

**ANALISIS KUAT TEKAN BETON MENGGUNAKAN
AGREGAT KASAR BUATAN DARI PLASTIK DAN *BOTTOM*
*ASH***

SKRIPSI

**Dibuat untuk memenuhi persyaratan memperoleh
Gelar Strata 1 pada Program Studi Teknik Sipil Fakultas Teknik Universitas
Tridinanti**



Oleh:

RAHMA ADELA PUTRI

(2302210002.P)

**PROGRAM STUDI TEKNIK SIPIL
FAKULTAS TEKNIK
UNIVERSITAS TRIDINANTI**

2026

LEMBAR PENGESAHAN SKRIPSI

Nama Mahasiswa : Rahma Adela Putri
Nim : 2302210002.P
Program Studi : Teknik Sipil
Jenjang Pendidikan : Strata I
Judul Skripsi : Analisis Kuat Tekan Beton Menggunakan Agregat Kasar
Buatan dari Plastik dan *Bottom Ash*.

Diperiksa dan disetujui oleh:

Pembimbing I


Dr. Ari Firda S.T., M.T.
NIDN.0020117701

Pembimbing II


Ir. Indra Syahrul Fuad, M.T.
NIDN.0223076101

Mengetahui

Dekan Fakultas Teknik


Dr. Ari Firda S.T., M.T.
NIDN.0020117701

Ketua Program Studi Teknik Sipil


Reni Andayani, S.T., M.T.
NIDN.0003067801

SURAT PERNYATAAN

Saya yang bertanda tangan di bawah ini :

Nama Mahasiswa : Rahma Adela Putri
Npm : 2302210002.P
Fakultas : Fakultas Teknik
Program Studi : Teknik Sipil
Judul Skripsi : Analisis Kuat Tekan Beton Menggunakan Agregat Kasar Buatan dari Plastik dan *Bottom Ash*.

Dengan ini menyatakan dengan sebenar-benarnya bahwa :

1. Skripsi dengan judul tersebut merupakan hasil karya asli penulis yang disusun secara mandiri dan bukan merupakan hasil plagiarisme. Seluruh kutipan, pendapat, data, maupun informasi yang berasal dari sumber lain telah dicantumkan secara jelas dalam naskah serta dicantumkan dalam daftar pustaka sesuai dengan kaidah penulisan ilmiah yang berlaku.
2. Apabila di kemudian hari terbukti bahwa penulis melakukan plagiarisme atau menggunakan karya ilmiah pihak lain tanpa mencantumkan sumber yang semestinya, maka penulis bersedia mempertanggungjawabkan perbuatan tersebut serta menerima sanksi sesuai Undang-Undang Republik Indonesia Nomor 20 Tahun 2003 tentang Sistem Pendidikan Nasional. Berdasarkan Pasal 70, pelaku dapat dikenakan pidana penjara paling lama 2 (dua) tahun dan/atau denda paling banyak Rp200.000.000,00 (Dua Ratus Juta Rupiah).

Demikian surat pernyataan ini dibuat dengan sebenar-benarnya, dalam keadaan sadar dan tanpa adanya paksaan dari pihak mana pun.



Palembang, 2026
Penulis

Rahma Adela Putri
NPM. 2302210002.P

MOTO DAN PERSEMBAHAN



"Dengan nama Allah Yang Maha Pengasih lagi Maha Penyayang."

Motto :

"Beban hidup = beban struktur. Bedanya, struktur ada SNI. Aku enggak."

(Xio)

"We never know when we will die. Therefore, live life without regrets."

