

**ANALISIS KUAT TEKAN DAN LENTUR BETON DENGAN
MEMANFAATKAN LIMBAH PLASTIK *POLYPROPYLENE* SEBAGAI
PENGGANTI AGREGAT KASAR**

SKRIPSI

Dibuat Untuk Memenuhi Persyaratan Program Strata-1

Pada Program Studi Teknik Sipil Fakultas Teknik

Universitas Tridinanti



Oleh :

GILANG RAMADHAN

NPM : 2102210066

PROGRAM STUDI TEKNIK SIPIL

FAKULTAS TEKNIK

UNIVERSITAS TRIDINANTI

2025

LEMBAR PENGESAHAN SKRIPSI

Nama Mahasiswa : Gilang Ramadhan

NPM : 2102210066

Program Studi : Teknik Sipil

Program : Strata 1 (S1)

Judul Skripsi : Analisis Kuat Tekan Dan Lentur Beton Dengan Memanfaatkan Limbah Plastik *Polypropylene* Sebagai Pengganti Agregat Kasar.

Diperiksa dan Disetujui Oleh :

Pembimbing I,



Ir. Indra Syahrul Fuad, M.T

NIDN : 0223076101

Pembimbing II,



Bazar Asmawi, S.T, M.M, M.T.

NIDN : 0216126702

Mengetahui :

(Dekan Fakultas Teknik




Dr. Ani 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 dibawah Ini,

Nama : Gilang Ramadhan

NPM : 2102210066

Program Studi : Teknik Sipil

Fakultas : Teknik

Judul Skripsi : Analisis Kuat Tekan Dan Lentur Beton Dengan Memanfaatkan Limbah Plastik *Polypropylene* Sebagai Pengganti Agregat Kasar.

Dengan ini menyatakan dengan sebenar-benarnya bahwa,

1. Skripsi dengan judul yang tersebut diatas adalah murni hasil karya saya sendiri, bukan hasil plagiat, kecuali yang secara tertulis dikutip dalam naskah skripsi dan disebutkan sebagai bahan referensi serta dimasukan dalam daftar pustaka.
2. Apabila dikemudian hari penulis skripsi ini terbukti merupakan hasil plagiat atau jiplakan dari skripsi karya orang lain, maka saya bersedia mempertanggungjawabkan serta bersedia menerima sanksi hukuman berdasarkan Undang-Undang Republik Indonesia nomor 20 Tahun 2003 tentang "Sistem Pendidikan Nasional" pasal 70 yang berbunyi : Lulusan yang karya ilmiah yang digunakan untuk mendapatkan gelar akademik profesi atau vokasi sebagaimana dimaksud dalam pasal 25 ayat 2 (dua) terbukti merupakan jiplakan, dipidana dengan pidana penjara paling lama 2 tahun / atau pidana denda paling banyak Rp 200.000.000,- (Dua ratus juta rupiah).

Demikian surat pernyataan ini saya buat dengan sebenarnya dalam keadaan sadar tanpa ada unsure paksaan dari pihak manapun.



Palembang, Agustus 2025

Penulis



(Gilang Ramadhan)

MOTTO DAN PERSEMBAHAN

“Kesulitan adalah batu loncatan menuju pencapaian yang lebih besar”

Skripsi Ini Kupersembahkan Untuk :

1. Segala puji dan syukur bagi Allah SWT, Tuhan Yang Maha Agung dan Maha Esa, atas rahmat dan karunia sehingga karya ini dapat diselesaikan dengan lancar, semoga dengan keberhasilan penulis skripsi ini dapat menjadi Langkah awal untuk masa depan. Sholawat serta salam selalu dicurahkan kepada baginda Muhammad SAW.
2. Untuk dosen pembimbingku bapak Ir. Indra Syahrul Fuad, M.T dan bapak Bazar Asnawi, S.T, M.M, M.T terima kasih atas ilmu, waktu dan bimbingannya selama penulis skripsi ini. Kepada bapak, mohon maaf apabila selama bimbingan ada perkataan maupun perbuatan yang tidak berkenan di hati bapak.
3. Terima kasih kepada seluruh Bapak/Ibu Dosen Teknik Sipil Universitas Tridinanti yang selalu membimbing, khususnya bapak Dr. Hendrik Jimmyanto, S.T., M.Si. yang telah banyak memberi bantuan selama proses skripsi berlangsung dari awal hingga akhir skripsi ini.
4. Untuk kedua orang tua yang tersayang ayah Rudi Amin dan ibu Nirdiana. Terima kasih penulis ucapkan atas segala pengorbanan dan selalu memberikan yang terbaik, tak kenal lelah mendoakan, mengusahakan, memberikan dukungan yang baik, serta memprioritaskan pendidikan dan kebahagiaan anak-anaknya. Besar harapan penulis semoga ayah dan ibu selalu sehat,

