

V. PELAKSANAAN KULIAH KERJA PROFESI

5.1 Prosedur Pelaksanaan KKP

Pelaksanaan Kuliah Kerja Praktik di Balai Besar Pelatihan Pertanian (BBPP) Ketindan berlangsung sesuai dengan jam kerja pada hari Senin hingga Jumat. Jam kerja dimulai pukul 07.30-16.00 WIB untuk hari Senin hingga Kamis, dan pukul 07.30-16.30 WIB pada hari Jumat. Kegiatan apel pagi dilaksanakan setiap hari Rabu mulai pukul 07.30-08.00 WIB. Setiap hari Jumat, ada evaluasi mingguan yang dihadiri oleh seluruh peserta KKP dan pembimbing lapang. Hari Jumat juga memiliki agenda berbeda, seperti senam pagi, kerja bakti, dan kegiatan "Jumat Berkah" yang bertujuan untuk mempererat silaturahmi antara pegawai BBPP Ketindan. Sebelum memulai kegiatan KKP, mahasiswa wajib melakukan absensi di ruang satpam sebagai bukti kehadiran. KKP dilaksanakan di lahan praktek untuk pengambilan sampel dan di Laboratorium Proteksi Tanaman yang digunakan untuk pengembangan serta penelitian di bidang proteksi tanaman, baik untuk hama maupun penyakit tanaman. Selama kegiatan di laboratorium, mahasiswa diwajibkan menjaga kebersihan dan kenyamanan serta mengenakan jas lab. Selain Laboratorium Proteksi Tanaman, terdapat juga Laboratorium Bioteknologi untuk penelitian di bidang bioteknologi dan Laboratorium Pengolahan Hasil Tanaman Pangan dan Obat untuk pelatihan pasca panen dan pengolahan hasil pertanian.

Kegiatan KKP dibimbing langsung oleh pembimbing lapang dari awal kegiatan, mulai dari pengenalan BBPP Ketindan hingga kegiatan akhir, dengan memberikan saran dan masukan sepanjang pelaksanaan. Laboratorium Proteksi Tanaman juga digunakan untuk mengembangkan produk unggulan, seperti Micessla, yang mendorong penulis untuk melakukan uji mortalitas hama ulat grayak menggunakan pestisida nabati dengan memanfaatkan ekstrak daun mindi dan serai wangi sebagai solusi pengendalian yang sederhana dan ramah lingkungan

5.2 Orientasi

Orientasi kegiatan Kuliah Kerja Profeksi dilakukan agar peserta magang mengetahui sarana dan prasarana di Balai Besar Pelatihan Pertanian (BBPP) Ketindan. Berikut merupakan sarana di BBPP:

a. Aula BBPP Ketindan

Aula merupakan ruangan yang berfungsi sebagai tempat rapat bagi kepala maupun semua karyawan Balai Besar Pelatihan Pertanian (BBPP) Ketindan.

b. Ruang kelas

Ruang kelas ini terdiri dari kelas padi dan tapak liman I, II, III, IV, V. Kelas tapak liman IV dan V berfungsi sebagai tempat bekerja semua staff widyaiswara, sedangkan ruang kelas padi dan tapak liman I, II, III berfungsi sebagai tempat rapat staff widyaiswara.

c. Asrama

Asrama merupakan tempat yang berfungsi sebagai penginapan semua peserta diklat atau pelatihan di Balai Besar Pelatihan Pertanian (BBPP) Ketindan.

d. Laboratorium Proteksi Tanaman

Ruang laboratorium proteksi tanaman adalah ruang yang digunakan untuk pengembangan dan penelitian dibidang proteksi tanaman baik hama maupun penyakit tanaman. Peralatan yang ada pada laboratorium proteksi ini cukup lengkap dan dalam kondisi yang baik. Beberapa peralatan yang mengalami kendala langsung dilakukan perbaikan agar bisa digunakan lagi sebagaimana mestinya. Kondisi laboratorium proteksi tanaman BBPP Ketindan sangat nyaman, rapi, dan bersih. Salah satu ruangan dapat digunakan dengan keadaan steril. Ruangan steril ini yaitu ruang mikrobiologi yang digunakan untuk pengujian atau percobaan yang berhubungan dengan mikobiologi. Penguji yang masuk pada ruangan ini harus dalam keadaan steril dan menggunakan jas laboratorium. Hal ini dilakukan untuk meminimalisir terjadinya kontaminasi saat pengujian serta hasil yang didapatkan lebih optimal.

