

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



Disusun Oleh :

Wibianto Adi Nugroho

41118320036

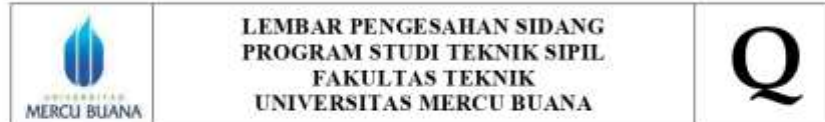
Dosen Pembimbing :

Agyanata Tua Munthe, ST.,MT

PROGRAM STUDI TEKNIK
SIPIILFAKULTAS TEKNIK
UNIVERSITAS MERCU BUANA

2023

LEMBAR PENGESAHAN



Tugas akhir ini untuk melengkapi tugas-tugas dan memenuhi persyaratan dalam memperoleh gelar Sarjana Teknik, jenjang pendidikan Strata 1 (S-1), Program Studi Teknik Sipil, Fakultas Teknik, Universitas Mercu Buana, Jakarta.

Judul Tugas Akhir : Pengaruh Penambahan Limbah Beton Sebagai Substitusi Agregat Kasar dan Quarry Dust Sebagai Substitusi Agregat Halus Terhadap Kuat Tekan Beton

Disusun oleh :

Nama : Wibianto Adi Nugroho
Nomor Induk Mahasiswa : 41118320036
Program Studi : Teknik Sipil

Telah diujikan dan dinyatakan LULUS sidang sarjana pada tanggal 9 Februari 2023.

Pembimbing Tugas Akhir


Agyanata Yua Gunthe, S.T., M.T.

Mengetahui,

Ketua Penguji


Ir. Zainal Abidin Shahab, M.T.

Sekretaris Program Studi Teknik Sipil


Novika Candra Fertilla, S.T., M.T.

LEMBAR PERNYATAAN

SIDANG SARJANA
FAKULTAS TEKNIK
UNIVERSITAS MERCU BUANA

Yang bertanda tangan di bawah ini :

Nama : Wibianto Adi Nugroho
Nomor Induk Mahasiswa : 41118320036
Program Studi : Teknik Sipil

Menyatakan bahwa Tugas Akhir ini merupakan kerja asli, bukan jiplakan (duplikat) dari karya orang lain. Apabila ternyata pernyataan saya ini tidak benar maka saya bersedia menerima sanksi berupa pembatalan gelar kesarjanaan saya.

Demikian pernyataan ini saya buat dengan sesungguhnya untuk dapat di pertanggung jawabkan sepenuhnya.

Jakarta, 20 Februari 2023

Yang membuat pernyataan



WIBIANTO ADI NUGROHO

KATA PENGANTAR

Segala puji dan syukur selalu penulis panjatkan kepada Tuhan Yang Maha Esa, karena atas segala karunia, rahmat, dan nikmat-Nya, penulis dapat menyelesaikan Seminar Proposal yang berjudul **“Pengaruh Penambahan Limbah Beton Sebagai Substitusi Agregat Kasar dan Quarry Dust Sebagai Substitusi Agregat Halus Terhadap Kuat Tekan Beton”** dapat selesai dengan tepat waktu dan lancar. Laporan Tugas Akhir ini disusun untuk memenuhi syarat dalam menyelesaikan studi pendidikan Strata I (S-1) Jurusan Teknik Sipil Universitas Mercu Buana.

Penulis menyadari sebagai manusia biasa dalam penyusunan laporan ini tidak lepas dari kesalahan dan kekurangan akibat keterbatasan pengetahuan serta pengalaman. Penyusunan laporan Seminar Proposal ini tidak lepas dari bimbingan, bantuan dan dukungan yang sangat berarti dari berbagai pihak, sehingga laporan ini dapat diselesaikan tepat pada waktunya. Oleh karena itu, dalam kesempatan ini penulis ingin mengucapkan terimakasih kepada:

