

## BAB II TINJAUAN PUSTAKA

### 2.1. Teoritis

Gulma adalah tumbuhan yang hidup di sekitar tanaman utama atau tanaman pokok yang kehadirannya tidak diinginkan oleh manusia karena dapat merugikan tanaman lain yang ada di sekitar tanaman pokok yang mana kehadirannya dapat menurunkan kualitas dan kuantitas dari tanaman pokok (Moenandir, 1988). Umumnya gulma mudah untuk melakukan regenerasi sehingga unggul dalam persaingan daripada tanaman utamanya (Pahan, 2007). Gulma memiliki kemampuan bersaing yang unggul dalam memperebutkan nutrisi, cahaya matahari, CO<sub>2</sub>, dan air (Singh, 2005). Selanjutnya Tjitrosoedirdjo *et al.* (1984) menyatakan bahwa tingkat persaingan gulma dengan tanaman pokok juga dapat dipengaruhi oleh kerapatan gulma, jenis gulma, varietas tanaman, dan pemupukan. Setiap varietas yang beragam memiliki kemampuan bersaing yang berbeda karena terdapat karakteristik morfologi dan fisiologi yang berbeda, sedangkan kerapatan gulma berpengaruh pada penurunan kualitas dan kuantitas tanaman pokok, semakin tinggi kerapatan gulma maka hasil tanaman utama akan semakin menurun.

Gulma invasif adalah spesies gulma yang terdapat pada suatu wilayah yang melakukan perpindahan menuju wilayah lain dalam keadaan yang berbeda yang mampu mengokupasi secara perlahan pada habitat yang baru. Gulma invasif mampu berkompetisi untuk mendapatkan unsur hara secara maksimal berupa air, cahaya, ruang maupun energi yang lain. Spesies invasif erat kaitannya dengan spesies asing (*alien species*), maka seringkali disebut spesies asing invasif (*invasive alien species*) (Ulfi *et al.*, 2018).

Dengan pengelolaan yang tepat gulma yang tumbuh disekitar pertanaman suku *Arecaceae* dapat dimanfaatkan untuk kebutuhan sehari-hari karena memiliki banyak kandungan manfaat yang belum banyak diketahui oleh masyarakat seperti pada gulma *Arachis pintoii* yang memiliki indeks nilai penting 28,87% pada hasil penelitian Lumbantobing *et al.* (2018). Hasil penelitian Chozin *et al.* (2014) *Arachis pintoii* dapat dimanfaatkan sebagai biomulsa pada budidaya tanaman tomat,

pada perlakuan 70 dan 49 hari sebelum tanam mampu meningkatkan komponen pertumbuhan dan produksi buah tomat. Hasil penelitian Sitepu (2020) *Centella asiatica* (L). Urb termasuk kedalam jenis tumbuhan invasif di Kawasan Hutan dengan Tujuan Khusus Hutan Penelitian (KHDTK) Samboja, manfaat dari *C. asiatica* (L). Urb. dijelaskan pada penelitian Azzahra dan Maulida (2018) bahwa ekstrak *C. asiatica* (L).Urb. memiliki aktivitas antibakteri yang efektif menghambat pertumbuhan bakteri *Sterptococcus mutans* penyebab penyakit karies gigi.