Panjang umur, dan bisa menyaksikan keberhasilan lainnya yang akan penulis raih dimasa yang akan datang.

5. Untuk adikku Shilfa Chalisa dan Rizky Mulya yang selalu memberi support dan doanya, semoga selesainya skripsi ini dapat menjadi kebanggaan dan panutan bagimu untuk kedepannya.
6. Seluruh teman-teman seperjuangan angkatan 2021 Teknik Sipil khususnya para pembuat batching plan laboratorium universitas tridinanti yaitu Bayu Saputra, Imam Sapei dan Yeli Unara yang selalu memberikan dukungan dan memotivasi selama proses skripsi berlangsung, Tak kenal lelah perjuangan membuat batching plan, selamat atas kelulusan ini dan akan menjalani kehidupan masing-masing maka dari itu saya ucapkan terima kasih banyak.

ABSTRAK

Penelitian ini bertujuan untuk menganalisis pengaruh pemanfaatan limbah plastik *polypropylene* (PP) sebagai pengganti agregat kasar terhadap kuat tekan dan kuat lentur beton. Limbah plastik merupakan salah satu permasalahan lingkungan yang terus meningkat setiap tahun. Oleh karena itu, penggunaan limbah plastik dalam campuran beton merupakan salah satu alternatif solusi dalam mengurangi dampak pencemaran lingkungan. Penelitian dilakukan di Laboratorium Teknik Sipil Universitas Tridinanti dengan variasi campuran agregat kasar plastik sebesar 0%, 1,5%, 3,0%, dan 4,5%. Pengujian dilakukan terhadap kuat tekan beton pada umur 7 dan 28 hari serta kuat lentur pada umur 28 hari. Hasil penelitian menunjukkan bahwa beton dengan campuran limbah plastik *polypropylene* masih mampu memenuhi syarat kuat tekan minimum 17,5 MPa, meskipun terjadi sedikit penurunan nilai dibandingkan beton normal. Substitusi 4,5% menghasilkan kuat tekan sebesar 18,82 MPa. Dengan demikian, limbah plastik *polypropylene* memiliki potensi sebagai bahan alternatif agregat kasar pada beton ramah lingkungan.

Kata kunci: Limbah plastik *polypropylene*, agregat kasar, kuat tekan, kuat lentur, beton ringan.

ABSTRACT

This research aims to analyze the effect of utilizing polypropylene (PP) plastic waste as a substitute for coarse aggregate on the compressive and flexural strength of concrete. Plastic waste is an ongoing environmental issue that continues to grow annually. Therefore, incorporating plastic waste into concrete mixtures offers an alternative solution to reduce environmental pollution. The study was conducted at the Civil Engineering Laboratory of Universitas Tridinanti using plastic coarse aggregate variations of 0%, 1.5%, 3.0%, and 4.5%. Tests were carried out for compressive strength at 7 and 28 days and flexural strength at 28 days. The results show that concrete mixed with polypropylene plastic waste can still meet the minimum compressive strength requirement of 17.5 MPa, although a slight decrease was observed compared to normal concrete. A 4.5% substitution achieved a compressive strength of 18.82 MPa. Thus, polypropylene plastic waste has the potential to be an alternative material for coarse aggregate in environmentally friendly concrete.

