

**PENGARUH PERAWATAN (*CURING*) MORTAR  
GEOPOLIMER BERBASIS *FLY ASH* PADA SUHU RUANG  
DAN SUHU OVEN**



**TUGAS AKHIR**

**Disusun Untuk Memenuhi Persyaratan Ujian Sarjana  
Program Studi Teknik Sipil Fakultas Teknik  
Universitas Muhammadiyah Palembang**

**SALMAN**

**112021027**

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

**2026**

**PENGARUH PERAWATAN (*CURING*) MORTAR  
GEOPOLIMER BERBASIS *FLY ASH* PADA SUHU RUANG  
DAN SUHU OVEN**



**TUGAS AKHIR**

**Disusun Oleh:**

**SALMAN**

**NRP. 112021027**

**Disetujui Oleh:**

**Dekan Fakultas Teknik**

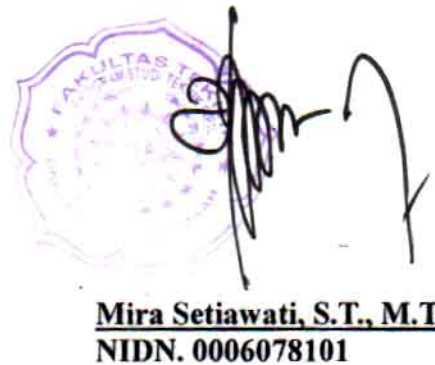
**Univ. Muhammadiyah Palembang**

**Ketua Program Studi Teknik Sipil**

**Fakultas Teknik UM Palembang**



**Ir. A. Junaidi, M.T.**  
**NIDN. 0202026502**



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

**PENGARUH PERAWATAN (*CURING*) MORTAR  
GEOPOLIMER BERBASIS *FLY ASH* PADA SUHU RUANG  
DAN SUHU OVEN**



**TUGAS AKHIR**

**Disusun Oleh:**

**SALMAN**

**NRP. 112021027**

**Disetujui Oleh:**

**Pembimbing Tugas Akhir**

**Pembimbing I**

**Pembimbing II**

**Ir. Nurnilam Oemiati, M.T.**  
**NIDN. 2220106301**

**Adji Sutama, S.T., M.T.**  
**NIDN. 0230099301**

**PENGARUH PERAWATAN (*CURING*) MORTAR  
GEOPOLIMER BERBASIS *FLY ASH* PADA SUHU RUANG  
DAN SUHU OVEN**

**Dipersiapkan dan Disusun Oleh:**

**SALMAN**  
NRP. 112021027

**Telah Dipertahankan Di Depan Dewan Penguji Sidang Komprehensif  
Pada Tanggal, 23 April 2026**

**SUSUNAN DEWAN PENGUJI**

**Dewan Penguji**

1. **Dr. Verinazul Septriansyah, S.T., M.T**  
NIDN. 0221098601

(.....)

2. **Ir. R.A. Sri Martini, M.T.**  
NIDN. 0203037001

(.....)

3. **Ir. Revisdah, M.T.**  
NIDN. 0221098601

(.....)

**Laporan Tugas Akhir Diterima Sebagai Salah Satu Persyaratan Untuk  
Memperoleh Gelar Sarjana Teknik (S.T)**

**Palembang, 23 April 2026**

**Program Studi Teknik Sipil**

**Ketua**

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

## LEMBAR PERNYATAAN

Saya yang bertanda tangan di bawah ini:

Nama : Salman

NRP : 112021027

Program Studi : Teknik Sipil

Fakultas : Teknik

Perguruan Tinggi : Universitas Muhammadiyah Palembang

Dengan ini menyatakan bahwa dalam penelitian tugas akhir ini yang berjudul "PENGARUH PERAWATAN (*CURING*) MORTAR GEOPOLIMER BERBASIS *FLY ASH* PADA SUHU RUANG DAN SUHU OVEN" tidak dapat karya yang pernah diajukan untuk memperoleh gelar kesarjanaan di suatu perguruan tinggi, sepanjang sepengetahuan saya juga tidak terdapat karya atau pendapat yang pernah ditulis atau diterbitkan oleh orang lain, kecuali yang secara tertulis yang diacu dalam naskah ini dan disebutkan dalam daftar pustaka.