e. Laboratorium Bioteknologi

Ruang laboratorium Bioteknologi adalah ruang yang digunakan untuk pengembangan dan penelitian dibidang bioteknologi seperti kultur jaringan. Kondisi laboratorium bioteknologi sangat bersih, steril, dan nyaman. Peralatan yang terdapat di dalam laboratorium ini cukup lengkap dan dapat digunakan sesuai dengan fungsinya. Beberapa peralatan pada laboratorium ini masih dalam kondisi yang baru dan beberapa ada yang sudah lama. Ruangan pengujian pada laboratorium ini dalam keadaan steril dan tertutup. Penguji yang masuk pada ruangan ini harus dalam keadaan steril dan menggunakan jas laboratorium.

f. Laboratorium Pengolahan Hasil Tanaman Pangan dan Obat

Ruang laboratorium pengolahan hasil tanaman pangan dan obat adalah ruang yang digunakan untuk pelatihan pengolahan hasil budidaya tanaman atau pasca panen untuk disimpan secara baik. Kondisi laboratorium pengolahan hasil tanaman pangan dan obat cukup rapi dan bersih. Peralatan yang ada di dalam laboratorium ini dalam keadaan yang baik dan cukup lengkap. Peralatan dapat digunakan sesuai dengan fungsinya.

g. Lahan Praktek

Lahan praktek adalah tempat yang digunakan untuk penelitian mengenai agronomi atau budidaya seperti lahan sawah padi, jagung, bawang merah, buah naga, sawi, dan cabai. Selain untuk penelitian agronomi, lahan praktek ini juga dapat digunakan untuk penelitian proteksi atau perlindungan hama dan penyakit tanaman untuk pengambilan sampel tanaman terserang dan pengambilan sampel hama untuk diuji.

h. Rumah Perbenihan

Ruangan perbenihan BBPP ketindan memiliki fungsi sebagai tempat koleksi berbagai jenis benih tanaman dan tempat pengujian benih-benih tanaman. Rumah benih memiliki fungsi yang sangat penting sebagai tempat pengujian untuk mengetahui dan menentukan benih yang berkualitas dan memiliki daya tumbuh yang tinggi

i. *Green House*

Green house difungsikan sebagai tempat budidaya tanaman hidroponik seperti pakcoy, selada, dan tanaman sayuran lainnya. *Green house* difungsikan untuk mengoptimalkan hasil tanaman hidroponik dari perubahan iklim yang signifikan terutama musim hujan. *Green house* digunakan oleh pihak proteksi tanaman maupun budidaya tanaman pangan maupun obat dan mahasiswa yang sedang melakukan penelitian skripsi dan Kuliah Kerja Profesi (KKP) di Balai Besar Pelatihan Pertanian (BBPP) Ketindan.

j. Masjid

Masjid adalah tempat yang digunakan untuk beribadah oleh kepala, staff, dan semua pengunjung di Balai Besar Pelatihan Pertanian (BBPP) Ketindan.

