

BAB III

METODE PENELITIAN

3.1. Waktu dan tempat penelitian

Penelitian dilaksanakan di Laboratorium Proteksi dan kampus Mugarsari Fakultas Pertanian Universitas Siliwangi. Penelitian dimulai dari bulan Oktober 2020 sampai dengan Februari 2021.

3.2. Alat dan bahan penelitian

Alat yang digunakan dalam penelitian ini adalah, toples, kain hitam/kain kassa, botol kaca, gelas ukur, ember, *moisture meter*, seperangkat alat pirolisis, seperangkat alat distilasi, pipet tetes, alat tulis, timbangan, neraca digital, termometer, *hygrometer*, sarung tangan, dan pinset.

Bahan yang dipersiapkan dalam penelitian ini adalah kulit durian, rayap tanah, alkohol 90%, pH indikator, FeCl, aquades, air bersih, dan kertas saring whatman .

3.3. Rancangan penelitian

Penelitian ini dilakukan dengan menggunakan metode Rancangan Acak Lengkap (RAL) dengan 6 perlakuan dan 4 ulangan sehingga terdapat 24 plot percobaan. Perlakuan tersebut adalah sebagai berikut:

k_0 = 0% konsentrasi asap cair kulit durian (kontrol)

k_1 = 3.5% konsentrasi asap cair kulit durian

k_2 = 5% konsentrasi asap cair kulit durian

k_3 = 10% konsentrasi asap cair kulit durian

k_4 = 12% konsentrasi asap cair kulit durian

k_5 = 15% konsentrasi asap cair kulit durian

Percobaan dilakukan dengan menggunakan model linier Rancangan Acak Lengkap (RAL) sebagai berikut: $Y_{ij} = \mu + T_i + \epsilon_{ij}$

Keterangan :

Y_{ij} = Respon (nilai pengamatan) perlakuan ke-i dan ulangan ke-j

μ = Nilai tengah umum (rata-rata respon)

T_i = Pengaruh perlakuan ke-i

E_{ij} = Pengaruh galat percobaan dari perlakuan ke-i dan ulangan ke-j

Berdasarkan model linier tersebut di atas disusun dalam daftar sidik ragam sebagaimana tersaji pada Tabel 1 dan 2:

Tabel 1. Sidik ragam konsentrasi terhadap variabel uji

Sumber Keragaman	dB	JK	KT	Fhitung	F0.05
Perlakuan	5	$\Sigma X^2 - FK$	JK_P/db_P	KT_P/KT_G	2,77
Galat	18	$JK_T - JK_P$	JK_G/db_G		
Total	23	$\Sigma T^2/r - FK$			

Sumber : (Gomez *et al.*, 1995)

Kaidah pengambilan keputusan didasarkan pada nilai F hitung yang dibandingkan dengan nilai F tabel (uji F) sebagai berikut (Tabel 2) :

Tabel 2. Kaidah pengambilan keputusan

Hasil Analisis	Kesimpulan analisis	Keterangan
$F_{hit} \leq F_{0,05}$	Tidak Berbeda Nyata	Tidak ada perbedaan pengaruh antar perlakuan
$F_{hit} > F_{0,05}$	Berbeda Nyata	Terdapat perbedaan pengaruh antar perlakuan

Sumber : (Gomez *et al.*, 1995)

Apabila hasil analisis keragaman menunjukkan perbedaan yang nyata, maka analisis data dilanjutkan dengan menggunakan Uji Jarak Berganda Duncan (DMRT) pada taraf kesalahan 5% dengan rumus :

$$LSR_{5\%} = SSR(\alpha 5\%.dbg) \times S_x$$

Keterangan :

LSR : *Least Significant Range*

SSR : *Significant Studentized Range*

α : Taraf nyata (5%)

dbg : Derajat bebas galat

Sx : Galat baku rata-rata

KTG : Kuadrat Tengah Galat.

Untuk mencari Sx dihitung dengan cara sebagai berikut :

$$S_x = \sqrt{\frac{KT \text{ Galat}}{r}}$$

Sumber : (Gomez *et al.*, 1995)

3.4. Prosedur penelitian

3.4.1 Pengumpulan rayap tanah

Pencarian rayap tanah dilakukan dengan cara mencari dan menggali sarang rayap tanah kemudian mengumpulkannya ke dalam wadah ember untuk selanjutnya dipilah dan dikelompokkan ke dalam toples uji. Rayap tanah didapat dari beberapa tempat di daerah Kota Tasikmalaya dan Kabupaten Tasikmalaya. Rayap tanah yang didapat lebih dari 1000 ekor dalam 1 koloni lengkap. Sampel yang digunakan sejumlah 480 ekor kasta pekerja dan prajurit.

3.4.2 Pembuatan asap cair kulit durian dengan metode pirolisis

Sampel kulit durian sebelum diproses menjadi asap cair, dilakukan proses preparasi. Kulit durian dibersihkan dari daging buah durian, selanjutnya kulit durian dicacah hingga ukuran 2-3 cm, kemudian dikeringkan di bawah sinar matahari sampai kadar air 10-15%.

