

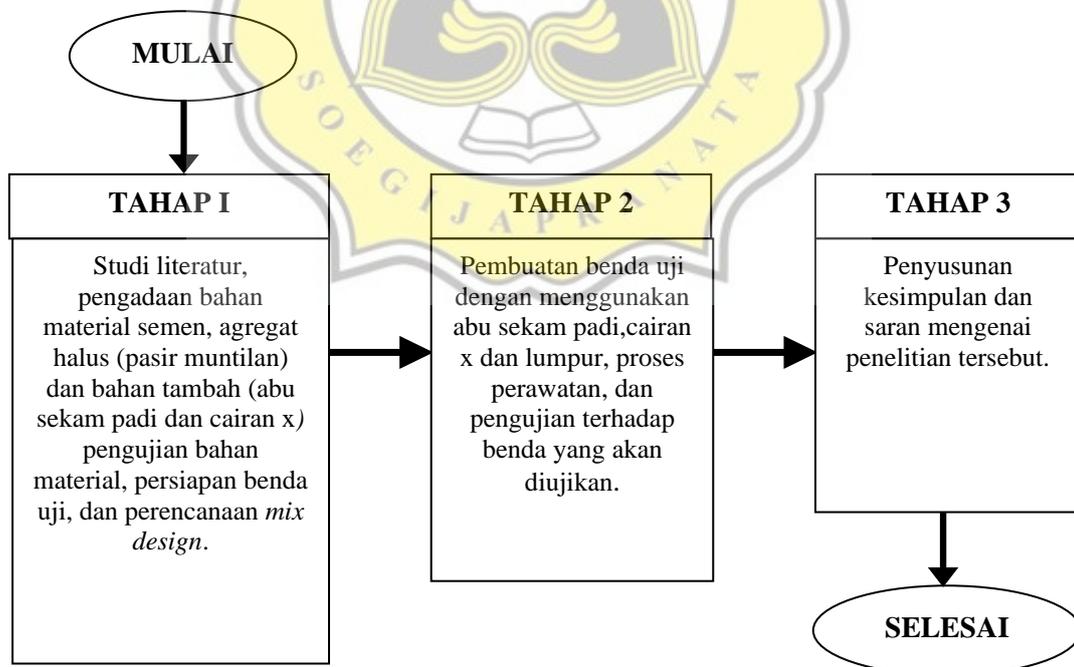
BAB 3 METODE PENELITIAN

3.1. Uraian Umum

Penelitian ini dilakukan untuk upaya mengumpulkan data-data yang akan dianalisis sebagai pengembangan inovasi terhadap mortar. Penelitian ini menggunakan beberapa metode dan tahapan yang jelas, urut dan rinci agar tujuan penelitian ini dapat tercapai. Tahapan dari penelitian ini dimulai dari tahap persiapan hingga tahap pengambilan hasil, kesimpulan dan saran. Tahapan tersebut akan dijelaskan pada sub bab 3.2.