k. Perpustakaan

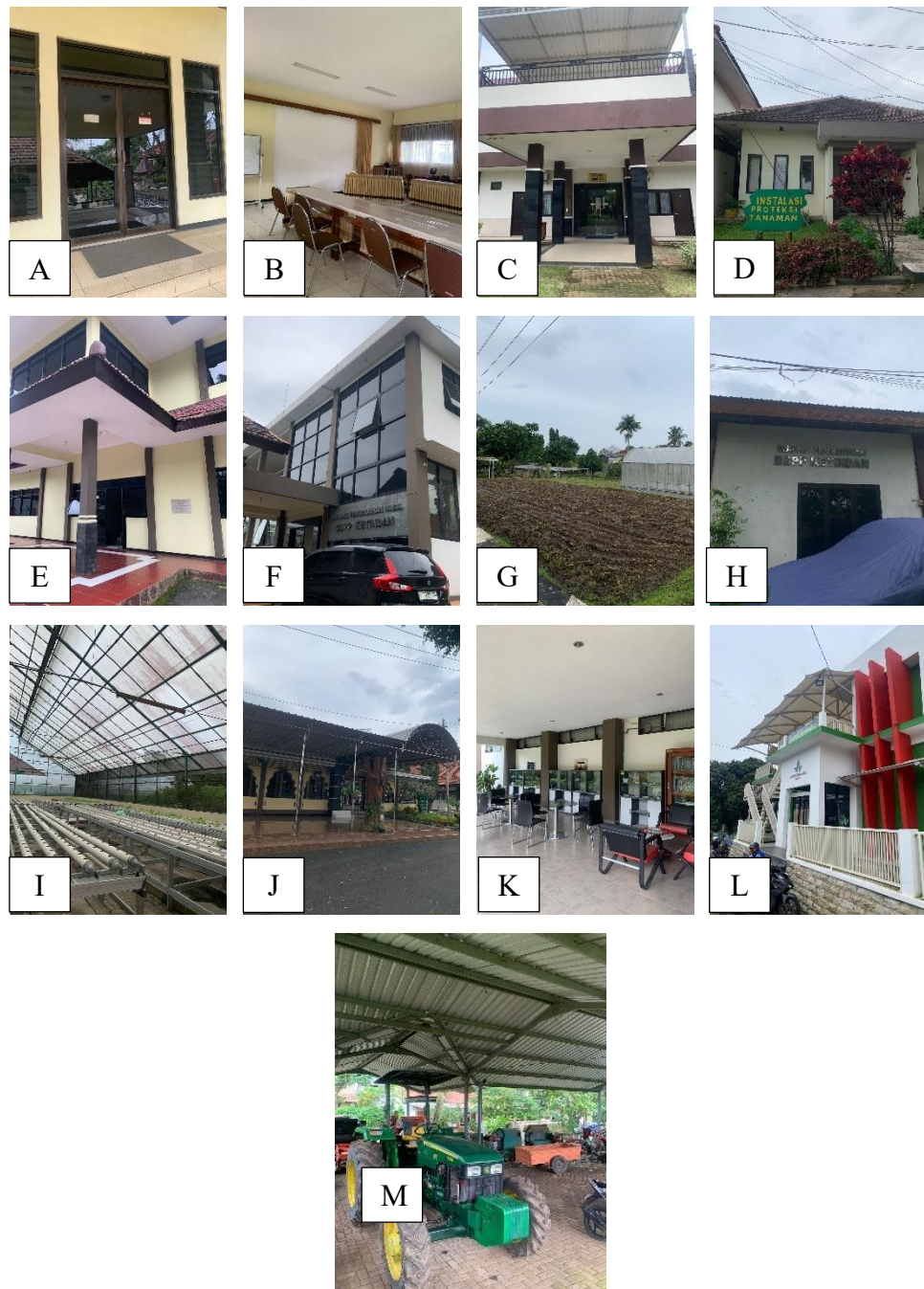
Ruang perpustakaan adalah ruang yang digunakan untuk menyimpan bukubuku pengetahuan mengenai proteksi tanaman, agronomi atau budidaya pertanian, dan sosial-ekonomi.

l. Gerai *Landbouw Mart* Ketindan (LMK)

Gerai LMK adalah tempat yang digunakan untuk bertransaksi jualbeli sesuatu barang yang dibutuhkan oleh semua karyawan Balai Besar Pelatihan Pertanian (BBPP) Ketindan.

m. Alat dan Mesin Pertanian

Alat dan bahan laboratorium berfungsi untuk pengujian atau penelitian yang dilakukan di laboratorium. Mesin pertanian meliputi hand tractor, transplanter, dan combine harvester. Hand tractor berfungsi untuk membajak sawah atau lahan yang ada di BBPP Ketindan. Transplanter merupakan alat penanam bibit dengan jumlah, kedalaman, jarak dan kondisi penanaman yang seragam. Combine harvester berfungsi sebagai alat pemanen kombinasi atau alat pemanen padi yang dapat memotong bulir tanaman yang berdiri, merontokkan dan membersihkan gabah.



Gambar 5. 1 Sarana dan Prasarana di BBPP Ketindan, (A) Aula, (B) Ruang Kelas, (C) Asrama, (D) Laboratorium Proteksi Tanaman, (E) Laboratorium Bioteknologi, (F) Laboratorium Pengolahan Hasil Tanaman Pangan dan Obat, (G) Lahan Praktek, (H) Rumah Perbenihan (I) Green House (J) Masjid (K) Perpustakaan, (L) Gerai Landbow Mart Ketindan, (M) Alat dan Mesin Pertanian.

