

**PENGUJIAN KUAT TEKAN DAN BERAT JENIS MORTAR
POLIMER NANOKOMPOSIT TERHADAP PENGARUH
*FIBERGLASS***



SKRIPSI

**Disusun Sebagai Syarat Mendapatkan Gelar Sarjana
Fakultas Teknik Program Studi Teknik Sipil
Universitas Muhammadiyah Palembang**

Oleh:

INSAN ABDI RABBANI

112021080

**FAKULTAS TEKNIK PROGRAM STUDI TEKNIK SIPIL
UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH PALEMBANG**

2025

**PENGUJIAN KUAT TEKAN DAN BERAT JENIS MORTAR
POLIMER NANOKOMPOSIT TERHADAP PENGARUH
FIBERGLASS**



OLEH:

INSAN ABDI RABBANI

112021080

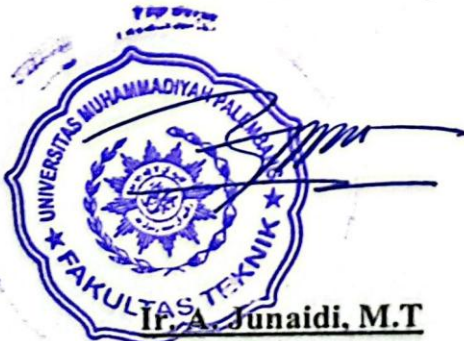
Disetujui Oleh :

Dekan Fakultas Teknik

Univ. Muhammadiyah Palembang

Ketua Program Studi Teknik Sipil

Fakultas Teknik UM Palembang



Ir. A. Junaidi, M.T

NIDN : 0202026502



Mira Setiawati, S.T, M.T

NIDN : 0006078101

**PENGUJIAN KUAT TEKAN DAN BERAT JENIS MORTAR
POLIMER NANOKOMPOSIT TERHADAP PENGARUH
*FIBERGLASS***



OLEH:

INSAN ABDI RABBANI

112021080

Disetujui Oleh :

Pembimbing Tugas Akhir

Pembimbing I

Ir. Jonizar, M.T

NIDN : 0030066101

Pembimbing II

Dr. Verinazul Septriasyah, S.T, M.T

NIDN : 0221098601

LAPORAN TUGAS AKHIR

**PENGUJIAN KUAT TEKAN DAN BERAT JENIS MORTAR POLIMER
NANOKOMPOSIT TERHADAP PENGARUH FIBERGLASS**

Dipersiapkan dan Disusun Oleh :

INSAN ABDI RABBANI

NIM : 11 2021 080

Telah Dipertahankan Di Depan Dewan Penguji Sidang Komprehensif

Pada Tanggal, 24 Desember 2025

SUSUNAN DEWAN PENGUJI

Dewan Penguji

1. Ir. Revisdah, M.T
NIDN. 0231056403


(.....)

2. Ir. Noto Rovan, M.T
NIDN. 0203126801


(.....)

3. Ir. R.A. Sri Martini, M.T
NIDN. 0203037001


(.....)

**Laporan tugas akhir telah diterima sebagai salah satu persyaratan untuk
memperoleh gelar sarjana sipil (S.T)**

Palembang, 24 Desember 2025

Program Studi Sipil

Ketua


Mira Setiawati S.T., M.T
NIDN 0006078101

LEMBAR PERNYATAAN

Yang bertanda tangan dibawah ini :

Nama : Insan Abdi Rabbani

NIM : 112021080

Program Studi : Teknik Sipil

Fakultas : Teknik

Perguruan Tinggi : Universitas Muhammadiyah Palembang

Menyatakan bahwa skripsi dengan judul **“Pengujian Kuat Tekan dan Berat Jenis Mortar Polimer Nanokomposit terhadap Pengaruh Fiberglass”** merupakan hasil karya asli penulis sendiri dan bukan hasil jiplakan. Apabila di kemudian hari terbukti bahwa skripsi ini merupakan hasil penjiplakan, maka penulis bersedia menerima dan menanggung segala resiko sesuai dengan ketentuan dan peraturan yang berlaku di perguruan tinggi ini.

Palembang, Desember 2025



Insan Abdi Rabbani

NRP 112021080

HALAMAN MOTTO DAN PERSEMBAHAN

Motto :

“ Kita harus menjadi lebih kuat untuk mereka yang tidak terpilih” (Kap. T).