(Sunwoo Chan, *In Your Radiant Season*)

Persembahan :

Dengan mengucapkan puji dan syukur ke hadirat Allah SWT atas segala rahmat yang diberikan sehingga skripsi ini dapat diselesaikan. Karya sederhana ini saya persembahkan kepada Ayah, Ibu, dan kakak tercinta atas kasih sayang, doa, pengorbanan, dan dukungan yang tiada henti. Kepada keluarga yang memberikan semangat dan motivasi, kepada dosen pembimbing, dosen penguji, serta kepada sahabat dan teman-teman seperjuangan yang telah mempercayai saya untuk menyelesaikan skripsi. Terakhir, untuk diri saya sendiri, terima kasih karena telah bertahan sejauh ini dan melakukan yang baik. Semoga segala usaha, doa, dan yang telah dilalui menjadi langkah awal menuju masa depan yang lebih baik dan bermanfaat.

ABSTRAK

Kebutuhan agregat kasar dalam industri konstruksi terus meningkat seiring perkembangan infrastruktur, sehingga mendorong eksploitasi sumber daya alam. Di sisi lain, limbah plastik *polypropylene* (PP) dan *bottom ash* belum dimanfaatkan secara optimal. Penelitian ini bertujuan menganalisis karakteristik agregat kasar buatan berbahan plastik *polypropylene* dan *bottom ash*, serta mengevaluasi kuat tekan beton yang menggunakan agregat tersebut sebagai pengganti 100% agregat kasar alami. Penelitian menggunakan metode eksperimen di Laboratorium Teknik Sipil Universitas Tridinanti. Agregat kasar buatan dibuat dengan komposisi 70% plastik *polypropylene* dan 30% *bottom ash*. Benda uji berupa silinder berdiameter 150 mm dan tinggi 300 mm dengan mutu rencana f_c' 17,5 MPa. Pengujian meliputi karakteristik agregat, nilai *slump*, dan kuat tekan beton pada umur 3, 7, 14, dan 28 hari. Hasil penelitian menunjukkan bahwa agregat kasar buatan memiliki berat jenis lebih rendah dibandingkan agregat alami, dengan nilai *slump* 50–55 mm yang memenuhi nilai rencana. Kuat tekan beton normal pada umur 28 hari mencapai 17,78 MPa, sedangkan beton dengan agregat kasar buatan mencapai 8,68 MPa atau menurun sebesar 51,18%. Agregat kasar buatan berbahan plastik *polypropylene* dan *bottom ash* berpotensi dimanfaatkan sebagai material alternatif yang ramah lingkungan untuk beton non-struktural.

Kata Kunci : Agregat Kasar Buatan, Beton Ringan, *Bottom Ash*, Kuat Tekan, *Polypropylene*.

ABSTRACT

The demand for coarse aggregates in the construction industry continues to increase with infrastructure development, leading to greater exploitation of natural resources. Meanwhile, polypropylene (PP) plastic waste and bottom ash have not been optimally utilized. This study aimed to analyze the characteristics of artificial coarse aggregates made from polypropylene plastic and bottom ash and to evaluate the compressive strength of concrete using these aggregates as a 100% replacement for natural coarse aggregates. An experimental method was conducted at the Civil Engineering Laboratory of Tridinanti University. The artificial coarse aggregates were produced using a mixture of 70% polypropylene plastic and 30% bottom ash. Cylindrical concrete specimens measuring 150 mm in diameter and 300 mm in height were prepared with a target compressive strength of 17.5 MPa. The tests included aggregate characterization, slump, and compressive strength at 3, 7, 14, and 28 days. The results showed that the artificial coarse aggregates had a lower specific gravity than natural aggregates, while the slump values ranged from 50 to 55 mm, indicating acceptable workability. At 28 days, the compressive strength of normal concrete reached 17.78 MPa, whereas concrete with artificial coarse aggregates achieved 8.68 MPa, representing a 51.18% reduction. These aggregates have the potential to serve as an environmentally friendly alternative material for non-structural lightweight concrete.