Kondisi peralatan yang ada di laboratorium proteksi tanaman, bioteknologi, dan pengolahan hasil yaitu cukup lengkap dan dapat digunakan sesuai dengan fungsinya. Peralatan yang ada pada laboratorium ada yang masih baru dan ada

beberapa yang sudah cukup lama. Beberapa peralatan yang mengalami kendala langsung dilakukan perbaikan agar bisa digunakan lagi sebagaimana mestinya. Kondisi mesin-mesin pertanian yang ada di BBPP Ketindan yaitu bisa digunakan sesuai dengan fungsinya. Mesin-mesin ini biasanya digunakan saat budidaya padi terutama saat pengolahan lahan, penanaman dan panen. Pengolahan lahan menggunakan *hand tractor*, penanaman menggunakan transplanter, dan panen menggunakan *combine harvester*. Mesin pertanian yang masih baru di BBPP Ketindan yaitu *transplanter* dan *combine harvester*. Sedangkan, *hand tractor* kondisinya sudah lama, namun masih bisa digunakan.

Selain itu terdapat sarana dan prasarana yang ada di laboratorium proteksi tanaman Balai Besar Pelatihan Pertanian (BBPP) Ketindan yang merupakan tempat bagi peserta Kuliah Kerja Profesi melaksanakan kegiatannya.

a. Ruang Staff

Ruang staff adalah ruang yang disediakan untuk para pembimbing laboratorium maupun peneliti yang bekerja di laboratorium proteksi tanaman Balai Besar Pelatihan Pertanian (BBPP) Ketindan.

b. Ruang Dapur

Ruang dapur adalah ruang yang disediakan untuk menyiapkan keperluan yang ada di laboratorium proteksi tanaman seperti pembuatan PDA/NA yang membutuhkan kompor atau alat dapur untuk memanaskan atau memasak bahan-bahan tersebut. Selain alat-alat dapur, pada ruangan ini juga terdapat destilator untuk membuat pestisida nabati.

c. Ruang Mikrobiologi

Ruang Mikrobiologi adalah ruang yang digunakan jika ada keperluan penelitian atau percobaan yang berhubungan dengan mikrobiologi. Pada ruang ini terdapat *Laminar Air Flow* (LAF) yang berfungsi untuk menunjang kebutuhan saat penelitian mikrobiologi. Selain LAF, juga terdapat alat-alat yang sudah disterilkan dan bahan seperti cawan petri, tabung reaksi, serta biakan-biakan murni mikroba, dan media pertumbuhan mikroba seperti PDA dan NA.

d. Ruang Instrumen

Ruang Instrumen adalah ruangan yang digunakan untuk menyimpan alat-alat ilmiah yang digunakan untuk penelitian dan demonstrasi. Jenis-jenis alat laboratorium dalam ruang instrumen membutuhkan pengetahuan lebih dibanding laboratorium dasar.

e. Ruang Alat dan Bahan

Ruang alat dan bahan ruang yang digunakan untuk menyimpan alat dan bahan yang digunakan untuk kegiatan di dalam laboratorium proteksi tanaman. Alat yang terdapat pada ruang alat bahan di laboratorium proteksi tanaman, yaitu rak penyimpanan pestisida nabati, lemari penyimpanan bahan habis pakai, timbangan analitik, shaker, tabung reaksi, cawan petri plastik maupun kaca (ukuran 6 cm, 9 cm, 11 cm), erlenmeyer, botol media, gelas ukur, lampu bunsen, batang L, skalpel, jarum ose, pipet tetes, pipet ukur, pinset, gelas beker, alat injeksi, vortex, haemocytometer, hand counter, botol pestisida nabati, rak tabung, galon untuk pembuatan agensi hayati, ember, dan hand sprayer. Bahan yang terdapat pada laboratorium proteksi tanaman, yaitu Nutrient Agar (NA), Potato Dextrose Agar (PDA), aquadest, agar, kentang, dextrose, kertas saring steril, spirtus, kentang, methanol 96%, ethanol 96%, alkohol 70%, alkohol 96%, plastik wrap, karet, aluminium foil, plastik pp, dan tisu.

f. Teras Belakang Laboratorium

Teras Belakang Laboratorium adalah tempat untuk meletakkan alat-alat dan bahan pembuatan asap cair serta untuk membuat asap cair.





Gambar 5. 2 Kondisi Sarana dan Prasarana Laboratorium Proteksi Tanaman, (A) Ruang Staff, (B) Dapur, (C) Ruang Mikrobiologi, (D) Ruang Instrumen (E) Ruang Alat dan Bahan, (F) Teras Belakang Laboratorium.