Persembahan :

Skripsi ini saya Persembahkan Kepada :

1. Diri penulis sendiri, sebagai bentuk apresiasi atas seluruh proses, perjuangan, dan keteguhan hati dalam menghadapi berbagai tantangan. Terima kasih karena tetap percaya dan mampu bertahan hingga tahap ini. Semoga kebahagiaan senantiasa menyertai dan setiap langkah hidup dapat terus dijalani dengan penuh rasa syukur.
2. Kedua orang tua tercinta, ibunda Eka Kencana Budi Sucasih dan ayahanda Nana Darmana, yang senantiasa memberikan doa, kasih sayang, serta dukungan tanpa henti. Terutama kepada ibunda tercinta yang telah bekerja keras dan berjuang demi memberikan kehidupan yang lebih baik bagi penulis.
3. Kakak tercinta, Ikhwanul Wahid Ariffin, yang selalu menjadi sumber motivasi, penyemangat, dan alasan bagi penulis untuk menyelesaikan pendidikan ini.
4. Kakek dan Nenek tercinta, kakek Azmy Achir dan almarhumah nenek Miriam Zannaria, yang senantiasa memberikan dukungan, kasih sayang, serta menjadi tempat berbagi cerita dan nasihat bagi penulis.
5. Almamater tercinta, Universitas Muhammadiyah Palembang, sebagai tempat penulis menimba ilmu, pengalaman, serta pembentukan karakter selama masa studi.
6. Sahabat-sahabat yang telah membantu dalam pembuatan benda uji, yaitu Detra Armando, Muhammad Febriyendra Palis, Muhammad Irham Fajri, dan Muhammad Nugroho Tri Suryo. Terima kasih atas bantuan, kerja sama, dan dukungan yang sangat berarti dalam proses penelitian ini.
7. Sahabat-sahabat seperjuangan di kampus, yaitu Muhammad Dimas Gusti Nanda, Feriansyah, Hermawan, dan Ragul Radiansyah, yang telah bersama-

sama melewati suka dan duka selama perkuliahan. Terima kasih telah membuktikan bahwa perjuangan bersama hingga akhir adalah nyata.

8. Seseorang yang tidak dapat penulis sebutkan namanya, terima kasih telah hadir, mendampingi, dan memberikan dukungan sejak awal perkuliahan hingga proses penyelesaian skripsi ini.

Palembang, Desember 2025

Insan Abdi Rabbani

NRP 112021080

KATA PENGANTAR

Assalamu'alaikum Wr. Wb.

Puji dan syukur penulis panjatkan ke hadirat Allah SWT atas segala rahmat, karunia, serta ridho-Nya, sehingga penulis dapat menyelesaikan skripsi yang berjudul: "Pengujian Kuat Tekan dan Berat Jenis Mortar Polimer Nanokomposit terhadap Pengaruh *Fiberglass*". Skripsi ini disusun untuk memenuhi sebagian persyaratan dalam memperoleh gelar Sarjana Teknik pada Fakultas Teknik, Program Studi Teknik Sipil, Universitas Muhammadiyah Palembang.

Dalam proses penyusunan skripsi ini, penulis menyadari sepenuhnya bahwa masih terdapat berbagai kekurangan, baik dari segi isi maupun tata penulisan. Hal tersebut tidak terlepas dari keterbatasan pengetahuan dan pengalaman penulis. Oleh karena itu, dengan segala kerendahan hati, penulis menyampaikan rasa terima kasih yang sebesar-besarnya kepada berbagai pihak yang telah memberikan bantuan, dukungan, dan bimbingan selama proses penyusunan skripsi ini, khususnya kepada:

1. Bapak Prof. Dr. Abid Djazuli, S.E., M.M., selaku Rektor Universitas Muhammadiyah Palembang.
2. Bapak Ir. A. Junaidi, M.T., selaku Dekan Fakultas Teknik Universitas Muhammadiyah Palembang.
3. Ibu Mira Setiawati, S.T., M.T., selaku Ketua Program Studi Teknik Sipil Universitas Muhammadiyah Palembang.
4. Bapak Ir. Jonizar, M.T., selaku Dosen Pembimbing I yang telah memberikan bimbingan, arahan, dan motivasi kepada penulis.
5. Bapak Dr. Verinazul Septriasyah, S.T., M.T., selaku Dosen Pembimbing II yang telah memberikan masukan serta pengarahan hingga skripsi ini dapat terselesaikan.
6. Seluruh Dosen dan Staf Karyawan Fakultas Teknik Program Studi Teknik Sipil Universitas Muhammadiyah Palembang yang telah memberikan ilmu dan dukungan selama masa perkuliahan.

7. Kedua orang tua tercinta, yang senantiasa memberikan doa, kasih sayang, serta dukungan moril dan materil kepada penulis.
8. Teman-teman seperjuangan, yang telah memberikan bantuan, saran, dan semangat selama proses penelitian dan penulisan laporan ini.

