

SKRIPSI
ANALISIS PENGARUH PENAMBAHAN SERAT
***POLYPROPYLENE* DENGAN *FLY ASH* TERHADAP**
KUAT TARIK BETON



SITI AZIZAH
NPM. 2019250064

PROGRAM STUDI TEKNIK SIPIL
FAKULTAS TEKNIK
UNIVERSITAS INDO GLOBAL MANDIRI
2023

SKRIPSI
ANALISIS PENGARUH PENAMBAHAN SERAT
***POLYPROPYLENE* DENGAN *FLY ASH* TERHADAP**
KUAT TARIK BETON

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



SITI AZIZAH
NPM. 2019250064

PROGRAM STUDI TEKNIK SIPIL
FAKULTAS TEKNIK
UNIVERSITAS INDO GLOBAL MANDIRI
2023

HALAMAN PENGESAHAN

ANALISIS PENGARUH PENAMBAHAN SERAT *POLYPROPYLENE* DENGAN *FLY ASH* TERHADAP KUAT TARIK 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:

SITI AZIZAH
NPM. 2019250064

Dekan Fakultas Teknik,
FAKULTAS TEKNIK



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

Palembang, 25 Agustus 2023
Ketua Program Studi Teknik Sipil



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

HALAMAN PENGESAHAN

ANALISIS PENGARUH PENAMBAHAN SERAT *POLYPROPYLENE* DENGAN *FLY ASH* TERHADAP KUAT TARIK 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:

SITI AZIZAH
NPM. 2019250064

Dosen Pembimbing I



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

Palembang, 25 Agustus 2023
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 Skripsi dengan judul " Analisis Pengaruh Penambahan Serat *Polypropylene* Dengan *Fly Ash* Terhadap Kuat Tarik Beton" telah dipertahankan dihadapan Tim Penguji Skripsi Program Studi Teknik Sipil Fakultas Teknik Universitas Indo Global Mandiri (UIGM) pada tanggal 14 Agustus 2023.

Tim Penguji Skripsi:

Ketua:

Sartika Nisumanti, S.T., M.T NIDN. 0208057101		Tanggal: 25 Agustus 2023
--	--	-----------------------------

Anggota:

I	Sartika Nisumanti, S.T., M.T NIDN. 0208057101		Tanggal: 25 Agustus 2023
II	Ghina Amalia S.T., M.T NIDN. 0224119501		25 Agustus 2023
III	Dr. Eng. Utari Sriwijaya Minaka, S.T.,M.Eng NIDN. 0230078903		Tanggal: 25 Agustus 2023

Palembang, 25 Agustus 2023
Ketua Program Studi Teknik Sipil



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

RIWAYAT HIDUP PENULIS



Nama : Siti Azizah
Tempat, Tanggal Lahir : Palembang, 12 Juni 2002
Alamat : Jalan Kh. Azhari Lorong
Jayalaksana Rt.10 Rw.03
Kel. 3-4 Ulu, Kec. SU.1
Kota Palembang.

Riwayat Pendidikan

Siti Azizah, lahir di Palembang pada tanggal 12 juni 2002, anak ke 4 dari 6 bersaudara, pasangan dari Bapak M. Ichsan dan Ibu Nyayu Rusmala. peneliti menyelesaikan pendidikan di TK Candra Kibar pada tahun 2007. Selanjutnya peneliti melanjutkan dan menyelesaikan pendidikan sekolah dasar di M.I Najahiyah pada tahun 2013. Setelah menempuh sekolah dasar peneliti melanjutkan pendidikan di SMP Negeri 44 Palembang pada tahun 2016. Peneliti melanjutkan dan menyelesaikan pendidikan di MAN 1 Palembang pada tahun 2019. Setelah lulus MAN peneliti melanjutkan pendidikan di perguruan tinggi pada tahun 2019 tepatnya di Universitas Indo Global Mandiri Palembang Fakultas Teknik Program Studi Teknik Sipil. Peneliti Menyelesaikan Kuliah Strata Satu (s1) pada tahun 2023.

