



BAB 3

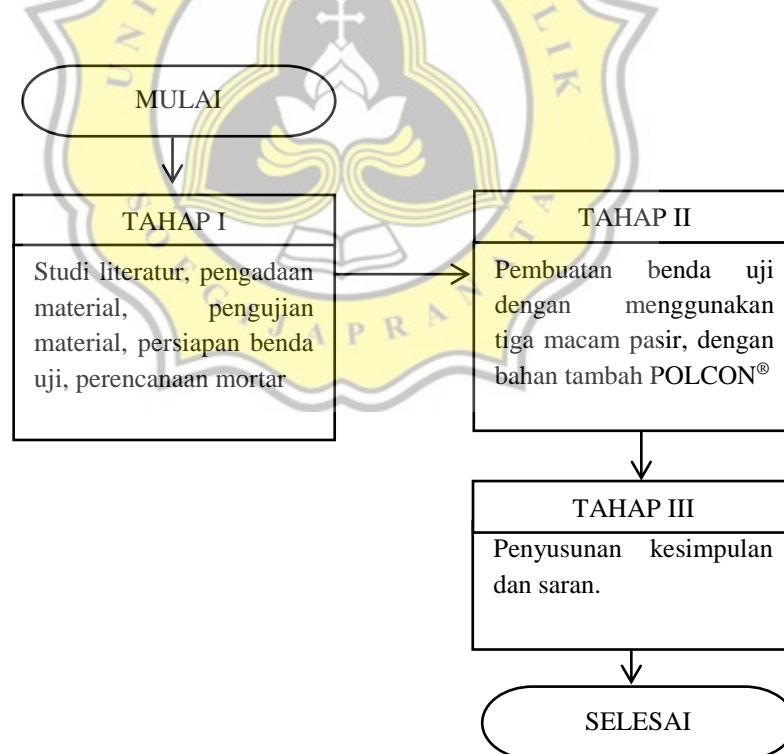
METODE PENELITIAN

3.1 Uraian Umum

Penelitian ini dilakukan untuk mengumpulkan data yang akan dianalisis. Penelitian dilakukan dengan berbagai metode atau tahapan yang jelas dan urut agar tujuan dari penelitian ini dapat tercapai. Penelitian ini terdiri dari beberapa tahapan. Tahapan tersebut dimulai dari persiapan hingga pengambilan kesimpulan dan saran. Tahapan tersebut akan dijelaskan pada sub bab 3.2.

3.2 Tahapan Penelitian

Penelitian ini terdiri dari 3 tahap. Berikut akan dijelaskan lebih lanjut tahapan penelitian yang dapat dilihat pada Gambar 3.1.

