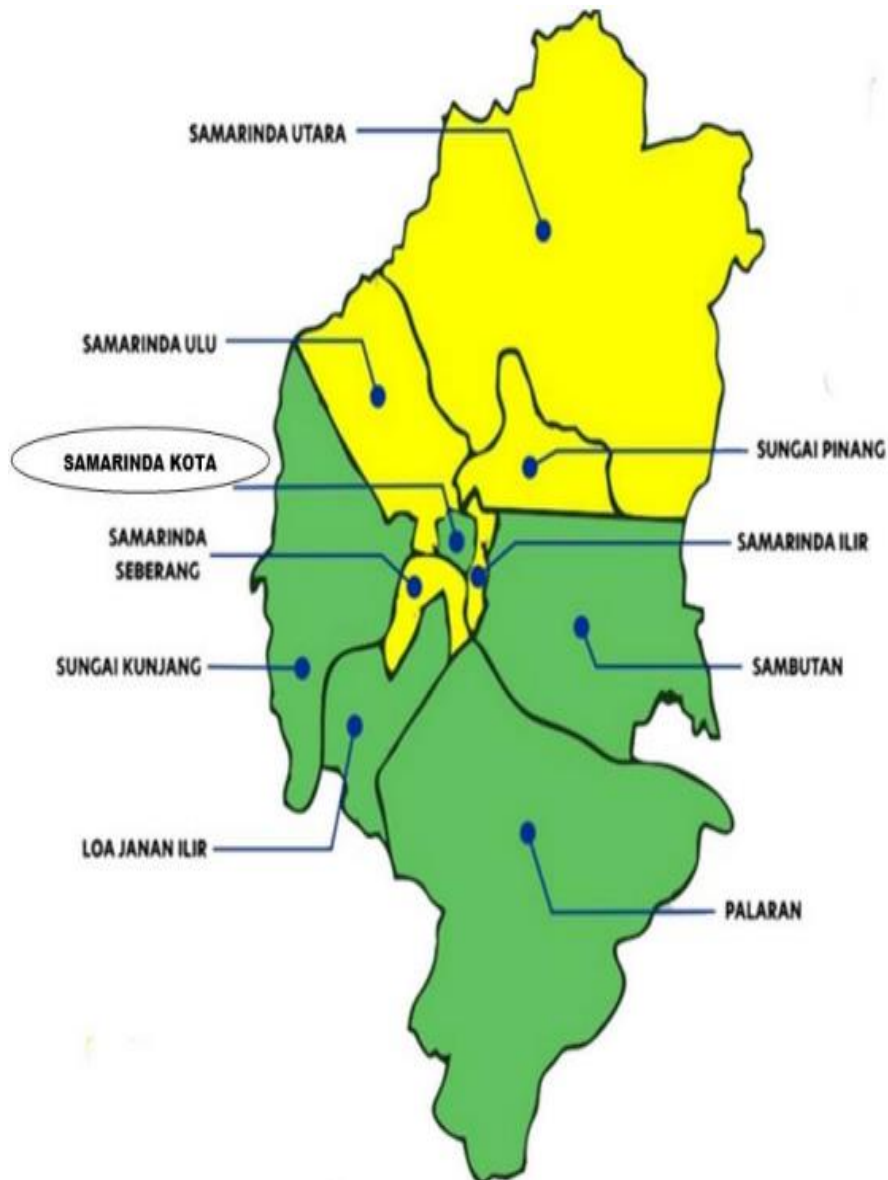


## BAB 3 METODE PENELITIAN

### 3.1 Lokasi Penelitian

Penelitian dan pengujian kuat tekan bata dilakukan di Laboratorium Teknik Sipil Universitas Muhammadiyah Kalimantan Timur dan untuk batu bata didapatkan dari toko material bangunan yang ada di wilayah Samarinda, yaitu daerah Samarinda Kota.



**Gambar 3. 1** Peta Wilayah Samarinda  
(Sumber: pa-samarinda.go.id, 2017)

### 3.2 Prosedur Penelitian

Metode yang digunakan dalam penelitian ini adalah metode eksperimen, yaitu metode yang digunakan untuk mencari hubungan sebab akibat satu dengan yang lain dan membandingkan hasilnya. Dalam penelitian ini dibagi dalam beberapa tahapan, yaitu sebagai berikut :

#### 1. Tahap persiapan benda uji

Tahap persiapan benda uji merupakan tahapan dimana segala sesuatu yang berkaitan dengan pembuatan benda uji dipersiapkan dengan baik. Tahap ini berisi tentang persiapan bahan, alat, tempat, dan teknis pelaksanaan.