3.2. Tahapan Penelitian

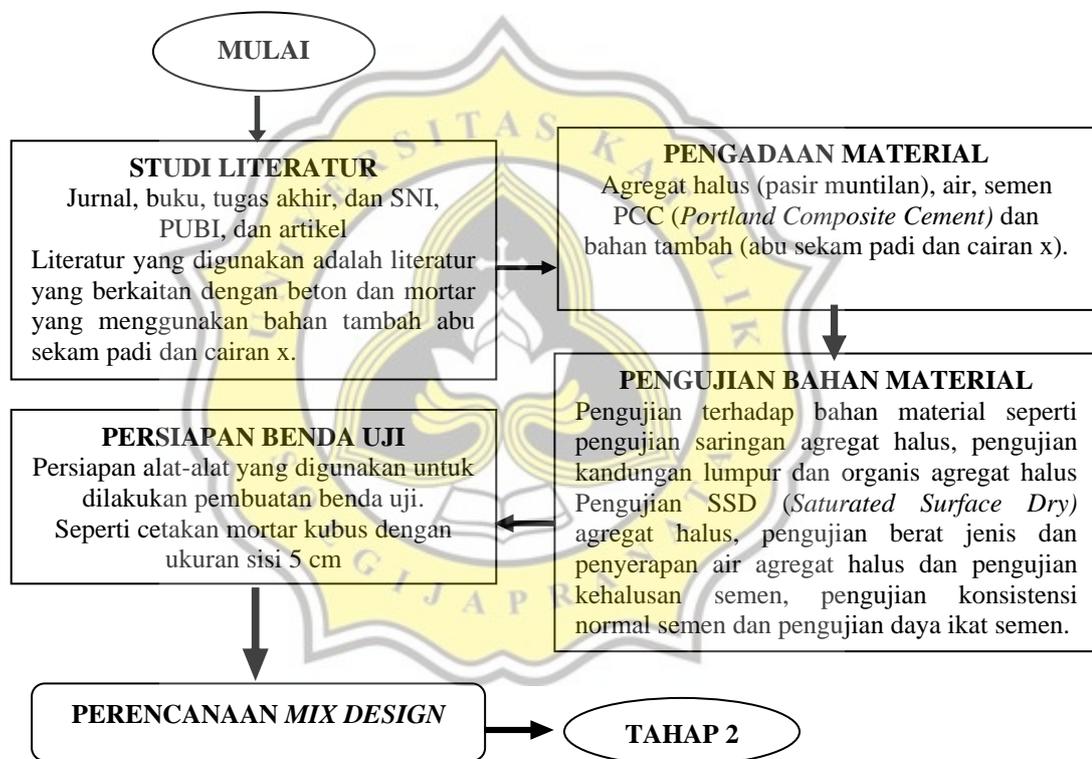
Di dalam penelitian ini terdapat 3 tahapan. Berikut ini tahapan-tahapan yang akan dijelaskan secara lebih mendetail yang dapat dilihat pada Gambar 3.1.



Gambar 3.1 Tahapan-Tahapan Dari Penelitian

3.2.1. Tahap 1

Tahap 1 ini berisi mengenai tahap dari persiapan penelitian yaitu dari proses pengumpulan landasan teori dan literatur yang sejenis dengan penelitian ini. Landasan teori dan literatur ini berguna untuk acuan pada saat mengerjakan penelitian agar sesuai dengan tujuan yang diinginkan. Pada tahap ini juga dilakukan proses persiapan bahan dan peralatan yang akan digunakan untuk membuat benda uji. Gambaran penelitian pada tahap 1 akan dijelaskan lebih rinci dengan menggunakan diagram alir dapat dilihat pada Gambar 3.2.



Gambar 3.2 Bagan Alir Tahap 1

Berikut ini adalah tahapan-tahapan yang dilakukan pada tahap 1:

1. Studi Literatur

Studi literatur sering digunakan dalam digunakan pada sebuah penelitian. Studi literatur berguna untuk mengolah dan mengambil data-data dari buku, jurnal, dan penelitian yang sudah dilakukan sebelumnya. Literatur yang digunakan

adalah literatur yang berkaitan dengan beton dan mortar yang menggunakan bahan tambah abu sekam padi dan cairan x.

2. Pengadaan Bahan Material

Bahan material yang akan digunakan adalah pasir muntulan dari sungai krasak (agregat halus), abu sekam padi dan cairan x (*zat admixture*), lumpur yang dihasilkan dari pengujian kadar lumpur pada agregat halus, air yang digunakan berasal dari sumur artesis Kampus Universitas Katolik Soegijapranata. Berikut gambar dari bahan tambah cairan x yang ditunjukkan pada Gambar 3.3, dan gambar abu sekam padi yang ditunjukkan pada Gambar 3.4.



Gambar 3.3 Cairan X



Gambar 3.4 Abu Sekam Padi

3. Pengujian Bahan Material

Bahan material yang akan digunakan sebagai bahan penelitian dilakukan pengujian terlebih dahulu. Berikut ini adalah pengujian-pengujian material yang dilakukan pada penelitian ini:

a. Pengujian analisis saringan agregat halus

Dalam pengujian analisis saringan pada penelitian ini mengacu pada SNI 03-6822-2002. Uji ini digunakan untuk sebagai cara agar mengetahui pembagian dalam gradasi butiran agregat kasar, dan modulus kehalusannya.