SURAT PERNYATAAN

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, 25 Agustus 2023

Yang membuat pernyataan


NPM : 2019250064

PERNYATAAN PERSETUJUAN PUBLIKASI

Yang bertanda tangan dibawah ini:

Nama : Siti Azizah

NPM : 201925064

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

“Analisis Pengaruh Penambahan Serat *Polypropylene* Dengan *Fly Ash* Terhadap Kuat Tarik Beton”.

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

Demikianlah pernyataan ini saya buat dengan sebenarnya.

Dibuat di : Palembang

Tanggal : 20 Agustus 2023

Yang Menyatakan



HALAMAN PERSEMBAHAN

MOTTO

“Orang yang hebat adalah orang yang memiliki kemampuan menyembunyikan kesusahan sehingga orang lain mengira bahwa ia selalu senang”.

“Hatiku tenang karena mengetahui apa yang melewatkanmu tidak akan pernah menjadi takdirku, dan apa yang ditakdirkan untukmu tidak akan pernah melewatkanmu”

PERSEMBAHAN

- Kedua orangtua tersayang ayahanda M. Ichsan dan Ibunda Nyayu Rusmala yang senantiasa memberikan semangat, dukungan, motivasi, dan selalu memberikan doa kepadaku.
- Kakak dan adik ku tercinta, Masayu, Ummi Kalsum, Ulan Safitri, Siti Aisyah, Halimatussakdia yang selalu senantiasa memberikan doa, semangat dan dukungan yang tiada hentinya.
- Ibu Sartika Nisumanti, ST., MT dan Ibu Debby Sinta Devi, ST., MT sebagai dosen pembimbing yang telah memberikan waktu, tenaga dan pikirannya untuk membantu saya dalam menyelesaikan skripsi ini dengan baik
- Bapak dan Ibu Dosen Program Studi Teknik Sipil Universitas Indo Global Mandiri yang telah membantu serta membimbing dalam menyelesaikan skripsi ini.
- Sahabat-sahabat saya tercinta Keluarga Ajaib, Belliana Syafitri, Pitriyani, Leni Marlina, Brain Brilliant, Jakta Pramata, Panca Ade Putra, Eko Ramadhanu, M. Syahrian Abdany Putra, M. Kurnia Ramadani, selama 4 tahun yang telah kita lewati bersama, merupakan kenangan yang tak terlupakan. Ini bukanlah akhir dari perpisahan kita.

ABSTRAK
ANALISIS PENGARUH PENAMBAHAN SERAT *POLYPROPYLENE*
DENGAN *FLY ASH* TERHADAP KUAT TARIK BETON

Perkembangan teknologi dalam meningkatkan kuat tarik beton adalah dengan penambahan serat. Serat polypropylene merupakan jenis serat yang dapat memperbaiki sifat-sifat struktural beton. Selain itu penggunaan material alami yang bersifat pozzolan dapat meningkatkan kekuatan beton. Fly ash merupakan material pozzolan yang kaya akan alumina dan silika, berasal dari limbah pembakaran batu bara sehingga dapat membentuk senyawa yang bersifat mengikat. Tujuan dari penelitian ini adalah untuk mengetahui pengaruh penambahan serat terhadap uji slump dan penggunaan fly ash terhadap setting time beton dan untuk mengetahui pengaruh penambahan serat Polypropylene dengan persentase 0,3%, 0,6%, dan 0,9%, dan fly ash 15% terhadap kuat tarik beton. Metode yang digunakan pada penelitian ini adalah metode eksperimen berdasarkan Standar Nasional Indonesia (SNI). Hasil Hasil uji slump menunjukkan bahwa penggunaan serat dapat menambah kekentalan campuran beton segar. Sedangkan untuk hasil pengujian setting time bahwa penambahan fly ash pada campuran beton dapat mempercepat waktu ikat beton. Hasil uji kuat tarik beton pada umur 28 hari menunjukkan bahwa terjadi peningkatan nilai kuat tarik beton seiring dengan penambahan serat. Variasi optimum dengan nilai kuat tarik tertinggi adalah pada persentase 0,6% dengan hasil kuat tarik sebesar 2,39 MPa.