#### 2. Tahap pembuatan benda uji

Dalam penelitian ini akan dibuat 2 sampel benda uji mortar, dan 18 sampel benda uji pasangan bata dengan variasi 3 jenis plesteran.

##### a. Mortar

Mortar dibuat dengan silinder 10 x 20 cm. Perbandingan mortar yang akan diuji yaitu 1 pc : 3 ps dan 1 pc : 6 ps, dari 2 sampel campuran mortar tersebut akan diuji kemudian diambil yang terbesar kuat tekannya. Pengujian mortar dilakukan setelah mencapai 28 hari.

##### b. Pembuatan 9 sampel pasangan dinding bata ikatan *stretcher* :

- 3 sampel pasangan dinding bata ikatan *stretcher* dengan plesteran 2 sisi
- 3 sampel pasangan dinding bata ikatan *stretcher* dengan plesteran 1 sisi
- 3 sampel pasangan dinding bata ikatan *stretcher* tanpa plesteran

##### c. Pembuatan 9 sampel pasangan bata ikatan *flemish* :

- 3 sampel pasangan dinding bata ikatan *flemish* dengan plesteran 2 sisi
- 3 sampel pasangan dinding bata ikatan *flemish* dengan plesteran 1 sisi
- 3 sampel pasangan dinding bata ikatan *flemish* tanpa plesteran

#### 3. Tahap perawatan benda uji

Setelah pasangan bata merah telah dibuat maka pasangan bata merah harus dirawat agar mempunyai kualitas yang baik. Perawatan benda uji dengan cara membasahi benda uji dengan karung goni agar kelembabannya terjaga.

#### 4. Tahap pengujian benda uji

Pengujian benda uji menggunakan alat *Compression Testing Machine*. Adapun 2 pengujian yang dilakukan, yaitu: pengujian kuat tekan mortar dan pengujian

kuat tekan pasangan bata.

#### 5. Tahap pengambilan data

Proses pengambilan data dapat dilakukan ketika benda uji telah selesai diuji.

Output data tersebut dapat berupa gambar, angka maupun grafik.

#### 6. Tahap Laporan hasil

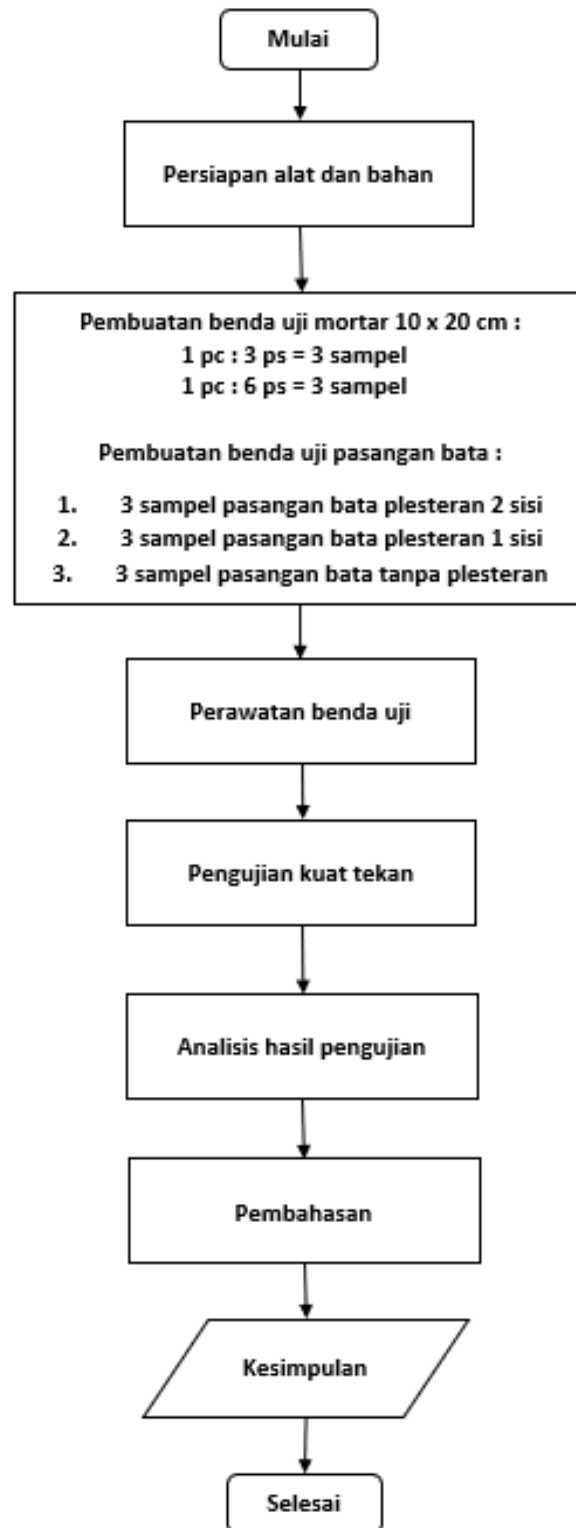
Tahap ini adalah tahapan akhir dari proses penelitian ini, yaitu berupa kesimpulan dimana kesimpulan ini berisi tentang apakah bata ikatan *flemish* lebih baik dari ikatan *stretcher* dari segi kuat tekan.

