

## BAB 4

### METODE PENELITIAN

#### 4.1 Rancangan Penelitian

Rancangan meneliti adalah penelitian eksperimental laboratoris.

#### 4.2 Sampel Penelitian

Sampel penelitian ini adalah gypsum tipe 3 yang berbentuk kubus dengan luas penampang  $2500 \text{ mm}^2$  (Badan Standarisasi Nasional, 2002).

##### 4.2.1 Kriteria Sampel

###### 4.2.1.1 Kriteria sampel inklusi

- Sampel tidak porous
- Permukaan sampel datar, rata, dan halus.
- Gypsum tipe 3 dengan merk yang sama warna biru

###### 4.2.1.2 Kriteria sampel eksklusif

- Sampel retak
- Gypsum tipe 3 sudah kadaluarsa.

##### 4.2.2 Pengulangan Sampel

Estimasi besar sampel dihitung berdasar rumus berikut (Loekito, 1998):

$$p(n-1) \geq 15$$

$$6(n-1) \geq 15$$

$$6n - 6 \geq 15$$

$$6n \geq 21$$

$$n \geq 3,5$$

Keterangan:

n = jumlah kelompok perlakuan

p = jumlah sampel

15 = nilai konstanta

Dari perhitungan di atas, estimasi besar sampel minimal tiap kelompok adalah 3,5. Namun pengulangan sampel yang digunakan sebanyak 5 kali. Jadi, total sampel yang digunakan dalam penelitian sebanyak 30 buah.

### 4.3 Variabel Penelitian

#### 4.3.1 Variabel Bebas

Konsentrasi gypsum tipe 3

#### 4.3.2 Variabel Terikat

*Compressive strength* gypsum tipe 3.

#### 4.3.3 Variabel Terkendali

Pengambilan air laut di desa Sedayulawas, kecamatan Brondong, kabupaten Lamongan yang jernih dan bersih, gypsum tipe 3 dengan merk yang sama warna biru.

#### 4.4 Lokasi dan Waktu Penelitian

##### 4.4.1 Lokasi Penelitian

Laboratorium Teknik Sipil Universitas Brawijaya untuk pengukuran *compressive strength*.

##### 4.4.2 Waktu Penelitian

Penelitian ini dilaksanakan dalam waktu  $\pm 16$  hari, yaitu tanggal 10 desember - 26 desember 2014

#### 4.5 Bahan dan Alat/Instrumen Penelitian

##### 4.5.1 Bahan

Gypsum tipe 3 merk yang sama warna biru, air laut (Lampiran 10).

##### 4.5.2 Alat/Instrumen

*Bowl*, spatula gypsum, sendok takar, gelas ukur, vibrator, cetakan kubus dengan luas  $2500 \text{ mm}^2$ , dan mesin tekan (Lampiran 10).

##### 4.6 Definisi Operasional

- Konsentrasi gypsum tipe 3 adalah konsentrasi dari bubuk gypsum tipe 3 yang dimanipulasi dengan air laut dengan perbandingan bubuk gypsum tipe 3 merk yang sama warna biru dengan air laut yaitu: perlakuan 1 (P1), perlakuan 2 (P2), perlakuan 3 (P3), perlakuan 4 (P4), dan perlakuan 5 (P5).
- Gypsum tipe 3 adalah gypsum kedokteran gigi merk yang sama warna biru yang biasanya digunakan untuk pembuatan model kerja dalam pembuatan gigi tiruan lepasan akrilik.

- c. Air laut adalah air yang di ambil laut di desa Sedayulawas, kecamatan Brondong, kabupaten Lamongan dengan kondisi jernih dan bersih.
- d. *Compressive strength* adalah beban tiap satuan luas permukaan yang menyebabkan gypsum tipe 3 hancur dengan menggunakan mesin tekan, beban ini di ukur dengan menggunakan mesin tekan, sedangkan untuk menentukan *compressive strength* diukur menggunakan rumus, yaitu

*Compressive strength* :  $P/A$

Keterangan :

P = Beban maksimum (N)

A = Luas penampang benda uji ( $\text{mm}^2$ ) (Badan Standarisasi Nasional, 2002).

#### 4.7 Prosedur Penelitian

##### 4.7.1 Pembuatan Sampel

- a. *Bowl*, spatula, vibrator, dan cetakan kubus dengan luas penampang 2500  $\text{mm}^2$  disiapkan
- b. Perbandingan bubuk gypsum tipe 3 merk yang sama warna biru dan air laut diukur, yaitu : perlakuan 1 (P1), perlakuan 2 (P2), perlakuan 3 (P3), perlakuan 4 (P4), dan perlakuan 5 (P5).
- c. Bubuk dan air tersebut dimasukkan ke dalam bowl lalu diaduk selama 30 detik menggunakan *mixer* hingga adonan terlihat homogen, dapat dibantu dengan diletakkan *bowl* yang berisi adonan pada vibrator sehingga gelembung - gelembung udara yang terperangkap dalam adonan dapat dieliminasi
- d. Kemudian cetakan kubus dengan luas penampang benda uji 2500  $\text{mm}^2$  diisi dengan adonan gypsum tipe 3 lalu letakkan hasil cetakan tersebut pada

vibrator supaya gelembung udara yang terperangkap dapat hilang sehingga hasil pengisian gypsum tipe 3 tidak porus.

- e. Adonan ditunggu sampai mengeras (*wet setting time*) selama 1 jam.

#### 4.8 Pengujian *Compressive Strength*

Sebelum melakukan pengukuran, sampel dibersihkan dengan menggunakan kain lembab. Gypsum selanjutnya diukur luas penampangnya dan dicatat hasilnya. Setelah itu, diletakkan pada mesin tekan secara sentris. Kemudian mesin tekan dijalankan sampai benda uji hancur dan dicatat beban maksimum yang terjadi selama pemeriksaan benda uji. Setelah didapatkan data hasil pengukuran luas penampang dan beban maksimum, untuk diketahui nilai *compressive strength* maka dilakukan perhitungan dengan rumus:

$$\text{Compressive strength} : P/A$$

Keterangan :

P = Beban maksimum (N)

A = Luas penampang benda uji (mm<sup>2</sup>) (Badan Standarisasi Nasional, 2002).

#### 4.9 Analisis Data

Hasil pengukuran dikumpulkan dan ditabulasi menurut kelompok, kemudian dianalisis dengan software minitab v-16 menggunakan uji *Oneway Analysis of Variance (ANOVA)* dengan derajat kemaknaan 95%. Namun sebelumnya harus dilakukan 3 uji asumsi untuk terpenuhi terlebih dahulu, yaitu: uji asumsi kenormalitasan, uji asumsi homogenitas, dan uji asumsi kebebasan galat. Setelah uji 3 uji asumsi dan uji *Oneway Analysis of Variance (ANOVA)* dilanjutkan uji *Post Hoc (Tukey's test)* untuk mengetahui perbedaan pada masing-masing kelompok perlakuan. Dan uji yang terakhir dilakukan dengan

tujuan untuk mengetahui adanya hubungan pada konsentrasi gypsum tipe 3 yang dimanipulasi dengan air laut terhadap *compressive strength* digunakan uji korelasi (Yitnosumarto, 1993).



4.10 Alur Penelitian