Keywords: *Polypropylene plastic waste, coarse aggregate, compressive strength, flexural strength, lightweight concrete.*

KATA PENGANTAR

Puji syukur kepada kerhadirat Allah SWT atas segala rahmat dan berkat-Nya, sholawat serta salam kepada junjungan kita Nabi Muhammad SAW. Sehingga penulis dapat menyelesaikan proposal skripsi yang berjudul “**Analisi Kuat Tekan Dan Lentur Beton dengan Memanfaatkan Limbah Plastik *Polypropylene* Sebagai Pengganti Agregat Kasar**” ini dengan tepat waktu. Adapun maksud dari penulisan proposal ini adalah sebagai salah satu syarat untuk menyelesaikan pendidikan dan meraih gelar sarjana pada Program Studi Teknik Sipil Fakultas Teknik Universitas Tridianti.

Dalam kesempatan ini penulis mengucapkan terima kasih sebesar besarnya kepada Bapak Ir. Indra Syahrul Fuad M.T. selaku pembimbing I dan kepada Bapak Bazar Asnawi, S.T, M.M, M.T. selaku pembimbing II atas saran, bimbingan dan nasehat selama penulisan proposal skripsi ini.

Penulis juga mengucapkan terima kasih kepada :

1. Yth Bapak Prof. Dr. Ir. H. Edizal AE., MS Selaku Rektor Universitas Tridianti.
2. Yth Ibu Dr. Ani Firda S.T.,M.T. Selaku Dekan Fakultas Teknik Universitas Tridianti Palembang.
3. Yth Ibu Reni Andayani, ST.M.T, Selaku Ketua Program Studi Teknik Sipil Fakultas Teknik Universitas Tridianti.
4. Seluruh dosen Teknik Sipil Universitas Tridianti atas ilmu yang telah diberikan.

5. Kedua orang tua atas doa dan dukungan yang diberikan baik moral maupun material dalam menyelesaikan laporan ini.
6. Adi-adik saya orang spesial terdekat saya atas motivasi dan dukungan yang diberikan.
7. Seluruh teman-teman seperjuangan angkatan 2021 Teknik Sipil Fakultas Teknik Universitas Tridinanti.

Dalam penyusunan skripsi, penulis menyadari masih banyak kekurangan untuk itu penulis sangat mengharapkan kritik dan saran yang membangun dari semua pihak untuk kesempurnaan laporan ini dikemudian hari. Akhirnya, hanya kepada Allah SWT penulis berserah diri dan semoga Skripsi ini berguna bagi para pembaca dan terutama bagi penulis sendiri.

Palembang, Agustus 2025

Gilang Ramadhan

DAFTAR ISI

HALAMAN JUDUL	i
LEMBAR PENGESAHAN SKRIPSI	ii
SURAT PERNYATAAN.....	iii
MOTTO DAN PERSEMBAHAN.....	iv
ABSTRAK	vi
KATA PENGANTAR.....	viii
DAFTAR ISI.....	x
DAFTAR TABEL	xiv
DAFTAR GAMBAR	xvi
BAB I PENDAHULUAN.....	1
1.1 Latar Belakang	1
1.2 Rumusan Masalah	2
1.3 Tujuan Penelitian.....	3
1.4 Ruang Lingkup Penelitian.....	3
1.5 Manfaat Penelitian.....	4
1.6 Sistematika Penulisan.....	4
BAB II TINJAUAN PUSTAKA	
2.1 Pengertian Beton	6
2.1.1 Beton Ringan.....	7
2.2 Kelebihan dan Kelemahan Beton.....	9
2.3 Bahan Penyusun Beton.....	10
2.3.1 Semen	10

2.3.2	Agregat Halus	11
2.3.3	Agregat Kasar	12
2.3.4	Agregat Ringan.....	13
2.3.5	Air.....	14
2.4	Perilaku Fisik Beton	15
2.5	Perilaku Mekanika Beton	16
2.6	Limbah Plastik.....	19
2.6.1	Jenis Limbah.....	21
2.6.2	Plastik <i>Polypropylene</i>	21
2.7	Penelitian Terdahulu.....	22
BAB III METODOLOGI PENELITIAN		26
3.1	Lokasi dan Waktu Penelitian	26
3.2	Bagan Alir Penelitian	27
3.3	Bagan Alir Penelitian Laboratorium.....	30
3.4	Alat dan Bahan Penelitian	31
3.4.1	Alat-alat	31
3.4.2	Bahan.....	36
3.5	Pembuatan Agregat Kasar Limbah Plastik <i>Polypropylene</i>	38
3.6	Pengujian Material	39
3.6.1	Pengujian Agregat Halus	39
3.6.2	Pengujian Agregat Kasar	43
3.7	Pengujian Bahan.....	46
3.8	Pembuatan Benda Uji.....	47

