



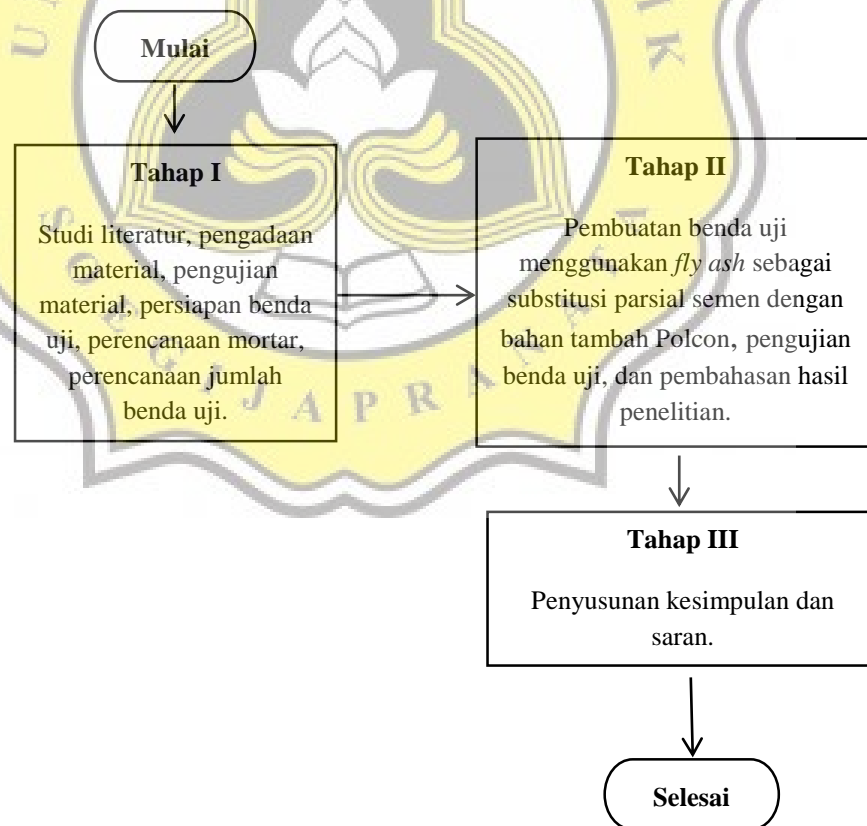
## BAB 3 METODE PENELITIAN

### 3.1. Uraian Umum

Penelitian ini dilakukan sebagai upaya mengumpulkan data yang akan dianalisis. Tahapan-tahapan yang digunakan jelas dan urut agar tujuan dari penelitian ini dapat tercapai. Tahapan tersebut dimulai dari persiapan sampai dengan pengambilan kesimpulan dan saran. Untuk lebih detail, tahap-tahap tersebut akan dijelaskan pada Sub bab 3.2.