Keywords : *Artificial Coarse aggregate, Lightweight Concrete, Bottom Ash, Compressive Strength, Polypropylene.*

KATA PENGANTAR

Puji dan syukur penulis panjatkan ke hadirat Allah SWT atas rahmat dan hidayah-Nya, Selawat dan salam kepada Nabi junjungan kita Muhammad SAW, sehingga penulis dapat menyelesaikan skripsi yang berjudul: “ANALISIS KUAT TEKAN BETON MENGGUNAKAN AGREGAT KASAR BUATAN DARI PLASTIK DAN *BOTTOM ASH*”. Skripsi ini dibuat untuk memenuhi salah satu syarat memperoleh gelar strata 1 pada Prodi Teknik Sipil Fakultas Teknik Universitas Tridinanti Palembang.

Pada kesempatan kali ini, penulis ingin mengucapkan terima kasih kepada Ibu Dr. Ani Firda, S.T., M.T., Pembimbing I yang meluangkan waktu untuk membantu, mengarahkan, dan memberikan saran kepada penulis, Bapak Ir. Indra Syahrul Fuad, M.T., selaku Pembimbing II yang membantu, mengarahkan penulis untuk menyelesaikan skripsi dan beberapa pihak lain atas ide dan saran serta bantuan kepada penulis untuk menyelesaikan skripsi ini. Oleh karena itu, penulis ingin mengucapkan syukur dan terima kasih kepada yang terhormat:

1. Bapak Prof. Dr. Ir. H. Edizal AE., M.S., selaku Rektor Universitas Tridinanti.
2. Ibu Dr. Ani Firda, S.T., M.T., selaku Dekan Universitas Tridinanti.
3. Ibu Reni Andayani, S.T., M.T., selaku Ketua Program Studi Teknik Sipil Universitas Tridinanti yang mendukung penulis dalam banyak hal.
4. Seluruh dosen dan staf karyawan Program Studi Teknik Sipil Fakultas Teknik Universitas Tridinanti.
5. Kedua orang tua, bunda dan kakak yang selalu memberikan dukungan dan doa.
6. Seluruh teman-teman dan rekan-rekan seperjuangan Teknik Sipil Fakultas Teknik Universitas Tridinanti.
7. Nita dan Resty, teman-teman KKN, yang membantu menyemangati penulis membuat laporan skripsi
8. Anna, Anggel, Adel sahabat baik penulis yang mendukung, membantu, menyemangati dan memberikan kepercayaan kepada penulis untuk menyelesaikan skripsi.

9. Semua teman-teman di Laboratorium yang telah bekerja sama dengan penulis sejauh ini.
10. *Last but not least, I wanna thank me for doing all this hard work. Thank me for staying alive as a weirdo. Last, "Thank you for being alive"*

Penulis mengharapkan untuk segala kritik dan saran yang membangun dari semua pihak sebagai acuan untuk penulisan skripsi yang lebih baik lagi. Akhir kata penulis mengucapkan banyak terima kasih kepada semua pihak yang telah membantu. Semoga skripsi ini dapat bermanfaat bagi penulis dan pembaca.

Palembang, 2026

Penulis

Rahma Adela Putri
NPM. 2302210002.P

DAFTAR ISI

ANALISIS KUAT TEKAN BETON MENGGUNAKAN AGREGAT KASAR BUATAN DARI PLASTIK DAN <i>BOTTOM ASH</i>	1
LEMBAR PENGESAHAN SKRIPSI	ii
SURAT PERNYATAAN	iii
MOTO DAN PERSEMBAHAN.....	iv
ABSTRAK	v
ABSTRACT	vi
KATA PENGANTAR.....	vii
DAFTAR ISI	ix
DAFTAR TABEL.....	xiii
DAFTAR GAMBAR	xv
BAB I	1
PENDAHULUAN	1
1.1 Latar Belakang	1
1.2 Rumusan Masalah	3
1.3 Tujuan Penelitian.....	4
1.4 Manfaat Penelitian.....	4
1.5 Ruang Lingkup Penelitian.	5
1.6 Sistematika Penulisan.....	5
BAB II.....	7

