

BAB III

METODE PENELITIAN

3.1. Data

3.1.1. Jenis Data

1. Data Primer :
Data primer adalah data yang diperoleh dari hasil pengujian di laboratorium.
2. Data Sekunder :
Berupa hasil studi literatur yang berhubungan dengan penulisan.

3.1.2. Sumber dan Cara Pengambilan Data

Dalam penelitian ini, sampel agregat yang akan digunakan diambil dari *Quarry Noefefan District Oe-Cusse, Timor-Leste*. Pengambilan sampel dilakukan dengan mengambil sampel agregat dari agregat timbunan hasil mesin pemecah batu (*stone crusher*). Sampel agregat diambil menggunakan sekop kemudian diisi ke dalam karung. Hal ini dilakukan berulang-ulang sampai karung terisi penuh, pastikan pengambilan sampel tidak pada satu tempat tetapi berpindah-pindah disekitar timbunan, agar sampel agregat yang diambil dapat terwakili.

Sempel adalah sebagian atau wakil dari populasi yang akan diteliti. Sempel yang akan digunakan sebagai campuran lapis pondasi agregat semen adalah :

- a. Agregat Kasar (*Coarse Aggregate*), agregat kasar yang digunakan adalah batu pecah $\frac{3}{4}$ dengan ukuran maksimum 19,00 mm, dan batu pecah $\frac{1}{2}$ dengan ukuran maksimum 12,50 mm.
- b. Agregat Halus (*Fine Aggregate*), agregat halus yang digunakan adalah pasir alam.
- c. Semen *Portland*, semen yang digunakan diambil dari toko bangunan disertai lokasi penelitian.

3.1.3. Jumlah Sampel dan Benda Uji

Data yang digunakan dalam penelitian ini dari keseluruhan material yang diambil dari *Quarry Noefefan* berada di *Stokpile PT. Empat Saudara District Oe-Cusse, Timor-Leste*. Selanjutnya data tersebut dilakukan pengujian di laboratorium berupa :

1. Uji kadar air optimum
2. Uji berat isi campuran kering pada kadar air optimum
3. Uji kadar semen yang dibutuhkan
4. Uji kuat tekan

Tabel 3.1. Jumlah Sampel dari Lapangan

No	Jenis Sampel	Jumlah	Keterangan
1	Agregat Kasar (Batu pecah 3/4")	30 Kg	Lolos saringan 3/4" (19.00 mm)
2	Agregat Kasar (Batu pecah 1/2")	30 Kg	Lolos saringan 1/2" (12.70 mm)
3	Agregat Halus (pasir)	30 Kg	Lolos saringan No.4 (4.75 mm)
4	Agregat Halus (Abu Batu)	30 kg	Lolos saringan No.4 (4.75 mm)
5	Filler (Semen)	2 kg	Lolos saringan No.200 (0.075 mm)

Sumber : Data dari Lapangan Noefefan District Oe-Cusse, Timor-Leste

3.1.4. Jumlah Benda Uji dan Tempat Pelaksanaan

Benda iju ini merupakan bagian yang diambil dari sampel dimana bagian – bagian tersebut akan digabungkan dengan benda uji dari sampel lainnya. Pengujian ini menggunakan 5 (Lima) kadar air optimum sehingga jumlah benda uji berupa beton untuk mencari nilai – nilai kuat tekan beton dan variasi kadar semen. Pada pengujian kelompok ini berjumlah 2 (Dua) sampel dengan 5 (Lima) variasi.