Kata Kunci : Kuat Tarik Beton, *Fly Ash*, *Serat Polypropylene*.

ABSTRACT

ANALYSIS OF THE EFFECT OF POLYPROPYLENE FIBER USING FLY ASH ON THE TENSILE STRENGTH OF CONCRETE

Technological developments in increasing the tensile strength of concrete is the addition of fiber. Polypropylene fiber is a type of fiber that can improve the structural properties of concrete. Besides that, the use of natural materials that are pozzolanic can be concrete. Fly ash is a pozzolanic material rich in alumina and silica, derived from coal combustion waste so that it can form binding compounds. The purpose of this study was to determine the effect of adding fiber to the slump test and the use of fly ash on the setting time of concrete and to determine the effect of adding polypropylene fiber with a percentage of 0.3%, 0.6%, and 0.9%, and fly ash 15 % of the tensile strength of concrete. The method used in this study is an experimental method based on the Indonesian National Standard (SNI). The results of the slump test show that the use of fiber can increase the viscosity of the fresh concrete mix. As for the results of the setting time test that the addition of fly ash to the concrete mix can speed up the concrete setting time. The results of the concrete tensile strength test at the age of 28 days showed that there was an increase in the value of the tensile strength of concrete along with the addition of fiber. The optimum variation with the highest tensile strength value is at a percentage of 0.6% with a tensile strength of 2.39 MPa.

Keyword : Concrete Tensile Strength, Fly Ash, Polypropylene Fiber.

KATA PENGANTAR

Assalamualaikum Wr. Wb

Puji syukur penulis ucapkan kepada Allah SWT. yang telah melimpahkan rahmat dan karunia-Nya sehingga penulis dapat menyelesaikan skripsi yang berjudul “Analisis Pengaruh Penambahan Serat *Polypropylene* dengan *Fly Ash* Terhadap Kuat Tarik Beton”. Merupakan salah satu syarat untuk mendapatkan gelar sarjana Teknik (S1) pada program Studi Teknik Sipil Fakultas Teknik Universitas Indo Global Mandiri Palembang.

Dalam penyusunan skripsi ini penulis banyak mendapatkan masukan, dukungan dan bimbingan serta bantuan dari berbagai pihak sehingga penulis dapat menyelesaikan skripsi ini sesuai waktu yang telah ditetapkan, 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, ST., MT., IPM., Asean Eng. selaku Wakil Rektor I Bidang Akademik dan Kemahasiswaan.
3. Bapak Jhon Roni Coyanda, S. Kom., M.Si. selaku Wakil Rektor II Bidang SDM dan keuangan.
4. Prof. Erry Yulian T. Adesta, PhD, CEng, MIMechE, IPM Selaku Wakil Rektor III Bidang Perencanaan dan Kerja Sama.
5. Bapak Anta Sastika, ST., MT., IAI Selaku Dekan Fakultas Teknik Universitas Indo Global Mandiri Palembang.
6. Ibu Sartika Nisumanti, ST., MT. Selaku Ketua Program Studi Teknik Sipil sekaligus sebagai Dosen Pembimbing I yang telah membantu saya dalam menyelesaikan skripsi ini dengan baik dan tepat waktu.
7. Ibu Debby Sinta Devi, ST., MT sebagai Dosen Pembimbing II yang telah membantu saya dalam menyelesaikan skripsi ini dengan baik dan tepat waktu.
8. Bapak dan Ibu Dosen Program Studi Teknik Sipil Universitas Indo Global Mandiri yang telah membantu serta membimbing kami dalam menyelesaikan skripsi ini.