5.2 Eksplorasi Tanaman Obat

Eksplorasi tanaman obat dilakukan di lahan praktek yang dikhususkan untuk budidaya berbagai jenis tanaman obat. Lahan tanaman obat dilakukan sebagai tempat pengamatan terhadap berbagai tanaman yang memiliki potensi untuk dimanfaatkan sebagai bahan pembuatan pestisida nabati. Proses eksplorasi dimulai dengan identifikasi dan pencatatan jenis-jenis tanaman obat yang tumbuh di lahan tersebut. Setelah itu, dilakukan pemilihan tanaman yang memiliki kandungan aktif yang efektif untuk mengendalikan hama. Beberapa tanaman yang dipilih kemudian dikumpulkan untuk dianalisis lebih lanjut, baik dari segi kandungan senyawa aktif maupun efektivitasnya dalam membunuh atau mengusir hama. Tanaman daun mindi dan serai wangi menjadi pilihan utama penulis dalam pembuatan pestisida nabati karena sifatnya yang ramah lingkungan dan mudah ditemukan di sekitar lahan praktek. Pengumpulan jenis-jenis tanaman obat ini, diharapkan dapat menghasilkan pestisida nabati yang efektif dan aman bagi lingkungan.



Gambar 5. 3 Eksplorasi tanaman obat

5.3 Eksplorasi Hama dan Penyediaan Serangga Uji

Eksplorasi hama pada lahan budidaya dilakukan untuk mengidentifikasi jenis-jenis hama yang dapat merusak tanaman. Selama pengamatan, ditemukan bahwa hama ulat grayak (*Spodoptera litura* F.) menjadi salah satu ancaman utama pada tanaman selada. Ulat grayak terlihat memakan daun-daun selada, menyebabkan kerusakan yang signifikan pada jaringan tanaman dan mengurangi kualitas hasil panen. Oleh karena itu, penulis terdorong untuk mengembangkan pestisida nabati sebagai alternatif pengendalian hama ulat grayak, dengan harapan dapat mengurangi kerusakan pada tanaman selada tanpa menimbulkan dampak negatif bagi lingkungan dan kesehatan.

Pemeliharaan *Spodoptera litura* F. dilakukan dengan cara meletakkan instar dalam kotak plastik berukuran 20x10x5 cm, dengan lapisan tisu lembab sebagai alas. Tahap selanjutnya adalah aklimatisasi selama tiga hari untuk membantu *Spodoptera litura* F. menyesuaikan diri dengan lingkungan baru. Dalam penelitian ini, jumlah serangga yang digunakan adalah 160 ekor, hal ini dikarenakan setiap perlakuan diulang sebanyak dua kali.



Gambar 5. 4 Penyediaan serangga uji

5.4 Sterilisasi Alat dan Bahan

Langkah awal dalam pembuatan pestisida nabati dimulai dengan mempersiapkan seluruh peralatan dan bahan yang akan digunakan. Persiapan ini sangat penting untuk menjaga kebersihan dan sterilitas selama proses pembuatan, sehingga hasil akhir pestisida nabati lebih efektif dan tidak terkontaminasi oleh mikroorganisme lain. Peralatan yang digunakan, seperti blender, baskom, botol semprot, saringan, dan wadah penyimpanan, terlebih dahulu dibersihkan menggunakan sabun dan air, lalu dibilas hingga tidak ada sisa deterjen. Setelah itu,

alat dikeringkan dengan cara diangin-anginkan atau dilap menggunakan kain bersih agar benar-benar bebas dari kelembaban yang dapat memicu pertumbuhan mikroba.



Gambar 5. 5 Pencucian alat

Sementara itu, bahan-bahan nabati yang akan digunakan, seperti daun mimba, lengkuas, serai, atau bahan aktif alami lainnya, juga harus melalui proses pembersihan awal. Bahan dicuci di bawah air mengalir untuk menghilangkan kotoran, debu, atau sisa pestisida yang mungkin masih menempel. Setelah bersih, bahan dikering-anginkan di dalam ruangan yang terlindung dari sinar matahari langsung untuk menjaga kualitas senyawa aktif yang terkandung di dalamnya. Proses ini tidak boleh diabaikan, karena kebersihan bahan dan alat menjadi faktor penentu utama dalam keberhasilan pembuatan pestisida nabati yang efektif dan aman digunakan di lapangan.

