

**PEMANFAATAN LIMBAH PLASTIK SEBAGAI
AGREGAT KASAR TERHADAP KUAT TEKAN
BETON**

SKRIPSI

Diajukan untuk memenuhi persyaratan akademik gelar Sarjana
Pada Program Studi Teknik Sipil S-1



Oleh:

RENDY ARDITYA DHARMAWAN

41187011160006

**PROGRAM STUDI TEKNIK SIPIL S-1
FAKULTAS TEKNIK
UNIVERSITAS ISLAM "45" BEKASI
2023**

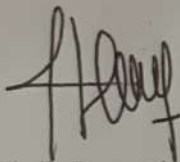
LEMBAR PENGESAHAN SKRIPSI

Judul : “ Pemanfaatan Limbah Plastik Sebagai Agregat Kasar Terhadap
Kuat Tekan Beton”
Nama : Rendy Arditya Dharamawan
NPM : 41187011160006
Program Studi : Teknik Sipil (S1)
Fakultas : Teknik

Bekasi 11 Agustus 2023

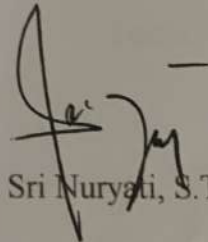
Disetujui Oleh:

Pembimbing I



Ninik Paryati, S.T.,M.T.

Pembimbing II



Sri Nuryati, S.T.,M.T

Mengetahui,

Ketua Program Studi



Sri Nuryati, S.T.,M.T.

LEMBAR PERSETUJUAN SKRIPSI


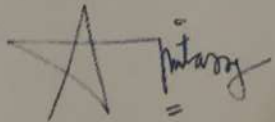
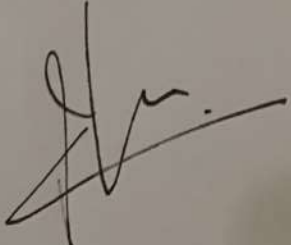
Dinyatakan lulus setelah dipertahankan di depan tim penguji ujian sidang Skripsi sebagai jurusan Teknik Sipil Fakultas Teknik Universitas Islam "45" Bekasi

PEMANFAATAN LIMBAH PLASTIK SEBAGAI AGREGAT KASAR TERHADAP KUAT TEKAN BETON

Nama : Rendy Arditya Dharmawan
NPM : 41187011160006
Jurusan : Teknik Sipil (S1)
Fakultas : Teknik

Bekasi, 11 Agustus 2023

Tim Penguji :

	Nama	Tanda Tangan
Dosen Penguji 1	: Elma Yulius, S.T.,M.Eng	
Dosen Penguji 2	: Anita Setyowati Srie Gunarti, S.T., MT.	
Dosen Penguji 3	: Eko Darma, S.T., M.T.	

PERYATAAN ORISINALITAS SKRIPSI

Saya yang bertanda tangan dibawah ini:

Nama : Rendy Arditya Dharmawan
NPM : 41187011160006
Program Studi : Teknik Sipil (S1)
Fakultas : Teknik
Email : Arditya21@gmail.com

Dengan ini saya menyatakan bahwa skripsi yang berjudul “Pemanfaatan Limbah Plastik Sebagai Pengganti Agregat Kasar Terhadap Kuat Tekan Beton” belum pernah diajukan untuk mendapatkan gelar akademik sarjana baik di Universitas Islam “45” Bekasi maupun diperguruan tinggi lainnya. Rujukan penulisan sudah sesuai dengan Teknik penulisan karya ilmiah yang berlaku umum. Peryataan ini saya buat dengan sesungguhnya dan apabila dikemudian hari terdapat ketidakbenaran, maka saya bersedia menerima sanksi sesuai dengan peraturan perundangan yang berlaku.

Bekasi, 11 Agustus 2023



Rendy Arditya Dharmawan

KATA PENGANTAR

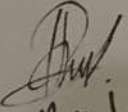
Alhamdulillah, puji syukur senantiasa kita panjatkan kehadirat Allah SWT, atas karunia dan nikmat yang telah kita rasakan terutama nikmat iman, islam dan ihsan. Serta, atas kehendak-Nya penulis mampu menyelesaikan tugas akhir/skripsi yang berjudul "*Pengaruh Penambahan Pasir Kaca Sebagai Substitusi Pada Campuran Beton Terhadap Kuat Tekan Beton*" dengan tepat waktu. Sebagai syarat untuk mendapatkan gelar sarjana teknik pada program studi Teknik Sipil di Fakultas Teknik Universitas Islam "45" Bekasi.