Palembang, 2026



Salman

NRP. 112021027

## **MOTTO DAN PERSEMBAHAN**

**“Tidak ada yang diberi, tidak ada yang di bagi, hanya andalkan diri mu sendiri. Jika ingin hidup maka tarik napasmu”**

**(Halilurrahman)**

### **Persembahan:**

Skripsi ini saya persembahkan kepada:

1. Terima kasih kepada Allah SWT, yang melimpahkan kekuatan dan hidayah kepada saya untuk jangan pernah menyerah.
2. Kedua orang tua saya tercinta bapak HALILURRAHMAN dan ibuk HARTINI beserta kakak saya yang telah memberikan semangat beserta do'anya, gelar ini saya persembahkan untuk kalian.
3. Pembimbing saya Ibu Ir. Nurnilam Oemiati, M.T. dan Kakak Adji Utama, S.T., M.T., yang telah membimbing dan memberikan ilmu pengetahuan serta nasehat selama menyelesaikan skripsi ini.
4. Teman–temanku asrama kacau yang sudah membantu saya dalam mengerjakan skripsi
5. Almamaterku.

## INTISARI

Penelitian ini penulis akan membahas masalah pembangunan infrastruktur dengan penggunaan material utama berupa beton dan mortar yang biasanya menggunakan semen *Portland (OPC)* sebagai bahan pengikat dan menghasilkan emisi karbon dioksida ( $\text{CO}_2$ ) dalam jumlah besar, yang berdampak negatif terhadap lingkungan, sehingga diperlukan usaha meminimalisasi penggunaan material konstruksi berupa semen yang dapat mempengaruhi lingkungan. Tujuan dari penelitian ini adalah untuk mendapatkan perbandingan yang paling berpengaruh dalam perawatan mortar geopolimer berbasis *fly ash* pada suhu ruang dan suhu oven ( $20^\circ\text{C}$ ,  $40^\circ\text{C}$ ,  $60^\circ\text{C}$ ,  $80^\circ\text{C}$ ,  $100^\circ\text{C}$ ) selama 24 jam.

Peneliti melakukan penelitian mortar geopolimer melalui tahapan persiapan bahan dan alat, pengujian material (berat jenis, penyerapan air, analisa saringan, kadar lumpur, dan kadar air), serta perancangan campuran. Pembuatan mortar dilakukan menggunakan larutan aktivator  $\text{NaOH}$  dan  $\text{Na}_2\text{SiO}_3$ , kemudian dicetak dan dilakukan curing pada suhu  $20^\circ\text{C}$ – $100^\circ\text{C}$  selama 24 jam serta suhu ruang. Selanjutnya dilakukan pengujian berat jenis dan kuat tekan, yang kemudian dianalisis untuk mengetahui pengaruh suhu curing terhadap kuat tekan mortar geopolimer.

Peneliti ini dilakukan dengan pengujian berat jenis menunjukkan bahwa nilai tertinggi diperoleh pada variasi suhu  $60^\circ\text{C}$  pada umur 28 hari dengan nilai rata-rata  $2248,00 \text{ kg/m}^3$ . Hasil pengujian kuat tekan optimum diperoleh pada suhu  $60^\circ\text{C}$  yang menghasilkan kuat tekan sebesar  $56,67 \text{ MPa}$  pada umur 28 hari hal ini menunjukkan bahwa pada suhu  $60^\circ\text{C}$  selalu konsisten baik untuk berat jenis maupun kuat tekan, benda uji pada hari 14, 21 dan 28 pada suhu  $60^\circ\text{C}$  selalu mendapatkan hasil yang signifikan

Kata kunci: *mortar geopolimer, fly ash, curing suhu ruang, curing suhu oven, kuat tekan*