1. Orang tua yang telah memberikan dukungan doa, moral, materil dan motivasi sehingga dapat menyelesaikan Laporan Tugas Akhir dengan tepat waktu.
2. Bapak Prof. Dr. Ngadino Surip, selaku Rektor Universitas Mercu Buana.
3. Bapak Acep Hidayatullah ST, MT. selaku Ketua Program Studi Teknik Sipil Universitas Mercu Buana.
4. Ibu Novika Candra Fertilia, ST, MT selaku Sekretaris Program Studi Teknik Sipil Universitas Mercu Buana.
5. Agyananta Tua Munthe, ST, MT selaku dosen pembimbing penyusunan tugas akhir yang telah memberikan saran, waktu, bimbingan, semangat, dan

pengetahuannya yang sangat membangun, sehingga penulis dapat menyelesaikan Tugas Akhir.

6. Teman-teman penelitian bersama di laboratorium sekaligus teman yang memberikan hiburan, saran serta dukungan untuk menyelesaikan Tugas Akhir.
7. Kepada teman-teman Teknik Sipil angkatan 2018 yang juga sedang melakukan penyusunan Tugas Akhir.
8. Pihak-pihak yang terlibat yang tidak bisa penulis sebutkan satu persatu. Terima kasih atas segala bantuan, hiburan, serta dukungan

DAFTAR ISI

HALAMAN JUDUL	i
LEMBAR PENGESAHAN	ii
LEMBAR PERNYATAAN	iii
ABSTRAK	iv
ABSTRACT.....	v
KATA PENGANTAR.....	vi
DAFTAR ISI.....	viii
DAFTAR TABEL	xi
DAFTAR GAMBAR.....	xiii
DAFTAR LAMPIRAN	xv
BAB I PENDAHULUAN.....	I-1
1.1 Latar Belakang Masalah	I-1
1.2 Identifikasi Masalah	I-3
1.3 Perumusan Masalah	I-3
1.4 Maksud Dan Tujuan Penelitian	I-3
1.5 Manfaat Penelitian	I-4
1.6 Ruang Lingkup & Batasan Masalah	I-4
1.7 Sistematika Penulisan.....	I-6
BAB II	II-1
2.1 Beton	II-1
2.2 Semen Portland	II-1

2.3	Agregat.....	II-2
2.3.1	Agregat Kasar.....	II-3
2.3.2	Agregat Halus.....	II-4
2.4	Air	II-5
2.5	Bahan Tambah Beton.....	II-6
2.5.1	Limbah Beton.....	II-6
2.5.2	Quarry Dust (Abu batu)	II-6
2.6	Uji Slump	II-7
2.7.	Uji Kuat Tekan Beton	II-8
2.8	Kerangka Berfikir.....	II-11
2.9.	Hipotesa Penelitian	II-12
BAB III	III-1
3.1	Metode Penelitian	III-1
3.2	Bahan Baku dan Peralatan	III-1
3.2.1	Bahan Baku	III-1
3.3	Rencana Pelaksanaan Penelitian	III-2
3.4	Flow Chart Pelaksanaan Tugas Akhir	III-5
3.5	Lokasi Penelitian.....	III-7
3.6	Tahapan Pengujian Material	III-7
3.6.1.	Pemeriksaan Berat Volume Agregat	III-7
3.6.2.	Pemeriksaan Kehausan Agregat Kasar	III-8
3.6.3.	Pemeriksaan Penyerapan Air Agregat Kasar	III-9
3.6.4.	Pemeriksaan Kadar Lumpur Pada Pasir	III-11

