

### BAB III

#### METODE PENELITIAN

##### A. Tempat dan Waktu

Penelitian bahan akustik ini dilaksanakan di Lab Fisika Institut Agama Islam Negeri (IAIN) Palangkaraya. Untuk pelaksanaannya dimulai pada bulan Agustus 2015 – Maret 2016.

##### B. Alat dan Bahan

###### 1. Alat

*Tabel 3.1. Alat yang digunakan*

No	Alat	Fungsi
1	Satu unit Computer	Sebagai analisis data menggunakan software <i>Cool Edit Pro</i>
2	Satu set Tabung Resonansi PWS 160	Alat uji untuk mendapatkan nilai koefisien serap bunyi dari sampel
3	Audio Frekuensi Generator digital	Sebagai sumber pembangkit frekuensi
4	Pisau	Alat untuk memisahkan serabut Nipah
5	Wadah/tempat	Tempat serabut dan perekat dicampurkan
6	Neraca digital/Ohaus	Untuk menimbang campuran masing-masing bahan
7	Gelas ukur	Untuk mengukur jumlah air yang diperlukan
8	Alat pengepres	Tempat mencetak sampel
9	Jangka sorong	Untuk mengukur diameter dan ketebalan sampel

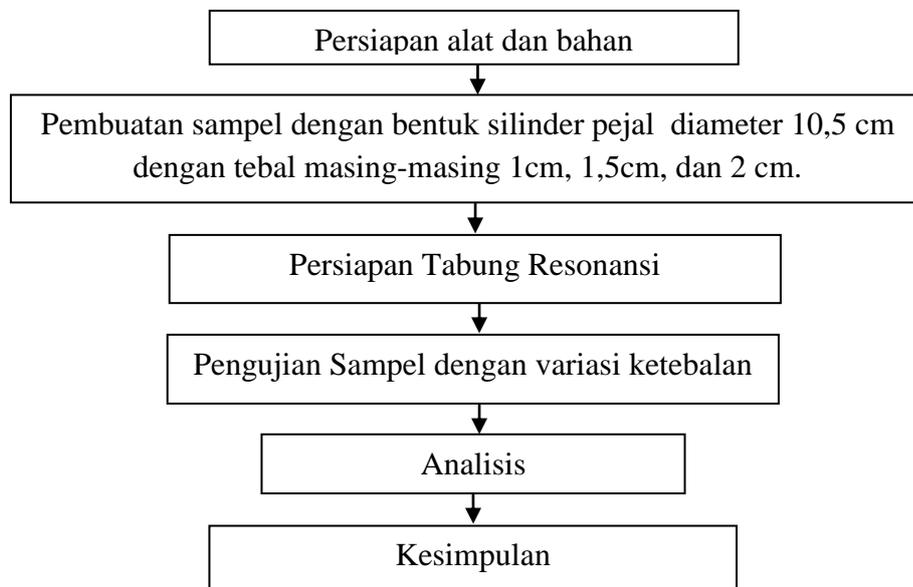
## 2. Bahan

*Tabel 3.2. Bahan yang digunakan*

No	Bahan	Fungsi
1	Serabut buah Nipah	Bahan utama pembuatan sampel
2	Lem Fox warna putih	Bahan perekat
3	Air	Bahan pengencer lem perekat

## C. Tahap-tahap Penelitian

Tahap-tahap pada penelitian ini ditunjukkan oleh Gambar 3.1 :



*Gambar 3.1. Tahap-tahap penelitian*

## 1. Persiapan alat dan bahan

Kegiatan penelitian ini dimulai dengan mengumpulkan alat dan bahan yang dibutuhkan selama penelitian. Alat yang dibutuhkan untuk membuat sampel seperti pisau/kater, neraca digital, gelas ukur, dan jangka sorong ada di Lab Fisika Institut Agama Islam Negeri (IAIN) Palangkaraya, dan juga alat pengepres sederhana yang dirancang sendiri. Sementara alat yang digunakan untuk pengambilan data, berupa satu set tabung resonansi PWS 16 yang dilengkapi dengan Sound Level Meter, Audio Frekuensi Generator digital, dan satu unit komputer. Kemudian perangkat pendukung lainnya juga ada di Lab Fisika Institut Agama Islam Negeri (IAIN) Palangkaraya. Persiapan awal mengumpulkan bahan yang akan digunakan dalam pembuatan sampel, yaitu serabut buah Nipah, lem perekat merk Fox warna putih, dan air.

## 2. Pembuatan sampel

Dalam pembuatan sampel, buah Nipah dikupas terlebih dahulu. Kemudian memisahkan serabut dengan kulit luar yang tidak diperlukan. Strukturnya yang kurang teratur dan kaku, sehingga serabut yang masih kasar harus direndam di dalam air selama kurang lebih satu hari. Selanjutnya dipotong kecil-kecil, sehingga dalam proses penumbukan, serabut mudah dipisahkan dengan partikel-partikel yang ada diantaranya. Kemudian dikeringkan dibawah sinar matahari.