TINJAUAN PUSTAKA	7
2.1 Beton	7
2.2 Material Penyusun Beton	8
2.2.1 Semen.....	8
2.2.2 Agregat.....	9
2.2.3 Air	12
2.2.4 Limbah Plastik Tipe <i>Polypropylene</i>	13
2.2.5 <i>Bottom Ash</i>	14
2.3 Pengujian Material Agregat Kasar dan Halus.....	15
2.3.1 Pengujian Analisa Saringan Agregat.....	15
2.3.2 Pengujian Berat Jenis Agregat	15
2.3.3 Pengujian Berat Isi Agregat	16
2.3.4 Pengujian Kadar Air Agregat	17
2.3.5 Pengujian Kadar Lumpur Agregat Halus	17
2.3.6 Pengujian Keausan Agregat Kasar	18
2.4 Pengujian Beton Segar (<i>Slump</i>).....	18
2.5 Metode Standar Nasional Indonesia	19
2.6 Kuat Tekan Beton	20
2.7 Penelitian Terdahulu.....	22
BAB III	24
METODOLOGI PENELITIAN	24
3.1 Lokasi Penelitian	24
3.2 Metode Penelitian	24

3.3 Diagram Alir Penelitian.....	25
3.4 Tinjauan Pustaka.....	26
3.5 Pengumpulan Data	26
3.6 Pengolahan Data.....	26
3.7 Analisis Data.....	27
3.8 Diagram Alir Penelitian Laboratorium	28
3.9 Alat dan bahan	30
3.9.1 Alat.....	30
3.9.2 Bahan	38
3.10 Pembuatan Agregat Kasar Buatan	41
3.11 Pengujian Bahan	42
3.12 Pembuatan Benda Uji	42
3.13 Pengujian <i>Slump</i>	43
BAB IV	45
ANALISIS DAN PEMBAHASAN	45
4.1 Pengujian Komposisi Agregat Buatan.....	46
4.2 Hasil Pengujian Agregat Kasar	47
4.2.1 Hasil Pengujian Saringan Agregat Kasar	47
4.2.2 Hasil Pengujian Berat Jenis dan Penyerapan Air Agregat Kasar.....	49
4.2.3 Hasil Pengujian Berat Isi Agregat Kasar	51
4.2.4 Keausan Agregat Kasar	53
4.3 Hasil Pengujian Agregat Halus	56
4.3.1 Hasil Pengujian Kandungan Lumpur Agregat Halus.....	56

4.3.2 Hasil Pengujian Saringan Agregat Halus.....	57
4.3.3 Hasil Pengujian Berat Jenis dan Penyerapan Air Agregat Halus.....	58
4.4 Rencana Campuran.....	59
4.5 Hasil Uji <i>Slump Test</i>	60
4.6 Hasil Pengujian Kuat Tekan Beton.....	62
BAB V.....	65
KESIMPULAN DAN SARAN.....	65
5.1 Kesimpulan.....	65
5.2 Saran.....	66
DAFTAR PUSTAKA.....	67
LAMPIRAN.....	69