5.5 Pembuatan Pestisida Nabati

5.5.1 Pembuatan Pestisida Nabati Menggunakan Ekstrak Daun Mindi

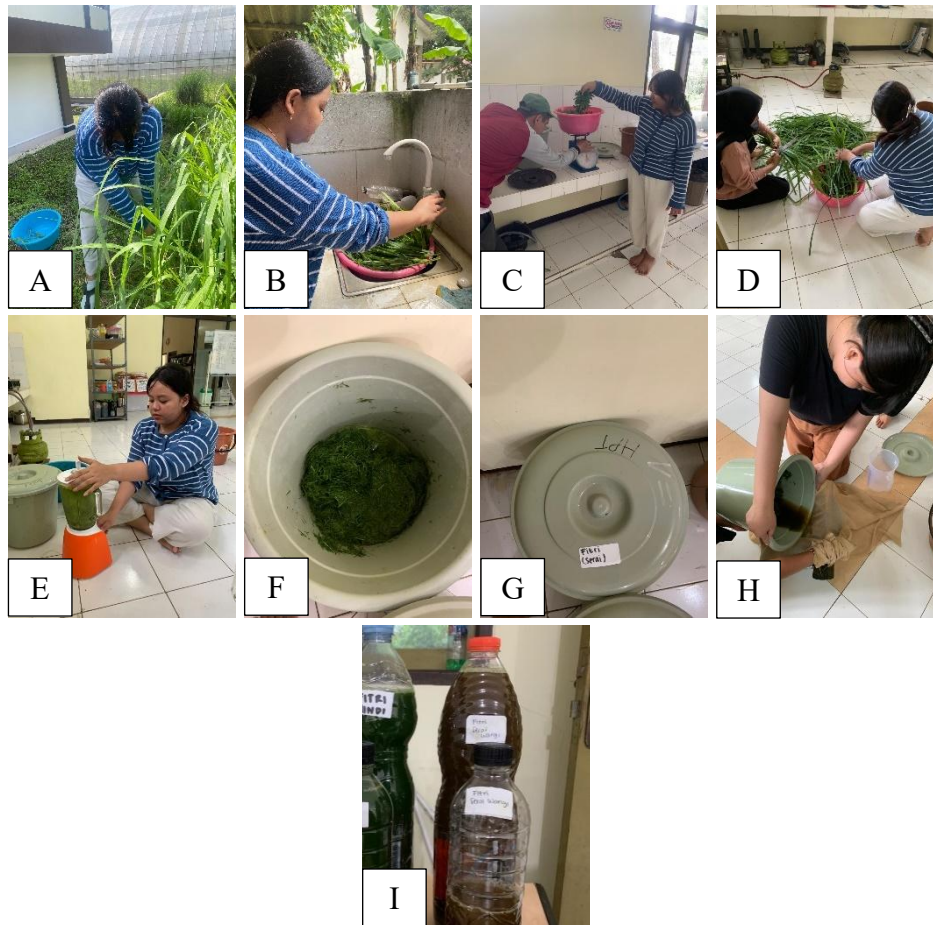
Pembuatan pestisida nabati dimulai dengan menyiapkan daun mindi sebanyak 500 gram, yang kemudian dicacah atau dipotong kecil-kecil untuk mempermudah proses ekstraksi. Setelah itu, daun yang telah dicacah ditambahkan air sebanyak 2 liter untuk membantu proses perendaman dan penghalusan. Campuran daun mindi dan air tersebut kemudian diblender hingga halus, sehingga senyawa aktif yang terkandung dalam daun dapat larut dengan baik. Selanjutnya, campuran yang telah diblender dibiarkan mengendap selama 24 jam, bertujuan untuk memisahkan kotoran atau partikel yang tidak terlarut. Setelah proses pengendapan selesai, larutan yang telah mengendap disaring untuk memisahkan ampas dari cairan yang dihasilkan.



Gambar 5. 6 Pembuatan Pestisida Nabati Ekstrak Daun Mindi, (A) Pengambilan daun mindi, (B) Pencucian daun mindi, (C) Penimbangan daun mindi, (D) Pemotongan daun mindi, (E) Penghalusan ekstrak daun mindi, (F) Penyimpanan ekstrak daun mindi, (G) Pemberian label, (H) Penyaringan ekstrak daun mindi, (I) Hasil ekstraksi daun mindi.

5.5.2 Pembuatan Pestisida Nabati Menggunakan Ekstrak Daun Serai Wangi

Pembuatan pestisida nabati dimulai dengan menyiapkan 500 gram daun serai wangi, yang kemudian dicacah atau dipotong kecil-kecil untuk mempermudah proses ekstraksi. Daun yang telah dicacah tersebut lalu ditambahkan air sebanyak 2 liter untuk membantu melarutkan senyawa aktif dalam daun. Campuran daun serai wangi dan air tersebut kemudian diblender hingga halus, sehingga kandungan aktif pada daun dapat terlarut dengan baik dalam air. Setelah proses pembentukan larutan, campuran dibiarkan mengendap selama 24 jam untuk memungkinkan partikel yang tidak terlarut mengendap di dasar wadah. Setelah itu, larutan disaring untuk memisahkan ampas dari cairan yang diperoleh.