Pelaksanaannya dilakukan di Laboratorium Dinas Pekerjaan Umum dan Perumahan Rakyat Bidang Bina Marga Provinsi Nusa Tenggara Timur. Pengujian masing-masing sampel dapat ditebalkan sebagai berikut :

Tabel 3.2. Pengujian Cement Treated Base (CTB)

Jenis Pengujian
Kadar air optimum
Berat isi campuran kering pada kadar air optimum
Kadar air semen (Percobaan Variasi Semen 8%, 9%, 10%, 11% dan 12%)

Sumber : Pengujian CTB (Cement Treated Base)

3.1.5. Analisis Data

Data-data yang diperoleh kemudian di analisis menggunakan rumus-rumus pada Bab II, kemudian dibandingkan hasilnya dengan Standard dan Spesifikasi Bina Marga 2010. Hasil analisis kemudian disajikan dalam bentuk tabel dan grafik.

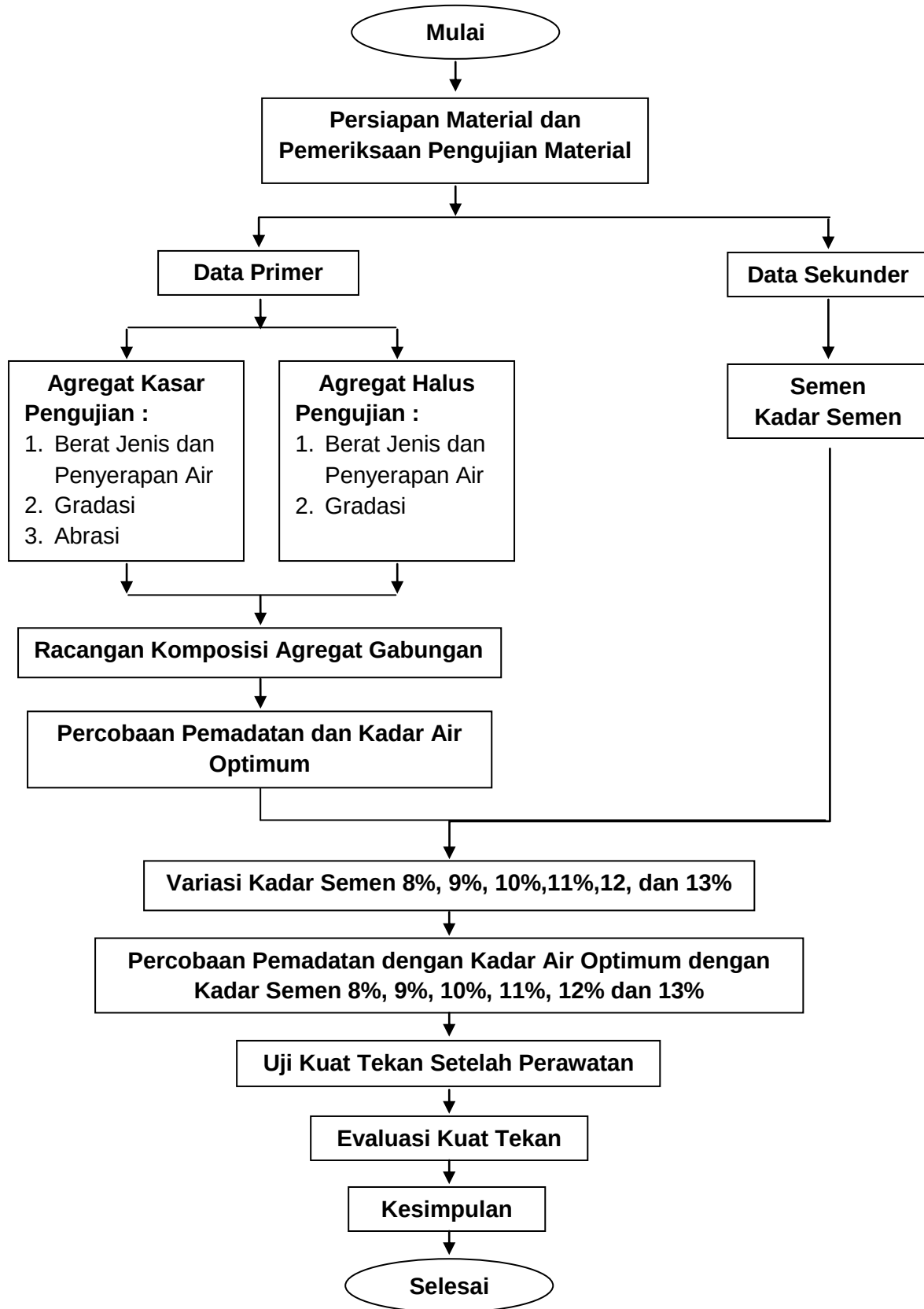
3.1.6. Lokasi Dan Waktu Pengambilan Data

