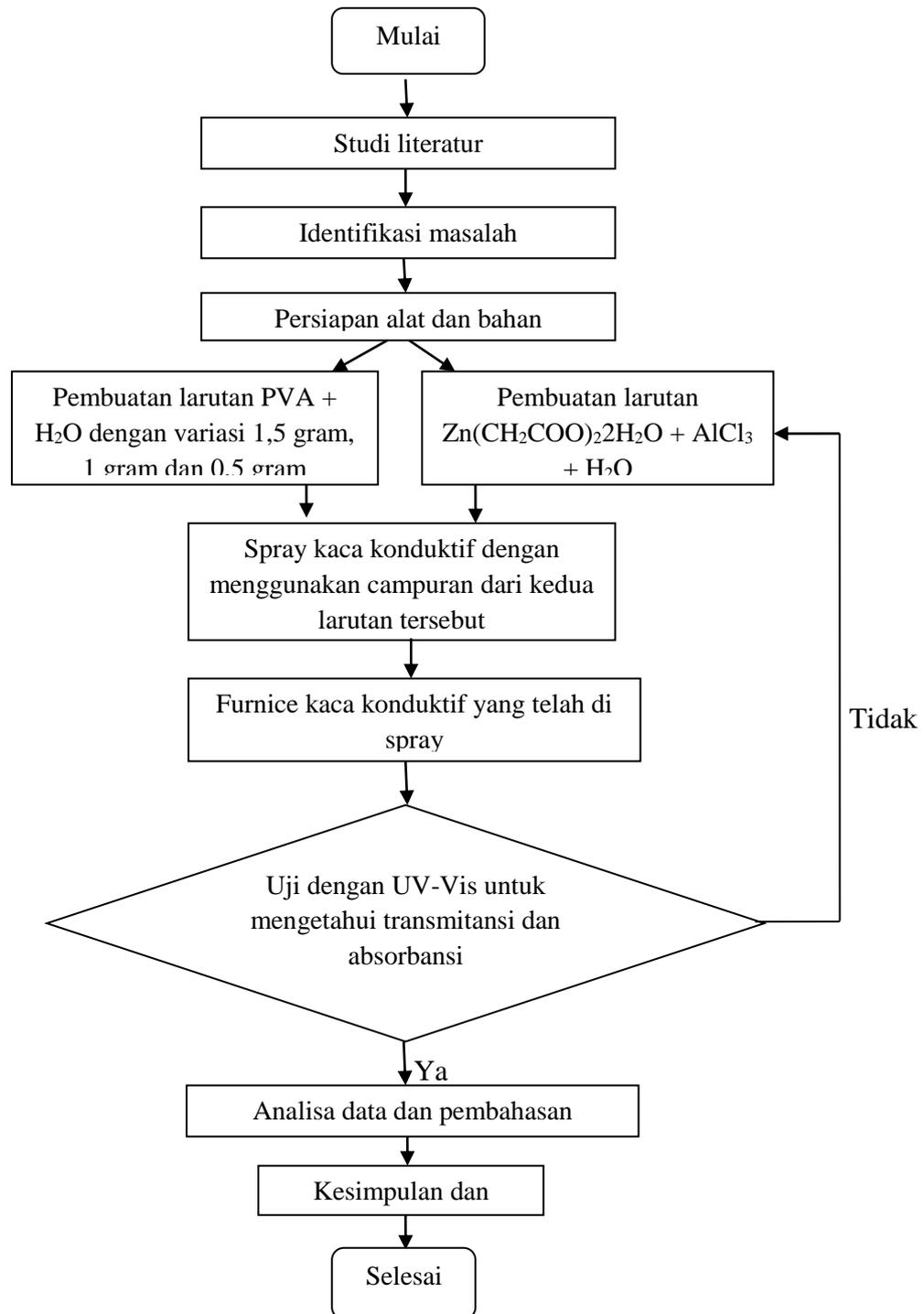


# BAB III

## METODOLOGI PENELITIAN

### 3.1. Diagram Alir Penelitian



Gambar 3.1. Diagram alir penelitian

### 3.2. Tempat Penelitian

Penelitian ini dilakukan di Laboratorium D3 Teknik Mesin Progam Vokasi UMY untuk proses persiapan, perencanaan serta analisis dan data hasil penelitian dan untuk proses Spray kaca konduktif dan uji UV-Vis dilakukan di Laboratorium Biofuel & Smart Material Teknik Mesin UNS.