Akhir kata, penulis mengucapkan terima kasih atas segala bantuan dan doa dari semua pihak. Semoga segala kebaikan yang diberikan mendapatkan balasan yang berlipat ganda dari Allah SWT. Semoga hasil karya ini dapat memberikan manfaat bagi penulis sendiri maupun bagi pihak lain yang membutuhkan. Wassalamu'alaikum Wr. Wb.

Palembang, Desember 2025

Insan Abdi Rabbani

NRP 112021080

PENGUJIAN KUAT TEKAN DAN BERAT JENIS MORTAR POLIMER NANOKOMPOSIT TERHADAP PENGARUH *FIBERGLASS*

Insan Abdi Rabbani¹, Jonizar², Verinazul Septriansyah³

INTISARI

Penelitian ini merupakan penelitian berbasis pengujian yang menggunakan resin epoksi sebagai matriks pengikat, *fiberglass* sebagai bahan penguat, dan aerosil sebagai bahan pengisi dalam mortar polimer komposit. Tujuan penelitian ini adalah untuk mengetahui pengaruh penambahan serat fiber glass dan aerosil terhadap kuat tekan dan berat jenis mortar polimer.

Spesimen mortar polimer dibuat dengan menggunakan resin epoksi dan hardener pada perbandingan 1:1, agregat halus sebesar 40%, serat *fiberglass* sebesar 2%, serta variasi penambahan aerosil sebesar 1%, 2%, 3%, 4%, dan 5%. Pengujian dilakukan untuk mengevaluasi perubahan nilai kuat tekan dan berat jenis pada setiap variasi campuran.

Hasil penelitian menunjukkan bahwa penambahan *fiberglass* dan aerosil berpengaruh terhadap peningkatan kuat tekan dan berat jenis mortar polimer. Nilai kuat tekan tertinggi diperoleh pada variasi aerosil 2% dengan kuat tekan sebesar 56,77 MPa dan berat jenis 1589,11 g/cm³. Penambahan aerosil di atas 2% menyebabkan penurunan kuat tekan akibat penggumpalan partikel yang mengganggu keseragaman dan distribusi material dalam campuran.

Berdasarkan hasil penelitian ini, penggunaan *fiberglass* dan aerosil pada komposisi optimum dapat meningkatkan kuat tekan dan berat jenis mortar polimer secara signifikan, sehingga berpotensi digunakan sebagai material konstruksi alternatif dengan performa yang baik.

Kata Kunci: Mortar polimer, Epoksi, *Fiberglass*, Aerosil, Kuat Tekan, Berat Jenis.

COMPRESSIVE STRENGTH AND DENSITY TEST OF NANOCOMPOSITE POLYMER MORTAR WITH THE INFLUENCE OF FIBERGLASS

Insan Abdi Rabbani¹, Jonizar², Verinazul Septriasyah³

ABSTRACT

This research is a test-based study that utilizes epoxy resin as a binding matrix, fiberglass as a reinforcing material, and aerosil as a filler in polymer composite mortar. The purpose of this study is to determine the effect of adding fiberglass and aerosil on the compressive strength and density of polymer mortar.

Polymer mortar specimens were prepared using epoxy resin and hardener with a ratio of 1:1, fine aggregate of 40%, fiberglass of 2%, and aerosil variations of 1%, 2%, 3%, 4%, and 5%. Tests were conducted to evaluate the changes in compressive strength and density for each mixture variation.

The results showed that the addition of fiberglass and aerosil significantly affected the increase in compressive strength and density of polymer mortar. The highest compressive strength was obtained at 2% aerosil variation with a compressive strength of 56.77 MPa and a density of 1589.11 g/cm³. The addition of aerosil above 2% caused a decrease in compressive strength due to particle agglomeration, which disrupted the uniformity and material distribution in the mixture.

Based on these findings, the use of fiberglass and aerosil at the optimum composition can significantly enhance the compressive strength and density of polymer mortar, making it a potential alternative construction material with good mechanical performance.