Gambar 5. 7 Pembuatan Pestisida Nabati Ekstrak Daun Serai Wangi, (A) Pengambilan daun serai wangi, (B) Pencucian daun serai wangi, (C) Penimbangan daun serai wangi, (D) Pemotongan daun serai wangi, (E) Penghalusan ekstrak daun serai wangi, (F) Penyimpanan ekstrak daun serai wangi, (G) Pemberian label, (H) Penyaringan ekstrak daun serai wangi, (I) Hasil ekstraksi daun serai wangi.

5.5.3 Pembuatan Pestisida Nabati Menggunakan Kombinasi Ekstrak Daun Mindi dan Ekstrak Daun Serai Wangi

Pembuatan pestisida nabati menggunakan kombinasi daun serai wangi dan daun mindi dimulai dengan menyiapkan masing-masing 250 gram daun serai wangi dan daun mindi. Kedua jenis daun ini kemudian dicacah atau dipotong kecil-kecil agar proses ekstraksi kandungan aktifnya lebih optimal. Setelah itu, daun yang telah dicacah dicampur dan ditambahkan air sebanyak 2 liter untuk membantu melarutkan senyawa aktif dalam daun. Campuran daun serai wangi dan daun mindi yang telah ditambahkan air ini kemudian diblender hingga halus, sehingga kandungan aktif dari kedua daun tercampur merata. Setelah diblender, campuran

tersebut dibiarkan mengendap selama 24 jam untuk memisahkan partikel yang tidak larut. Setelah proses pengendapan selesai, kemudian larutan disaring menggunakan kain saring.



Gambar 5. 8 Pembuatan Pestisida Nabati Kombinasi Daun Mindi dan Daun Serai Wangi, (A) Penimbangan daun mindi dan serai wangi, (B) Pemotongan daun mindi dan serai wangi, (C) Penghalusan daun mindi dan serai wangi, (D) Penyimpanan daun mindi dan serai wangi, (E) Pemberian label, (F) Penyaringan ekstrak daun mindi dan serai wangi, (G) Hasil Ekstraksi kombinasi daun mindi dan serai wangi.

5.6 Pengaplikasian Pestisida Nabati pada *Spodoptera litura*

Pengaplikasian dilakukan untuk menguji efektivitas pestisida nabati dalam membunuh ulat grayak (*Spodoptera litura* F.) dengan menggunakan konsentrasi yang berbeda. Aplikasi ini dilakukan secara in vitro dengan empat konsentrasi yang digunakan, yaitu 0%, 20%, 30%, dan 40%, yang diterapkan selama 7 hari dengan interval waktu setiap 24 jam. Langkah pertama adalah menyiapkan setiap perlakuan konsentrasi yang diperlukan dalam botol semprot 100 ml. Pestisida nabati yang masih pekat ditambahkan ke dalam aquades sesuai dengan konsentrasi yang diinginkan, yaitu: 0% menggunakan 100% aquades, 20% dengan 20 ml ekstrak dan 80 ml aquades, 30% dengan 30 ml ekstrak dan 70 ml aquades, serta 40% dengan 40 ml ekstrak dan 60 ml aquades.



Gambar 5. 9 Pembuatan larutan konsentrasi, (A) Pembuatan larutan konsentrasi, (B) Hasil larutan konsentrasi

Langkah kedua adalah *menyiapkan Spodoptera litura* F. dan menempatkannya dalam kotak berukuran 20x10x5 cm yang dilapisi dengan tisu untuk menjaga kelembapan. Setiap kotak berisi 5 ekor ulat instar 3, kemudian penyemprotan dilakukan sebanyak 1 ml pada setiap kotak.