### 3.3 Alat dan Bahan

#### 3.3.1. Alat penelitian

Alat-alat yang digunakan dalam penelitian ini diantaranya yaitu :

1. Kaca konduktif.
2. Compresor.
3. Spray Gun brush mini.
4. Alumunium Foil.
5. Timbangan digital.
6. Furnice XD-1700m.
7. Magnetic Stirrer.
8. Heater.
9. Thermorider.
10. Gelas ukur.
11. Sarung tangan Hadson.
12. Binder Clips.
13. Penggaris ukur.
14. Clamp Multitester.

#### 3.3.2. Bahan Penelitian

Bahan-bahan yang digunakan dalam penelitian ini yaitu :

1. Kaca konduktif dengan ukuran kaca 4 x 2 cm dengan tebal 3mm
2. Larutan Zn  $(\text{CH}_3\text{COO})_2 \cdot 2\text{H}_2\text{O}$  , $\text{AlCl}_3$  ,PVA dan  $\text{H}_2\text{O}$
3. *Tissue*

### 3.4 Metodologi Penelitian

Langkah awal yaitu persiapan alat dan bahan, pertama-tama larutan PVA di siapkan dan berfungsi sebagai pendahulu pembentuk material nano dengan variasi PVA 1,5 gram, 1 gram dan 0,50 gram. Larutan PVA dengan variasi tersebut di campur dengan 10 ml aquades ( $H_2O$ ). Homogenisasi dengan cara pengadukan menggunakan magnetic stirrer selama 4 jam pada suhu 60 sampai  $70^{\circ}C$ . Larutan kemudian di diamkan hingga busa menghilang pada suhu ruang sekitar 24 jam. Larutan  $Zn(CH_3COO)_2 \cdot 2H_2O$  dengan berat 5 gram,  $AlCl_3$  0,30 gram dan 10 ml aquadez ( $H_2O$ ) yang dihomogenisasi dengan diaduk menggunakan magnetic stirrer selama 1 jam dengan suhu 60 sampai  $70^{\circ}C$ . Larutan kemudian di diamkan pada suhu ruang sekitar 24 jam. Setelah kedua larutan tersebut di diamkan selama 24 jam campur kedua larutan tersebut dengan di aduk menggunakan magnetic stirrer selama 1 jam dengan suhu  $70^{\circ}C$ . Setelah tercampur diamkan kembali larutan tersebut selama 24 jam. Langkah selanjutnya larutan yang sudah tercampur dan didiamkan untuk menghilangkan busa tersebut, masukkan kedalam tabung spray gun mini diawali dengan pembentukan pola pada kaca konduktif ukuran 4x2 cm dan tebal 3mm. pola di bentuk dengan kaca konduktif yang dilapisi almuniumfoil dengan lebar 1cm dan panjang 3cm, selanjutnya hidupkan *heater* dan setel Termoreader dengan suhu  $150^{\circ}C$ . Setelah mencapai suhu tersebut tahan sampai proses penyemprotan selesai, spay kaca pada pola secara bertahap minimal 35x penyemprotan, penyemprotan yang berulang-ulang bertujuan untuk mendapatkan lapisan film AZO yang maksimal. Setelah selesai penyemprotan dilakukan pendinginan lambat dengan cara mematikan *heater* dan membiarkan kaca tetap pada posisinya di atas *heater* sampai temperatur di bawah  $50^{\circ}C$ . Selanjutnya kaca yang sudah dingin sebelum di masukkan ke dalam *furnice* lakukan pelepasan almuniumfoil yang terlapisi pada kaca. Kaca yang masuk dalam *furnice* maksimal 4 sempel kaca, lama naiknya suhu pemanasan  $50^{\circ}C$  sampai  $450^{\circ}C$  selanjutnya tahan sampai 10 menit. Setelah tertahan selama 10 menit tunggu suhu pada *furnice* kembali ke suhu awal.

Langkah selanjutnya yaitu pengukuran kaca dengan cara kedua kaca dengan sempel yang sama ditumpuk, ukur bagian ujung 1 dan ujung satunya lagi. Cara awal pengukuran pada kaca tersebut, kaca konduktif yang belum terlapisi oleh larutan  $\text{Zn}(\text{CH}_3\text{COO})_2 \cdot 2\text{H}_2\text{O} + \text{AlCl}_3 + \text{PVA}$  di tumpuk dan di hitung dari bagian ujung 1 dan ujung lainnya. Kemudian kaca yang sudah terlapisi larutan  $\text{Zn}(\text{CH}_3\text{COO})_2 \cdot 2\text{H}_2\text{O} + \text{AlCl}_3 + \text{PVA}$  di kurangi hasil dari kaca yang belum di lapisi larutan  $\text{Zn}(\text{CH}_3\text{COO})_2 \cdot 2\text{H}_2\text{O} + \text{AlCl}_3 + \text{PVA}$ . Selanjutnya yaitu sebanyak 12 sempel kaca yang telah di hasilkan akan di uji nilai konduktivitas dan absorbansinya dengan alat spektrofotometer UV-VIS, setelah semua pengujian selesai langkah terakhir yaitu menganalisis data dan pembahsan.