Keywords: *Polymer Mortar, Epoxy, Fiberglass, Aerosil, Compressive Strength, Density.*

DAFTAR ISI

HALAMAN JUDUL	i
LEMBAR PERSETUJUAN	ii
LEMBAR PERSETUJUAN PEMBIMBING	iii
LEMBAR PERNYATAAN.....	iv
MOTTO DAN PERSEMBAHAN	v
KATA PENGANTAR	vii
INTISARI.....	ix
ABSTRACT.....	x
DAFTAR ISI.....	xi
DAFTAR GAMBAR.....	xiv
DAFTAR TABEL.....	xv
BAB 1 PENDAHULUAN.....	1
1.1 Latar Belakang	1
1.2 Maksud dan Tujuan	3
1.3 Rumusan Masalah.....	3
1.4 Batasan Masalah	3
1.5 Metode Pengumpulan Data.....	4
1.6 Sistematika Penulisan	4
1.7 Bagan Alir Penulisan	6
BAB 2 TINJAUAN PUSTAKA	7
2.1 Beton.....	7
2.2 Jenis- Jenis beton	8
2.3 Mortar	11
2.4 Polimer.....	13
2.4.1 Polimer Alam.....	13
2.4.2 Polimer Sintetis.....	13
2.4.3 Reaksi Polimerisasi.....	14
2.4.4 Pengaruh Luar terhadap Polimer	17
2.5 Klasifikasi Komposit	17
2.5.1 Bahan Penyusun Komposit.....	22
2.5.2 Matrik (Resin).....	22

2.5.2.1	<i>Epoxy</i>	23
2.5.2.2	<i>Polyester</i>	25
2.5.2.3	<i>Vinyl Ester</i>	25
2.5.3	<i>Reinforcement (Penguat)</i>	27
2.5.3.1	<i>FiberGlass</i>	27
2.5.4	Agregat	32
2.5.5	Nanokomposit.....	33
2.5.5.1	Aerosil	34
2.6	Pengujian Sifat Mekanik.....	35
2.6.1	Pengujian Kuat Tekan.....	35
2.6.2	Perhitungan berat Jenis	36
2.6.3	Penelitian Terdahulu	37
2.6.4	Tabel Matrix Terdahulu	45
BAB 3	METODE PENELITIAN	47
3.1	Lokasi Penelitian.....	47
3.2	Rencana Komposisi Mortar Polimer	47
3.3	Tahapan Proses Pencampuran Material	49
3.3.1	Bahan-bahan yang digunakan.....	50
3.4	Persiapan Alat.....	53
3.5	Persiapan Material	57
3.6	Pembuatan Mortar Polimer.....	58
3.6.1	Analisa Saringan Agregat Halus.....	58
3.6.2	Pemeriksaan Kadar Air Agregat Halus.....	59
3.6.3	Pemeriksaan Berat Jenis dan Penyerapan Air Agregat Halus	60
3.6.4	Pemeriksaan Kadar Lumpur Agregat Halus	62
3.7	Perawatan Benda Uji	63
3.8	Pengujian Karakteristik pada Mortar Polimer	63
3.8.1	Uji Kuat Tekan	63
3.8.2	Uji Berat Jenis	64
3.9	Konsep Penelitian	65
3.10	Fish bone.....	66
BAB 4	HASIL DAN PEMBAHASAN	67

4.1	Hasil Pengujian agregat	67
4.1.1	Analisa saringan agregat halus	67
4.1.2	Berat jenis dan penyerapan air agregat halus.....	69
4.1.3	Berat isi agregat halus	69
4.1.4	Kadar air agregat halus	70
4.1.5	Kadar lumpur agregat halus.....	70
4.2	Rekapan Hasil Uji Agregat Halus.....	71
4.3	Hasil Pengujian Berat Jenis	72
4.4	Hasil Pengujian Kuat Tekan	74
4.4.1	Hubungan Kuat tekan dan Berat Jenis.....	78
BAB 5 KESIMPULAN DAN SARAN		80
5.1	Kesimpulan	80
5.2	Saran	80
DAFTAR PUSTAKA		81

DAFTAR GAMBAR

Gambar 1.1 Bagan Alir Penelitian.....	6
Gambar 2.1 Polimerisasi Adisi.....	14
Gambar 2.2 Polimerisasi Kondensasi.....	15
Gambar 2.3 Klasifikasi Komposit.....	17
Gambar 2.4 <i>Types of fiber-reinforced composites</i>	20
Gambar 2.5 <i>Composite sandwich structure</i>	21
Gambar 2.6 <i>Thermosetting Resin</i>	23
Gambar 2.7 <i>Chopped Strand</i>	29
Gambar 2.8 <i>Chopped strand mat</i>	29
Gambar 2.9 <i>Woven roving</i>	30
Gambar 3.1 <i>Epoxy dan Hardener</i>	50
Gambar 3.2 <i>Fiberglass</i>	51
Gambar 3.3 Pasir Halus.....	52
Gambar 3.4 Aerosil.....	53
Gambar 3.6 Timbangan Digital.....	53
Gambar 3.6 Labu Ukur.....	54
Gambar 3.7 Saringan Ayakan.....	54
Gambar 3.7 Alat Pengguncang.....	55
Gambar 3.8 Oven.....	55
Gambar 3.9 Pengaduk.....	56
Gambar 3.10 Cetakan Kubus.....	56
Gambar 3.11 Konsep Penelitian.....	64
Gambar 4.1 Analisis Saringan Agregat Halus.....	67
Gambar 4.2 Berat Jenis Beton.....	72
Gambar 4.3 Kuat Tekan Mortar.....	75