3.9 Perawatan	48
3.10 Pengujian <i>Slump Test</i>	48
3.11 Pengujian Kuat Tekan Beton	48
3.12 Pengujian Kuat Lentur Beton	49
BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN.....	51
4.1 Pengumpulan Hasil Pengujian Karakteristik Agregat	51
4.1.1 Pengujian Karakteristik Agregat Alami.....	51
4.1.2 Pengujian Karakteristik Agregat Halus	53
4.1.3 Pengujian Karakteristik Agregat Buatan Plastik	56
4.2 Analisa Data Hasil Pengujian Agregat Kasar Alam dan Agregat Kasar Buatan	58
4.3 Perancangan Campuran Beton.....	58
4.3.1 Hasil Perancangan Campuran Beton Silinder	60
4.3.2 Hasil Perancangan <i>Slump Test</i> Silinder	60
4.3.3 Hasil Perancangan Campuran Beton Balok	60
4.3.4 Hasil Perancangan <i>Slump Test</i> Balok	61
4.4 Hasil Pengujian Kuat Tekan	62
4.4.1 Analisis Kuat Tekan 7 Hari	64
4.4.2 Analisis Kuat Tekan 28 Hari	65
4.5 Hasil Pengujian Kuat Lentur	66
4.5.1 Analisa Kuat Lentur 28 Hari.....	68

BAB V KESIMPULAN DAN SARAN69

5.1 Kesimpulan69

5.2 Saran.....70

DAFTAR PUSTAKA

LAMPIRAN

DAFTAR TABEL

Tabel 2.1 Jenis-Jenis Beton Ringan Berdasarkan Kuat Tekan, Berat Beton dan Agregat Penyusun	8
Tabel 2.2 Karakteristik Senyawa dalam Kemasan Plastik	19
Tabel 2.3 Penelitian Terdahulu No Penulis Tahun Judul.....	22
Tabel 3.1 Pemeriksaan Pengujian Agregat Kasar dan Halus	47
Tabel 3.2 Jumlah Benda Uji untuk Pengujian 7 & 28 Hari dengan Variasi	47
Tabel 4.1 Pengujian Analisa Saringan Agregat Kasar.....	51
Tabel 4.2 Pengujian Analisa Saringan Agregat Halus.....	53
Tabel 4.3 Pengujian Analisa Saringan Agregat Halus.....	54
Tabel 4.4 Daerah Gradasi Butiran	54
Tabel 4.5 Pengujian Karakteristik Agregat Halus (Pasir)	56
Tabel 4.6 Pengujian Berat Jenis Agregat Buatan Plastik	56
Tabel 4.7 Pengujian Agregat Buatan Plastik	57
Tabel 4.8 Hasil Perancangan Campuran Beton Silinder	59
Tabel 4.9 Hasil Pengukuran <i>Slump Test</i> Silinder	60
Tabel 4.10 Hasil Perancangan Campuran Beton Balok	61
Tabel 4.11 Hasil Pengukuran <i>Slump Test</i> Balok.....	62
Tabel 4.12 Hasil Kuat Tekan Beton Normal dan Beton Pengganti Umur 7 Hari	63
Tabel 4.13 Hasil Kuat Tekan Beton Normal dan Beton Pengganti Umur 28 Hari	64

Tabel 4.14 Hasil Kuat Lentur Beton Normal dan Beton Pengganti Umur 28 Hari ...	
.....	67

DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1 Metode Pengujian Kuat Tekan Beton.....	17
Gambar 2.2 Pengujian Kuat Lentur Beton.....	18
Gambar 2.3 Diagram Momen (M) dan Gaya Lintang (L)	18
Gambar 3.1 Lokasi Penelitian.....	26
Gambar 3.2 Bagan Alir Penelitian	27
Gambar 3.3 Bagan Alir Penelitian Laboratorium	30
Gambar 3.4 Timbangan.....	31
Gambar 3.5 Sieve Shaker.....	31
Gambar 3.6 Tong dan Kompor.....	32
Gambar 3.7 Oven	32
Gambar 3.8 Ayakan Baja.....	33
Gambar 3.9 Cetakan Benda Uji	33
Gambar 3.10 Alat Uji Slump.....	34
Gambar 3.11 Compression Testing Machine	34
Gambar 3.12 Mesin Los Angeles.....	35
Gambar 3.13 Mesin Pengaduk Beton.....	35
Gambar 3.14 Agregat Kasar.....	36
Gambar 3.15 Agregat Halus.....	37
Gambar 3.16 Semen.....	37
Gambar 3.17 Agregat Buatan Plastik <i>Polypropylene</i>	38
Gambar 3.18 Limbah Plastik <i>Polypropylene</i>	38
Gambar 3.19 Pencucian dan Pencacahan Plastik.....	39

Gambar 3.20 Proses Pelelehan Plastik	39
Gambar 3.21 Alat Uji <i>Slump</i>	48
Gambar 3.22 Metode Penelitian Uji Kuat Tekan	49
Gambar 3.23 Pengujian Kuat Tekan Beton	49
Gambar 3.24 Metode Penelitian Uji Kuat Lentur	50
Gambar 3.25 Pengujian Kuat Lentur Beton.....	50
Gamabr 4.1 Grafik Analisa Saringan Agregat Kasar.....	52
Gambar 4.2 Grafik Analisa Saringan Agregat Halus.....	55
Gambar 4.3 Proses Pengujian Kuat Tekan Beton	61
Gambar 4.4 Grafik Kuat Tekan 7 Hari	62
Gambar 4.5 Grafik Kuat Tekan 28 Hari.....	64
Gambar 4.6 Proses Pengujian Kuat Lentur Beton	65
Gambar 4.7 Grafik Kuat Lentur 28 Hari	66

BAB 1

PENDAHULUAN

1.1. Latar Belakang

Dalam beberapa tahun terakhir, perhatian terhadap lingkungan semakin meningkat, terutama terkait dengan pengelolaan limbah plastik. Limbah plastik merupakan masalah yang sangat sering di jumpai di daerah perkotaan maupun pedesaan. Penggunaan plastik dalam setiap tahunnya akan terus mengalami peningkatan karena produk makanan, minuman semuanya menggunakan bahan yang terbuat dari plastik. Namun plastik yang dimaksud adalah plastik yang susah berkontaminasi dengan tanah atau biasa disebut dengan limbah anorganik, yang sulit hancur dengan sendirinya. Hal inilah yang menyebabkan jumlah sampah plastik pun ikut bertambah dan meningkat setiap tahunnya (Masril , Jerry Rizaldo, 2021).

Di Indonesia salah satu tantangan besar dalam pencemaran dan penanganan limbah, sehingga produksi plastik mencapai ratusan ton setiap tahunnya. Berdasarkan data dari Kementerian Lingkungan Hidup dan Kehutanan (KLHK) pada maret 2025, potensi timbulan sampah dari 283 kabupaten/kota se-indonesia adalah 30.163.224.01 ton/tahun. Dengan pertumbuhan jumlah penduduk dan pola konsumsi plastik yang terus meningkat, Indonesia menghasilkan pengurangan sampah 13.61%, penanganan sampah 47.01%, sampah terkelola 60,62% dan sampah tidak terkelola 39.38%. Selain itu limbah plastik ini tingkat daur ulangnya yang rendah meskipun banyak jenis plastik yang sulit untuk diproses kembali.