### 3.4.1. Alat Spay Kaca Konduktif



**Gambar 3.2.** Alat spray kaca konduktif

Keterangan:

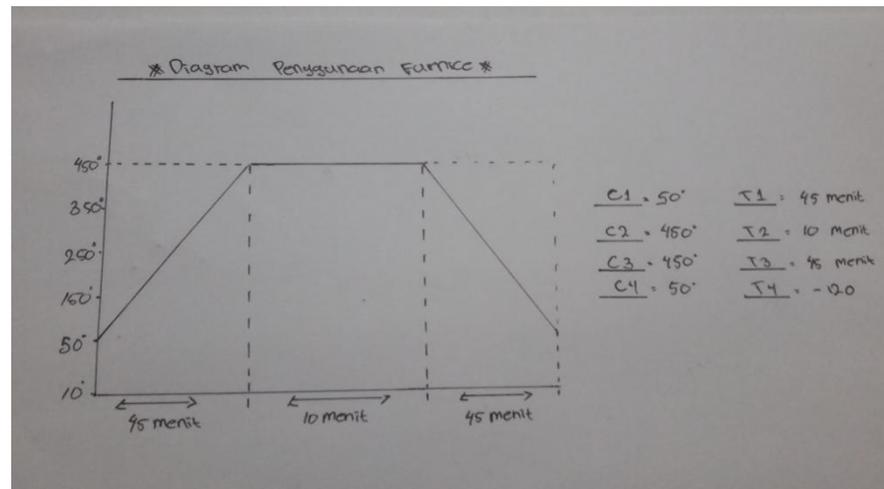
- |                   |                            |
|-------------------|----------------------------|
| 1. Compresor      | 5. Heater                  |
| 2. Selang         | 6. Relay                   |
| 3. Spray Gun mini | 7. Kolektor atau plat besi |
| 4. Thermoreader   |                            |

Cara kerja dari alat Spray kaca konduktif yaitu Compresor berfungsi sebagai penyuplai udara bertekanan tinggi menuju selang yang akan di salurkan menuju Spray Gun mini, kemudian isi tabung Spray Gun mini dengan larutan. Selanjutnya kolektor di panaskan dengan menggunakan *heater* samapi temperatur tertentu agar kaca konduktif yang terdapat di atas kolektor dapat terbuka pori-porinya, *heater* tersebut dilengkapi dengan termoreader dan relay yang berfungsi agar temperatur kolektor tetap terjaga di temperatur maksimal. Tahap ahir yaitu pendinginan lambat dengan cara matikan *heater* samapai temperatur di bawah  $50^{\circ}\text{C}$  dan mendiamkan posisi kaca ditempatnya.



**Gambar 3.3.** Mesin *Furnice*

Langkah selanjutnya setelah kaca dingin lepas almuniumfoil yang terpasang pada kaca selanjutnya masukkan kaca konduktif ke dalam *furnice* . seting *furnice* dari suhu awal atau di bawah  $50^{\circ}\text{C}$  selanjutnya capai suhu  $450^{\circ}\text{C}$  dalam waktu 45 menit setelah  $450^{\circ}\text{C}$  tahan sampai 10 menit setelah selesai suhu akan kembali menurun secara otomatis. seperti gambar 3.4



**Gambar 3.4.** Diagram Penggunaan Furnice

### 3.4.2. Pengukuran Transmittansi Kaca Konduktif dengan Menggunakan Alat Spektrofotometer UV-VIS

Spektrofotometer UV-VIS di gunakan untuk menguji besarnya nilai transmittansi dan absorbansi yang terdapat pada kaca konduktif, pengujian kaca konduktif dilakukan dengan cara sebagai berikut:



**Gambar 3.5.** Alat Spektrofotometer UV-VIS

1. Melakukan instalansi alat spektrofotometer UV-vis dan komputer yang akan digunakan
2. Memasang kaca konduktif , kaca konduktif yang digunakan sebagai *refrence* adalah kaca konduktif yang belum di spray.
3. Melakukan pengambilan data transmitansi dan absorbansi pada masing-masing kaca konduktif
4. Pengambilan data selesai dan mematikan alat spektrofotometer UV-VIS dan komputer.