DAFTAR TABEL

Tabel 2.1 Keuntungan dan kerugian umum dari resin poliester, vinil ester, dan epoksi	26
Tabel 2.2 Properti terpilih dari serat dan logam bulk.....	29
Tabel 2.2 Standar Uji Karakteristik Material Agregat Halus	33
Tabel 2.3 Klasifikasi beton menurut berat jenis dan pemakaiannya	36
Tabel 3.1 Fraksi volume komposit	49
Tabel 4.1 Hasil Pengujian Agregat Halus	67
Tabel 4.2 Hasil Uji Berat Jenis dan Penyerapan Air Pasir Tanjung Raja	69
Tabel 4.3 Hasil Uji Berat Isi Kondisi padat Agregat.....	70
Tabel 4.4 Hasil Uji Berat Isi kondisi Gembur Agregat	70
Tabel 4.5 Hasil Uji Kadar Air	70
Tabel 4.6 Hasil Uji Kadar Lumpur Agregat Halus	71
Tabel 4.7 Rekap Hasil Pengujian Agregat Halus	71
Tabel 4.8 Hasil Perhitungan Berat Jenis	72
Tabel 4.9 Hasil Kuat Tekan Hari ke-14	74
Tabel 4.10 Hasil Kuat Tekan Hari ke-28	75

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Mortar merupakan campuran homogen dari pasir, bahan pengikat, dan air. Campuran ini memiliki peran penting dalam konstruksi bangunan, terutama pada pekerjaan pemasangan pondasi, pasangan batu bata, serta pekerjaan dinding. Namun, pada pekerjaan dinding sering dijumpai masalah seperti retaknya plesteran dan kurangnya kedap air. Retakan ini memungkinkan air merembes dari luar ke dalam dinding, yang pada akhirnya dapat merusak lapisan cat dan memicu pertumbuhan jamur di permukaan dinding (Arif dkk, 2015).

Nanokomposit merupakan jenis material komposit yang mengandung setidaknya satu komponen berukuran nanoskopis, yaitu antara 1 hingga 100 nanometer. Komponen berukuran nano ini bisa berupa karbon *nanotube*, nanopartikel logam, atau *nanoclay*, yang dicampurkan ke dalam matriks utama seperti polimer, logam, atau keramik. Tujuan dari penambahan partikel nano ini adalah untuk meningkatkan karakteristik mekanik, termal, kimia, maupun fungsional dari material tersebut, tanpa memberikan penambahan massa yang berarti (Septiyanto dkk, 2025).

Serat fiber adalah material yang terbentuk dari campuran serat mat, katalis, resin, dan *talk*, dengan proses pembuatan yang terbilang cukup sederhana. Seluruh bahan yang digunakan merupakan hasil dari olahan kimia. Meskipun memiliki keunggulan dalam penggunaannya, serat fiber tergolong mahal dan kurang ramah lingkungan. Limbah dari serat fiber tidak dapat terurai secara alami di dalam tanah, dan jika dibakar, proses tersebut justru berpotensi mencemari udara (Iqbal dkk, 2017).

Fiberglass adalah material yang dibuat dari serat halus yang berasal dari kaca. Material ini umum digunakan dalam pembuatan isolasi termal, tekstil, serta sebagai

bahan penguat dalam berbagai produk berbahan plastik. Komposit yang diperkuat dengan *fiberglass* dapat menjadi alternatif pengganti logam seperti besi, khususnya dalam pembuatan kapal, pagar, dan bumper mobil. Hal ini karena *fiberglass* memiliki bobot yang jauh lebih ringan, namun tetap menawarkan kekuatan tarik dan tekan yang tinggi dibandingkan dengan besi. Karakteristik tersebut menjadikan *fiberglass* sebagai serat untuk pengembangan material komposit (Munasir, 2011).