### 3.3 Hipotesis

Hipotesis atau jawaban sementara dalam penelitian ini akan mewakili hasil yang didapat dalam penelitian, berikut hipotesis dalam penelitian ini :

1. Pasangan dinding bata ikatan *stretcher* lebih kuat dibandingkan pasangan dinding bata ikatan *flemish*.
2. Plesteran dinding bata ikatan *stretcher* lebih kuat dibandingkan dengan plesteran dinding bata ikatan *flemish*.
3. Plesteran memiliki pengaruh apa tidak terhadap kuat tekan pada dinding bata ikatan *stretcher* dan dinding bata ikatan *flemish*.

### 3.4 Diagram Alir Penelitian



**Gambar 3. 2** Diagram Alir Penelitian

### 3.5 Tahap Persiapan Benda Uji

Peralatan yang di gunakan untuk pembuatan benda uji mortar dan dinding pasangan bata berasal dari Laboratorium Teknik Sipil Universitas Muhammadiyah Kalimantan Timur, sedangkan bahan seperti bata merah, semen, pasir membeli di material bangunan yang ada di wilayah Samarinda.

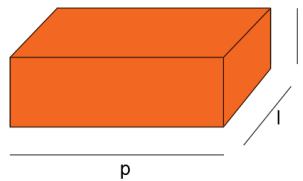
#### 3.5.1 Bahan Penelitian

##### 1. Bata Merah

Bata merah pada Gambar 3.3 digunakan pada penelitian ini diambil dari wilayah Samarinda, yaitu daerah Samarinda Kota. Dengan panjang 16 cm, lebar 8 cm dan tinggi 5 cm dengan berat rata – rata 1686,3 kg/cm<sup>3</sup>.



**Gambar 3. 3** Bata Merah



**Gambar 3. 4** Dimensi Bata Merah

##### 2. Semen Portland

Semen yang digunakan pada Gambar 3.5 adalah semen merek Tiga Roda dengan berat 50 kg. Berdasarkan SNI 15-2049-2004:2 semen ini termasuk dalam semen tipe 1, yaitu semen untuk penggunaan umum yang tidak memerlukan syarat-syarat tertentu seperti jenis lain.



**Gambar 3. 5** Semen portland

### 3. Agregat Halus

Menurut SNI 03-6820-2002 tentang spesifikasi pasir untuk plesteran, butir maksimum agregat halus adalah 4,76 mm. Agregat halus atau pasir ini nantinya akan disaring dengan mesin. Agregat halus pada Gambar 3.6 yang digunakan adalah jenis pasir Palu.



**Gambar 3. 6** Agregat Halus

### 4. Air

Air pada Gambar 3.7 yang digunakan diperoleh dari Laboratorium Teknik Sipil UMKT, yaitu air keran yang bersih, jernih, tidak berasa dan tidak berbau sehingga air ini termasuk air yang baik untuk membuat mortar.



**Gambar 3. 7** Air

## 3.5.2 Alat Penelitian

### 1. Silinder

Pembuatan benda uji mortar menggunakan cetakan berbentuk silinder berukuran 10 cm x 20 cm pada Gambar 3.8. Silinder ini akan digunakan untuk mencetak benda uji mortar yang nantinya akan diuji tekan.



**Gambar 3. 8** Silinder 10 cm x 20 cm

## 2. Bak Pengaduk

Bak pengaduk pada Gambar 3.9 ini digunakan untuk pencampuran bahan pembuatan mortar.



**Gambar 3. 9** Bak Pengaduk

## 3. Palu Karet

Palu karet pada Gambar 3.10 digunakan sebagai penggetar silinder dalam pembuatan benda uji mortar.



**Gambar 3. 10** Palu Karet

## 4. Cetok

Cetok pada Gambar 3.11 digunakan ketika pencampuran bahan pembuatan mortar, untuk pembuatan dinding bata sekaligus memplester dinding.