DAFTAR TABEL

Tabel 2. 1. Batasan Gradasi Untuk Agregat Halus	10
Tabel 2. 2. Batasan Ukuran Agregat Kasar	11
Tabel 2. 3. Penetapan Nilai <i>Slump</i> Adukan Beton	19
Tabel 2. 4. Penelitian Terdahulu	22
Tabel 3. 1. Pemeriksaan Standar	42
Tabel 3. 2. Jumlah Sampel Benda Uji.....	43
Tabel 4. 1. Hasil Pengujian Kuat Tekan Agregat Buatan	46
Tabel 4. 2. Hasil Pengujian Agregat Kasar Alami.....	47
Tabel 4. 3. Gradasi Agregat Kasar Buatan	48
Tabel 4. 4. Hasil Pengujian Berat Jenis dan Penyerapan Air Agregat Kasar Alam	49
Tabel 4. 5. Hasil Pengujian Berat Jenis dan Penyerapan Air Agregat Kasar Buatan	50
Tabel 4. 6. Berat isi Agregat Alam	51
Tabel 4. 7. Berat Isi Agregat Buatan	52
Tabel 4. 8. Hasil Pengujian Keausan Agregat Kasar Alami	53
Tabel 4. 9. Hasil Pengujian Abrasi Agregat Kasar Buatan.....	54
Tabel 4. 10. Perbandingan Hasil Pengujian Agregat Alami dan Agregat Buatan.	55
Tabel 4. 11. Hasil Pengujian Kadar Lumpur Agregat Halus	56
Tabel 4. 12. Hasil Pengujian Analisa Saringan Agregat Halus.	57
Tabel 4. 13. Hasil Pengujian Berat Jenis dan Penyerapan Air Agregat Halus	59
Tabel 4. 14. DMF Beton Normal	59

Tabel 4. 15. DMF Beton Ringan	60
Tabel 4. 16. Standar Nilai Slump	60
Tabel 4. 17. Hasil Uji Slump	61
Tabel 4. 18. Hasil Kuat Tekan Beton Normal	62
Tabel 4. 19. Kuat Tekan Beton Ringan	63

DAFTAR GAMBAR

Gambar 2. 1. Silinder	20
Gambar 3. 1. Lokasi Penelitian	24
Gambar 3. 2. Diagram Alir Tahapan Penelitian	25
Gambar 3. 3. Diagram Alir Laboratorium Tahap I.....	28
Gambar 3. 4. Diagram Laboratorium Tahap II.....	29
Gambar 3. 5. Timbangan.....	30
Gambar 3. 6. Oven	31
Gambar 3. 7. Saringan.....	31
Gambar 3. 8. Kompor.....	32
Gambar 3. 9. Kaleng	32
Gambar 3. 10. Mesin Los Angeles	33
Gambar 3. 11. Bak Rendaman	34
Gambar 3. 12. Penggaris	34
Gambar 3. 13. Batang Penusuk.....	35
Gambar 3. 14. Cetakan Beton	36
Gambar 3. 15. Mesin Pengaduk Beton.....	36
Gambar 3. 16. Slump Test.....	37
Gambar 3. 17. Mesin Uji Kuat	38
Gambar 3. 18. Semen Portland	38
Gambar 3. 19. Pasir	39
Gambar 3. 20. Bottom ash.....	39

Gambar 3. 21. Polypropylene	40
Gambar 3. 22. Agregat Kasar Buatan.....	40
Gambar 4. 1. Grafik Gradasi Agregat Kasar	48
Gambar 4. 2. Grafik Gradasi Agregat Buatan	49
Gambar 4. 3. Grafik Perbandingan Berat Jenis Agregat dan Penyerapan Air.....	50
Gambar 4. 4. Grafik Perbandingan Berat Isi.....	52
Gambar 4. 5. Grafik Perbandingan Nilai Abrasi	54
Gambar 4. 6. Grafik Gradasi Agregat Halus	58
Gambar 4. 7. Grafik Pengujian Slump Beton	61
Gambar 4. 8. Grafik Kuat Tekan Beton Normal	62
Gambar 4. 9. Grafik Kuat Tekan Beton Ringan.....	63
Gambar 4. 10, Grafik Perbandingan Kuat Tekan Beton Normal dan Beton Ringan.	64

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Beton menjadi komponen utama yang sangat penting dalam struktur konstruksi. Beton merupakan salah satu bahan bangunan komposit yang sangat penting dalam konstruksi modern. Beton merupakan campuran yang terdiri dari agregat halus (pasir) dan agregat kasar (kerikil atau batu pecah) yang diikat oleh semen melalui proses kimiawi dengan air dalam proporsi tertentu, membentuk material konstruksi yang kokoh dan tahan lama. (Mustakim, 2021)