Resin epoksi merupakan jenis polimer dari golongan termoset yang memiliki gugus epoksi, yaitu gugus kimia yang terdiri dari atom oksigen yang terhubung dengan dua atom karbon yang berdekatan. Resin ini banyak dimanfaatkan sebagai bahan perekat karena memiliki sejumlah keunggulan, seperti kekuatannya yang tetap stabil meskipun telah digunakan dalam jangka waktu lama, serta ketahanannya terhadap minyak, zat alkali, pelarut aromatik, asam, alkohol, dan juga kondisi cuaca ekstrem, baik panas maupun dingin. Resin epoksi dapat digunakan pada berbagai jenis material, seperti logam, kaca, keramik, dan kayu. Dalam konstruksi beton, penggunaan resin epoksi dapat mempercepat proses pengeringan karena reaksi kimianya menghasilkan panas yang membantu proses pengerasan lebih cepat (Alkhaly dkk, 2015).

Dalam penelitian ini, penulis mencoba meneliti mortar polimer nanokomposit dengan matriks resin polimer, diperkuat oleh serat fiber glass dan ditambahkan bahan aerosil yang sebagai pengetal resin. Penelitian yang dilakukan membahas proses pembentukan mortar polimer, dengan mempertimbangkan kelebihan dan kekurangan dari masing-masing material penyusunnya. Resin polimer memiliki keunggulan berupa daya rekat tinggi dan ketahanan terhadap bahan kimia, namun masih memiliki kekurangan dari segi kekuatan mekanik. Serat fiber glass, yang memiliki kekuatan tarik tinggi dan massa jenis rendah, digunakan untuk meningkatkan performa mekanik mortar. Sementara itu, aerosil yang berukuran nano ditambahkan untuk meningkatkan kepadatan dan mengurangi porositas. Ketiga komponen ini diharapkan dapat saling melengkapi sehingga menghasilkan mortar nanokomposit yang kuat, ringan, dan tahan terhadap berbagai kondisi lingkungan ekstrim.

1.2 Maksud dan Tujuan

Maksud dari penelitian ini adalah untuk mengetahui pengaruh variasi penambahan *fiber glass* dan aerosil dalam proses pembuatan mortar polimer nanokomposit, khususnya terhadap berat jenis serta kuat tekan yang dihasilkan.

Tujuan dari penelitian ini adalah untuk menganalisis hasil penambahan serat *fiber glass* dan aerosil terhadap mortar polimer, serta menentukan perbandingan campuran yang paling efektif dalam menghasilkan kekuatan tekan optimum pada mortar polimer nanokomposit.

1.3 Rumusan Masalah

Permasalahan yang diangkat dalam penelitian ini dapat dirumuskan sebagai berikut:

1. Bagaimana pengaruh variasi penambahan serat fiberglass dan aerosil terhadap berat jenis dan kuat tekan mortar polimer nanokomposit?
2. Bagaimana menentukan komposisi mortar polimer nanokomposit dengan serat fiberglass dan aerosil yang paling optimal?

1.4 Batasan Masalah

Agar penelitian ini lebih terfokus dan hasilnya lebih akurat, maka ditetapkan beberapa batasan masalah, yaitu:

1. Material yang digunakan:
 - a) *Epoxy* resin sebagai matriks mortar polimer.
 - b) Serat *fiber glass* sebagai bahan penguat dalam komposit mortar polimer.
 - c) Agregat halus yang telah diayakan saringan No.30
 - d) Aerosil sebagai pengisi (*filler*).
2. Variasi fraksi volume serat *fiber glass* yang digunakan: *fiberglass* 2% substitusi pada *epoxy*.
3. Perbandingan agregat halus dan *epoxy* resin adalah 40%:60%.

4. Penggunaan *epoxy* resin dalam penelitian ini dilakukan dengan perbandingan *epoxy* dan *hardener* 1:1.
5. Penambahan aerosil dibuat pada 1%-5% dari berat total mortar polimer untuk mempertahankan karakteristik nanokomposit.
6. Proses pembuatan mortar polimer nanokomposit, mulai dari pencampuran, pencetakan, hingga perawatan dilakukan dalam kondisi yang dikontrol untuk menjaga konsistensi material.
7. Pengujian yang dilakukan dalam penelitian ini difokuskan pada pengujian kuat tekan dan menghitung berat jenis.

1.5 Metode Pengumpulan Data

Metode pengumpulan data yang digunakan dalam penyusunan penelitian ini meliputi beberapa langkah sebagai berikut:

1. Melaksanakan secara langsung pengujian kuat tekan dan berat jenis pada mortar polimer.
2. Melakukan diskusi dengan pihak laboratorium yang berkaitan dengan penelitian ini.
3. Mempelajari berbagai literatur yang relevan dengan topik penelitian.