**Gambar 3. 11** Cetok

## 5. Ember

Ember pada Gambar 3.12 digunakan untuk mengambil air dan sebagai tempat untuk menaruh campuran mortar.



**Gambar 3. 12** Ember

6. Kuas

Kuas pada Gambar 3.13 digunakan bersamaan dengan oli untuk mengolesi silinder agar nantinya benda uji mortar mudah dilepas.



**Gambar 3. 13** Kuas

7. Meteran

Meteran pada Gambar 3.14 digunakan untuk mengukur panjang, lebar, dan tinggi ketika pembuatan benda uji dinding bata.



**Gambar 3. 14** Meteran

8. Siku 90°

Siku 90° pada Gambar 3.15 digunakan untuk mengukur ketebalan lapisan mortar ketika pembuatan benda uji dinding bata.



**Gambar 3. 15** Siku



9. Waterpass

Waterpass pada Gambar 3.16 digunakan untuk mengukur atau menentukan kerataan benda uji dinding bata.



**Gambar 3. 16** Waterpass

10. Roskam

Roskam pada Gambar 3.17 digunakan untuk memplester dinding dan meratakan mortar ketika diplester.



**Gambar 3. 17** Roskam

11. Kayu

Kayu pada Gambar 3.18 digunakan sebagai alas ketika pembuatan dinding bata.



**Gambar 3. 18** Kayu

12. Karung Goni

Karung goni pada Gambar 3.19 digunakan untuk merawat benda uji agar selalu dalam keadaan lembab.



**Gambar 3. 19** Karung Goni

### 13. Arko

Arko pada Gambar 3.20 digunakan untuk memindahkan bahan, mengambil bahan sekaligus membuang hasil benda uji.



**Gambar 3. 20** Arko

### 14. Ayakan Pasir

Ayakan pasir pada Gambar 3.21 digunakan untuk menyaring agregat halus yang digunakan sebagai bahan pencampuran pembuatan mortar.



**Gambar 3. 21** Ayakan Agregat

### 15. Sekop

Sekop pada Gambar 3.22 digunakan untuk mengambil dan memindahkan agregat halus ke arko.



**Gambar 3. 22** Sekop

### 16. Bak Perendaman

Bak perendaman pada Gambar 3.23 digunakan untuk merendam bata sebelum digunakan untuk pembuatan dinding.



**Gambar 3. 23** Bak Perendaman

### 17. Timbangan

Timbangan pada Gambar 3.24 digunakan untuk menimbang bahan dan benda uji dinding bata.



**Gambar 3. 24** Timbangan

### 18. *Cutting Machine*

*Cutting Machine* pada Gambar 3.25 digunakan untuk memotong bata karena dengan alat ini akan lebih mempercepat dan mempermudah proses pemotongan.



**Gambar 3. 25** *Cutting Machine*

### 19. *Compression Testing Machine*

*Compression Testing Machine* pada Gambar 3.26 digunakan untuk melakukan pengujian kuat tekan mortar dan dinding bata.



**Gambar 3. 26** *Compression Testing Machine*

## **3.6 Tahap Pembuatan Benda Uji**

### **3.6.1 Pembuatan Benda Uji Mortar**

Mortar dibuat dengan silinder 10 cm x 20 cm. Perbandingan mortar yang akan diuji yaitu 1 pc :3 ps dan 1 pc : 6 ps, dari 2 sampel campuran mortar tersebut akan diuji kemudian diambil yang terbesar kuat tekannya. Secara garis besar, proses pembuatan mortar sebagai berikut.

### 1. Pencampuran Bahan

Setelah bahan ditimbang dengan perbandingan yang telah ditentukan, kemudian semen dan pasir dicampurkan dan diaduk sampai merata, selanjutnya tambahkan air dan aduk kembali sampai didapat campuran dengan kelecakan yang cukup, lihat pada Gambar 3.27 di bawah ini.



**Gambar 3. 27** Pencampuran Mortar

### 2. Pencetakan Benda Uji

Alat cetak yang digunakan memakai silinder ukuran 10 cm x 20 cm, olesi silinder bagian dalam dengan oli. Campuran mortar yang sudah dibuat tadi lalu dimasukkan ke dalam silinder dan dipadatkan dengan palu karet sampai penuh dan ditunggu sampai mengeras.

### 3. Perawatan Benda Uji

Pada Gambar 3.28 setelah mortar kering lalu dikeluarkan dari cetakan dan disimpan ke dalam plastik ditempat yang terlindung dari sinar matahari selama 28 hari tujuannya agar mortar selalu dalam keadaan lembab.