Gradasi butiran dan modulus kehalusannya dapat digunakan sebagai acuan tingkat kemudahan pada pengerjaan beton.

- b. Pengujian kandungan lumpur dan kotoran organis pada agregat halus
Pengujian ini dilakukan untuk mengetahui kandungan kadar yang terdapat pada lumpur dan kotoran organis pada agregat halus. Pengujian ini menggunakan acuan pada ASTM C-117:2012 dan SNI 2816:2014.
- c. Pengujian SSD (*Saturated Surface Dry*) agregat halus
Menurut SNI 03-6822-2002 tujuan dari pengujian ini adalah untuk mengetahui pasir uji termasuk dalam jenis SSD kering, basah atau ideal.
- d. Pengujian berat jenis dan penyerapan air agregat halus
Pengujian berat jenis bertujuan untuk dapat mengetahui dan menghitung selisih berat air dan berat agregat kasar yang mengacu pada SNI 1969:2008.
- e. Pengujian kehalusan semen
Pengujian kehalusan semen pada penelitian ini mengacu pada SNI 15-2049-2004. Pengujian ini dilakukan untuk menentukan kehalusan semen *portland* dengan menggunakan saringan No.100 dan saringan No.200
- f. Pengujian konsistensi normal semen
Pengujian konsistensi normal semen pada penelitian ini mengacu pada SNI 15-2049-2004. Pengujian ini dilakukan untuk mendapatkan nilai konsistensi normal semen dengan alat *vicat* untuk menentukan mutu semen *portland*.
- g. Pengujian waktu pengikat semen
Pengujian konsistensi normal semen pada penelitian ini mengacu pada SNI 15-2049-2004. Pengujian waktu pengikat semen bertujuan untuk mengetahui waktu yang dibutuhkan oleh pasta semen untuk mendapatkan waktu pengikatan awal dan waktu pengikatan akhir.

4. Persiapan Benda Uji

Persiapan benda uji pada penelitian ini mengacu pada SNI 03-6826-2002. Pada tahap ini dipersiapkan alat-alat yang digunakan untuk pembuatan benda uji. Alat-alat yang digunakan adalah cetakan mortar kubus dengan ukuran sisi 5 cm digunakan untuk membuat mortar dengan campuran *Portland Composite*



Cement (PCC), pasir Muntilan, air dan bahan tambah dengan komposisi tertentu.

5. Perencanaan Benda Uji

Pada perencanaan benda uji ini mengacu pada SNI 03-6826-2002. Menggunakan perbandingan untuk pembuatan 6 benda uji diperlukan bahan sebagai berikut: 500 gram *Portland Composite Cement* (PCC), 1.375 gram pasir, 242 ml air. Komposisi campuran pada sampel diperlihatkan pada Tabel 3.1 dan Tabel 3.2

Tabel 3.1 Komposisi Campuran pada Sampel

No	Bahan Tambah		Jumlah	Jumlah
	Kadar Abu Sekam Padi	Kadar Cairan X	Benda Uji (Umur mortar 7 hari)	Benda Uji (Umur mortar 28 hari)
1.	0 %	0 %	3 buah	3 buah
2.	0 %	0,5 %	3 buah	3 buah
3.	5 %	0 %	3 buah	3 buah
4.	5 %	0,5 %	3 buah	3 buah
5.	10 %	0 %	3 buah	3 buah
6.	10 %	0,5 %	3 buah	3 buah
7.	15 %	0 %	3 buah	3 buah
8.	15 %	0,5 %	3 buah	3 buah
Total Benda Uji			24 buah	24 buah
Total Keseluruhan Benda Uji			48 buah	