1.6 Sistematika Penulisan

Sistem penulisan laporan ini disusun sebagai berikut:

1. BAB 1 PENDAHULUAN

Berisi latar belakang, maksud dan tujuan, rumusan masalah, batasan masalah, dan sistematika penulisan

2. BAB 2 TINJAUAN PUSTAKA

Menguraikan teori-teori yang relevan sebagai dasar penelitian, meliputi konsep mortar polimer, serat fiber glass, nano komposit, hingga pengujian material.

3. BAB 3 METODOLOGI PENELITIAN

Menjelaskan metode penelitian, mulai dari bahan yang digunakan, prosedur pembuatan beton polimer, desain variasi fraksi serat, hingga metode pengujian.

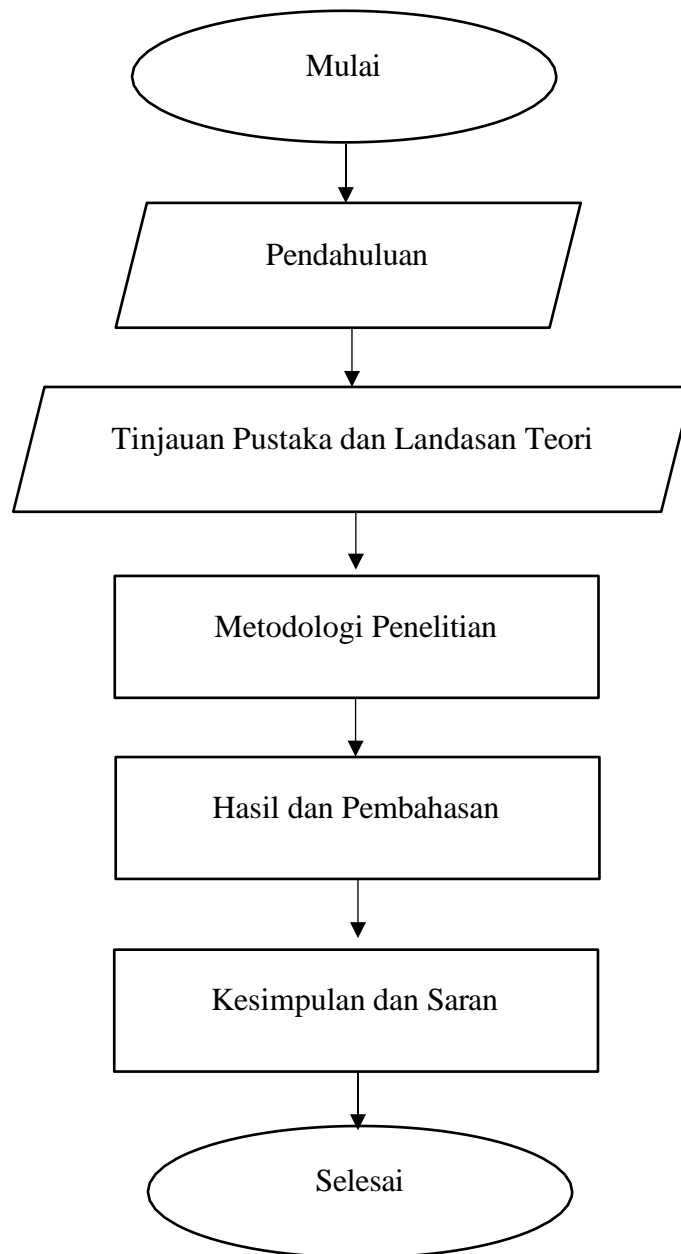
4. BAB 4 ANALISA PEMBAHASAN

Bab ini menguraikan mengenai hasil pengujian, proses pengolahan data, hasil uji slump, hasil uji kuat tekan beton, serta pembahasannya.

5. PENUTUP

Bab ini menjadi bagian penutup dari penelitian yang berisi kesimpulan dan saran, mencakup jawaban atas permasalahan yang dibahas serta harapan penulis terhadap tugas akhir ini.

1.7 Bagan Alir Penelitian



Gambar 1.1 Bagan Alir Penulisan

DAFTAR PUSTAKA

Alkhaly, Y. R., Panondang, C. N., & Zulfahmi. (2015). *Kuat tekan beton polimer berbahan abu vulkanik Gunung Sinabung dan resin epoksi*. Teras Jurnal, 5(2).

Arif, F. R., Nanda, R., Sari, V., Achsani, S., Perminyakan, J. T., & Mineral, F. T. (2023). *Meningkatkan ketahanan polimer dalam EOR terhadap degradasi polimer menggunakan nanokomposit polimer*.

Badan Standardisasi Nasional. (1998). SNI 03-4804-1998: *Berat isi agregat halus*.