## ABSTRACT

*This study addresses the issue of infrastructure development, which commonly relies on concrete and mortar using Ordinary Portland Cement (OPC) as the primary binding material. However, the production of OPC generates significant carbon dioxide (CO<sub>2</sub>) emissions, contributing negatively to environmental sustainability. Therefore, efforts are needed to reduce the use of cement-based construction materials and explore more environmentally friendly alternatives. The objective of this research is to determine the most effective curing method for fly ash-based geopolymer mortar, comparing room temperature curing with oven curing at 20°C, 40°C, 60°C, 80°C, and 100°C for 24 hours.*

*The research was conducted through several stages, including the preparation of materials and equipment, material testing (specific gravity, water absorption, sieve analysis, mud content, and moisture content), and mix design planning. The geopolymer mortar was produced using an alkaline activator solution consisting of NaOH and Na<sub>2</sub>SiO<sub>3</sub>, then cast into molds and cured at temperatures ranging from 20°C to 100°C for 24 hours, as well as at room temperature. Subsequently, specific gravity and compressive strength tests were carried out, and the results were analyzed to evaluate the effect of curing temperature on the compressive strength of geopolymer mortar.*

*The results show that the highest specific gravity was achieved at a curing temperature of 60°C at 28 days, with an average value of 2248.00 kg/m<sup>3</sup>. The optimum compressive strength was also obtained at 60°C, reaching 56.67 MPa at 28 days. These findings indicate that curing at 60°C consistently provides the best performance in terms of both specific gravity and compressive strength. Specimens tested at 14, 21, and 28 days under 60°C curing conditions consistently produced significant results.*

*Keywords: geopolymer mortar, fly ash, room temperature curing, oven curing, compressive strength*

## PRAKATA



Assalamu'alaikum Wr. Wb.

Syukur penulis panjatkan kepada Allah SWT yang telah melimpahkan rahmat dan karunia-Nya, sehingga penulis dapat menyelesaikan skripsinya yang berjudul **“Pengaruh Perawatan (*Curing*) Mortar Geopolimer Berbasis *Fly Ash* Pada Suhu Ruang Dan Suhu Oven”** untuk memenuhi sebagai persyaratan mendapatkan gelar sarjana di Program Studi Teknik Sipil Fakultas Teknik Universitas Muhammadiyah Palembang.

Dalam penulisan skripsi ini penulis menyadari sepenuhnya bahwa masih banyak kekurangan dan kelemahan baik dari segi isi maupun teknik penulisan yang terlepas dari pengamatan penulis, hal ini dikarenakan oleh keterbatasan penulis, pada kesempatan ini penulis banyak mengucapkan terima kasih terutama kepada Ibu Ir. Nurnilam Oemiati, M.T. selaku dosen pembimbing I dan Bapak Adji Utama S.T., M.T., selaku dosen pembimbing II atas segala bimbingan dan arahnya kepada penulis sehingga penulis dapat menyelesaikan skripsi ini.

Dalam menyusun laporan skripsi ini, penulis telah banyak mendapatkan bimbingan dan bantuan dari berbagai pihak. Oleh sebab itu, penulis ingin mengungkapkan rasa terima kasih kepada:

1. Bapak Prof. Dr. Abid Djazuli, S.E., M.M., selaku Rektor Universitas Muhammadiyah Palembang.
2. 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 Fakultas Teknik Universitas Muhammadiyah Palembang.
4. Seluruh Dosen Program Studi Teknik Sipil dan Para Staf Karyawan Program Studi Teknik Sipil Universitas Muhammadiyah Palembang.

5. Kedua Orang Tua, dan Kakak, yang telah memberikan do'a serta membantu penulis baik secara materi dan moral
6. Serta teman-teman yang telah memberikan semangat dan dukungan kepada penulis dalam menyelesaikan laporan ini.

Penulis menyadari bahwa laporan ini pasti tidak lepas dari banyak kekurangan. akhir Kata penulis mengucapkan terimakasih atas segala dukungannya semoga apa yang kita lakukan mendapat rahmat dan rido dari Allah SWT.

Wassalamu'alaikum Wr.Wb.