### 3.2. Tahapan Penelitian

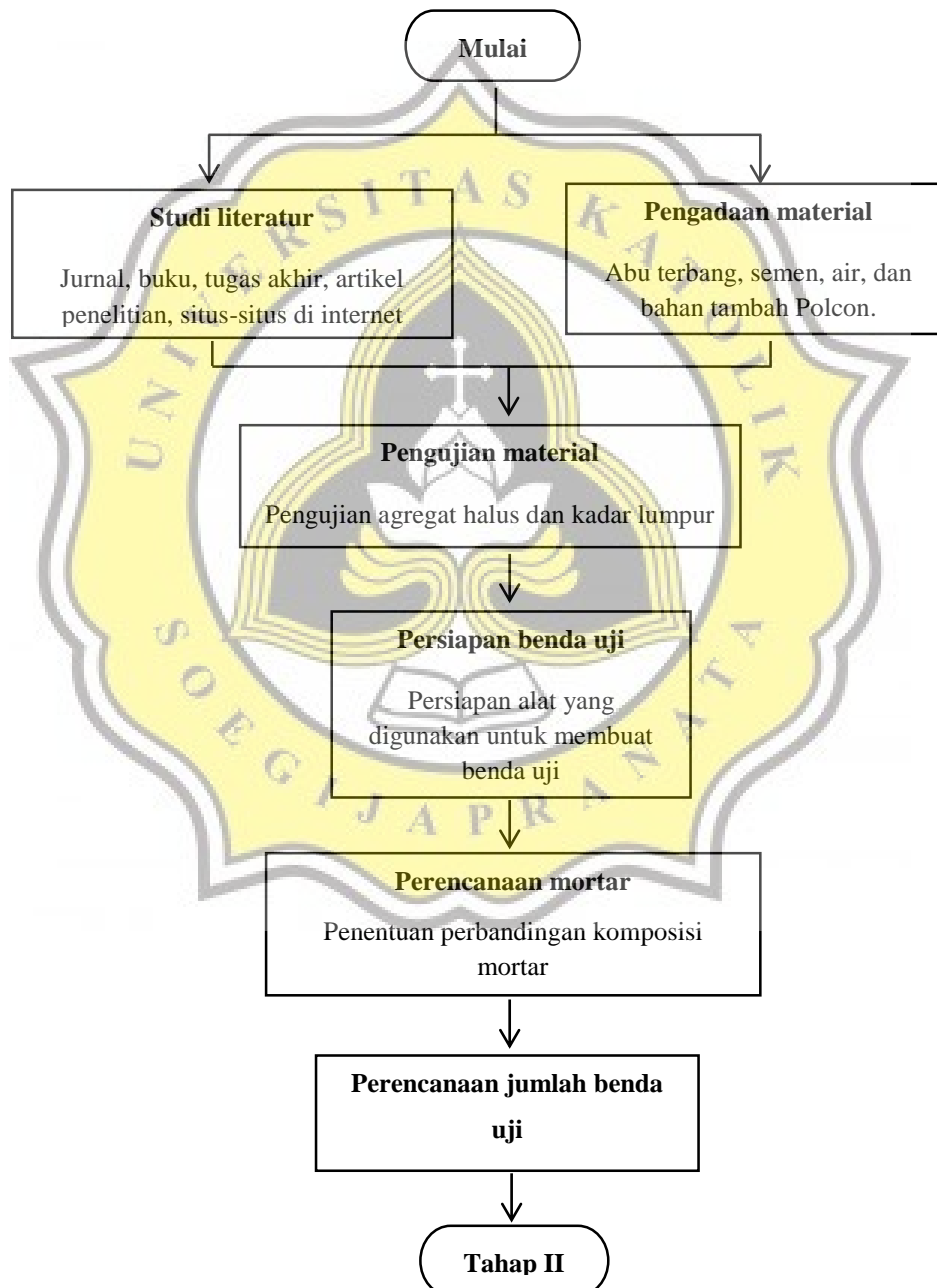
Tahapan penelitian yang digunakan terdiri dari 3 tahapan. Bagan alir untuk memperjelas tahapan penelitian dapat dilihat pada Gambar 3.1.



Gambar 3.1 Bagan Alir Tahapan Penelitian

### 3.2.1. Tahap I

Pada Tahap I, merupakan tahap persiapan yang terdiri dari pengumpulan literatur dan dasar teori yang diperlukan untuk menunjang pelaksanaan penelitian ini. Pada tahap ini juga mempersiapkan pengadaan material, persiapan alat yang digunakan untuk benda uji dan perencanaan mortar. Diagram alir pada Tahap I dapat dilihat pada Gambar 3.2.



Gambar 3.2 Bagan Alir Tahap I

Penjelasan yang dilakukan pada Tahap I:

a. Studi literatur

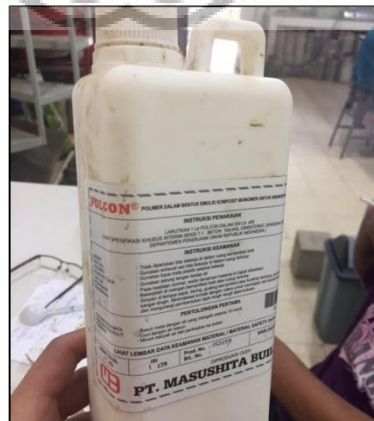
Literatur yang digunakan untuk menunjang penelitian ini berasal dari berbagai sumber, yaitu jurnal, makalah, artikel yang diunduh dari internet, dan beberapa laporan tugas akhir. Literatur yang digunakan adalah literatur yang berhubungan dengan penelitian ini seperti tentang mortar, abu terbang (*fly ash*), dan bahan tambah Polcon.

b. Pengadaan material

Material yang digunakan berupa abu terbang (*fly ash*) yang didapat dari PT. Varia Usaha Beton, bahan tambah Polcon, semen dan air. Air berasal dari sumur artesis Laboratorium Konstruksi Teknik Sipil Fakultas Teknik Universitas Katolik Soegijapranata.



