

BAB III

METODOLOGI PENELITIAN

3.1 Metode Penelitian

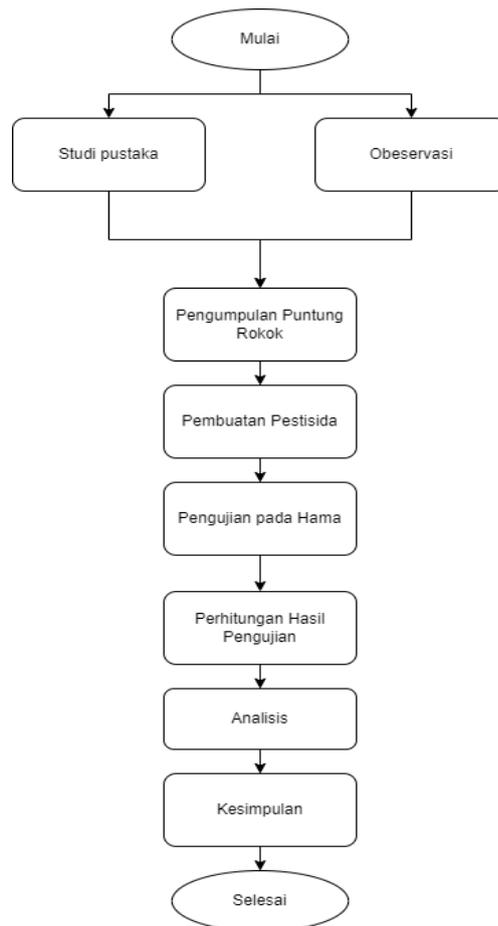
Penelitian ini merupakan penelitian eksperimen dengan metode Taguchi, dimana peneliti menggunakan data primer yang diambil dari hasil eksperimen. Taguchi adalah metode optimasi eksperimental yang menggunakan larik orthogonal standar. Ini membantu untuk mendapatkan nilai informasi maksimum dari jumlah tes minimum, dan selanjutnya untuk menemukan level terbaik dari setiap faktor (Mohammadi et al., 2019). Penelitian yang dilakukan memiliki tujuan guna memahami cara mengendalikan dan memahami variabilitas suatu produk. Selanjutnya menentukan parameter yang mempengaruhi performa suatu produk.

Objek penelitian ini adalah pestisida alami atau biopestisida, dimana dilakukan eksperimen untuk membuat sebuah inovasi pestisida dan meningkatkan kualitasnya. Subjek penelitiannya adalah limbah puntung rokok yang dijadikan pestisida alami

3.2 Alur Penelitian

Penelitian ini melalui beberapa tahapan yang harus dilakukan secara terstruktur. Penelitian diawali dengan studi pustaka untuk melihat penelitian terdahulu mengenai eksperimen limbah puntung rokok menjadi sebuah produk berguna dan data pendukung limbah puntung rokok. Langkah selanjutnya melakukan tahapan pengumpulan limbah puntung rokok berbagai jenis merk rokok di pasaran untuk digunakan sebagai bahan eksperimen. Dilanjutkan dengan pembuatan pestisida dari bahan dasar puntung rokok dan dengan penambahan daun jeruk purut. Pembuatan pestisida bahan dasar puntung rokok menggunakan variasi formula yang berbeda beda. Setelah tahap pembuatan, langkah selanjutnya melakukan pengujian pestisida pada serangga jangkrik dengan cara penyemprotan terhadap 9 kelompok, dengan satu kelompok terdiri lima jangkrik, penyemprotan tersebut dilihat jumlah kematian serangga dari lima jangkrik tersebut. Setelah dilakukan pengujian, tahapan selanjutnya melakukan analisis data yang telah didapat dari eksperimen tersebut. Langkah selanjutnya tahapan analisis data dan

pengelolaan data menggunakan teknik *Analysis of Variance* (ANOVA) hingga mendapatkan formula yang terbaik. Setelah menganalisis dan mendapatkan formula yang terbaik, langkah selanjutnya mengambil kesimpulan dan saran untuk eksperimen selanjutnya. Alur penelitian lebih jelasnya bisa dilihat pada *flowchart* Gambar 3.1.