Pengambilan data di lapangan dan penelitian ini dilakukan dengan perencanaan sebagai berikut :

1. Pengambilan data di lapangan
Waktu : Bulan Juni 2019
Tempat : *Quarry Noefefan District Oe-Cusse, Timor-Leste*
2. Pengambilan data di laboratorium
Waktu : Bulan November 2019
Tempat : Dinas Pekerjaan Umum dan Perumahan Rakyat Bina Marga Provinsi Nusa Tenggara Timur.

3.2. Flow Chart (Diagram Alir) Penelitian

Adapun langkah-langkah yang akan dilakukan dalam pengerjaan tugas akhir disajikan sebagai berikut :



Gambar 3.1 Flowchart Penelitian

3.3. Penjelasan Diagram Alir

3.3.1. Persiapan dan Pemeriksaan

Pengambilan material berupa sampel agregat kasar dan agregat halus (abu batu) diambil dari timbunan agregat berbentuk kerucut hasil produksi *stone crusher* pada *quarry* Noefefan Pante Makassar Oe-cusse Timor-Leste. Cara pengambilan sampel material mengacu pada SNI 03-6689-2002. Sedangkan material pasir sebagai agregat halus diambil dari Aldeia Oe-Molo Sub-distrito Pante Makassar Distrito Oe-cusse. Pasir kali Noefefan adalah pasir yang diperoleh dari kali tersebut yang merupakan hasil gigisan batu-batuan yang keras dan tajam, pasir jenis ini butirannya cukup baik (antara 0,063 mm – 5 mm) sehingga merupakan adukan yang baik untuk pekerjaan pasangan. Biasanya pasir ini hanya untuk bahan campuran saja.

Peralatan yang digunakan untuk pengambilan material pada lokasi Oe-Molo Pante Makassar Oe-cusse adalah sekop, karung, meter dan spidol. Cara pengambilannya adalah menentukan tempat pengambilan sampel agregat pada tempat timbunan. Setelah ditentukan timbunan material yang akan diambil, ukur panjang kemiringan timbunan agregat lalu dibagi menjadi 3 (tiga) bagian (*systematic random sampling*) dengan tujuan untuk mendapatkan suatu sampel yang mewakili keseluruhan populasi. Selanjutnya ambil sampel agregat sesuai kebutuhan dan masukkan kedalam karung yang telah disiapkan. Selanjutnya tulis keterangan material pada masing-masing karung sebagai tanda pada material tersebut. Sedangkan pengambilan material pasir di Desa Oe-Molo digunakan peralatan sekop dan karung.

3.3.2. Pengujian Material

Material yang telah diambil kemudian dibawa ke Laboratorium Jalan Raya Balai Pengujian Dan Peralatan Propinsi NTT untuk dilakukan pengujian. Pengujian material dilakukan dengan tujuan mendapatkan material yang memenuhi spesifikasi. Material yang digunakan untuk pengujian ini adalah agregat kasar yang terdiri dari batu pecah $\frac{3}{4}$ " dan batu pecah $\frac{1}{2}$ ", dan agregat halus berupa abu batu dan pasir kali Noefefan Oe-cusse, sedangkan bahan pengisi (*filler*) adalah semen.