## **2.2. Penelitian Terdahulu**

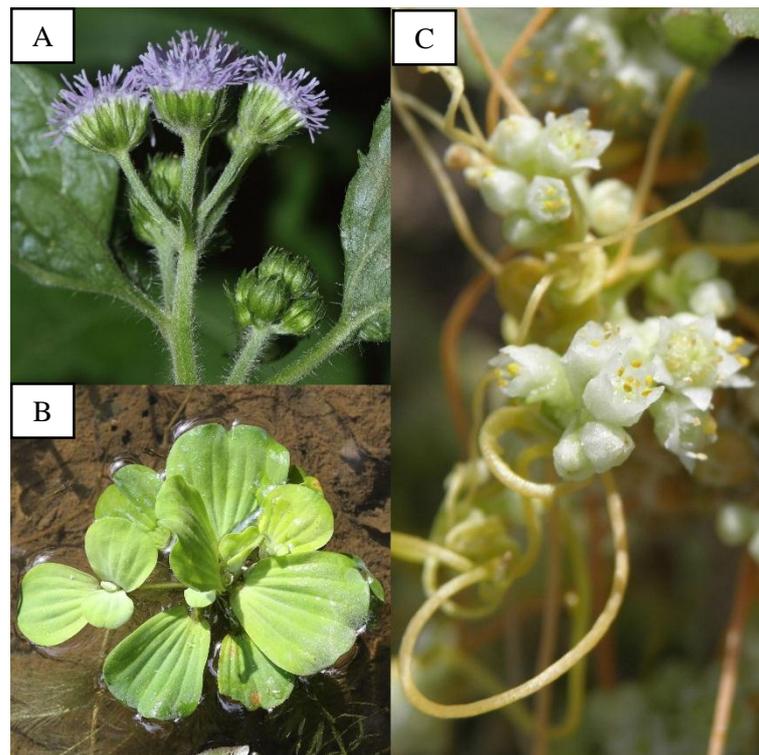
Hasil penelitian inventarisasi gulma pada perkebunan kelapa sawit yang telah dilakukan oleh Lumbantobing *et al.* (2018) terdapat 10 jenis gulma berdaun lebar dengan INP (indeks nilai penting) yang paling tinggi terdapat pada *Arachis pintoi* dengan 28,87%, *Ottochloa nodosa* dengan INP 34,35%, dan *Cyperus rotundus* dengan INP 23,08%. Hasil penelitian inventarisasi gulma tanaman kelapa sawit yang telah dilakukan oleh Erysyad *et al.* (2017) terdapat 38 jenis gulma dengan 18 suku yang di dominasi oleh suku Poaceae dan Cyperaceae. Hasil penelitian Turnip dan Zulfan (2019) gulma yang paling dominan yaitu *Asystasia gangetica* dan dari hasil penelitian yang telah dilakukan oleh Sitepu (2020) ditemukan 52 jenis tumbuhan dengan kategori invasif dan 4 jenis diantaranya merupakan jenis invasif penting.

### **2.2.1. Klasifikasi Gulma**

Klasifikasi gulma dapat dikelompokkan berdasarkan dengan kesamaan yang mempunyai hubungan erat satu sama lain dan beberapa tumbuhan yang hanya mempunyai sedikit persamaan dikelompokkan bersama dalam satu kelompok yang sama (Monaco *et al.*, 2002). Pahan (2007) menyatakan bahwa klasifikasi gulma dapat dilakukan dengan berbagai macam cara, misalnya gulma dapat dibedakan berdasarkan sifat tempat tumbuh (habitat), morfologi, dan cara tumbuh.

Berdasarkan tempat tumbuh (habitat) gulma dikelompokkan menjadi gulma darat, gulma air, dan gulma yang menumpang pada tanaman. Paiman (2020) gulma darat merupakan gulma yang seluruh siklus hidupnya berlangsung di darat, memiliki ciri-ciri tumbuh di lahan kering dan tidak tahan genangan air. Jenis gulma