3.7	Tahapan Perencanaan Campuran Beton.....	III-12
3.7.1	Tahapan Pembuatan Benda Uji.....	III-12
BAB IV PEMBAHASAN.....		IV-1
4.1	Hasil dan Analisis Penelitian	IV-1
4.1.1	Hasil Pengujian Saringan Agregat Halus.....	IV-2
4.1.2	Hasil Pengujian Saringan Quarry Dust	IV-2
4.1.3	Hasil Pengujian Kadar Air Agregat Halus	IV-3
4.1.4	Hasil Pengujian Kadar Air Quarry Dust	IV-4
4.1.5	Hasil Pengujian Kadar Lumpur Agregat Halus.....	IV-5
4.1.6	Hasil Pengujian Berat Jenis Dan Penyerapan Agregat Halus	IV-5
4.1.7	Hasil Pengujian Saringan Agregat Kasar	IV-7
4.1.8	Hasil Pengujian Kadar Air Agregat Kasar	IV-8
4.1.9	Hasil Pengujian Berat Jenis Dan Penyerapan Agregat Kasar	IV-9
4.1.10	Hasil Pengujian Berat Jenis Dan Penyerapan Limbah Beton.....	IV-10
4.1.11	Hasil Pengujian Kehausan Agregat dengan Los Angeles.	IV-12
4.2	Mix Design.....	IV-13
4.2.1	Kebutuhan Beton Normal	IV-14
4.3	Workability Pada Campuran Beton	IV-16
4.4	Pengujian Berat Isi Beton.....	IV-18
4.5	Hasil Pengujian Kuat Tekan Beton	IV-20
4.5.1	Kuat Tekan Beton Normal	IV-21
4.5.2	Variasi Campuran B5 QD 40% Dan LB 0%	IV-22
4.5.3	Variasi Campuran B10 QD 40% Dan LB 20%	IV-23

4.5.4	Variasi Campuran B15 QD 40% Dan LB 25%	IV-24
4.5.5	Variasi Campuran B20 QD 40% Dan LB 30%	IV-25
4.6	Perbandingan Kuat Tekan Gabungan Setiap Umur Pengujian	IV-25
4.6.1	Perbandingan Kuat Tekan Beton Gabungan Umur 7 Hari.....	IV-26
4.6.2	Perbandingan Kuat Tekan Beton Gabungan Umur 14 Hari.....	IV-27
4.6.3	Perbandingan Kuat Tekan Beton Gabungan Umur 28 Hari.....	IV-28
4.6.4	Histogram Kuat Tekan Beton Gabungan Disetiap Umur Pengujian.....	IV- 29
BAB V PENUTUP.....		V-1
5.1	Kesimpulan	V-1
5.2	Saran.....	V-2
DAFTAR PUSTAKA.....		DAFTAR PUSTAKA-1
LAMPIRAN 1.....		LAMPIRAN-1
LAMPIRAN 2.....		LAMPIRAN-2

DAFTAR TABEL

<i>Tabel 2 1 Persyaratan gradasi agregat kasar</i>	<i>II-3</i>
<i>Tabel 2.2 Persyaratan gradasi agregat halus</i>	<i>II-4</i>
<i>Tabel 2 3 Reaksi kimia proses hidrasi semen</i>	<i>II-6</i>
<i>Tabel 2 4 Nilai slump untuk berbagai pekerjaan</i>	<i>II-8</i>
<i>Tabel 2 5. Penelitian Terdahulu</i>	<i>II-12</i>
<i>Tabel 3 1 Jumlah Benda Uji Pengujian Kuat Tekan.</i>	<i>III-3</i>
<i>Tabel 3 2 Rencana Pelaksanaan Penelitian</i>	<i>III-4</i>
<i>Tabel 4. 1 Hasil Uji Saringan Agregat Halus</i>	<i>IV-1</i>
<i>Tabel 4. 2 Hasil Uji Saringan Quarry Dust.....</i>	<i>IV-2</i>
<i>Tabel 4. 3 Hasil Uji Air Agregat Halus</i>	<i>IV-3</i>
<i>Tabel 4. 4 Hasil Uji Air Quarry Dust</i>	<i>IV-4</i>
<i>Tabel 4. 5 Hasil Uji Berat Jenis Agregat Halus</i>	<i>IV-5</i>
<i>Tabel 4. 6 Hasil Uji Berat Jenis Quarry Dust</i>	<i>IV-6</i>
<i>Tabel 4. 7 Hasil Uji Saringan Agregat Kasar</i>	<i>IV-7</i>
<i>Tabel 4. 8 Hasil Uji Kadar Air Agregat Kasar.....</i>	<i>IV-8</i>
<i>Tabel 4. 9 Hasil Uji Berat Jenis Agregat Kasar.....</i>	<i>IV-9</i>
<i>Tabel 4. 10 Hasil Uji Berat Jenis Agregat Limbah Beton.....</i>	<i>IV-10</i>
<i>Tabel 4. 11 Tabel Parameter Mix Design.....</i>	<i>IV-13</i>
<i>Tabel 4. 12 Banyaknya Air Pencampur</i>	<i>IV-14</i>
<i>Tabel 4. 13 Mix Design.....</i>	<i>IV-15</i>
<i>Tabel 4. 14 Kebutuhan Mix Design Beton Untuk Pembuatan Benda Uji Variasi.....</i>	<i>IV-16</i>
<i>Tabel 4. 15 Nilai slump benda uji.....</i>	<i>IV-16</i>