Badan Standardisasi Nasional. (2002a). SNI 03-2847-2002: *Batas gradasi agregat halus*.

Badan Standardisasi Nasional. (2002b). SNI 03-6821-2002: *Syarat-syarat agregat halus*.

Badan Standardisasi Nasional. (2011a). SNI 1971:2011: *Kadar air agregat halus*.

Badan Standardisasi Nasional. (2011b). SNI 1974:2011: *Uji kuat tekan beton*.

Badan Standardisasi Nasional. (2012). SNI ASTM C117:2012: *Metode uji bahan yang lebih halus dari saringan No. 200 (75 μ m) pada agregat mineral dengan pencucian*.

Chen, X., Chen, H., & Tan, W. (2022). *Effect of glass powder on the mechanical and drying shrinkage of glass-fiber-reinforced cementitious composites*. Case Studies in Construction Materials, 17. <https://doi.org/10.1016/j.cscm.2022.e01587>

Fachruddin, F., Asri, S., Firmansyah, M. R., Mustafa, W., Yusuf, Z., Bochary, L., Idrus, M., Haris Djalante, A., & Clausthaldi, F. R. (2021). *Penggunaan kobalt-aerosil komponen fiberglass pada pelapisan lambung perahu nelayan rumput laut Dusun Pattontongan Jeneponto*.

Fitriana Umari, Z., & Marlina, A. (2021). *Pembuatan mortar polimer nanokomposit sebagai bahan perbaikan*.

Gibson, G. (2017). *Epoxy resins*. In Brydson's *Plastics Materials* (8th ed., pp. 773–797). Elsevier Inc. <https://doi.org/10.1016/B978-0-323-35824-8.00027-X>

Hamdi, F., Lapian, F. E., Tumpu, M., Mansyur, M., Irianto, I., Mabui, D. S., & Raidiyarto, A. (2022). *Beton teknologi*. <https://toharmedia.co.id>

Iqbal As Shiddieq. (2017). *TIM EJOURNAL Ketua Penyunting: Penyunting: Mitra bestari*.

Kartini, R., Darmasetiawan, H., Karo, A. K., & Sudirman, D. (2002). *Pembuatan dan karakterisasi komposit polimer berpenguat serat alam*. *Jurnal Sains Materi Indonesia (Indonesian Journal of Materials Science)*, 3(3).

Kushartomo, W., & Ivan, R. (2017). *Effect of glass fiber on compressive, flexural and splitting strength of reactive powder concrete*. *MATEC Web of Conferences*, 138. <https://doi.org/10.1051/mateconf/201713803010>

Mulyadi, A., Asri, A., & Darma, S. (2023). *Artikel ilmiah: Pengaruh komponen material terhadap sifat mekanik komposit*.

Munasir. (2011). *Studi pengaruh orientasi serat fiber glass searah dan dua arah single layer terhadap kekuatan tarik bahan komposit polypropylene*. *Jurnal Penelitian Fisika dan Aplikasinya (JPFA)*, 1(1).

Nodehi, M. (2022). *Epoxy, polyester and vinyl ester based polymer concrete: A review*. *Innovative Infrastructure Solutions*, 7(1). <https://doi.org/10.1007/s41062-021-00661-3>

Nugroho, W. T. (2015). *Pengaruh model serat pada bahan fiberglass terhadap kekuatan, ketangguhan, dan kekerasan material*.

Oroh, J., & Lumintang, R. (2013). *Analisis sifat mekanik material komposit dari serat sabut kelapa*.

Permono, A. (2018). *Polimer & polimerisasi*.

Putera, B. H., Prasetyo, P. E., Mulyanto, Y. Y., & Setiyadi, B. (2024). *Pengaruh glass fiber reinforced polymer (GFRP) terhadap kuat lentur beton*. *Jurnal Teknik Sipil*, 8.

Septiyanto, J. N., Azis, A., Syafiqri, N., Firdaus, F. F., & Parapat, R. Y. (2025). *Potensi nanokomposit dalam mengoptimalkan desain bodi kendaraan modern*. *Scientica*.

Tjahjanti, P. H. (2018). *Buku ajar teori dan aplikasi material komposit*.

Widodo, E., & Iswanto. (2022). *Buku ajar mekanika komposit dan bio-komposit*.

Wona, H., Boimau, K., Maliwemu, E. U. K., & Mesin, J. T. (2015). *Pengaruh variasi fraksi volume serat terhadap kekuatan bending dan impak komposit polyester berpenguat serat Agave Cantula*. <http://ejournal-fst-unc.com/index.php/LJTMU>