3.3.3. Data Primer

1. Agregat Kasar

Material yang digunakan pada pengujian agregat kasar adalah batu pecah $\frac{3}{4}$ " dan batu pecah $\frac{1}{2}$ ". Pengujian material agregat kasar meliputi :

a. Berat Jenis dan Penyerapan Air

Pengujian berat jenis dan penyerapan air mengacu pada SNI 03-1969-2008. Pengujian ini bertujuan untuk menentukan berat jenis (*bulk*), berat jenis kering

permukaan, berat jenis semu dan kemampuan agregat dalam menyerap air.

b. Gradasi

Ditentukan dengan cara analisa saringan, dimana sampel agregat harus melalui satu set saringan. Ukuran saringan menyatakan ukuran bukaan jaringan kawat dan nomor saringan menyatakan banyaknya bukaan jaringan kawat per inchi persegi dari saringan tersebut.

c. Abrasi

Pengujian abrasi mengacu pada SNI 03-2417-2008. Pengujian ini bertujuan untuk mengetahui angka keausan tersebut yang dinyatakan dengan perbandingan antara berat bahan aus lolos saringan No. 12 terhadap berat semula dalam persen. Maksud pengujian ini adalah untuk menentukan atau mengukur ketahanan agregat kasar terhadap keausan dengan menggunakan mesin Abrasi Los Angeles.

2. Agregat Halus

Material yang digunakan pada pengujian agregat harus adalah abu batu dan Pasir Noefefan Oe-cusse. Pengujian material agregat halus meliputi :

a. Berat Jenis dan Penyerapan Air

Pengujian berat jenis dan penyerapan air mengacu pada SNI 03-1969-2008. Pengujian ini bertujuan untuk menentukan berat jenis (*bulk*), berat jenis kering permukaan, berat jenis semu dan kemampuan agregat dalam menyerap air.

b. Garadasi

Pengujian analisa saringan mengacu pada SNI 03-1968-1990. Pengujian ini bertujuan untuk memperoleh distribusi besaran atau jumlah persentase pembagian butiran (gradasi) agregat kasar. Penentuan persentase berat butiran agregat yang lolos dari satu set saringan kemudian angka-angka persentase digambarkan pada grafik pembagian butir.

3.3.4. Rancangan Komposisi Agregat Gabungan

Setelah diketahui persen lolos untuk setiap ukuran saringan, maka dibuat proporsi campuran untuk agregat kasar dan agregat halus dimana dalam pengujian harus 100%. Rancangan gradasi agregat gabungan dibuat berdasarkan hasil analisa saringan. Data gradasi agregat kasar, agregat halus, dan bahan pengisi (*filler*) digabungkan untuk mendapatkan rancangan gradasi agregat gabungan. Gradasi agregat untuk campuran Lataston HRS-WC ditunjukkan dalam persen terhadap berat agregat yang harus memenuhi batas-batas gradasi. Apabila material memenuhi spesifikasi dari batas-batas gradasi yang telah ditentukan, maka akan dilanjutkan ke tahap berikutnya, tapi apabila material tidak

memenuhi spesifikasi dari batas-batas gradasi maka akan dilakukan pengujian ulang material.

3.3.5. Variasi Kadar Semen 8%, 9%, 10%, 11% dan 12%.

Tiap variasi kadar semen terdiri dari dua (2) sampel dimana masing-masing variasi semen tersebut akan didapatkan dengan menggunakan kadar air optimum.

3.3.6. Percobaan Pemadatan dengan Kadar Air Optimum

Percobaan pemadatan optimum dengan menggunakan kadar air perkiraan untuk menentukan kadar air optimum.

3.3.7. Pengujian Kuat Tekan Beton

Pemeriksaan ini dimaksudkan untuk menentukan beban maksimum yang diterima oleh beton setelah perawatan.

3.3.8. Evaluasi Kuat Tekan Beton

3.3.9. Kesimpulan

3.3.10. Selesai