Tabel 3.2 Komposisi Campuran pada Sampel dengan Kadar Lumpur

No	Bahan Tambah			Jumlah	Jumlah
	Kadar Abu Sekam Padi	Kadar Cairan X	Kadar Lumpur	Benda Uji (Umur mortar 7 hari)	Benda Uji (Umur mortar 28 hari)
1	0%	0%	10%	3 buah	3 buah
2	0%	0,5%	10%	3 buah	3 buah
3	5%	0%	10%	3 buah	3 buah
4	5%	0,5%	10%	3 buah	3 buah
5	10%	0%	10%	3 buah	3 buah
6	10%	0,5%	10%	3 buah	3 buah
7	15%	0%	10%	3 buah	3 buah
8	15%	0,5%	10%	3 buah	3 buah
Total Benda Uji				24 buah	24 buah
Total Keseluruhan Benda Uji				48 buah	



Benda uji yang digunakan untuk uji kuat tekan (TE) berjumlah 96 sampel. Benda uji kuat tekan dibuat untuk umur 7 dan 28 hari, untuk beton dan mortar kuat tekan umur idealnya pada umur 28 hari.

3.2.2. Tahap 2

Tahap 2 ini adalah tahapan pembuatan benda uji. Pada tahap ini juga dilakukan proses pengolahan data, analisa, dan pembahasan. Berikut ini adalah tahapan-tahapan yang dilakukan pada tahap 2.

1. Pembuatan Benda Uji

Pembuatan benda uji pada penelitian ini menggunakan cetakan kubus dengan ukuran sisi 5 cm yang mengacu pada SNI 03-6825-2002. Pada penelitian ini menggunakan 2 bahan tambahan yaitu abu sekam padi dan cairan x dan adanya kandungan lumpur sebesar 10% pada agregat halus.

Pembuatan benda uji pada penelitian ini dibagi menjadi 3 jenis yaitu :

- a. Pembuatan mortar normal tanpa tambahan abu sekam padi dan cairan x,
- b. Pembuatan benda uji dengan bahan tambah abu sekam padi dan cairan x,
- c. Pembuatan benda uji dengan bahan tambah abu sekam padi dan cairan x dan adanya kandungan lumpur sebesar 10% pada agregat halus yang digunakan.

2. Pengujian kuat tekan

Menurut SNI-1974-2011 menyatakan bahwa, setelah benda uji sudah mencapai umur yang telah ditentukan sesuai dengan Tabel 3.1 dan Tabel 3.2 yaitu pada umur 7 hari dan 28 hari maka dilakukan uji kuat tekan. Pengujian kuat tekan bertujuan untuk mengetahui kemampuan dari benda uji tersebut menahan gaya tekan. Uji kuat tekan dilakukan di Laboratorium Bahan Bangunan Teknik Sipil Fakultas Teknik Universitas Katolik Soegijapranata.

3. Pengujian kuat tekan lanjutan

Uji kuat tekan lanjutan dilakukan untuk mengetahui apakah mortar yang diberi bahan tambah cairan x, yaitu jenis bahan tambah kimia tipe E, (*water reducing* dan *accelerating admixture*) apakah akan mengalami penurunan nilai kuat tekan atau tidak setelah mortar mencapai umur 2 bulan. Untuk mengetahui benda uji

yang mengandung bahan tambah cairan x diperlihatkan pada Tabel 3.1 dan Tabel 3.2.

Berikut ini adalah bagan alir pada tahap 2 dan tahap 3 dari penjelasan di atas dapat dilihat pada Gambar 3.5.



Gambar 3.5 Bagan Alir Tahap 2 dan 3



3.2.3. Tahap 3

Langkah terakhir setelah melakukan Tahap 1 dan 2 adalah Tahap 3 yaitu melakukan pengolahan dan analisis data hasil penelitian. Pada saat proses pengolahan dan analisis data hasil penelitian dibantu dengan *software* Microsoft Excel agar lebih mudah dalam proses pengolahan dan analisis data. Proses pengolahan dan analisis data dilakukan dengan membandingkan nilai uji kuat tekan dari masing-masing komposisi benda uji. Setelah pengolahan dan analisis data dilakukan dapat ditarik kesimpulan dan saran.