Kekuatan konstruksi sangat bergantung pada agregat yang digunakan. Agregat merupakan material granuler seperti kerikil, pasir, kerak tungku, dan batu pecah dan digunakan bersama dengan suatu media pengikat untuk membentuk suatu beton yang kokoh. Agregat kasar mengisi hampir 60-80% dari volume beton. Sehingga dibutuhkan ketersediaan agregat kasar dalam jumlah yang besar untuk memenuhi kebutuhan industri konstruksi. Apabila kondisi tersebut terus berlangsung, ketersediaan sumber daya alam akan semakin berkurang sehingga berpotensi meningkatkan kerusakan lingkungan. Oleh karena itu, diperlukan alternatif untuk mengurangi ketergantungan pada agregat kasar alami, seperti mencari bahan pengganti yang lebih ramah lingkungan dan berkelanjutan. (Erniati, 2021). Bahan pengganti dari limbah akan sangat mengurangi jumlah limbah yang sulit terurai.

Limbah menjadi isu serius yang memerlukan penanganan yang tepat, karena dampak negatifnya dapat merusak keseimbangan lingkungan dan menimbulkan berbagai kerugian. Dampak tersebut meliputi pencemaran udara, air, dan tanah yang dapat membahayakan kesehatan dan lingkungan sekitar. (Andaryani dkk., 2023). Menurut SIPSN (Sistem Informasi Pengelolaan Sampah Nasional), Timbunan sampah plastik pada 2023 sekitar 69,9 juta ton sebagian adalah sampah plastik yang mencapai 13,07 juta ton atau sekitar 18,7%.

Penggunaan plastik yang praktis dan ekonomis namun sekali pakai menjadi penyumbang sampah terbanyak terutama di kota besar. Sulitnya plastik terurai menyebabkan kerusakan yang signifikan. Salah satu jenis sampah plastik yang menjadi limbah adalah *Polypropylene*. *Polypropylene* (PP) adalah polimer termoplastik yang banyak digunakan, seperti pengemasan, tekstil, alat tulis, wadah, komponen otomotif, dan uang kertas polimer. PP merupakan polimer yang mudah meleleh pada suhu tinggi dan mengeras pada suhu normal. Titik lelehnya berkisar antara 160°C hingga 165°C, membuatnya cocok untuk berbagai penggunaan dan dapat didaur ulang untuk mengurangi kerusakan lingkungan. (Erdin K.Z., 2021). Selain plastik, limbah dari proses pembakaran batu bara juga menjadi penyumbang pencemaran.

Bottom Ash adalah residu kasar dari sisa pembakaran batu bara yang menjadi penyumbang pencemaran. Maka dari itu ukuran partikel abu dasar yang mirip dengan pasir menjadi faktor utama dalam pemanfaatan abu dasar jadi substitusi sebagai bahan penyusun campuran beton. Komposisi kimia abu dasar yang bersifat *pozzolanic* juga mendukung, meskipun tidak terlalu dominan karena

ukuran partikel yang relatif besar. Hal inilah yang menyebabkan pemanfaatan limbah *bottom ash* belum optimal.

Penelitian oleh Muhammad Sofyan (2021) menguji penggunaan plastik PP sebagai pengganti agregat halus dalam beton. Hasilnya menunjukkan berat volume beton menurun dengan peningkatan proporsi plastik, yaitu 2211,46 kg/m³, 2138,21 kg/m³, 2105,73 kg/m³, dan 2021,65 kg/m³.

Hasil penelitian Mita Sari (2018) mengenai beton ringan pada penelitian ini menggunakan bahan tambah *fly ash*, *catalyst*, monomer, dan serat PP yang bertujuan untuk mengetahui pengaruh terhadap sifat fisik, sifat mekanik dan persentase optimum penggunaan serat PP-nya. Nilai kuat tekan beton ringan seluler pada umur beton 28 hari dengan penambahan berturut-turut 2,37 MPa, 2,41 MPa, 2,70 MPa, 2,81 MPa, 2,44 MPa. dengan nilai kuat tekan tertinggi 2.81 MPa.