Penggunaan sampah limbah plastik ini menarik perhatian para peneliti sebagai campuran beton praktisi konstruksi terutama jenis plastik *polypropylene*(PP). Hal ini juga penggunaan limbah plastik dalam beton ini membantu mengurangi jumlah sampah plastik dan menangani krisis limbah plastik yang semakin parah. Sifat limbah plastik seperti ringan dan tahan terhadap korosi yang dapat meningkatkan karakteristik beton. Penggunaan limbah plastik dapat menghasilkan beton yang lebih ringan dan lebih tahan lama. Limbah plastik ini juga dapat menimbulkan dampak lingkungan seperti pencemaran laut yang dapat membunuh hewan laut, pencemaran tanah yang menyebabkan akumulasi di tanah dan mengganggu kesuburan tanah. Selain itu dapat menimbulkan dampak terhadap kesehatan manusia karena ada jenis plastik yang mengandung bahan kimia (Ceshia,C, 2024).

Pada penelitian ini, bahan konstruksi dengan pemanfaatan limbah plastik kemasan air mineral pada campuran beton, maka dari itu limbah plastik *polypropylene*(PP) dapat dijadikan agregat kasar sebagai campuran beton ringan dimanfaatkan untuk penggunaan kolom, balok dan dinding beton untuk menunjukkan potensi besar untuk meningkatkan kualitas material konstruksi sambil mengurangi limbah plastik dalam penggunaan material daur ulang serta dapat meminimalisir kerusakan lingkungan

1.2. Rumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang permasalahan yang telah di uraikan sebelumnya, maka perumusan masalah dari penelitian ini yaitu :

1. Bagaimana kuat tekan antara beton agregat kasar campuran limbah plastik *polypropylene* dan beton agregat kasar normal?
2. Bagaimana kuat lentur antara beton agregat kasar campuran limbah plastik *polypropylene* dan beton agregat kasar normal?

1.3. Tujuan Penelitian

Adapun tujuan dari penelitian ini adalah sebagai berikut :

1. Untuk mengetahui kuat tekan antara beton agregat kasar campuran limbah plastik *polypropylene* dan beton agregat kasar normal.
2. Untuk mengetahui kuat lentur antara beton agregat kasar campuran limbah plastik *polypropylene* dan beton agregat kasar normal.

1.4. Ruang Lingkup Penelitian

Agar penelitian ini tidak terlalu luas tinjauannya, maka perlu adanya pembatasan masalah yang ditinjau. Adapun batasan-batasan masalah dalam penelitian adalah sebagai berikut :

1. Penelitian dilakukan di laboratorium Teknik Sipil Universitas Tridianti.
2. Karakteristik yang diteliti adalah kuat tekan dan kuat lentur.
3. Penelitian ini menggunakan mutu beton rencana F_c 17,5 MPa.
4. Bahan campuran agregat kasar yang digunakan adalah daur ulang limbah plastik jenis PP (*polypropylene*) dengan komposisi campuran 0%, 1,5%, 3% dan 4,5% terhadap agregat kasar.
5. Pengujian kuat tekan beton pada umur 7 dan 28 hari.

6. Pengujian kuat lentur beton pada umur 28 hari.
7. Standar pengujian material mengacu kepada *American Concrete Institute* (ACI) dan *American Society for Testing and Materials* (ASTM)

1.5. Manfaat Penelitian

Adapun manfaat dari penelitian ini adalah sebagai berikut :

1. Dapat memanfaatkan limbah plastik sebagai bahan campuran beton dengan menerapkan 3R (*Reuse, Reduce dan Recycle*)
2. Mendorong penelitian dan perkembangan ilmu pengetahuan dan teknologi beton lebih lanjut dalam penggunaan material alternatif dari limbah plastik *polypropylene*.

1.6. Sistematika Penulisan

Sistematika penulisan laporan skripsi terbagi dalam beberapa bab dengan perincian sebagai berikut :

BAB I Pendahuluan

Pada bab ini diuraikan secara singkat mengenai latar belakang penelitian, rumusan masalah, maksud dan tujuan, manfaat penelitian, batasan masalah, serta sistematika penulisan.

BAB II Tinjauan Pustaka

Pada bab ini diuraikan mengenai istilah, dasar-dasar teori yang berhubungan dengan penelitian ini. Bab ini juga berisi tentang dasar-dasar ketentuan parameter-parameter yang digunakan sebagai acuan penelitian.