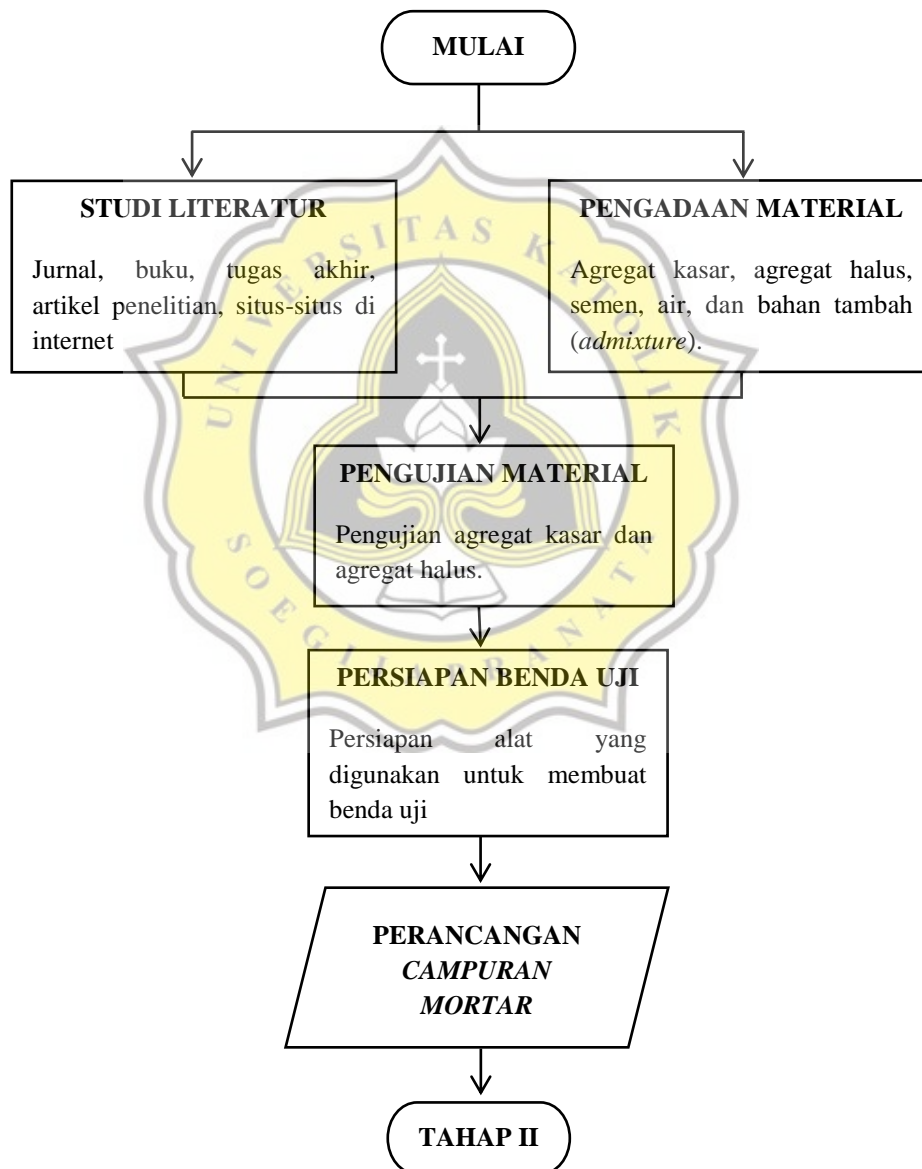


Gambar 3.1 Bagan Alir Tahapan Penelitian



3.2.1 Tahap I

Tahap I ini membahas tentang tahapan persiapan penelitian yaitu pengumpulan literatur dan dasar teori yang digunakan untuk menunjang penelitian ini. Selain itu, pada tahap ini juga persiapan peralatan dan material yang digunakan untuk membuat benda uji serta pengujian material dan perencanaan mortar dilakukan pada tahap ini. Tahap I pada penelitian ini dijelaskan diagram alir pada Gambar 3.2



Gambar 3.2 Bagan Alir Tahap I



Berikut merupakan tahapan yang dilakukan pada tahap I:

1. Studi Literatur

Literatur yang digunakan untuk menunjang penelitian ini berasal dari berbagai sumber, yaitu jurnal yang diunduh dari internet, buku yang terdapat di perpustakaan, dan tugas akhir.

2. Pengadaan Material

Material-material yang digunakan adalah pasir pantai, pasir sungai, dan pasir Muntilan. Pasir pantai yang berasal dari pantai Bandengan Jepara, kemudian pasir sungai yang berasal dari sungai Garang Semarang, dan Pasir Muntilan. Kemudian Air, *Polymer Concrete* (*admixture*), dan semen yang berasal dari Laboratorium Teknik Sipil Unika Soegijapranata.

3. Persiapan Benda Uji

Menurut SNI 03-6825-2002 benda uji harus memenuhi ketentuan-ketentuan, di bawah ini :

- a. Benda uji berbentuk kubus dengan ukuran sisi 5 cm dibuat dari mortar campuran semen portland, pasir, dan air.
- b. Untuk pembuatan 6 benda uji diperlukan bahan sebagai berikut :
Semen Portland 255 gram, pasir 690 gram, air suling 245 ml
- c. Kadar air optimum mortar yang digunakan untuk membuat benda uji ditetapkan berdasarkan hasil perbandingan berat material.

