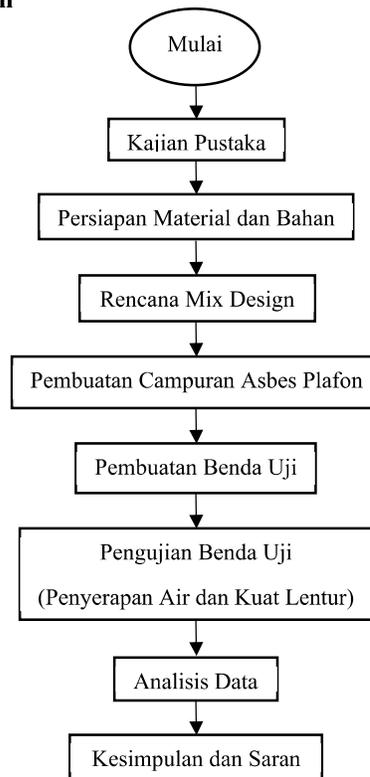


### BAB III

#### METODE PENELITIAN

Metode penelitian adalah suatu metode logis untuk mendapatkan informasi yang bertekad untuk mempunyai pilihan untuk menggambarkan, mendemonstrasikan, menciptakan dan menemukan informasi, berhipotesis, untuk memahami, mengatasi, dan mengharapakan permasalahan dalam keberadaan manusia (Sugiyono: 2012). Penelitian ini melibatkan strategi uji coba sebagai teknik eksplorasi, bertekad untuk memecah hubungan antara faktor-faktor yang diteliti.

#### 3.1 Tahapan Penelitian



**Gambar 3. 1** Bagan Alur Penelitian

(Sumber : Hasil Analisis Data Penelitian Penulis)

### 3.2 Tempat dan Estimasi Waktu Penelitian

Rencananya penelitian ini akan dilaksanakan di Laboratorium Sekolah Vokasi Universitas Diponegoro. Pada penelitian ini membutuhkan perkiraan waktu yaitu 30 hari, dengan rincian waktu sebagai berikut :

**Tabel 3. 1** Rincian Waktu Penelitian

Hari ke-	Kegiatan
1-3	Persiapan dan Pengumpulan alat & bahan
4-17	Rencana mix design Pembuatan benda uji
17-24	Pelaksanaan pengujian kuat lentur dan penyerapan air asbes plafon umur 7 hari
25-30	Analisa data dan evaluasi

(Sumber : Hasil Analisis Data Penelitian Penulis)

### 3.3 Alat dan Bahan Penelitian

#### 3.3.1 Alat Penelitian

- a. Ember, berfungsi untuk tempat mencampur bahan.
- b. Mistar/Penggaris, berfungsi untuk mengukur benda uji.
- c. Sendok semen, berfungsi untuk mengaduk campuran bahan.
- d. Timbangan digital, berfungsi untuk menimbang bahan.
- e. Cetakan Sampel dengan ukuran (20cm x 10cm x 1cm), berfungsi untuk cetakan benda uji.
- f. Gelas ukur, berfungsi untuk mengukur volume air.
- g. Alat bantu kalkulator, meteran, cat, dan kuas pembersih.
- h. Alat uji kuat lentur, berfungsi untuk mengetahui kekuatan lentur asbes plafon.
- i. UTM (*Universal Testing Machine*), berfungsi untuk menguji kekuatan tarik, tekan, maupun geser.
- j. Alat uji penyerapan air air, berfungsi untuk mengetahui penyerapan air benda uji.
- k. Papan kayu dan plastik, berfungsi sebagai alas cetakan benda uji.
- l. Oven, berfungsi untuk mengeringkan benda uji.

### 3.3.2 Bahan Penelitian

- a. Semen portland
- b. Pasir sebagai agregat halus
- c. Serat Kulit Jagung
- d. Abu Sekam Padi
- e. Air

### 3.4 Prosedur Penelitian

#### 3.4.1 Pengolahan Limbah

- a. Pengolahan Limbah Serat Kulit Jagung

Langkah – langkah dalam pengolahan limbah serat kulit jagung antara lain :

1. Menyiapkan kulit jagung.
2. Memotong kulit jagung hingga membentuk lembaran yang lebih ramping.
3. Pengeringan di siang hari sekitar 7 hari.
4. Menumbuk serat kulit jagung dengan smasher (mesin penumbuk) atau blender.
5. Setelah itu, semuanya dibaurkan menggunakan bahan pembuat asbes plafon sesuai perbandingan variasi 1, 2, 3, 4, 5, 6, dan 7
6. Pencetakan sampel uji produk asbes plafon.

