3.3 Alat dan Bahan	28
3.3.1 Persiapan Alat.....	28
3.3.2 Persiapan Bahan.....	34
3.4 Pengujian Bahan Penyusun Beton.....	36
3.4.1 Pengujian Agregat Kasar (Kerikil)	36
3.4.2 Pengujian Agregat Halus (Pasir)	39
3.5. Rencana Campuran (<i>Mix Design</i>)	42
3.6 Pembuatan Benda Uji.....	44

3.8 Perawatan Benda Uji	47
3.9 Pengujian Sampel Beton.....	48
BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN	49
4.1 Hasil Pengujian Material	49
4.1.1 Hasil Pengujian Agregat Kasar	49
4.1.2 Hasil Pengujian Agregat Halus (Pasir)	56
4.2 Hasil Pengujian <i>Setting Time</i> Beton.....	60
4.3 Hasil Pengujian <i>Slump Test</i>	61
4.4 Hasil Pengujian Berat Jenis Beton	62
4.5.1 Hasil Kuat Tekan Beton Normal	63
4.6 Rekapitulasi Kuat Tekan Berdasarkan Umur Benda Uji.....	64
4.6.1 Rekapitulasi Kuat Tekan Beton Umur 7 Hari.....	65
4.6.2 Rekapitulasi Kuat Tekan Beton Umur 14 Hari.....	66
4.6.4 Hasil Kuat Tekan Beton Variasi 6%, 8% dan 10% Subtitusi Granit ...	69
4.6 Rekapitulasi Umur Kuat Tekan Beton Normal dan Beton Variasi Granit	70
BAB V KESIMPULAN DAN SARAN	72
5.1 Kesimpulan.....	72
5.2 Saran	72
DAFTAR PUSTAKA.....	75

DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1 Slump Test Beton (SNI 2008).....	17
Gambar 3.1 Diagram alir penelitian.....	27
Gambar 3.2 Satu Set Saringan / Ayakan.....	28
Gambar 3.3 Timbangan.....	29
Gambar 3.4 Cetakan beton slinder.....	29
Gambar 3.5 Oven.....	30
Gambar 3.6 <i>Sieve Shaker</i>	30
Gambar 3.7 Tabung Ukur.....	31
Gambar 3.8 Piknometer.....	31
Gambar 3.9 Timbangan Manual.....	32
Gambar 3.10 Mesin Pengaduk Beton.....	32
Gambar 3.11 Mesin Uji Kuat Tekan Beton.....	33
Gambar 3.12 Kerucut Abhram (Alat uji slump).....	33
Gambar 3.13 Semen Baturaja.....	34
Gambar 3.14 Agregat Halus (Pasir).....	34
Gambar 3.15 Agregat Kasar.....	35
Gambar 3.16 Air Bersih.....	35
Gambar 3.17 Limbah Keramik Granit.....	36
Gambar 4.1 Grafik Analisa Saringan Agregat Kasar.....	50
Gambar 4.2 Grafik Analisa Saringan Limbah Granit.....	51
Gambar 4.3 Grafik Analisa Saringan Agregat Halus.....	57
Gambar 4.4 Grafik Hasil Pengujian <i>Setting Time</i>	60
Gambar 4.5 Hasil Pengujian <i>Slump Test</i>	61
Gambar 4.6 Hasil Pengujian Berat Jenis Beton.....	62
Gambar 4.7 Hasil Kuat Tekan Normal.....	64
Gambar 4.8 Hasil Rekapitulasi Kuat Tekan Beton Umur 7 hari.....	65
Gambar 4.9 Hasil Rekapitulasi Kuat Tekan Beton Umur 14 hari.....	67
Gambar 4.10 Hasil Rekapitulasi Kuat Tekan Beton Umur 28 hari.....	68

Gambar 4.11 Hasil Kuat Tekan Beton Variasi Subtitusi	69
Gambar 4.12 Grafik Rekapitulasi Kuat Takan Beton Nomal dan Beton Variasi 6%, 8% dan 10% Granit.....	70

DAFTAR TABEL

Tabel 2.1 Syarat gradasi agregat halus (Pasir)	12
Tabel 2.2 Syarat Gradasi Agregat Kasar	13
Tabel 2.3 Kategori Nilai <i>Slump</i>	17
Tabel 2.4 Nilai slump yang dianjurkan untuk berbagai pekerjaan konstruksi	18
Tabel 3.1 Perencanaan Campuran Beton	42
Tabel 3.2 Komposisi Campuran Beton Normal Fc.25 Mpa Volume 1 m ³	45
Tabel 3.3 Komposisi Campuran Beton Fc 25 untuk beton 1 buah silinder	47
Tabel 3.4 Jumlah Sampel Benda Uji	47
Tabel 4.1 Pemeriksaan Analisa Saringan Agregat Kasar	49
Tabel 4.2 Pemeriksaan Analisa Saring	51
Tabel 4.3 Hasil Pemeriksaan Kadar Lumpur Agregat Kasar	52
Tabel 4.4 Hasil pemeriksaan kadar air agregat kasar	53
Tabel 4.5 Hasil pemeriksaan berat jenis dan penyerapan agregat kasar	54
Tabel 4.6 Hasil Pemeriksaan Analisis Gradasi Saringan Agregat Halus	56
Tabel 4.7 Hasil Pemeriksaan Kadar Lumpur Agregat Halus	57
Tabel 4.8 Hasil Pemeriksaan kadar air pada agregat halus	58
Tabel 4.9 Hasil pemeriksaan berat jenis dan penyerapan pada agregat halus	59
Tabel 4.10 Hasil Pengujian Setting Time	60
Tabel 4.11 Hasil Pengujian Slump	61

DAFTAR LAMPIRAN

1. Foto Dokumentasi
2. Sk Pembimbing
3. Kartu Asistensi