4. Pemeriksaan Kadar Lumpur

Pengujian kadar lumpur mengacu pada sumber SNI 1970-2008. Sebelum melanjutkan penelitian ketahap perencanaan mortar, dilakukan pengujian kadar lumpur. Pengujian kadar lumpur bertujuan pengujian ini untuk mengetahui kadar lumpur disetiap material pasir yang digunakan dan pengaruh terhadap kuat tekan mortar. Mengetahui pengaruh kadar lumpur. Kadar lumpur yang digunakan sebesar 0%, *maximum* 5%, dan *maximum* 10%..



5. Perencanaan Mortar

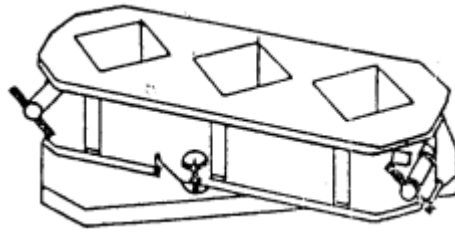
Tahap selanjutnya adalah perencanaan mortar. Perencanaan mortar dilakukan dengan mengacu SNI 03-6825-2002. Pengujian ini dilakukan setelah semua material yang diuji memenuhi persyaratan yang telah ditentukan.

6. Perencanaan Jumlah Benda Uji

Benda uji untuk tiap jenis pasir yang digunakan untuk campuran mortar adalah 3 buah, pengujian kuat tekan dilakukan pada mortar yang berumur kurun waktu 7 hari, 14 hari, 28 hari. Perencanaan jumlah benda uji juga didapat dari penentuan banyaknya kadar campuran polcon[®] terhadap campuran mortar dengan kadar 0%, 2%, 4%. Perencanaan jumlah benda uji juga didapat dari penentuan banyaknya kadar lumpur yang ditemukan dibeberapa jenis pasir terpilih dan ditambahkan dalam campuran mortar tersebut dengan batas – batas seperti 0% kadar lumpur, 5% maksimum kadar lumpur, 10% maksimum kadar lumpur. Jumlah benda uji dari berbagai penentuan dan kandungan dalam campuran mortar terdiri dari dua SNI yaitu SNI 03-6825-2002.

3.2.2 Tahap II

Tahap II ini merupakan tahapan pembuatan benda uji yang mengacu SNI 03-6825-2002. Penelitian ini menggunakan tiga jenis pasir yaitu Pasir Muntilan, Pasir Sungai Garang, dan Pasir Pantai Bandengan. Air yang digunakan berasal dari Laboratorium Bahan Bangunan Unika Soegijapranata. Kemudian semen menggunakan semen *Portland*. Cetakan kubus yang digunakan dengan ukuran 5 cm tiap sisi. Alat bantu yang digunakan untuk memadatkan campuran benda uji yaitu besi lonjor sepanjang 10 cm dan diameter 0,4 mm. Pengujian benda uji dilakukan pada umur benda uji setiap 7 hari, 14 hari, dan 28 hari. Perbandingan yang digunakan adalah perbandingan berat bahan material mortar dengan 2,7 pasir : 1 semen : 0,5 air untuk pembuatan enam benda uji. Selain pembuatan benda uji, pada tahap ini juga dilakukan pengolahan data, analisa data, dan pembahasan. Berikut adalah beberapa tahapan yang dilakukan pada tahap II :



