

BAB III

METODE PENELITIAN

A. Desain Penelitian

Penelitian ini dilakukan di kebun sayur Karang Rejo 23 Metro Timur Kota Metro untuk mendukung efektivitas pelaksanaan PPUPIK yang berjudul “Formula Pupuk Organik Multifungsi Berbasis Potensi Lokal Lampung untuk Agroindustri Berkelanjutan”. Jenis penelitian yang dilakukan menggunakan *ex post facto* yaitu menguji hipotesis tetapi tidak memberikan perlakuan-perlakuan tertentu. Variabel bebas pada penelitian ini adalah zat aktif residu insektisida *chlorfenapyr* dan *fipronil*, sedangkan variabel terikat dari penelitian ini adalah kadar Vitamin A dan C pada jenis sayuran yaitu sayuran Bayam (*Amarathus hybridus* L), Caisim (*Brassica juncea* L), dan Kangkung (*Ipomoeae reptans* Poir) yang diuji pada laboratorium Analitik Universitas Muhammadiyah Malang. Hasil penelitian ini dijadikan bahan penyusun buku referensi pada mahasiswa strata satu pokok pembahasan mata kuliah Kimia Lingkungan Universitas Muhammadiyah Metro.

B. Tahapan Penelitian

Tahapan yang dilakukan pada penelitian sebagai berikut:

1. Teknik Sampling

Penelitian ini menggunakan teknik pengambilan sampling yang digunakan adalah rancangan acak lengkap (RAL), dengan asumsi bahwa kondisi unit percobaan yang digunakan relatif homogen.

2. Tahapan

Mengumpulkan sampel sayuran non organik yaitu Bayam (*Amarathus hybridus* L), Caisim (*Brassica juncea* L) dan Kangkung (*Ipomoeae reptans* Poir). Setelah pengambilan sampel pada masing-masing sampel dimasukkan ke dalam plastik dan diberi natrium benzoat. Setiap sampel dimasukkan ke dalam plastik dan diberi label sesuai nama sayuran yang diambil sebagai sampel penelitian. Tahap terakhir dari penelitian adalah mengemas sampel dalam kotak *stereofoam* dan mengirim sampel ke Laboratorium Kimia Universitas Muhammadiyah Malang.

C. Definisi Operasional Variabel

Definisi operasional variabel penelitian ini yaitu;

1. Insektisida adalah suatu zat kimia yang digunakan untuk memberantas hama insekta. zat aktif residu insektisida yang diteliti adalah *chlorfenapyr* dan *fipronil*. Pengukuran residu zat aktif *chlorfenapyr* dan *fipronil* dilakukan dengan uji kromatografi gas dengan satuan ng/g.
2. Kadar Vitamin A dan C pada sayuran yaitu Bayam (*Amarathus hybridus* L), Caisim (*Brassica juncea* L), dan Kangkung (*Ipomoeae reptans* Poir) memiliki fungsi sebagai antioksidan yang berperan sebagai pendegredasi dan menetralkan radikal bebas berupa zat aktif insektisida yang masuk ke dalam jaringan tumbuhan dalam mengatasi cekaman lingkungan. Vitamin A dan C adalah unsur mikro yaitu dibutuhkan dalam jumlah sedikit yang memiliki manfaat yang sangat penting bagi tubuh manusia. Pengukuran kadar vitamin A dengan uji spektrofotometri dan vitamin C pada sayuran dilakukan dengan uji titrasi iodimetri dianalisis dengan satuan /g dan pengambilan sampel dilakukan pada tanggal 27 Juni 2019 di labolatorium Kimia Analitik Universitas Muhammadiyah Malang.

D. Teknik Pengumpulan Data

Teknik pengumpulan data pada penelitian ini menggunakan observasi dan wawancara. Observasi dilakukan untuk memastikan sampel masuk dalam populasi yang homogen sehingga pengambilan data lebih tepat, mengidentifikasi sumber-sumber pencemaran yang berasal dari kegiatan pertanian yang menggunakan pupuk kimia dan pestisida. Wawancara mengenai bagaimana penggunaan insektisida dan produk-produk insektisida yang sering digunakan untuk melihat zat aktif insektisida jenis apa yang menjadi kontaminan pada sayuran yang dijadikan sampel penelitian. Pada studi pendahuluan ditemukan 3 residu zat aktif insektisidan dan fungisida yaitu zat aktif *fipronil*, *chlorfenapyr*, dan *difenokanazol*. Peneliti mengambil sampel penelitian pada zat aktif *fipronil* dan *chlorfenapyr* dikarenakan zat aktif *difenokonazol* tidak ditemukan pada semua sampel sayuran yang diujikan. Analisis uji berkaitan dengan residu zat aktif insektisida menggunakan analisis teknik kromatografi gas dan uji kadar vitamin A dan C pada sayuran menggunakan uji *spektrofotometri* untuk vitamin A dan uji *titrasi iodimetri* untuk vitamin C, keseluruhan uji tersebut dilakukan di labolatorium analitik Universitas Muhammadiyah Malang.