DAFTAR PUSTAKA

- ACI 211.1-91 (2002). *Standard Practice For Selecting Proportions for Normal, heavyweight, and Mass Concrete*.
- Arkis, Z. (2020). Pengaruh metode perawatan beton terhadap kuat tekan beton normal. *Jurnal Teknik Sipil Institut Teknologi Padang*, 7(2), 5-5.
- Ceshia, C. (2024). Pengaruh Pemanfaatan Limbah Plastik Sebagai Pengganti Sebagai Agregat Halus Terhadap Kuat Tekan Beton. (Doctoral dissertation, Universitas Putra Indonesia YPTK).
- Diah F.E, Nova .A.S, Mia.E & Heri.P (2024) Problematika Impor Sampah di Indonesia: Kepentingan politik, ekonomi, atau lingkungan.
- Erniati dan M. Wihardi Tjaronge (2016) : Mikrostruktur Self Compacting Concrete, Penerbit Leutika Prio, Yogyakarta.
- Fauzan Hamdi, et al (2022) . Teknologi Beton, Makasar
- Masril, Rizaldo,J. (2021) Analisis Pengaruh Penambahan Agregat Limbah Plastik (Polyethylene Terephthalate) Terhadap Kuat Tekan Beton. *Ensiklopedia of Journal*
- Mulyono (2005). *Teknologi beton*, Yogyakarta : cv andi offset
- Nandy,C., Whendy,T. (2021). Kuat Tekan Beton Menggunakan Limbah Botol Plastik Sebagai Bahan Tambahan Agregat Kasar. *Jurnal Ilmiah Teknik Sipil*.
- Nasrul, S., Yanti, G., & Megasari, S. W. (2021). Hubungan Kuat Tekan dan Kuat Lentur pada Beton Berpori. *Jurnal Rekayasa Konstruksi Mekanika Sipil*, 4(1-10).
- Randi. 2018. Teori Penelitian Terdahulu. Jakarta: Erlangga. Sanjaya, Putu Krisna Adwitya. 2018
- Sirega, Rolas, Ericzon Turnip, and Rahelina Ginting. "Perencanaan Kuat Tekan Dan Tarik Beton Menggunakan Agregat Dari Desa Janji Kab. Labura f'c 30 MPa (Studi Laboratorium)." *Jurnal Ilmiah Teknik Sipil* 11.1 (2022): 12-20.

SNI 03- 6820-2002 : Agregat Halus Untuk Pekerjaan Adukan dan Plesteran dengan Bahan Dasar Semen, 2002

SNI 03-2461-2002 : Spesifikasi Agregat Ringan untuk Beton Ringan Struktural, 2002

SNI 03-3449-2002 : Mengenai Tata Cara Pembuatan Campuran Beton Ringan Dengan Agregat Ringan, Departemen Pekerjaan Umum, 2002.

SNI 4431:2011 : Cara uji kuat lentur beton normal dengan dua titik pembebanan, 2011

SNI-03-2847-2002 : Spesifikasi Persyaratan Air dalam pasal 5.4 ayat 1 s/d 3, Badan Standarisasi Nasional, Departemen Pekerjaan Umum, 2002.

SK SNI T-03-3449-2002. Tata Cara Rencana Pembuatan Campuran Beton Ringan Dengan Agregat Ringan.

Utami, Nanin, M, et al. "Pengaruh Penambahan Sserat Pplastik Pet (Polyethhhylene terephthalate)Pada Beton Normal Terhadap Kuat Lentur". Narotama Jurnal Teknik Sipil 8.2 (2024): 50-58.

Windah R.S Fanto P.P, H.Tanudjaja (2015) Pengujian Kuat Tarik Lentur Beton Dengan Varisai Kuat Tekan Beton.

Zhafira, Talitha, et al. "The Analysis Of The Effect Of Using LDPE Plastic Waste In Mix Desaign On Concrete Compressive Strength Test." Jurnal Teknik Sipil: Rancang Bangun 10.1 (2024): 024-033.