Perhitungan kadar air menggunakan alat *wood moisture meter*. Setelah kering, bahan dimasukkan ke dalam kiln atau tanur pirolisis. Klin pirolisis hanya berkapasitas 1kg sehingga proses pirolisis dilakukan berulang. Suhu optimal alat pirolisis yang digunakan yaitu berkisar 300-325⁰C. Asap cair yang dihasilkan kemudian diendapkan selama satu pekan untuk mengendapkan ter yang selanjutnya akan didistilasi. Selanjutnya asap cair didistilasi pada suhu 100-110⁰C menggunakan alat destilator. Proses distilasi bertujuan untuk meningkatkan kadar fenol dan menjernihkan asap cair sehingga tidak meninggalkan noda kotor pada saat aplikasi.

Distilasi dilakukan dua kali, yang pertama untuk mendapat asap cair *grade 2* yaitu asap cair yang sedikit mengandung tar dan bio oil dengan ciri warna asap

cair berwarna coklat dan distilasi selanjutnya untuk mendapat asap cair *grade 1* yaitu asap cair yang sudah tidak mengandung tar dan bio oil dengan ciri asap cair lebih jernih keemasan.

3.4.3 Pembuatan pakan umpan

Pembuatan pakan umpan dengan menggunakan kertas saring Whatman no 1 (diameter 90 mm) lalu ditimbang untuk mengetahui berat awal kertas saring. Masing-masing kertas saring whatman diberi perlakuan dengan cara ditetaskan sampai asap cair membasahi seluruh permukaan kertas saring, pemberian dengan 0% (kontrol), 3.5%, 5%, 10%, 12% dan 15% konsentrasi asap cair kulit durian.

3.4.4 Pengujian

Pelaksanaan pengujian dilakukan dengan meletakkan rayap ke dalam toples uji yang telah diberi sedikit tanah lembab dan kertas umpan. Masing-masing toples uji diisi dengan 16 ekor rayap kasta pekerja dan 4 ekor rayap kasta prajurit. Setiap toples uji ditutup dengan kain hitam dan disimpan pada tempat yang cukup gelap selama 36 jam. Pengamatan dilakukan setiap 6 jam, jika terdapat rayap mati maka harus segera dikeluarkan agar tidak dimakan oleh rayap lain yang masih hidup karena rayap memiliki sifat kanibalisme dan sifat memakan bangkai sesamanya.

3.5. Variabel Pengamatan

3.5.1 Pengamatan penunjang

Pengamatan penunjang adalah pengamatan yang dilakukan terhadap variabel yang datanya tidak diuji secara statistik untuk mengetahui kemungkinan pengaruh lain di luar perlakuan. Parameter penunjang dalam penelitian ini diantaranya:

3.5.1.1. Suhu lingkungan

Pengamatan suhu yang dimaksudkan adalah suhu di lingkungan sekitar lokasi percobaan. Pengamatan suhu dilakukan setiap 6jam sekali selama pengamatan.

3.5.1.2. Kelembaban udara

Pengamatan kelembaban yang dimaksudkan adalah kelembaban di dalam toples pengamatan dan juga di lingkungan sekitar lokasi percobaan. Pengamatan dilakukan setiap 6 jam sekali selama pengamatan.

3.5.1.3. Kanibalisme

Kanibal dalam Kamus Besar Bahasa Indonesia (KBBI) berarti binatang yang suka membunuh dan memakan daging binatang lain yang sejenis. Dalam penelitian ini dilakukan pengamatan terhadap sifat kanibalisme rayap dalam satu koloni pemeliharaan.

3.5.2 Pengamatan utama

3.5.2.1 Komposisi hasil pirolisis limbah kulit durian

Hasil pirolisis diantaranya asap cair, ter, dan arang. Karakteristik asap cair diantaranya rendemen, warna, aroma, kadar asam, transparansi, dan pH. Rendemen asap cair dihitung menggunakan rumus (Jaya, Sandri, dan Setiawan, 2019):

$$\text{Rendemen} = \frac{\text{Juml asap cair yang dihasilkan}}{\text{Jumlah berat bahan baku sebelum diolah}} \times 100\%$$

3.5.2.2 Mortalitas rayap

Pengamatan mortalitas rayap dilakukan setiap 6 jam selama 36 jam setelah aplikasi. Pengamatan dilakukan terhadap rayap yang mati dan persentase mortalitas rayap dihitung dengan menggunakan rumus sebagai berikut:

$$P = \frac{a}{a+b} \times 100 \%$$

Keterangan:

P = Persentase mortalitas

a = Jumlah rayap yang mati

b = Jumlah rayap yang masih hidup

(Kakde *et al.*, 2014)

3.5.2.3 Penurunan bobot kertas uji

Pada akhir pengamatan dilakukan penimbangan masing-masing umpan kertas uji untuk mengetahui presentase kehilangan berat kertas umpan akibat serangan rayap. Presentase pengurangan berat kertas umpan dihitung menggunakan rumus sebagai berikut:

$$PB(\%) = \frac{W_0 - W_1}{W_0}$$

Keterangan

PB = Pengurangan berat

W_0 = berat kertas uji sebelum pengumpulan (g)

W_1 = berat kertas uji setelah pengumpulan (g)

(Wibaldus *et al.*, 2016)