E. Instrumen Penelitian

Hasil penelitian digunakan untuk penyusunan buku referensi. Penyusunan pada tahapan uji produk yang dilakukan pada mahasiswa strata satu mata kuliah Kimia Lingkungan dengan melalui uji validitas Desain, Isi dan Bahasa. Langkah-langkah yang dilakukan dalam pengembangan buku referensi yaitu melaksanakan langkah 1 sampai 4, mulai dari pengumpulan informasi dan penelitian pendahuluan (*study literature* dan observasi) yang kemudian dianalisis. Setelah itu membuat rancangan kasar desain dan dilanjutkan penghalusan desain buku referensi pada tahap akhir adalah evaluasi terhadap desain dan isi materi yang telah dirancang yaitu dengan revisi terhadap produk. Pengumpulan data validasi menggunakan angket. Adapun instrumen dalam penelitian ini yaitu:

1. Instrumen Buku Referensi (Angket)

Keterlaksanaan pengujian validasi produk diamati oleh validator dengan nilai reratanya dianalisis untuk menentukan hasil penilaian. Analisis ini dilakukan dengan menghitung rata-rata skor yang diberikan oleh validator.

a. Uji Validasi

Buku referensi yang telah disusun berdasarkan hasil penelitian selanjutnya divalidasi oleh tim ahli. Instrumen yang digunakan berupa angket untuk mengetahui validitas atau kelayakan buku menurut tim ahli yang dilengkapi dengan catatan sebagai masukan dan saran.

Aspek yang dinilai dari buku referensi adalah aspek kebahasaan, aspek kelayakan isi, aspek penyajian, dan aspek kegrafikan buku yang dijabarkan sebagai berikut:

1) Aspek Kebahasaan

Penilaian aspek kebahasaan dinilai oleh tim ahli dari dosen Universitas Muhammadiyah Metro. Indikator yang diamati sebagai berikut:

- a) Bahasa yang digunakan sesuai dengan kaidah penulisan Bahasa Indonesia yang baik dan benar.
- b) Penulisan bahasa menggunakan kalimat yang efektif dan efisien.
- c) Informasi yang disampaikan jelas.
- d) Bahasa yang digunakan bahasa yang komunikatif dan tidak bermakna ganda.

2) Aspek Kelayakan Isi

Penilaian aspek kelayakan isi dinilai oleh tim ahli dari dosen Universitas Muhammadiyah Metro. Indikator yang diamati sebagai berikut:

- a) Sistematika pembahasan, kontribusi keilmuan dan substansi satu bidang ilmu.
- b) Struktur dan penyusunan buku referensi berurutan dan sistematis.
- c) Dukungan data atau teori mutakhir yang lengkap dan jelas.
- d) Kuantitas dan kualitas daftar literatur.

3) Aspek Kelayakan Penyajian

Penilaian aspek kelayakan penyajian isi dinilai oleh tim ahli dari dosen Universitas Muhammadiyah Metro. Indikator yang diamati sebagai berikut:

- a) Sistematika penyajian.
- b) Keruntutan penyajian.
- c) Adanya bagian pendahuluan, bagian isi dan bagian penutup.

4) Aspek Kegrafikan

Penilaian aspek kelayakan kegrafikan isi dinilai oleh tim ahli dari dosen Universitas Muhammadiyah Metro. Indikator yang diamati sebagai berikut:

- a) Ukuran buku referensi sesuai standar UNESCO
- b) Desain cover memiliki tata letak, komposisi dan ukuran tata letak serta pemilihan huruf yang baik.
- c) Desain isi yang mencerminkan isi buku referensi, keharmonisan tata letak dan tipografi isi.