Palembang, 23 April 2026

SALMAN  
112021027

## DAFTAR ISI

<b>HALAMAN JUDUL .....</b>	<b>i</b>
<b>LEMBAR PENGESAHAN .....</b>	<b>ii</b>
<b>LEMBAR PERSETUJUAN PEMBIMBING .....</b>	<b>iii</b>
<b>LEMBAR PENGESAHAN PENGUJI.....</b>	<b>iv</b>
<b>LEMBAR PERNYATAAN .....</b>	<b>v</b>
<b>MOTTO DAN PERSEMBAHAN.....</b>	<b>vi</b>
<b>INTI SARI .....</b>	<b>vii</b>
<b>ABSTRACT .....</b>	<b>viii</b>
<b>PRAKATA.....</b>	<b>ix</b>
<b>DAFTAR ISI.....</b>	<b>xi</b>
<b>DAFTAR TABEL .....</b>	<b>xiv</b>
<b>DAFTAR GAMBAR .....</b>	<b>xv</b>
<b>BAB 1 PENDAHULUAN.....</b>	<b>1</b>
1.1 Latar Belakang .....	1
1.2 Rumusan Masalah .....	2
1.3 Maksud dan Tujuan Penelitian .....	2
1.4 Batasan Masalah.....	2
<b>BAB II TINJAUAN PUSTAKA DAN LANDASAN TEORI .....</b>	<b>4</b>
2.1. Mortar.....	4
2.1.1. Jenis-jenis Mortar.....	5
2.2. Mortar Geopolimer.....	8
2.2.1. Pengertian Mortar Geopolimer .....	8
2.2.2. Perbedaan Mortar Geopolimer dan Mortar Polimer .....	9
2.3. Oven .....	9

2.3.1. Pengertian oven.....	9
2.3.2. Fungsi Oven Pada Pengujian Mortar .....	10
2.3.3. Suhu dan Waktu Pengeringan .....	10
2.4. Material Mortar Geopolimer .....	11
2.4.1. Aquades.....	11
2.4.2. <i>Fly ash</i> .....	12
2.4.3. Agregat Halus.....	13
2.4.4. Aktivator.....	14
2.4.5. Superplasticizer .....	15
2.5. Pengujian Material .....	16
2.5.1. Kadar Air Pada Agregat .....	16
2.5.2. Kadar Lumpur Pada Agregat.....	17
2.5.3. Analisa Saringan Pada Agregat .....	17
2.5.4. Berat Isi Pada Agregat.....	18
2.5.5. Berat Jenis dan Penyerapan Air .....	19
2.6. Pengujian Kuat Tekan.....	20
2.7. Beberapa Penelitian Terkait.....	22
<b>BAB III METODOLOGI PENELITIAN .....</b>	<b>28</b>
3.1. Lokasi Penelitian .....	28
3.2. Persiapan Bahan dan Peralatan .....	28
3.2.1. Bahan-bahan.....	28
3.2.2. Peralatan.....	31
3.3. Tahapan Pengujian Material .....	36
3.3.1. Berat Jenis dan Pengujian Kadar Air .....	36
3.3.2. Kadar Air Pada Agregat .....	37
3.3.3. Analisa Saringan Pada Agregat .....	37
3.3.4. Kadar Lumpur Pada Agregat.....	38
3.4. Variabel Penelitian.....	40
3.4.1 Persiapan Bahan Baku.....	40
3.4.2 Persiapan Larutan Alkali Aktivator .....	41

3.4.3 Pembuatan Mortar Geopolimer .....	41
3.5. Bagan Alir Penelitian .....	45
<b>BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN .....</b>	<b>46</b>
4.1. Pengujian Agregat Halus .....	46
4.1.1. Analisa Saringan Pada Agregat .....	46
4.1.2. Kadar Air Pada Agregat .....	47
4.1.3. Pengujian Kadar Lumpur .....	48
4.1.4. Pengujian Berat Jenis dan Penyerapan Air.....	48
4.2. Hasil Pengujian Berat Jenis Mortar .....	49
4.3. Hasil Pengujian Kuat Tekan Mortar .....	52
4.4. Hasil Berat Jenis dan Kuat Tekan.....	55
<b>BAB V KESIMPULAN DAN SARAN .....</b>	<b>59</b>
5.1. Kesimpulan.....	59
5.2. Saran.....	59
<b>DAFTAR PUSTAKA.....</b>	<b>61</b>
<b>LAMPIRAN.....</b>	<b>63</b>