Penelitian ini bertujuan untuk mengembangkan agregat buatan dari limbah dengan mengombinasikan plastik dan *bottom ash* dan menganalisis sifat agregat buatan. Selain itu, penelitian ini juga akan menguji kinerja kuat tekan beton yang menggunakan agregat buatan dengan mutu rencana beton 17,5 MPa.

1.2 Rumusan Masalah

Menurut latar belakang di atas, rumusan masalah penelitian ini adalah:

1. Bagaimana karakteristik agregat buatan berbahan plastik PP dan *bottom ash*?
2. Bagaimana kuat tekan beton yang menggunakan agregat buatan berbahan Plastik PP dan *bottom ash*?

1.3 Tujuan Penelitian

Berdasarkan rumusan masalah di atas, tujuan penelitian ini adalah:

1. Untuk menganalisis karakteristik agregat buatan berbahan plastik PP, *bottom ash*.
2. Untuk menganalisis kuat tekan beton yang menggunakan agregat buatan.

1.4 Manfaat Penelitian

1. Manfaat bagi konstruksi.

Diharapkan meningkatkan sifat dan kualitas struktural dan fungsional. Mengurangi biaya pengadaan agregat karena diambil dari alam. Dapat membuat inovasi agregat dengan warna untuk membuat desain dan estetika pada permukaan beton. Agregat buatan mempunyai sifat korosi yang rendah, memungkinkan untuk inovasi bangunan air.

2. Manfaat bagi akademisi

Untuk menjadi bahan referensi peneliti berikutnya. Hasil penelitian ini akan menjadi informasi yang bermanfaat untuk peneliti yang tertarik untuk topik ini.

3. Manfaat bagi lingkungan.

Penelitian ini diharapkan dapat meningkatkan pemanfaatan limbah dan mengurangi konsumsi sumber daya alam. Agar limbah yang menumpuk bisa didaur ulang dengan baik, hingga mengurangi pencemaran lingkungan. Mengurangi kerusakan akibat pengambilan agregat dari alam.

1.5 Ruang Lingkup Penelitian.

Untuk mencegah perluasan masalah, maka dalam penelitian ini digunakan beberapa pembatasan masalah sebagai berikut:

1. Kuat tekan beton 17,5 MPa.
2. Agregat menggunakan ukuran maksimum 25 mm (lolos saringan 1)
3. Limbah plastik jenis *Polypropylene* (PP).
4. *Bottom ash* yang digunakan dari PT. Pupuk Sriwidjaja
5. Agregat buatan yang menggunakan perbandingan campuran,
Polypropylene : bottom ash = 700 gram : 300 gram.
6. Agregat yang digunakan untuk campuran beton 100% agregat buatan.
7. Pengujian yang dilakukan adalah pengujian kuat tekan beton.
8. Benda uji yang digunakan untuk pengujian kuat tekan beton berbentuk silinder berukuran Ø15 x 30 cm.
9. Pengujian beton dilakukan pada umur 3, 7, 14, dan 28 hari.
10. Standar pengujian material mengacu pada *American Society for Testing and Material* (ASTM), dan Standar Nasional Indonesia (SNI).
11. Pembuatan *Job Mix Formula* (JMF) mengacu pada *American Concrete Institute* (ACI).

1.6 Sistematika Penulisan

Sistematika penulisan yang akan digunakan pada penelitian skripsi ini adalah sebagai berikut:

BAB I PENDAHULUAN

Bab ini menguraikan isi latar belakang, rumusan masalah, manfaat penelitian, tujuan penelitian, batasan masalah.