Gambar 3. 1 Alur Penelitian

3.2.1 Alat dan Bahan

Pada penelitian ini menggunakan beberapa alat dan bahan untuk membantu penelitian berupa :

- a. Limbah puntung rokok
- b. Daun jeruk purut
- c. Air
- d. Kompor listrik
- e. Wadah untuk pengujian

- f. Pengaduk kayu
- g. *Spray*
- h. Saringan
- i. Botol
- j. Corong atau *funel*
- k. Timbangan
- l. Alat tulis
- m. Gelas takar

Table 3.1 Faktor dan Jumlah Level Eksperimen

Faktor	Level			Satuan
	1	2	3	
Limbah Puntung Rokok				gram
Daun Jeruk Purut				gram
Perebusan (Perlakuan)				menit
Perendaman (Perlakuan)				jam

3.3 Teknik Pengumpulan Data

Pengumpulan data dilakukan dengan cara melihat referensi dari penelitian terdahulu yang membahas pembuatan pestisida dari bahan dasar limbah puntung rokok. Serta data-data pendukung mengenai jumlah limbah rokok. Kemudian mengamati eksperimen hasil pengujian terhadap serangga yang telah diuji dengan pestisida tersebut.

3.4 Teknik Analisis Data

Tahapan-tahapan yang dilakukan dalam pengolahan data yaitu :

2.4.1 *Orthogonal Array*

Orthogonal array merupakan suatu larik yang elemen disusun menjadi kombinasi level dari dalam eksperimen dan kolom yang dapat dirubah. Sebelum memulai *orthognal array* yang sesuai diperlukan *degree of freedom* dari masing masing faktor dan level.

$$\begin{aligned} \text{Df} &= \text{Jumlah level} * (\text{banyak faktor}-1) \\ &= 3 * (4-1) \\ &= 3 * 3 \\ &= 9 \end{aligned}$$

Berdasarkan perhitungan diatas derajat kebebasan dalam penelitian adalah 9, jadi *ortogonal array* yang digunakan adalah $L_9(3^4)$. Eksperimen yang menggunakan 3 level matriks *orthogonal array* yang tersedia adalah $L_9(3^4)$, $L_{27}(3^{13})$, dan $L_{81}(3^{40})$ untuk menentukan *orthogonal array* nilai derajat kebebasan memiliki nilai yang sama atau lebih maka peneliti menggunakan matriks $L_9(3^4)$ berarti akan dilakukan 9 kali eksperimen dengan menggunakan 4 faktor dan 3 level.

2.4.2 *Analysis of Variance* (ANOVA)

a. Perhitungan *Analysis of Variance* (ANOVA) nilai rata rata

Perhitungan rata-rata hasil pengujian terhadap serangga yang didapatkan dari jumlah kematian serangga, kemudian membuat table yang berfungsi untuk menghitung perbedaan hasil uji coba level suatu faktor.

b. *Analysis of Variance* (ANOVA) nilai *Signal to Noise Ratio* (SNR)

Perhitungan anova ini bertujuan untuk mengetahui faktor-faktor yang mempengaruhi nilai variansi pada eksperimen dimana karakteristik kualitas yang dipilih dalam SNR yaitu *smaller the better*, semakin kecil nilai SNR maka semakin baik.

3.5 Jadwal Kegiatan

Kegiatan penelitian berlangsung selama 8 bulan yang dimulai dari bulan Oktober tahun 2022. Bulan Oktober kegiatan dimulai dengan identifikasi masalah dilapangan. Kemudian dilanjutkan dengan studi literatur yang terdiri dari tinjauan