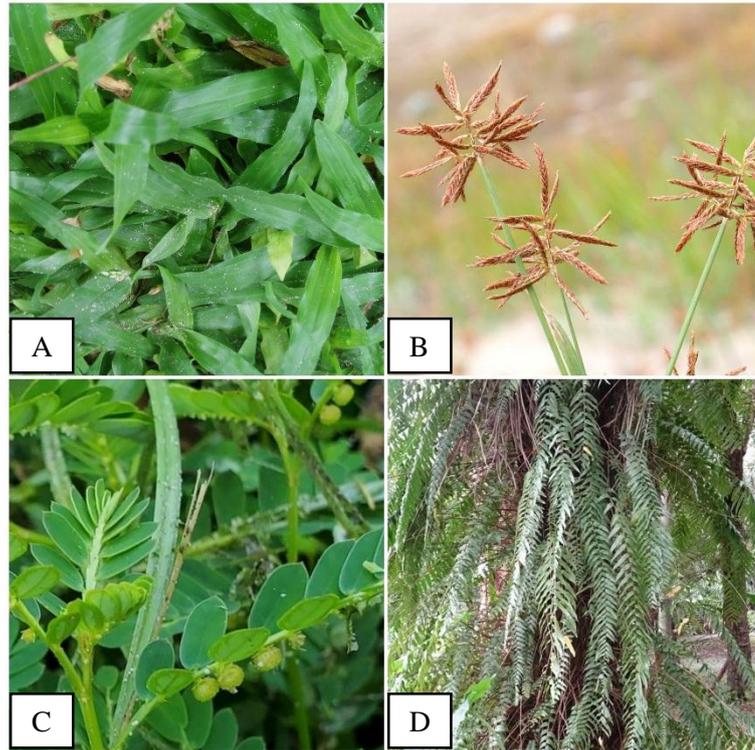
darat yang tumbuh sesuai pada jenis tanaman utama yang tumbuh, jenis tanah, iklim, dan pola tanam. Sembodo (2010) memaparkan bahwa gulma air merupakan gulma yang memiliki sifat sebagian atau seluruh siklus hidupnya berada di lingkungan air dan lembab, dan gulma yang menumpang pada tanaman memiliki sifat epifit atau parasit dengan cara tumbuh menempel pada tumbuhan lain. Berikut beberapa contoh jenis gulma berdasarkan tempat tumbuh (habitat) dilihat pada Gambar 1.



Gambar 1. Jenis gulma berdasarkan tempat tumbuh (A. *Ageratum conyzoides* L. (jenis gulma daratan); B. *Pistia stratiotes* L. (jenis gulma air); dan C. *Cuscuta campestris* Yunck. (jenis gulma menumpang pada tanaman))  
 Sumber: *Plants of the world* (Diakses pada 8 Agustus 2022)

Berdasarkan morfologinya gulma dikelompokkan menjadi gulma rumput (*grasses*), gulma teki (*sedges*), gulma daun lebar (*broadleaves*), dan gulma pakis/paku (*fern*). Fitria *et al.* (2019) gulma rumput merupakan golongan dari suku Graminae/Poaceae (rumput-rumputan), gulma ini memiliki ciri-ciri yaitu memiliki daun seperti pita, memiliki batang yang disebut *culms*, batang tanaman beruas-ruas, tanaman tumbuh tegak atau menjalar. Perianto *et al.* (2016) batang bulat atau agak pipih dan memiliki banyak rongga, umumnya bertulang daun sejajar, memiliki daun yang sempit seperti teki-tekian tetapi memiliki stolon, terdiri atas dua bagian yaitu