**Gambar 3. 28** Mortar

### 4. Pengujian Kuat Tekan Mortar

Pada Gambar 3.29 dilakukan pengujian mortar dengan alat *Compression Testing Machine* untuk mengetahui kapasitas mortar ketika menerima gaya tekan. Sebelum melakukan pengujian mortar ditimbang terlebih dahulu untuk mengetahui berat dari masing – masing sampel mortar yang dibuat. Pengujian kuat tekan mortar dilakukan ketika sudah berumur 28 hari.



**Gambar 3. 29** Pengujian Kuat Tekan Mortar

### 3.6.2 Pembuatan Benda Uji Dinding Bata

Dalam penelitian ini direncanakan total 18 sampel dinding bata, dengan 9 sampel dinding bata ikatan *flemish* dan 9 sampel dinding bata ikatan *stretcher*, masing – masing 3 sampel tanpa plester, 3 sampel plester 1 sisi, dan 3 sampel plester 2 sisi. Ukuran dinding bata yang dibuat 40 cm x 8 cm x 30 cm dengan campuran yang digunakan memakai perbandingan 1 pc : 3 ps dengan ketebalan spesi 1,5 cm - 2 cm. Langkah – langkah pembuatan dinding bata sebagai berikut.

#### 1. Pemotongan Bata

Mempersiapkan bata yang akan di potong. Jumlah bata yang digunakan untuk dinding bata ikatan *flemish* 81 buah dan 54 buah untuk dinding bata ikatan *stretcher*. Setelah semua bata di potong sesuai ukuran, selanjutnya pada Gambar 3.30 di bawah ini bata di rendam di bak perendaman selama  $\pm 5$  menit agar penyerapan air pada bata berkurang.



**Gambar 3. 30** Perendaman Bata

#### 2. Pencampuran Bahan

Setelah bahan ditimbang dengan perbandingan yang telah ditentukan, kemudian semen dan pasir dicampurkan dan diaduk sampai merata, selanjutnya pada Gambar 3.31 ditambahkan air dan aduk kembali sampai didapat campuran mortar dengan kelecakan yang cukup. Bata yang sudah direndam tadi kemudian diangkat dan dibersihkan permukaannya sebelum disusun dengan mortar.



**Gambar 3. 31** Pencampuran Mortar

### 3. Pembuatan Benda Uji

Siapkan kayu untuk alas benda uji dinding bata, mortar diletakkan di atas alas sampai ketebalan 1,5 cm - 2 cm kemudian bata disusun sesuai susunan dan ukuran yang dibuat kemudian tekan bata dengan perlahan agar bata dan mortar bisa merekat, gunakan siku dan waterpass untuk mengecek kerataan dinding bata yang dibuat, sampel benda uji bisa dilihat pada Gambar 3.32 di bawah ini.



**Gambar 3. 32** Pemasangan Dinding Bata

Setelah pembuatan dinding tadi kering sekitar 3 hari, selanjutnya dinding bisa diplester lihat pada Gambar 3.33. Plesteran dinding memakai campuran mortar dengan perbandingan 1 pc : 2 ps, sebelum melakukan plesteran dinding bata harus disiram dengan air terlebih dahulu sampai jenuh air.



**Gambar 3. 33** Plesteran Dinding Bata

### 4. Perawatan Benda Uji

Setelah dinding bata selesai dan sudah diplester, lalu ditunggu 24 jam dan disimpan dalam ruangan agar terlindung dari sinar matahari dan hujan. Perawatan dinding bata dilakukan dengan cara menutupi dinding bata dengan karung goni yang sudah dibasahkan sebelumnya lihat pada Gambar 3.34, cara

ini bertujuan agar dinding bata selalu dalam keadaan lembab. Penyiraman dinding bata dilakukan selama 2 hari sekali.



**Gambar 3. 34** Perawatan Dinding Bata

#### 5. Pengujian Kuat Tekan Dinding Bata

Pengujian kuat tekan dinding bata dilakukan ketika sudah berumur 28 hari, pengujian ini dilakukan dengan alat *Compression Testing Machine* bisa dilihat pada Gambar 3.35. Fungsi alat ini untuk mengetahui kapasitas dinding bata ketika menerima gaya tekan. Sebelum melakukan pengujian dinding bata ditimbang terlebih dahulu untuk mengetahui berat dari sampel dinding bata yang dibuat.



**Gambar 3. 35** Pengujian Kuat Tekan Dinding