## DAFTAR TABEL

Tabel 2.1. Klasifikasi Mortar .....	8
Tabel 2.2. Mortar Geopolimer dan Mortar Polimer.....	9
Tabel 2.3. Susunan Butiran Agregat Halus .....	13
Tabel 2.4. Beberapa Penelitian terkait .....	22
Tabel 3.1. Rencana Mix Design Mortar Geopolimer .....	39
Tabel 3.2. Jumlah Benda Uji.....	40
Tabel 4.1. Hasil Pengujian Analisa Pasir .....	47
Tabel 4.2. Hasil Pengujian Kadar Air .....	48
Tabel 4.3. Hasil Pengujian Kadar Lumpur .....	48
Tabel 4.4 Pengujian Berat Jenis dan Penyerapan Air .....	49
Tabel 4.5 Data Pengujian Berat Jenis Umur 14 Hari.....	49
Tabel 4.6 Data Pengujian Berat Jenis Umur 21 Hari.....	50
Tabel 4.7 Data Pengujian Berat Jenis Umur 28 Hari.....	51
Tabel 4.8 Hasil Pengujian Kuat Tekan 14 Hari .....	52
Tabel 4.9 Hasil Pengujian Kuat Tekan 21 Hari .....	53
Tabel 4.10 Hasil Pengujian Kuat Tekan 28 Hari .....	53
Tabel 4.11 Hasil Berat Jenis dan Kuat Tekan .....	55

## DAFTAR GAMBAR

Gambar 3.1. <i>Fly Ash</i> .....	28
Gambar 3.2. Pasir.....	29
Gambar 3.3. Natrium Silikat ( $\text{Na}_2\text{SiO}_3$ ).....	29
Gambar 3.4. Aquadest.....	30
Gambar 3.5. Natrium Hidroksida (NaOH).....	30
Gambar 3.6. Superplasticizer.....	31
Gambar 3.7. Cetakan.....	31
Gambar 3.8. Gelas Ukur.....	31
Gambar 3.9. Timbangan Digital.....	32
Gambar 3.10. Oven.....	32
Gambar 3.11. Wadah.....	33
Gambar 3.12. Mixer.....	33
Gambar 3.13. Mesin Ayakan.....	33
Gambar 3.14. Spatula.....	34
Gambar 3.15. Plastik Wrapping.....	34
Gambar 3.16. Plat Besi.....	35
Gambar 3.17. Mesin Kuat Tekan.....	35
Gambar 3.18. Ayakan atau Saringan.....	35
Gambar 3.19. Persiapan <i>Fly Ash</i> .....	40
Gambar 3.20. Persiapan Pasir.....	40
Gambar 3.21. Persiapan Larutan Alkali Aktivator.....	41
Gambar 3.22. Pembuatan Larutan Alkali Aktivator.....	41
Gambar 3.23. Pencampuran <i>Fly Ash</i> Dan Agregat Halus Menggunakan Mixer.....	42
Gambar 3.24. Pencampuran Larutan Alkali Aktivator Dan Superplasticizer.....	42
Gambar 3.25. Pencetakan Benda Uji.....	43
Gambar 3.26. Pengovenan Benda Uji Suhu Oven Dan Suhu Ruang.....	43
Gambar 3.27. Proses Pembongkaran Benda Uji.....	44
Gambar 3.28. Pengujian Berat Jenis Dan Kuat Tekan.....	44
Gambar 3.29. Bagan Alir Penelitian.....	45
Gambar 4.1. Hasil Pengujian Analisa Pasir.....	47