Gambar 3.3 Cetakan Benda Uji

Sumber: SNI 03-6825-2002

1. Tuangkan 245 ml air ke papan pengaduk, kemudian masukkan perlahan-lahan semen sebanyak 255 gram, aduklah campuran air dan semen dengan menggunakan sendok semen.
2. Tuangkan pasir sebanyak 690 gram, masukkan sedikit demi sedikit ke papan pengaduk yang berisi campuran semen dan air sambil diaduk.
3. Masukkan mortar kedalam cetakan, pengisian cetakan dilakukan sebanyak dua lapis dan setiap lapis dipadatkan 25 kali dengan besi lonjor.
 - a. Ratakan permukaan atas cetakan benda uji dengan menggunakan sendok semen,
 - b. Simpan benda uji didalam lemari lembab selama 24 jam,
 - c. Setelah 24 jam penyimpanan, bukalah cetakkan dan rendam benda uji didalam air hingga umur 6 hari, 13 hari, dan 27 hari,
 - d. Setelah perendaman, keringkan benda uji selama 24 jam sebelum pengujian kuat tekan pada benda uji,
 - e. Timbanglah benda uji, lalu catat berat setiap benda uji,
 - f. Letakkan benda uji pada mesin penekan, tekanlah benda uji dengan penambahan besarnya gaya tetap sampai benda uji pecah. Pada saat pecah, catatlah besarnya gaya tekan maksimum yang bekerja.
4. Hitunglah berat isi benda uji dengan rumus 3.3.2 serta kuat tekan dengan rumus 3.3.1. Selanjutnya hitung nilai rata-rata berat isi dan kuat tekan benda uji.



Kuat tekan mortar dihitung dengan rumus :

$$f_m = \frac{P_{maks}}{A} \dots\dots\dots 3.3.1$$

f_m δm = kekuatan tekan mortar, kg/cm²

P_{maks} = gaya tekan maksimum, kN

A = luas penampang benda uji, cm²

untuk benda uji kubus dengan panjang sisi 5 cm, maka $A = 125 \text{ cm}^2$

$$f_m = \frac{B_m}{V} \dots\dots\dots 3.3.2$$

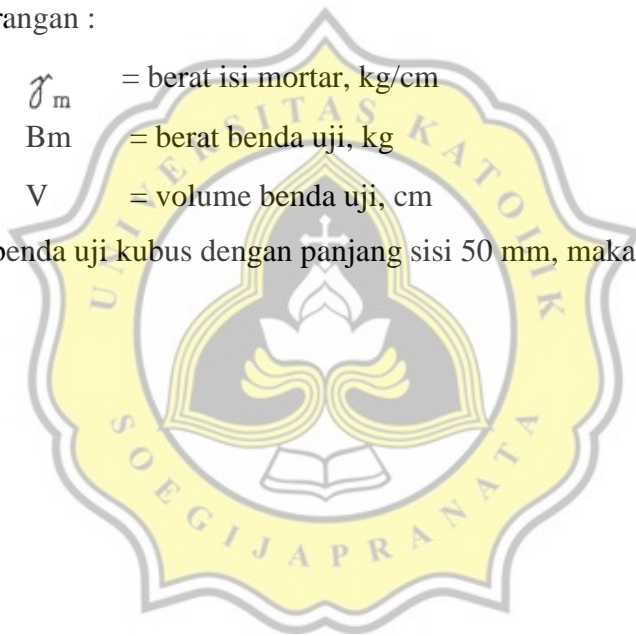
Keterangan :