Dalam penyusunan tugas akhir/skripsi ini tidak sedikit kendala atau kesulitan dan kekurangan yang dialami oleh penulis. Namun, berkat adanya doa, motivasi, dorongan dan dukungan orang – orang tercinta serta semua pihak yang telah bekerja sama membantu dari segi waktu, tenaga maupun materil. Dengan terselesaikannya tugas akhir/skripsi ini tidak terlepas dari bantuan dan partisipasinya dari Bapak, Ibu dan teman-teman semua. Selanjutnya perkenankan saya untuk mengucapkan banyak terima kasih kepada:

1. Orang-orang yang paling berharga dalam hidup kami, yaitu Bapak, ibu, dan keluarga besar kami yang senantiasa selalu mendoakan.
2. Ibu Sri Nuryati S.T., M.T. selaku Dosen dan Ketua Program Studi Teknik Sipil Fakultas Teknik Universitas Islam "45" Bekasi, yang senantiasa selalu mendoakan, dan memberikan semangat.
3. Ibu Ninik Paryati S.T., M.T. selaku Dosen Pembimbing 1 dan Ibu Elma Yulius S.T., M.Eng. selaku Dosen Pembimbing 2 yang selalu membimbing serta mengarahkan dalam penulisan dan penyusunan laporan tugas akhir/skripsi ini
4. Bapak Tugiran S.T selaku Dosen Laboratorium Teknik Sipil Fakultas Teknik Universitas Islam "45" Bekasi, terima kasih atas arahan, dukungan serta ilmu pengalamannya.
5. Seluruh dosen fakultas teknik, khususnya dosen program studi Teknik Sipil beserta jajarannya yang tidak bisa kami sebutkan satu – persatu terima kasih atas bantuan dan dukungannya.

6. Seluruh kerabat SEKRE Grup yakni, Ketua Mandor Johan Arief Budiman, Wakil Mandor Redha Falevi, Komisaris Ari Rahmat Effendi, Bendahara Novendi Setiawan, Boss Badak Rully Saputra, Boss PG Andre Setiawan, Boss PP Bima Maulana, Boss Bawang Angga Sukma , dan M.Rizal terima kasih atas bantuan dan dukungannya.
7. Seluruh Keluarga Besar Himpunan Mahasiswa Sipil Universitas Islam "45" Bekasi yang terdiri dari abang – abang dan adik - adik tingkat terima kasih atas ilmu, pengalaman, hiburan, bantuan, dukungan dan motivasinya.

Semoga kebaikan yang diberikan oleh semua pihak dapat menjadi amal sholih yang senantiasa mendapat ganjaran kebaikan dan pahala yang berlipat ganda dari Allah SWT. Penulis menyadari bahwasannya tugas akhir/skripsi ini masih jauh dari kata sempurna. Oleh sebab itu, dengan adanya saran dan kritik yang diharapkan penulis dapat membangun pada kesempurnaan tugas akhir/skripsi ini. Penulis berharap tugas akhir/skripsi ini dapat memberikan manfaat dan menambah wawasan ilmu pengetahuan bagi seluruh pihak yang membutuhkan serta menjadi sumber bacaan untuk proses pengembangan pembelajaran selanjutnya.


Rendy A.D.
Penulis

ABSTRAK

Plastik telah menjadi benda paling populer dalam kehidupan sehari – hari. Banyak dari masyarakat tidak menyadari bahaya yang akan ditimbulkan akibat penggunaan plastik terhadap kesehatan dan terhadap lingkungan sekitar. Pemakaian kemasan plastik yang jumlahnya sangat besar, berdampak juga pada lingkungan dikarenakan banyak plastik yang direkomendasikan hanya untuk sekali pakai saja. Ini menimbulkan dampak negatif bagi lingkungan terutama pada tanah, karena mikro organisme dalam tanah sulit untuk menguraikan sampah plastik tersebut. Masalah timbul ketika kita tidak membutuhkan lagi benda-benda ini. Sudah seharusnya ada suatu cara untuk mengolah atau memanfaatkan limbah plastik bekas ini.

Sehingga timbul pemikiran untuk memanfaatkan limbah plastik untuk dijadikan kerikil tiruan untuk kuat tekan beton. Pada penelitian ini dilakukan Analisa kuat tekan beton. Benda uji berupa silinder berukuran 15 x 30 cm yg terdiri dari 4 variasi yakni: silinder normal dan silinder dengan campuran limbah plastik (*kerikil tiruan*).

Hasil menunjukkan kuat tekan rata-rata beton pada usia 28 hari adalah 19,415 MPa pada variasi 0%, 17,894 Mpa pada variasi 3%, 16,526 Mpa pada variasi 6% dan 15,409 Mpa pada variasi 9%. Pada variasi penambahan 3% sebesar 17,894 MPa masih masuk kedalam kuat tekan rencana 17,5 MPa, namun pada variasi berikutnya mengalami penurunan.

ABSTRAK

Plastic has become the most popular object in everyday life. Many people are not aware of the dangers that will be caused by the use of plastic to health and to the surrounding environment. The use of plastic packaging which is very large, also has an impact on the environment because a lot of plastic is recommended for single use only. This has a negative impact on the environment, especially on the soil, because it is difficult for micro-organisms in the soil to decompose the plastic waste. The problem arises when we no longer need these things. There should be a way to process or utilize this used plastic waste.