Gambar 4.2. Hasil Pengujian Berat Jenis.....	51
Gambar 4.3. Hasil Pengujian Kuat Tekan.....	54
Gambar 4.4. Hasil Pengujian Kuat Tekan Dan Berat Jenis 14 Hari.....	56
Gambar 4.5. Hasil Pengujian Kuat Tekan Dan Berat Jenis 21 Hari.....	56
Gambar 4.6. Hasil Pengujian Kuat Tekan Dan Berat Jenis 28 Hari.....	57

# BAB I

## PENDAHULUAN

### 1.1 Latar Belakang

Pertumbuhan pembangunan di sektor konstruksi terus meningkat dari tahun ke tahun, seiring dengan meningkatnya kebutuhan akan infrastruktur. Material utama yang banyak digunakan dalam konstruksi adalah beton dan mortar, yang umumnya menggunakan semen *Portland (OPC)* sebagai bahan pengikat. Namun, proses produksi semen Portland menghasilkan emisi karbon dioksida ( $\text{CO}_2$ ) dalam jumlah besar, yang berdampak negatif terhadap lingkungan. Diperkirakan industri semen menyumbang sekitar 7–8% dari total emisi  $\text{CO}_2$  global. Oleh sebab itu, untuk pengembangan di masa yang akan datang diperlukan usaha meminimalisasi penggunaan material konstruksi berupa semen yang dapat mempengaruhi lingkungan.

Para peneliti terus mengembangkan penelitian untuk bahan substitusi semen sebagai bahan utama dalam mortar dengan menggunakan material geopolimer. Penambahan air dan aktivator mengakibatkan reaksi ikatan geopolimer. Aktivator yang digunakan adalah Natrium Hidroksida ( $\text{NaOH}$ ) 8M sampai 14M dan Natrium Silikat ( $\text{Na}_2\text{SiO}_3$ ) dengan perbandingan antara 0,4 sampai 2,5 (Hardjito,2005).

Adapun peneliti sebelumnya yaitu Analisis Pengaruh Variasi Suhu Perawatan Terhadap Mortar Geopolimer Berbahan Dasar *Fly Ash* Kelas C Dan  $\text{NaOH}$  10 Molar (Hadi & Wardhono, 2022). Dalam pembuatan benda uji mortar geopolimer 10 Molar, digunakan rasio Natrium Silikat (SS) terhadap Natrium Hidroksida (SH) sebesar 1,5 dan Water to Solid Ratio (W/S) 0,35. Komposisi bahan terdiri dari 2,75 bagian pasir, 1 bagian *fly ash* (untuk Mix 2 hingga 11), 0,05 bagian air, 0,356 bagian Natrium Silikat, dan 0,237 bagian  $\text{NaOH}$  10 Molar. Mix 1 berfungsi sebagai kontrol tanpa *fly ash*. Metode penelitian mencakup persiapan alat dan bahan seperti pasir, *fly ash*, air,  $\text{NaOH}$  10 Molar, dan Natrium Silikat. Bahan diuji kualitasnya menggunakan XRF dan standar SNI. Mix design ditentukan, dan benda uji dibuat sesuai ASTM C579-01. Perawatan dilakukan dalam oven pada suhu  $60^\circ\text{C}$ ,  $80^\circ\text{C}$ , dan  $100^\circ\text{C}$  selama 3, 6, dan 24 jam. Pengujian kuat tekan dan

porositas dilakukan pada usia 7, 14, dan 28 hari, diikuti analisis untuk mengetahui pengaruh suhu perawatan. Hasil menunjukkan bahwa suhu perawatan berpengaruh signifikan pada kuat tekan dan porositas mortar geopolimer. Kuat tekan tertinggi (55,04 MPa) dicapai pada suhu 100°C selama 24 jam, dengan penurunan porositas.

Bedanya dengan penelitian ini terkait mortar geopolimer. Material utama yang dipakai yaitu *fly ash*. Perbandingan aktivator NaOH sebesar (2,5:1) dengan molaritas 14 M. Untuk perawatan mortar geopolimer menggunakan 2 variasi perawatan yaitu suhu ruang dan suhu oven. Pengujian ini bertujuan untuk mengetahui pengaruh kuat tekan maksimum mortar geopolimer di umur 14 hari, 21 hari, 28 hari berdasarkan variasi suhu ruang dan suhu oven.