- b. Pengolahan Limbah Abu Sekam Padi

Langkah awal dalam pengolahan limbah abu sekam padi yaitu dengan cara abu sekam padi dibersihkan dari tanah, kemudian diayak menurut ukurannya melalui saringan 10 mesh. Setelah limbah abu sekam padi dipastikan halus dan lolos ayakan 10 mesh (200mm), nantinya abu sekam padi tersebut dicampurkan atau di mix dengan presentase sebesar 35%, 30%, 25%, 20%, 15% dan 10% sebagai bahan campuran dalam pembuatan asbes plafon



**Gambar 3. 2** Abu Sekam Padi

(Sumber : Dokumen Pribadi)

### 3.4.2 Mix Design

Pada proses pembuatan asbes plafon agar memudahkan pencampuran, maka diperlukan sebuah formulasi komposisi bahan campuran asbes plafon tersebut dalam bentuk volume. Penelitian ini terdapat 4 sampel dalam membuat komposisi campuran dengan proporsi yang berbeda-beda. Proporsi tersebut dijelaskan pada tabel berikut :

**Tabel 3. 2** *Mix Design*

<b>Jenis Benda Uji</b>	<b>Proporsi Bahan</b>	<b>Nama Benda Uji</b>
Asbes Plafon Konvensional	(Semen 38%, 60% Pasir, dan 2% <i>Fiberglass</i> )(Sumber : Pabrik GRC Rumahan)	APK
Asbes Plafon (2% Serat Kulit Jagung)	(Semen 38%, 60% Pasir, dan 2% Serat Kulit Jagung)	APO

Berdasarkan tabel diatas dapat kita lihat bahwa serat kulit jagung yang menggantikan serat *fiberglass* mengalami peningkatan pada pengujian kuat lentur dan penurunan pada pengujian daya serap air. Hal ini berbanding terbalik pada peneliti terdahulu yang pada 1%, 1,4%, 1,6% mengalami keretakan, namun pada penelitian ini yang menggunakan serat kulit jagung sebagai pengganti 2% serat *fiberglass* menunjukkan hasil yang baik. Dapat disimpulkan bahwa serat kulit jagung ini dapat menggantikan *full* serat *fiberglass*.

Jenis Benda Uji	Proporsi Bahan	Nama Benda Uji
Asbes Plafon (10% Abu Sekam Padi, 2% <i>Fiberglass</i> )	(Abu Sekam Padi 10%, Semen 28%, Pasir 60%, <i>Fiberglass</i> 2%)	AP1
Asbes Plafon (15% Abu Sekam Padi, 1% Serat Kulit Jagung)	(Abu Sekam Padi 15%, Semen 24%, Pasir 60%, Serat Kulit Jagung 1%)	AP2
Asbes Plafon (20% Abu Sekam Padi dan 1% Serat Kulit Jagung)	(Abu Sekam Padi 20%, Semen 24%, Pasir 55%, Serat Kulit Jagung 1%)	AP3
Asbes Plafon (25% Abu Sekam Padi dan 2% Serat Kulit Jagung)	(Abu Sekam Padi 25%, Semen 23%, Pasir 50%, Serat Kulit Jagung 2%)	AP4
Asbes Plafon (30% Abu Sekam Padi dan 2% Serat Kulit Jagung)	(Abu Sekam Padi 30%, Semen 23%, Pasir 45%, Serat Kulit Jagung 2%)	AP5
Asbes Plafon (35% Abu Sekam Padi dan 1% Serat Kulit Jagung)	(Abu Sekam Padi 35%, Semen 24%, Pasir 40%, Serat Kulit Jagung 1%)	AP6

(Sumber : Hasil Analisis Data Penelitian Penulis)

**Tabel 3. 3** Jumlah Sampel

Pengujian	APK	AP0	AP1	AP2	AP3	AP4	AP5	AP6
Uji Kuat Lentur	3	3	3	3	3	3	3	3
Uji Penyerapan Air	3	3	3	3	3	3	3	3
Total	48							

### 3.4.3 Tata Cara Pembuatan Benda Uji

- a. Persiapan material (pasir, semen, abu sekam padi, serat kulit jagung, dan air).

- b. Selanjutnya material yang sudah disiapkan tersebut dapat dicampur menggunakan Mixed Machine.
- c. Campuran bahan yang sudah tercampur rata lalu dipindahkan kedalam cetakan manual asbes plafon yang sudah dialasi papan kayu dan plastik.
- d. Saat campuran asbes plafon tersebut dimasukkan ke dalam cetakan benda uji, ratakan dan padatkan cetakan tersebut dengan menggunakan sendok semen.
- e. Cetakan asbes plafon yang sudah terisi penuh dapat dilepas dari benda uji, kemudian dijemur pada tempat yang teduh dan terlindung dari matahari langsung dalam waktu  $\pm$  24 jam pada perawatan sementara.
- f. Setelah itu, papan alas pada asbes plafon tersebut dapat dilepaskan.