Setelah serabut sudah kering dan siap digunakan, selanjutnya menyiapkan campuran. Untuk membuat sampel digunakan campuran

bahan perekat dengan perbandingan masa antara serabut dengan perekat 1:3 dan air secukupnya. Perbandingan ini berdasarkan percobaan awal dengan perbandingan 1:1, dan 1:2 namun hasilnya kurang baik, akan tetapi perbandingan ini tidak dijadikan acuan. Sebab bahan perekat yang digunakan, yaitu lem Fox berwarna putih, sudah mengandung air walaupun masih lembek, yang nantinya akan mengalami penguapan ketika dikeringkan di bawah sinar matahari. Setelah bahan sudah siap, selanjutnya mencampurkan semua bahan dalam satu wadah untuk diaduk hingga merata, sambil menambahkan air secukupnya. Adapun fungsi air hanya untuk mengencerkan lem perekat sehingga campurannya merata.

Proses selanjutnya adalah memasukkan campuran ke dalam cetakan untuk dicetak. Pada proses ini dilakukan secara manual, yakni menggunakan cetakan yang diberi alat penekan dengan ditambah pemberat. Lama penekanan selama dua hari, kemudian setelah itu dikeringkan dibawah sinar matahari selama satu minggu. Setelah sampel benar-benar kering, proses akhir dalam pembuatan sampel adalah merapikan permukaan sampel menggunakan kater sambil menyesuaikan ukuran yang dibutuhkan menggunakan jangka sorong. Selanjutnya proses terakhir dari pembuatan sampel adalah mencari massa jenis sampel dengan menggunakan persamaan,  $\rho = \frac{m}{V}$ , massa dibagi volume sampel.

### 3. Persiapan Tabung Resonansi

Sebelum melakukan pengujian sampel, terlebih dahulu dilakukan persiapan alat tabung resonansi dan pembangkit frekuensi audio. Menghubungkan pembangkit frekuensi audio ke pengeras suara atau *speaker* menggunakan kabel penghubung. Kemudian menghubungkan mikropon ke Sound Level Meter (*SLM*) menggunakan kabel penghubung. Pada perangkat ini Sound Level Meter yang digunakan terdiri atas analog meter yang menunjukkan kuat-lemah bunyi (amplitudo). Skala 0-10 satuan, yang terhubung dengan mikropon yang bisa mendeteksi letak tekanan maksimum (simpul untuk gelombang simpangan) dan sinyal minimum (perut untuk gelombang simpangan).

Pada pembangkit frekuensi audio, dipilih bentuk gelombang sinus dengan memutar tombol WAVE FORM ke posisi signal sinus. Untuk pengali dan rentang frekuensi disesuaikan dengan frekuensi yang sudah ditentukan dalam penelitian.



**Gambar 3.2.** *persiapan tabung resonansi.*

Jarak antara sumber bunyi dengan sampel diatur merapat agar pemantulan bisa diabaikan. Mikropon berada didepan sampel dengan jarak diatur berada pada rapatan maksimum gelombang bunyi dengan cara menggeser mikropon maju atau mundur secara perlahan sambil memperhatikan sound level meter. Jika skala pada sound level meter mengalami kenaikan sampai batas maksimal, yang mana jika mikropon digeser lagi dan skala itu akan kembali mengalami penurunan, maka disitulah letak rapatan atau puncak gelombang bunyi.

#### 4. Pengujian sampel dengan variasi ketebalan

Setelah persiapan tabung resonansi, selanjutnya melakukan pengambilan data awal yaitu mengukur kondisis bunyi dalam tabung dalam keadaan kosong tanpa membunyikan sumber bunyi, tujuannya sebagai data acuan. Selanjutnya melakukan pengukuran intensitas bunyi secara langsung melalui tabung resonansi tanpa menambahkan sampel di depan sumber bunyi. Data ini nantinya sebagai data intensitas bunyi awal ( $I_0$ ) sebelum melewati sampel yang diperlukan untuk mengetahui nilai koefisien penyerapan bunyi pada sampel yang diuji, setelah nantinya kita dapatkan juga data nilai intensitas bunyi setelah melewati sampel ( $I$ ). selanjutnya pengambilan data untuk menegetahui nilai intensitas bunyi setelah melewati sampel ( $I$ ) dengan melakukan pengujian menggunakan sampel dari serabut Nipah yang diletakkan tepat didepan sumber suara dengan posisi tegak lurus tabung. Baik pengukuran tanpa menggunakan sampel maupun pengukuran yang menggunakan sampel, semua dilakukan

pada frekuensi 125 Hz, 250 Hz, 500 Hz, 1000 Hz, dan 2000 Hz, sebanyak lima kali pengukuran untuk masing-masing sampel.

#### 5. Analisis

Setelah didapat data hasil pengujian sampel, selanjutnya akan dilakukan analisis untuk mencari hubungan antara nilai koefisien serapan bunyi terhadap frekuensi dan hubungan antara nilai koefisien serapan bunyi terhadap penambahan ketebalan sampel. Hasil analisis ini nantinya akan ditampilkan dalam bentuk grafik yang menunjukkan hubungan antara nilai koefisien serapan bunyi dengan frekuensi dan nilai koefisien serapan bunyi dengan penambahan ketebalan sampel.

#### 6. Kesimpulan

Dari hasil analisis nantinya akan diambil suatu kesimpulan, yang mana akan diketahui kinerja atau nilai koefisien penyerapan dari masing-masing sampel. Juga akan diketahui kekurangan dan kelebihan dari bahan dasar yang digunakan saat ini dibandingkan bahan dasar yang digunakan oleh peneliti sebelumnya, dan bagaimana mengatasi kekurangan tersebut pada penelitian selanjutnya.