## **1.2 Rumusan Masalah**

Permasalahan dalam penelitian ini adalah bagaimana pengaruh perawatan mortar geopolimer berbasis *fly ash* pada suhu ruang dan suhu oven (20°C, 40°C, 60°C, 80°C, 100°C) selama 24 jam?.

## **1.3 Maksud dan Tujuan Penelitian**

Maksud dari dilakukannya penelitian ini adalah untuk mengetahui dan memahami pengaruh perawatan mortar geopolimer berbasis *fly ash* pada suhu ruang dan suhu oven (20°C, 40°C, 60°C, 80°C, 100°C) selama 24 jam.

Tujuan dilakukannya penelitian ini untuk mendapatkan perbandingan yang paling berpengaruh dalam perawatan mortar geopolimer berbasis *fly ash* pada suhu ruang dan suhu oven (20°C, 40°C, 60°C, 80°C, 100°C) selama 24 jam.

## **1.4 Batasan Masalah**

Agar penelitian yang dilakukan mengarah pada latar belakang dan rumusan masalah yang ditetapkan maka diperlukan batasan masalah guna membatasi ruang lingkup penelitian sebagai berikut:

1. Benda uji yang digunakan berbentuk kubus ukuran 5x5x5 cm dengan total 6 variasi suhu yang masing – masing berjumlah 3 sampel, maka total benda uji yang di buat adalah 54 benda uji.
2. Penelitian ini menggunakan material abu terbang (*fly ash*). Pengujian kuat tekan beton mortar dilakukan pada umur 14 hari, 21 hari, dan 28 hari.

3. Larutan alkali aktivator yang digunakan merupakan kombinasi dari sodium hidroksida (NaOH) dan sodium silikat ( $\text{Na}_2\text{SiO}_3$ ). Perbandingan larutan yang digunakan  $\text{Na}_2\text{SiO}_3$  dan NaOH adalah 2,5:1 dengan konsentrasi NaOH 14 M..
4. Suhu yang digunakan untuk perawatan mortar geopolimer adalah suhu oven 20°C, 40°C, 60° C, 80° C, 100° C selama 24 jam dan suhu ruang.
5. Rasio larutan alkali aktivator dan perkursor yang di gunakan sebesar 0,5.
6. Perbandingan agregat halus dan *fly ash* yang digunakan sebesar 2.
7. Superplasticizer yang digunakan sebesar 2% terhadap perkursor.

## DAFTAR PUSTAKA

- Ahmad, I. A., Taufieq, N. A. S., & Aras, A. H. (2017). Analisis Pengaruh Temperatur terhadap Kuat Tekan Beton. *Jurnal Teknik Sipil*, 16(2), 63. <https://doi.org/10.5614/jts.2009.16.2.2>
- Budh, Warhade, 2014, *Effect of molarity on compressive strength of geopolimer mortar*, J of Civil Engineering Research, ISSN 2278-3652 Volume 5, Number 1 (2014).
- Fitriani, *et al.* (2021). Pengaruh dan durasi perawatan terhadap kuat tekan mortar geopolimer berbahan dasar abu terbang. Universitas Tadulako.
- Gultekin, A., & Ramyar, K. (2022). Effect of curing type on microstructure and compressive strength of geopolymer mortars. *Ceramics International*, 48(11), 16156–16172. <https://doi.org/10.1016/j.ceramint.2022.02.163>
- Hadi, R. H. P., & Wardhono, A. (2022). Analisis Pengaruh Variasi Suhu Perawatan Terhadap Mortar Geopolimer Berbahan Dasar Fly Ash Kelas C dan NaOH 10 Molar. *Rekayasa Teknik Sipil*, 4(2), 1–10.
- Hartono, J., H, L. F., U, A. B., & S, H. T. (2022). Komparasi Kuat Tekan Beton Geopolimer Berbahan Dasar Fly Ash Dengan Metode Curing Oven dan Suhu Ruang Abstrak beton geopolimer dengan proporsi campuran dan variabel uji yang berbeda . dilakukan pemeriksaan lebih lanjut terhadap variasi molaritas Sodium Hi. *Teras Jurnal*, 12(2), 383–394.
- Hardjito, D. (2005). Studi Eksperimental Beton Geopolimer Berbasis *Fly Ash*. Surabaya: Jurusan Teknik Sipil, Fakultas Teknik Sipil dan Perencanaan, Universitas Kristen Petra.
- Ismail, M., *et al.* (2007). Karakteristik *Fly Ash* Sebagai Bahan Alternatif Pengganti Semen Portland. *Jurnal Rekayasa Sipil*.
- Khoiriyah, N. L., & Maisytoh, P. (2016). Karakteristik Mortar Geopolimer Dengan Perawatan Oven Pada Berbagai Variasi Waktu Curing. *Jurnal Poli-Teknologi*, 15(1). <https://doi.org/10.32722/pt.v15i1.787>
- Kusuma, R. R., *et al.* (2014). Pengaruh Konsentrasi Larutan Alkali Terhadap Kuat Tekan Beton Geopolimer. *Jurnal Teknik Sipil*, 3(2), 123–130.