BAB II TINJAUAN PUSTAKA

Bab ini berisi kajian teori dari literatur atau bahan bacaan yang digunakan dalam penelitian ini, baik itu dari jurnal, buku, situs web ilmiah, makalah dan sumber bacaan lainnya.

BAB III METODOLOGI PENELITIAN

Bagian ini menjelaskan secara rinci seluruh proses yang dilakukan mulai dari pengumpulan data hingga penyelesaian, memberikan gambaran menyeluruh tentang tahapan-tahapan yang dilalui.

BAB IV HASIL PENELITIAN

Pada bab ini menguraikan hasil penelitian yang dilakukan. Proses awal hingga akhir penelitian.

BAB V KESIMPULAN

Bab ini menyimpulkan hasil dari keseluruhan penelitian yang sudah dilakukan.

DAFTAR PUSTAKA

Bagian ini menyajikan tinjauan literatur yang menjadi landasan teori dan referensi dalam penyusunan laporan penelitian ini.

DAFTAR PUSTAKA

- Andaryani, S., Dwikurniawati, I. U., & Rusdi, R. (2023). Pelaksanaan Pengolahan Sampah Pada Dinas Lingkungan Hidup dan Kebersihan Kota Palembang. *PUBLIKA: Jurnal Ilmu Administrasi Publik*, 9(1), 47-58.
- ASTM. (2007). ASTM C29/C29M-07 Standard Test Method For Bulk Density (“Unit Weight”) and Voids in Aggregate.
- ASTM. (2015). ASTM C127: *Standard Test Method for Density (Specific Gravity) and Absorption of Coarse Aggregate*.
- Bachtiar., E. (2021). Kuat Tekan dan Tarik Belah Pada Beton Yang Menggunakan Agregat Kasar Limbah Plastik. *REKAYASA SIPIL*, Volume 15.
- Bachtiar E., Muzakkir M. A., Takwin, Gusti S., Nur K. H. (2021). KUALITAS PAVING BLOCK DENGAN MENGGUNAKAN LIMBAH PLASTIK. *Jurnal Teknik*, volume 15.
- Firda, A., Permatasari, R., & Fuad, I. S. (2021). Pemanfaatan Limbah Batubara (*Fly Ash*) Sebagai Material Pengganti Agregat Kasar Pada Pembuatan Beton Ringan. *Jurnal Deformasi*, 6(1), 1-8.
- Mustakim, Helmi, Yanas. (2021). Karakteristik Beton Menggunakan Agregat Kasar Sungai Karawa Kabupaten Pinrang. *Journal Karajata Engineering*.
- Mulyono, T. (2005). *Teknologi Beton*. Yogyakarta: ANDI.
- Sari, Mita (2018). Studi Penggunaan Catalyst, Monomer, Fly Ash dan Penambahan Serat *Polypropylene* sebagai Alternatif Pembuatan Beton Ringan Seluler. *Jurnal Rekayasa Teknik Sipil*

Scienceinsights (2026). *What Is Bottom Ash? Composition, Risks, and Reuse*. Diakses pada 2026-06-26, dari <https://scienceinsights.org/what-is-bottomash-composition-risks-and-reuse/>

SNI 03-2834-2000. (2000). Tata Cara Pembuatan Rencana Campuran Beton Nomal. Badan Standarisasi Nasional, Jakarta.

SNI 1974-2011. (2011). Cara Uji Kuat Tekan Beton dengan Benda Uji Silinder. Jakarta: Badan Standarisasi Nasional.

SNI 2827-2019. (2019). Persyaratan Beton Struktural untuk Bangunan dan Penjelasan. . Jakarta: Badan Standarisasi Nasioanal.

Sofyan M., Purnama D. D., Kustanrika I.M., Kinasti R.M., Suro S.M. (2021). Kekuatan Awal, *Workability* dan Berat Volume Beton berbahan Agregat Plastik *Polypropylene*.