9. Kedua Orangtua Tercinta Ayahanda M. Ichsan Dan Ibunda Nyayu Rusmala Yang Senantiasa Memberikan Semangat, Dukungan, Motivasi, Dan Serta Doa Nya.
10. Kakak dan adik ku tercinta yang selalu senantiasa memberikan doa dan dukungan yang tiada hentinya.
11. Kakak dan abang tingkat Teknik Sipil, yang telah membantu dan memberi semangat dalam menyelesaikan skripsi ini.
12. Sahabat-sahabat tercinta yang banyak turut serta membantu dan mendukung sehingga skripsi ini dapat diselesaikan dengan baik.
13. Teman-teman seperjuangan angkatan 2019 jurusan Teknik Sipil yang telah memberikan bantuan dan dukungan.
14. Serta semua pihak yang terlibat dalam membantu proses penyelesaian penelitian ini yang tidak dapat disebutkan satu persatu.

Penulis menyadari bahwa skripsi ini masih banyak kekurangan dan keterbatasan di dalamnya, oleh karena itu dengan segala kerendahan hati, penulis mengharapkan semua masukan dan kritikan yang bersifat membangun dan mendidik dari semua pihak. Akhir kata penulis berharap, semoga skripsi ini dapat bermanfaat bagi kita semua.

Wassalamualaikum Wr. Wb

Palembang, 05 Agustus 2023



Siti Azizah

NPM. 2019250064

DAFTAR ISI

HALAMAN JUDUL	
HALAMAN PENGESAHAN	
HALAMAN PERSETUJUAN	
KATA PENGANTAR.....	i
DAFTAR ISI.....	iii
DAFTAR TABEL.....	v
DAFTAR GAMBAR.....	vi
BAB I PENDAHULUAN.....	1
1.1 Latar Belakang.....	1
1.2 Rumusan Masalah	2
1.3 Tujuan Penelitian.....	2
1.4 Ruang Lingkup	2
1.5 Sistematika Penulisan.....	2
BAB II TINJAUAN PUSTAKA.....	4
2.1 Beton.....	4
2.2 Jenis-Jenis Beton	4
2.3 Material Penyusun Beton	5
2.4 Beton Serat	10
2.5 Bahan Tambah Serat <i>Polypropylene</i>	11
2.6 <i>Fly Ash</i>	12
2.7 Faktor Air Semen (FAS).....	12
2.8 <i>Slump</i>	14
2.9 <i>Setting Time</i>	15
2.10 Kuat Tarik Beton	15
2.11 Penelitian Terdahulu	16
BAB III METODOLOGI PENELITIAN	18

3.1 Tahapan pengujian.....	18
3.1.1 Pemeriksaan Analisa Saringan.....	18
3.1.2 Pemeriksaan Kadar Lumpur.....	19
3.1.3 Pemeriksaan Kadar Air.....	19
3.2 Bahan dan Alat	21
3.2.1 Bahan.....	21
3.2.2 Peralatan	24
3.3 Perencanaan Campuran Beton.....	29
3.4 Pembuatan Benda Uji.....	32
3.5 Pengujian Kuat Tarik Beton	33
3.6 Bagan Alir Penelitian.....	33
BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN.....	35
4.1 Hasil Pemeriksaan Material.....	35
4.2 Pengujian <i>Setting Time</i>	39
4.3 <i>Slump Test</i>	40
4.4 Pengujian Kuat Tarik Beton Normal	40
4.4.1 Hasil Pengujian Kuat Tarik Beton Normal	41
4.4.2 Hasil Pengujian Kuat Tarik Beton <i>Fly Ash</i> 15%.....	41
4.4.3 Hasil Pengujian Kuat Tarik BFA 15% + SP 0,3%	42
4.4.4 Hasil Pengujian Kuat Tarik BFA 15% + SP 0,6 %	43
4.4.5 Hasil Pengujian Kuat Tarik BFA 15% + SP 0,9 %	44
BAB V PENUTUP.....	46
5.1 Kesimpulan.....	46
5.2 Saran.....	46
DAFTAR PUSTAKA	47