- Mazwan, M., & Fajri, F. (2025). The potential of fly ash-based geopolymers as an environmentally friendly construction material solution: A review. *Journal of Carbazon*, 2(2), 27–33. <https://doi.org/10.24815/jocarbazon>.
- Muliadi, dkk. (2017). Geopolimer Sebagai Bahan Alternatif Pengganti Semen Portland. *Jurnal Teknik Sipil*, 6(1), 45–52.
- Mulyana, E., et al. (2017). Fly Ash Sebagai Bahan *Pozzolan* untuk Beton Ramah Lingkungan. *Jurnal Teknik Sipil dan Lingkungan*.
- Putra Hadi, R. H., & Wardhono, A. Analisis Pengaruh Variasi Suhu Perawatan Terhadap Mortar Geopolimer Berbahan Dasar *Fly Ash* Kelas C Dan NaOH 10 Molar. *Jurnal Teknik Sipil*. <https://ejournal.unesa.ac.id/index.php/rekayasa-teknik-sipil/article/view/48686>
- Saputra, R., et al. (2018). Pengaruh Rasio Na<sub>2</sub>SiO<sub>3</sub>/NaOH terhadap Kuat Tekan Beton Geopolimer Berbasis *Fly Ash*. Prosiding Seminar Nasional Teknik Sipil.
- Septia, G. (2011). Pengaruh Konsentrasi Natrium Hidroksida (NaOH) terhadap Kuat Tekan Beton Geopolimer. Skripsi, Universitas Negeri Semarang.
- SNI 03-6825-2002. Metode Pengujian Kuat Tekan Mortar Semen Portland dengan Spesimen Kubus 50 mm.
- SNI 1970:2016. (n.d.). *Pdf-Sni-1970-2016- Metode- Uji- Berat- Jenis Dan Penyerapan-Air-Agregat-Halus\_Compress.Pdf*.
- SNI ASTM C117:2012. (2012). *Metode Uji Bahan Yang Lebih Halus dari Saringan 75  $\mu$ m (No. 200) Dalam Agregat Mineral Dengan Pencucian*. 200. [www.bsn.go.id](http://www.bsn.go.id)
- SNI ASTM C136:2012. (2006). *Metode uji untuk analisis saringan agregat halus dan agregat kasar (ASTM C 136-06, IDT) ICS*. [www.bsn.go.id](http://www.bsn.go.id)
- SNI 03-6820-2002. Spesifikasi Agregat Halus untuk Beton.
- SNI 15-2049-2004. Semen Portland.
- Susilowati, R. & Setyono, D. (2013). Pengaruh Perawatan Terhadap Kuat Tekan Mortar Geopolimer. *Jurnal Teknik Sipil*, Universitas Diponegoro.