<i>Tabel 4. 16 Hasil Pengujian Berat Beton</i>	<i>IV-19</i>
<i>Tabel 4. 17 Hasil Pengujian Kuat Tekan Beton Normal.....</i>	<i>IV-21</i>
<i>Tabel 4. 18 Hasil Pengujian Kuat Tekan Beton QD 40% dan LB 0%.....</i>	<i>IV-22</i>
<i>Tabel 4. 19 Hasil Pengujian Kuat Tekan Beton QD 40% dan LB 20%.....</i>	<i>IV-23</i>
<i>Tabel 4. 20 Hasil Pengujian Kuat Tekan Beton QD 40% dan LB 25%.....</i>	<i>IV-24</i>
<i>Tabel 4. 21 Hasil Pengujian Kuat Tekan Beton QD 40% dan LB 30%.....</i>	<i>IV-25</i>

DAFTAR GAMBAR

<i>Gambar 2. 1 Kerangka Berfikir.....</i>	<i>II-11</i>
<i>Gambar 2. 2. Variabel Penelitian.....</i>	<i>II-11</i>
<i>Gambar 3. 1 Bagan Alir Pelaksanaan Tugas Akhir</i>	<i>III-5</i>
<i>Gambar 4. 1 Diagram Penyerapan</i>	<i>IV-11</i>
<i>Gambar 4. 2 Diagram Kehausan</i>	<i>IV-13</i>
<i>Gambar 4. 3 Diagram Uji Slump.....</i>	<i>IV-17</i>
<i>Gambar 4. 4 Grafik Hasil Uji Beton Normal</i>	<i>IV-20</i>
<i>Gambar 4. 5 Grafik Hasil Uji Beton Normal</i>	<i>IV-21</i>
<i>Gambar 4. 6 Grafik Hasil Uji Beton QD 40% Dan LB 0%.....</i>	<i>IV-22</i>
<i>Gambar 4. 7 Grafik Hasil Uji Beton QD 40% Dan LB 20%.....</i>	<i>IV-23</i>
<i>Gambar 4. 8 Grafik Hasil Uji Beton QD 40% Dan LB 25%.....</i>	<i>IV-24</i>
<i>Gambar 4. 9 Grafik Hasil Uji Beton QD 40% Dan LB 30%.....</i>	<i>IV-25</i>
<i>Gambar 4. 10 Grafik Kuat Tekan Beton Gabungan Umur 7 Hari.....</i>	<i>IV-26</i>
<i>Gambar 4. 11 Grafik Kuat Tekan Beton Gabungan Umur 14 Hari.....</i>	<i>IV-27</i>
<i>Gambar 4. 12 Grafik Kuat Tekan Beton Gabungan Umur 28 Hari.....</i>	<i>IV-28</i>
<i>Gambar 4. 13 Histogram Kuat Tekan Beton Gabungan Setiap Umur Beton.....</i>	<i>IV-29</i>

DAFTAR LAMPIRAN

<i>Lampiran 1 1Kartu Asistensi</i>	<i>Lampiran-1</i>
<i>Lampiran 2 1Beton Segar</i>	<i>Lampiran-2</i>
<i>Lampiran 2 2Mixing.....</i>	<i>Lampiran-2</i>
<i>Lampiran 2 3Slump.....</i>	<i>Lampiran-3</i>
<i>Lampiran 2 4Kuat Tekan.</i>	<i>Lampiran-3</i>