Tabel 2. Tabulasi Data Angket Uji Validasi Buku Referensi

No	Pernyataan	Skor			
		4	3	2	1
1					
2					
3					
4					
Dst					
	Skor Total				

Keterangan tabe kriteria: 4: Sangat Valid; 3: Valid; 2: Kurang Valid; 1: Tidak Valid

Menurut Arikunto (2007) dalam Prasetyo dan Perwiraningtyas (2017: 23) menyatakan bahwa langkah selanjutnya yaitu menghitung presentase kelayakan dengan rumus sebagai berikut:

$$\text{Kelayakan buku referensi } P = \frac{\sum x}{\sum xi} \times 100\%$$

Keterangan P = persentase

$\sum x$ = jumlah jawaban responden dalam satu item

$\sum xi$ = jumlah nilai ideal dalam item

100% = konstanta

Persentase kelayakan yang didapat selanjutnya diinterpretasikan ke dalam kategori berdasarkan Tabel 3 berikut:

Tabel 3. Kriteria Kelayakan Buku Referensi

Rentang Nilai (%)	Kualifikasi	Keterangan
85,01 – 100,00	Sangat valid	Dapat digunakan tetapi perlu revisi kecil
71,01 – 85,00	Valid	Dapat digunakan tetapi perlu revisi kecil
50,01 – 70,00	Kurang valid	Dapat digunakan tetapi perlu revisi besar
0,1 – 50	Tidak valid	Tidak boleh dipergunakan

Sumber: Akbar 2013

Data yang diperoleh, selanjutnya dianalisis dengan langkah-langkah sebagai berikut:

- 1) Hasil angket dikuantisasi dengan pemberian skor sesuai dengan bobot yang telah ditentukan sebelumnya.
- 2) Data dibuat dalam bentuk tabulasi data.
- 3) Buku referensi dikatakan layak apabila persentase kelayakan adalah $\geq 80\%$.

F. Teknik Analisis Data

Analisis data dilakukan secara parametrik dengan menggunakan analisis statistik uji regresi SPSS 22. Dengan tahapan uji sebagai berikut:

1. Persamaan Regresi Empirik

Persamaan Regresi Y atas X_1

a. $Y = a + b \times X$

a = harga konstante

b = koefisien arah

hipotesis statistik dituliskan parameter rho (ρ)

ditulis sebagai berikut:

$H_0 : \rho_{yi} \leq 0$

$H_1 : \rho_{yi} > 0$

Tahapan pengujian menggunakan SPSS 22 yaitu:

- 1) *Analyze - regression* - linear Y depan X inden-ok
- 2) Harga a= nilai constant dan b= koefisien arah kemudian angka dimaskukan dalam persamaan regresi $Y=a+bx_1$ sehingga $Y^{\wedge}=\text{nilai constant} +\text{nilai koefisien arah } x_1$

2. Uji Normalitas Galat Taksiran Regresi Y atas X³²

Tujuan Uji untuk mendapatkan nilai normalitas pada galat taksiran.

Prosedur pengujian sebagai berikut:

a. Hipotesis yang diuji

$H_o =$ Populasi galat taksiran normal

$H_i =$ Populasi galat taksiran tidak normal

b. Kriteria Uji

Terima h_o harga sig>0,05 yang berarti normal

Tahapan pengujian menggunakan SPSS 21 yaitu:

- 1) Klik menu *Analyze – nonparametric tes*
- 2) Legacy dialogcs – Klik sampel Kolmogorov Smirnov
- 3) Masukkan data galat taksiran X
- 4) Klik Ok.

Apabila data tidak berdistribusi normal maka dilakukan uji non parametrik test dengan menggunakan uji *Chi Square*.

3. Koefisien Korelasi Nihil antara Variabel X dengan Y (r_{y1})³³

a. Hipotesis yang diuji

$H_o = \rho_{y2} \leq 0$

$H_i = \rho_{y2} > 0$

Kriteria Uji

Tolak h_o jika harga sig<0,05 yang berarti ada hubungan positif antara variabel X dengan variabel Y sedangkan terima H_o jika harga lainnya.

b. Uji Keberartian r_{y2} =lihat harga signifikannya dari tabel *corellation*

Kriteria Uji

Jika harta sig < 0,05 berarti tolak H_o , tolak H_o bererti ada hubungan positif dan sangat signifikan antara variabel x terhadap variabel y

Tahapan pengujian menggunakan SPSS 21 yaitu:

- 1) Klik menu *Analys-corelate-bivariaty-(person ceklis, flag signifial correlate)*
- 2) Klik Ok.

- 3) Tolak H_0 harga $\text{sig} < 0,05$ yang berarti ada korelasi dan signifikan dilihat dari bintang yang muncul bila bintang 2 berarti sangat signifikan.

4. Indeks Determinasi

Dari Tabel summary indeks determinan = nilai R square \times 100% sehingga persentase yang muncul adalah bagaimana hubungan antara variabel x terhadap variabel y.