#### **3.4.4 Pengujian Penyerapan Air Asbes Plafon**

Asbes plafon yang sudah jadi, kemudian pada umur 7 hari dilakukan pengujian penyerapan air. Pengujian ini dilakukan untuk melihat nilai daya serap air yang disyaratkan pada SNI 01 – 4449 – 2006 sebesar  $<30\%$ . Berikut adalah langkah – langkah dalam pengujian penyerapan air pada benda uji :

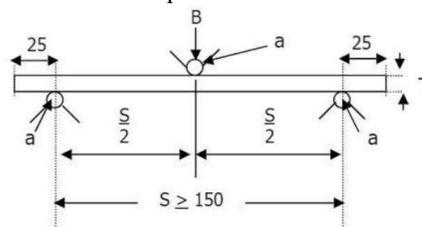
- a. Pertama, benda uji di timbang terlebih dahulu
- b. Kemudian benda uji di rendam dalam posisi tegak (vertikal) dengan kurang lebih 2 cm di bawah permukaan air dengan waktu 24 jam.
- c. Setelah direndam selama 24 jam, benda uji diambil dan diletakkan di atas lembar kerja serap dengan ukuran  $120\text{ mm}^2$  yang bertujuan untuk mengurangi kelebihan air yang tertinggal pada permukaan.
- d. Letakkan pemberat yang berbentuk lempengan dengan berat sebesar 3 kg diatas benda uji papan plafon selama 30 detik.
- e. Lakukan hal yang sama pada permukaan benda uji.

- f. Timbang benda uji dalam waktu tidak boleh lebih dari 10 menit.

### 3.4.5 Pengujian Kuat Lentur Asbes Plafon

Asbes plafon yang sudah jadi, kemudian pada umur 7 hari dilakukan pengujian kekuatan lentur. Tes ini dilakukan untuk menentukan nilai kekakuan yang diberikan berdasarkan SNI 01 – 4449 – 2006 dengan standart mutu  $\geq 20,0$  kgf/cm<sup>2</sup>. Selain itu, sebagai pembanding antara kuat lentur asbes plafon konvensional dan asbes plafon ramah lingkungan yang sudah didesain. Berikut adalah langkah – langkah dari pengujian kuat lentur antara lain :

- Pertama, benda uji diukur dengan ukuran panjang, lebar dan tebalnya masing – masing 2 kali kemudian dicari nilai rata - ratanya.
- Dilanjutkan dengan benda uji diletakkan pada posisi horizontal di bagian penumpu.
- Kemudian benda uji ditempatkan pada bagian tengah atau titik pusat benda uji tersebut dengan kecepatan 50 mm/menit, lalu dicatat defleksi dan bebannya sampai beban mencapai maksimum.



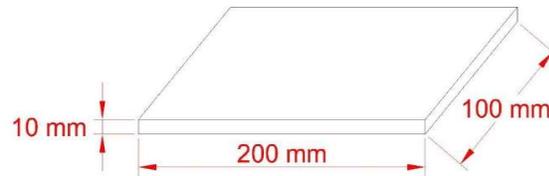
**Gambar 3. 3** Uji Keteguhan Lentur

(Sumber : SNI 01 – 4449 – 2006)

#### Keterangan gambar :

- B : Beban (kgf)  
 S : Jarak Sangga (cm)  
 a : Diameter  $\pm 10$  cm  
 T : Tebal papan serat

### 3.5 Rencana Output Penelitian



**Gambar 3. 4** Ilustrasi Rencana *Output* Penelitian

(Sumber : Data Penelitian Penulis)

Rencana output dari penelitian ini adalah sebuah *prototype* asbes plafon inovasi dengan bahan campuran serat kulit jagung dan abu sekam padi yang ramah lingkungan sehingga disebut dengan *Eco Asbestos plafond*. Besar harapan, *Eco Asbestos Plafond* tersebut dapat meningkatkan daya kuat lentur, mengurangi penyerapan air, mempercepat pengeringan, dan ramah lingkungan.

Selain itu, *Eco Asbestos Plafond* ini juga akan menciptakan harga yang lebih murah jika dibandingkan asbes plafon konvensional. Penelitian ini akan dipublikasikan pada Jurnal Nasional dan terdaftar pada HAKI (Hak Atas Kekayaan Intelektual), dengan bertujuan agar dapat diakses oleh publik dan memiliki dampak positif untuk perkembangan material khususnya pada bidang konstruksi.