Gambar 3.3 Abu Terbang (*Fly Ash*)



Gambar 3.4 Bahan Tambah Polcon

c. Pengujian material

Material yang akan digunakan pada penelitian ini akan diuji terlebih dahulu berdasarkan SNI 1970-2008, pengujian tersebut meliputi:

1. Pengujian analisis saringan agregat halus

Uji saringan agregat halus ini dilakukan dengan syarat lolos uji saringan no 4 (4,75 mm). Gradasi dari saringan agregat halus sangatlah penting peranannya karena berpengaruh terhadap sifat mortar nantinya.

2. Pengujian kadar lumpur

Sebelum melanjutkan penelitian ketahap selanjutnya, dilakukan pengujian kadar lumpur. Pengujian kadar lumpur bertujuan untuk mengetahui kadar lumpur pada material pasir yang akan digunakan dan pengaruh terhadap kuat tekan mortar. Batas kadar lumpur maksimal yaitu sebesar 5%.

d. Persiapan benda uji

Pada tahap ini dilakukan persiapan alat-alat yang digunakan untuk pembuatan benda uji tersebut. Alat-alat yang perlu dipersiapkan untuk penelitian ini yaitu cetakan kubus dengan ukuran panjang, lebar, dan tinggi 5 cm × 5 cm × 5 cm, lalu pemadat, oven, timbangan, gelas ukur, dan lain-lain.



Gambar 3.5 Cetakan Benda Uji Berbentuk Kubus Ukuran 5 cm

Tahap berikutnya adalah perencanaan mortar. Perencanaan mortar dilakukan setelah material yang diuji memenuhi persyaratan yang telah ditentukan dengan tujuan untuk menentukan perbandingan komposisi penyusun mortar tersebut. Pada penelitian ini variabel *fly ash* yang digunakan sebesar 5%,



LAPORAN TUGAS AKHIR  
KAJIAN MORTAR *FLY ASH*-SEMEN DENGAN BAHAN TAMBAH POLCON  
(STUDI KASUS UJI KUAT TEKAN DAN DAYA SERAP AIR)

15%, dan 25%. Sedangkan untuk variabel perbandingan semen dan pasir digunakan 1:4 dan 1:5.

e. Persiapan jumlah benda uji

Jumlah benda uji yang digunakan untuk masing-masing variabel sebanyak 3 buah yang pada hasil akhirnya dirata-rata. Jumlah total benda uji yang digunakan sebanyak 162 buah. Rincian benda uji dapat dilihat pada Tabel 3.1, 3.2, dan 3.3.

Tabel 3.1 Rincian Jumlah Sampel Uji Kuat Tekan

Perbandingan	Umur	Fly Ash	Jumlah
1 PC : 4 PS	7	5%	3
1 PC : 4 PS	7	15%	3
1 PC : 4 PS	7	25%	3
1 PC : 4 PS	14	5%	3
1 PC : 4 PS	14	15%	3
1 PC : 4 PS	14	25%	3
1 PC : 4 PS	28	5%	3
1 PC : 4 PS	28	15%	3
1 PC : 4 PS	28	25%	3
1 PC : 5 PS	7	5%	3
1 PC : 5 PS	7	15%	3
1 PC : 5 PS	7	25%	3
1 PC : 5 PS	14	5%	3
1 PC : 5 PS	14	15%	3
1 PC : 5 PS	14	25%	3
1 PC : 5 PS	28	5%	3
1 PC : 5 PS	28	15%	3
1 PC : 5 PS	28	25%	3
<b>Total =</b>			<b>54</b>

Tabel 3.2 Rincian Jumlah Sampel Uji Daya Serap Air (Perendaman 24 Jam)

Perbandingan	Umur	Fly Ash	Jumlah
1 PC : 4 PS	7	5%	3
1 PC : 4 PS	7	15%	3
1 PC : 4 PS	7	25%	3
1 PC : 4 PS	14	5%	3
1 PC : 4 PS	14	15%	3
1 PC : 4 PS	14	25%	3
1 PC : 4 PS	28	5%	3
1 PC : 4 PS	28	15%	3
1 PC : 4 PS	28	25%	3
1 PC : 5 PS	7	5%	3
1 PC : 5 PS	7	15%	3
1 PC : 5 PS	7	25%	3
1 PC : 5 PS	14	5%	3
1 PC : 5 PS	14	15%	3
1 PC : 5 PS	14	25%	3



LAPORAN TUGAS AKHIR  
KAJIAN MORTAR *FLY ASH*-SEMEN DENGAN BAHAN TAMBAH POLCON  
(STUDI KASUS UJI KUAT TEKAN DAN DAYA SERAP AIR)

Perbandingan	Umur	<i>Fly Ash</i>	Jumlah
1 PC : 5 PS	28	5%	3
1 PC : 5 PS	28	15%	3
1 PC : 5 PS	28	25%	3
<b>Total =</b>			<b>54</b>