f_m = berat isi mortar, kg/cm

B_m = berat benda uji, kg

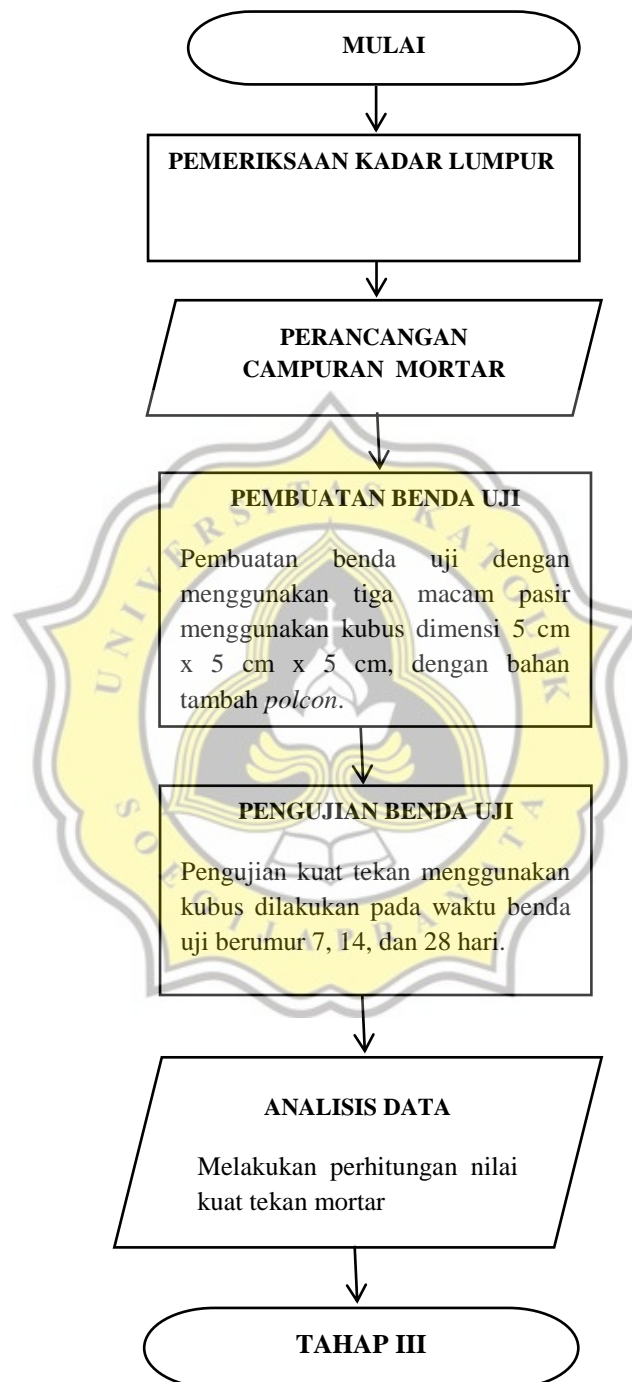
V = volume benda uji, cm

untuk benda uji kubus dengan panjang sisi 50 mm, maka $V = 125.000 \text{ mm}^3$.





Dari penjelasan yang sudah dijelaskan di atas, maka bagan alir untuk tahap II dapat dilihat pada Gambar 3.4.



Gambar 3.4 Bagan Alir Tahap II



3.2.3 Tahap III

Tahap ini merupakan tahap pengambilan dan penyusunan kesimpulan dari hasil penelitian yang telah dilakukan serta pembahasan data. Selain ketiga hal tersebut, pada tahap ini terdapat saran yang bertujuan untuk menunjang penelitian yang akan datang.

3.2.4 Rencana Kegiatan

Penelitian ini memiliki rencana kegiatan yang dapat dilihat pada Tabel 3.1

Tabel 3.1 Rencana Kegiatan

No	Nama Kegiatan	Waktu Kegiatan
1	Studi literatur, penyusunan proposal penelitian	27 September 2019 – 10 Oktober 2019
2	Pendaftaran sidang proposal	10 Oktober 2019
3	Perencanaan <i>mix design</i> , pengujian material, analisis data, penentuan konsentrasi admixture	11 Oktober 2019 – 14 Oktober 2019
4	Persiapan benda uji 1 dan 2	15 Oktober 2019
5	Pembuatan benda uji 1 dan 2 dan uji <i>slump</i>	17 Oktober 2019
6	Sidang Proposal	21 Oktober 2019
7	Perawatan benda uji 1 dan 2	17 Oktober 2019 – 15 November 2019
8	Pengujian kuat tekan beton benda uji 1 dan 2	16 November 2019
9	Penyusunan laporan tugas akhir	16 November 2019 – 10 Desember 2019
10	Sidang <i>draft</i>	Minggu ke 3 bulan Desember 2019
11	Revisi laporan tugas akhir	21 Desember 2019 – 31 Desember 2019
12	Pendaftaran sidang akhir	10 Januari 2019
13	Sidang akhir	Minggu ke-3 bulan Januari