So the thought arose to utilize plastic waste to be used as artificial gravel for the compressive strength of concrete. In this study, the compressive strength analysis of concrete was carried out. The test object is a cylinder measuring 15 x 30 cm consisting of 4 variations, namely: normal cylinder and cylinder with a mixture of plastic waste (artificial gravel).

The results show that the average compressive strength of concrete at 28 days is 19.415 MPa at 0% variation, 17.894 MPa at 3% variation, 16.526 MPa at 6% variation and 15.409 MPa at 9% variation. In the 3% addition variation of 17.894 MPa it is still included in the design compressive strength of 17.5 MPa, but in the following variations it has decreased.

DAFTAR ISI

LEMBAR PENGESAHAN SKRIPSI	ii
LEMBAR PERSETUJUAN	iii
PERNYATAAN ORISINALITAS.....	iv
KATA PENGANTAR.....	v
ABSTRAK.....	vii
LEMBAR ASISTENSI.....	ix
DAFTAR ISI	xi
DAFTAR GAMBAR	xiii
DAFTAR TABEL	xiv
DAFTAR LAMPIRAN	xv
BAB I PENDAHULUAN	1
1.1 Latar Belakang	1
1.2 Rumusan Masalah	2
1.3 Tujuan Penelitian.....	2
1.4 Manfaat Peneltian	2
1.5 Batasan Penelitian	3
1.6 Sistematika Penulisan	3
BAB II TINJAUAN PUSTAKA	5
2.1 Tinjauan Pustaka	5
2.1.1 Beton	7
2.2.2 Beton Berulang	7
2.2 Kuat Tekan Beton	9
2.3 Material Penyusun Beton	10
2.3.1 Semen <i>Portland</i>	10
2.3.2 Agregat Kasar (kerikil).....	11
2.3.3 Agregat Halus (pasir).....	12
2.3.4 Semen	13

2.3.5 Air	14
2.3.6 Limbah Plastik.....	16
BAB III METODOLOGI PENELITIAN	17
3.1 Metode Penelitian	17
3.2 Lokasi dan Waktu Penelitian	17
3.3 Sample Penelitian	17
3.4 Peralatan Penelitian	18
3.5 Bahan Penelitian	18
3.6 Tahapan Penelitian	20
3.7 Pembuatan Benda Uji	25
3.8 Perawatan Benda Uji (<i>Curing Beton</i>).....	25
3.9 Analisi Data	26
3.10 Diagram Alur Penelitian	28
BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN	29
4.1 Karakteristik Agregat Halus	29
4.1.1 Hasil Pengujian Analisa Saringan Pasir	29
4.1.2 Pengujian Berat Jenis dan Penyerapan Agregat Halus	31
4.2 Karakteristik Agregat Kasar (Kerikil).....	32
4.2.1 Pengujian Analisa Saringan Agregat Kasar (Kerikil).....	32
4.2.2 Pengujian Berat Jenis Kerikil SSD	33
4.2.2 Pengujian Bahan Lolos Saringan 0,075 mm	34
4.3 Komposisi <i>Mix Design</i>	34
4.4 Pembuatan Benda Uji	35
4.4.1 Benda Uji Kuat Tekan Beton	36
4.5 Karakteristik Material.....	36
4.5.1 Hasil Pengujian Kuat Tekan Beton	36
BAB V KESIMPULAN DAN SARAN	41
5.1 Kesimpulan	41
5.2 Saran	41

DAFTAR GAMBAR

Gambar 3.1	Lokasi Penelitian.....	17
Gambar 3.2	Semen Portland.....	18
Gambar 3.3	Agregat Halus.....	19
Gambar 3.4	Agregat Kasar.....	19
Gambar 3.5	Limbah Plastik.....	19
Gambar 3.6	Curing Beton.....	26
Gambar 3.7	Diagram Alur Penelitian.....	28
Gambar 4.1	Pengujian Kuat Tekan Beton.....	37
Gambar 4.5	Grafik Hasil Pengujian Kuat Tekan Beton Silinder.....	39

DAFTAR TABEL

Tabel 2.1	Susunan Unsur Semen Portland.....	10
Tabel 2.2	Jenis-Jenis Semen Portland.....	11
Tabel 2.3	Persentase Lolos Agregat Pada Ayakan.....	13
Tabel 2.4	Susunan Unsur Semen Portland.....	14
Tabel 2.5	Unsur-Unsur Dalam Air Laut.....	15
Tabel 4.1	Hasil Pemeriksaan Agregat Halus.....	29
Tabel 4.2	Batas Gradasi Pasir.....	30
Tabel 4.3	Pengujian Berat Jenis dan Penyerapan Agregat Halus.....	30
Tabel 4.4	Hasil Perhitungan Analisa Saringan Kerikil.....	31
Tabel 4.5	Pengujian Berat Jenis Agregat Kasar.....	32
Tabel 4.6	Pengujian Bahan Lolos Saringan 0,075 mm.....	34
Tabel 4.7	Perancangan Komposisi Mix Design.....	35
Tabel 4.8	Hasil Pengujian Kuat Tekan Beton.....	38
Tabel 4.9	Mutu Beton dan Penggunaan.....	40