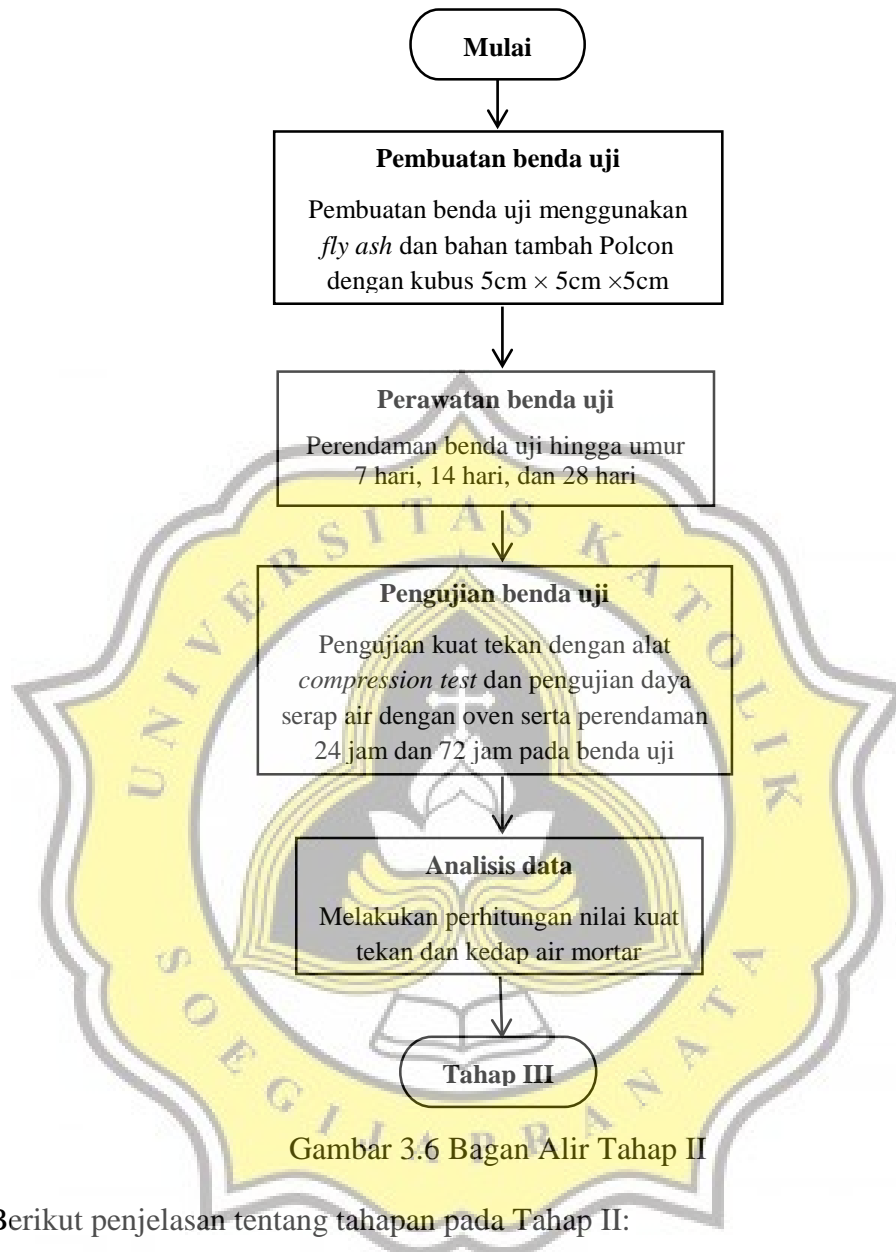
Tabel 3.3 Rincian Jumlah Sampel Uji Daya Serap Air (Perendaman 72 Jam)

Perbandingan	Umur	<i>Fly Ash</i>	Jumlah
1 PC : 4 PS	7	5%	3
1 PC : 4 PS	7	15%	3
1 PC : 4 PS	7	25%	3
1 PC : 4 PS	14	5%	3
1 PC : 4 PS	14	15%	3
1 PC : 4 PS	14	25%	3
1 PC : 4 PS	28	5%	3
1 PC : 4 PS	28	15%	3
1 PC : 4 PS	28	25%	3
1 PC : 5 PS	7	5%	3
1 PC : 5 PS	7	15%	3
1 PC : 5 PS	7	25%	3
1 PC : 5 PS	14	5%	3
1 PC : 5 PS	14	15%	3
1 PC : 5 PS	14	25%	3
1 PC : 5 PS	28	5%	3
1 PC : 5 PS	28	15%	3
1 PC : 5 PS	28	25%	3
<b>Total =</b>			<b>54</b>