Gambar 5. 10 Pengaplikasian Pestisida Nabati, (A) Peletakkan ulat grayak pada kotak, (B) Pengaplikasian pestisida nabati pada ulat grayak

5.7 Pengamatan dan Pencatatan

Pengamatan dilakukan selama 7 hari setelah aplikasi. Pengamatan dan pencatatan perilaku ulat grayak dilakukan secara teliti pada setiap perlakuan untuk memantau respons ulat grayak terhadap pestisida nabati yang telah diaplikasikan. Setiap perubahan perilaku, waktu, dan jumlah kematian ulat dicatat dengan untuk mengetahui efektivitas pestisida. Selain itu, kebersihan kotak tempat pemeliharaan ulat harus dijaga dengan mengganti tisu yang digunakan sebagai alas jika sudah kotor, hal ini untuk mencegah kontaminasi yang dapat memengaruhi hasil pengamatan. Kelembapan di dalam kotak juga harus dijaga dengan menyemprotkan air setiap hari, karena ulat grayak membutuhkan kelembapan yang cukup, yaitu sekitar 88-90%.



Gambar 5. 11 Pengamatan Mortalitas ulat grayak, (A) Pengamatan jumlah ulat yang mati, (B) Pencatatan jumlah dan perilaku ulat grayak yang mati

5.8 Perhitungan Mortalitas

Pengamatan yang dilakukan untuk mengetahui pengaruh ekstrak daun mindi, ekstrak daun serai wangi, dan kombinasi ekstrak daun mindi dan daun serai wangi terhadap ulat grayak (*Spodoptera litura*) dengan melakukan pengamatan mortalitas harian (%). Persentase mortalitas harian (%) dihitung dengan menentukan jumlah ulat grayak yang mengalami kematian setiap hari selama 7 hari setelah diberikan perlakuan. Menurut Kusmawati, *et al.*, (2019), perhitungan persentase mortalitas hama walang sangit menggunakan rumus sebagai berikut:

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

Ket:

P = Presentase mortalitas

a = Jumlah larva yang mati

b = Jumlah larva yang diamati

5.9 Kegiatan Lainnya

5.9.1 Pembuatan Asap Cair

Langkah pertama dalam pembuatan asap cair adalah menyiapkan peralatan dan bahan yang diperlukan. Metode yang digunakan dalam pembuatan asap cair yaitu metode pirolisis, metode ini berfungsi untuk menangkap asap yang dihasilkan dari pembakaran, yang kemudian akan mengalami proses pengembunan atau perubahan dari gas menjadi cair. Alat pirolisis ini memiliki desain yang cukup sederhana dengan menggunakan bahan-bahan bekas, seperti drum bekas. Terdapat dua drum pada alat pirolisis ini, pada drum pertama, bagian bawah drum dilubangi dan dimasukkan pipa besi untuk memungkinkan pembakaran api dari bawah

mengenai bagian atas drum, sehingga pembakaran bisa berlangsung dengan sempurna. Sedangkan pada drum kedua, terdapat tabung kecil yang masih terhubung dengan saluran pipa yang menghubungkan kedua drum, fungsinya untuk menampung asap hasil pembakaran dari drum pertama yang kemudian akan mengalami perubahan dari gas menjadi cair. Drum kedua diisi dengan air dingin untuk membantu proses perubahan bentuk zat tersebut.

Pembuatan asap cair dilakukan dengan menggunakan tempurung kelapa yang sudah tidak terpakai. Langkah pertama adalah memisahkan tempurung kelapa dari serabut kelapa yang masih menempel. Selanjutnya, tempurung kelapa dijemur di bawah sinar matahari untuk mengurangi kadar airnya. Setelah itu, tempurung kelapa yang utuh dipecahkan menjadi potongan-potongan kecil untuk mempermudah pembakaran. Langkah berikutnya adalah memasukkan tempurung kelapa yang sudah siap ke dalam drum pertama untuk proses pembakaran. Drum pertama dapat menampung 40-50 kg tempurung kelapa untuk sekali pembakaran. Kemudian, drum ditutup rapat untuk menghindari keluarnya asap.

Proses pembakaran berlangsung sekitar 5 hingga 7 hari. Proses pembuatan asap cair selesai jika asap sudah berhenti keluar. Jika asap masih terus keluar, proses pembuatan asap cair belum selesai. Proses pembuatan asap cair harus sering dilakukan pengecekan air pada drum kedua, karena air harus tetap dingin. Jika air sudah mulai hangat maka harus dilakukan pengurasan. Pengurasan dan pengisian air dilakukan secara berkala, terutama jika bara tempurung kelapa masih menyala, untuk menjaga agar suhu air tetap optimal bagi proses pengembunan.



Gambar 5. 12 Pembuatan Asap Cair, (A) Pemasukan tempurung kelapa, (B) Pengisian air pada drum, (C) Penutupan drum, (D) Pembakaran alat pirolisis, (E) Pengecekan hasil asap cair