### 3.2.2. Tahap II

Tahap ini merupakan tahap pembuatan benda uji atau sampel, dengan menggunakan bahan *fly ash* sebagai substitusi parsial semen yang didapat dari PT. Varia Usaha Beton yang berasal dari PLTU Tanjung Jati B, Jepara. Semen yang digunakan berjenis PCC, dan air yang digunakan berasal dari Laboratorium Konstruksi Unika Soegijapranata. Cetakan untuk membuat benda uji menggunakan bentuk kubus dengan ukuran 5 cm pada setiap sisinya, dan setiap satu alat cetakan terdiri dari tiga kubus. Kemudian menggunakan alat bantu besi lonjor untuk mengaduk campuran mortar yang sebelumnya sudah ditetapkan perbandingannya agar sampel padat dan merata. Selain pembuatan benda uji, pada tahap ini juga dilakukan proses pengolahan data, analisis data, dan juga pembahasan mengenai hasil dari sampel tersebut. Bagan alir Tahap II dapat dilihat pada Gambar 3.6.





Gambar 3.6 Bagan Alir Tahap II

Berikut penjelasan tentang tahapan pada Tahap II:

a. Pembuatan benda uji

Langkah-langkah dalam pembuatan benda uji:

- 1) Campur bahan secara bertahap berupa *fly ash*, pasir, semen, dan air yang sudah ditimbang sesuai dengan perbandingan yang sudah direncanakan,
- 2) Lalu tuangkan Polcon sesuai dengan jumlah yang ditetapkan ke dalam adukan,
- 3) Adukan yang sudah rata dimasukkan ke dalam cetakan kubus, dan dipadatkan menggunakan besi lonjor sebanyak 25 kali,

- 4) Ratakan adukan pada permukaan atas cetakan memakai sendok semen,
- 5) Simpan benda uji tersebut di udara terbuka dan tidak terkena sinar matahari selama kurang lebih 24 jam agar mengering,
- 6) Membuka cetakan benda uji tersebut.

b. Perawatan benda uji

Proses perawatan benda uji dilakukan dengan cara perendaman di bak air. Tahap ini dilakukan setelah cetakan dibuka dan benda uji mengering atau minimal 24 jam.

c. Pengujian benda uji

Pengujian yang dilakukan pada penelitian ini terdiri dari dua macam uji, yaitu uji kuat tekan mortar dan uji daya serap air. Pengujian dilakukan saat benda uji mencapai umur 7 hari, 14 hari dan 28 hari. Untuk pengujian kuat tekan mortar menggunakan alat *compression test* khusus untuk ukuran mortar yang dapat dilihat pada Gambar 3.7. Kemudian hasil uji kuat tekan dapat ditentukan dengan Rumus (2.2).

Sedangkan untuk pengujian daya serap air (*absorption*) dibutuhkan berat basah dan berat kering. Berat kering didapatkan dengan cara sampel yang sudah mencapai umur dikeringkan menggunakan oven selama 24 jam, lalu ditimbang. Berat basah didapatkan dengan cara sampel yang telah dikeringkan direndam dalam bak air selama 24 jam dan 72 jam, lalu ditimbang. Setelah mengetahui berat kering dan berat basah, hasil uji daya serap air dapat ditentukan menggunakan Rumus (2.3).

Pada pengujian kuat tekan mortar dan daya serap air ini dilakukan di Laboratorium Konstruksi Teknik Sipil Fakultas Teknik Universitas Katolik Soegijapranata.



Gambar 3.7. *Compression Test* untuk Mortar





d. Analisis data

Analisis data untuk uji kuat tekan dilakukan dengan cara membandingkan hasil dari uji kuat tekan mortar tanpa Polcon yang dilakukan oleh peneliti sebelumnya dengan hasil uji kuat tekan mortar menggunakan Polcon pada penelitian ini. Sedangkan analisis data untuk uji daya serap (*absorption*) dilakukan dengan cara mengurangi berat basah dan berat kering untuk mendapatkan hasil jumlah air yang terkandung didalam benda uji.

### 3.2.3. Tahap III

Pada tahap ini berisi tentang pengambilan dan penyusunan kesimpulan dari hasil penelitian yang telah dilakukan. Kemudian pada tahap ini juga terdapat saran yang bertujuan untuk menunjang penelitian selanjutnya agar lebih baik.