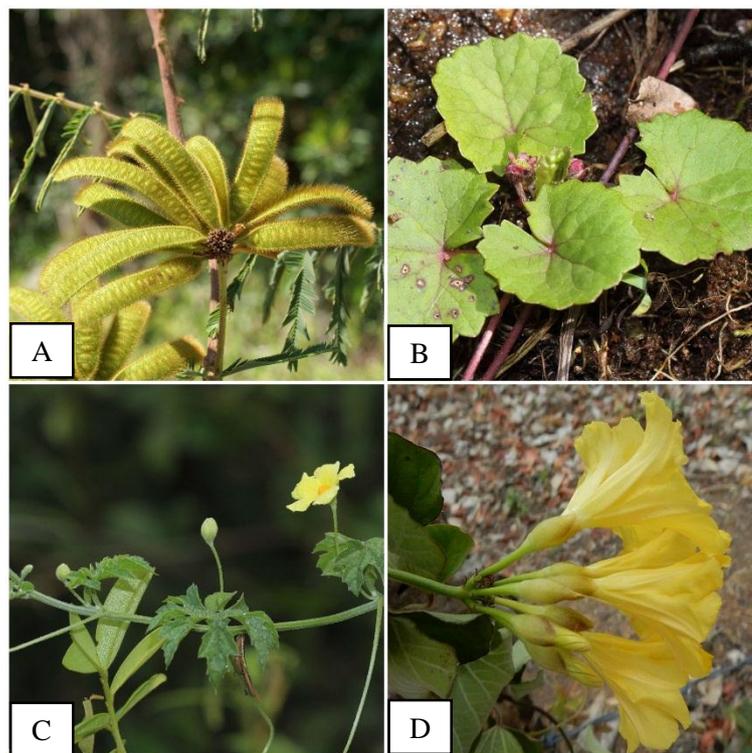
pelepeh daun dan helaian daun serta lidah daun yang terlihat jelas pada batas antara pelepeh daun dan helaian daun, memiliki daun yang solider pada ruas-ruas, dan tersusun dalam dua deret. Paiman (2020) contoh dari gulma rumput adalah *C. dactylon* (L.), *A. compressus* (Swartz) Beauv., dan *E. indica* L. Gulma golongan teki termasuk dalam suku Cyperaceae (teki-teki). Gulma jenis teki-teki lebih menyukai lahan dengan kondisi terbuka (Imaniasita *et al.*, 2020). Amalia *et al.* (2014) gulma golongan teki memiliki ciri-ciri yaitu daun yang berbentuk garis; mengelompok dekat pangkal batang; memiliki 4-10 helai; helai daun berwarna hijau mengkilat; dan batang tumbuh dengan tegak yang berbentuk tumpul atau segitiga. Gulma ini memiliki daya tahan yang kuat terhadap pengendalian mekanik karena memiliki umbi batang di dalam tanah yang mampu bertahan berbulan-bulan dan menjalankan jalur fotosintesis C4 yang menjadikannya sangat efisien dalam menguasai areal pertanian secara cepat (Perianto *et al.*, 2016). Paiman (2020) contoh dari gulma teki adalah *C. iria* L., *C. difformis* L., dan *C. rotundus* L. Perianto *et al.* (2016) menyatakan bahwa gulma daun lebar umumnya berasal dari golongan Pteridophyta yang memiliki ciri-ciri yaitu memiliki daun lebar; terdapat tunas-tunas pada ketiak daun; dan tulang daun berbentuk jala. Paiman (2020) contoh dari gulma daun lebar adalah *E. crassipes* (Mart.) Solms., *P. urinaria* (L.) dan *P. pellucida* (L.) Kunth. Barus (2003) gulma pakis memiliki batang yang tegak atau menjalar yang dapat berkembangbiak dengan spora. Perianto *et al.* (2016) contoh dari gulma pakis adalah *N. biserrata*, *D. Linearis*, dan *L. flexuosum*. Berikut beberapa contoh jenis gulma berdasarkan morfologinya dilihat pada Gambar 2.



Gambar 2. Jenis gulma berdasarkan morfologi (A. *Axonopus compressus* (jenis gulma rumput); B. *Cyperus rotundus* L. (jenis gulma teki); C. *Phyllanthus urinaria* L. (jenis gulma berdaun lebar); dan D. *Nephrolepis biserrata* (jenis gulma pakis))  
 Sumber: *Plants of the world* (Diakses pada 8 Agustus 2022)

Berdasarkan cara tumbuhnya gulma dikelompokkan menjadi gulma tegak (*erect weeds*), gulma menjalar (*creeping weeds*), dan gulma memanjat dan membelit (*climbing weeds*). Soerjani *et al*, (1976) dalam Mangoensoekarjo dan Soejono (2015) menyatakan bahwa gulma yang tumbuh tegak didominasi oleh terna, perdu, dan pohon. Terna adalah tumbuhan berbatang lunak yang sedikit berkayu atau sama sekali tidak berkayu, sedangkan perdu atau semak adalah tumbuhan berkayu yang memiliki percabangan yang rendah dan banyak. Mangoensoekarjo dan Soejono (2015) beberapa contoh dari gulma tegak adalah *Mimosa pigra*, *Eleusine indica*, *Hyptis brevipes*, dan *Cyperus compressus*. Mangoensoekarjo dan Soejono (2015) gulma yang tumbuh menjalar umumnya termasuk jenis gulma rumputan dan gulma daun lebar. Jenis ini dapat dicirikan yaitu batang yang tumbuh menjalar pada permukaan tanah, pada setiap buku dapat tumbuh akar dan tunas untuk membentuk tumbuhan baru. Gulma ini jika mendominasi pada areal dengan populasinya yang tinggi akan membentuk anyaman yang rapat sehingga antara jenis satu dengan jenis yang lain sulit

dipisahkan. Contoh dari gulma yang tumbuh menjalar adalah *Paspalum conjugatum* dan *Centella asiatica*. Soerjani *et al.* (1987) gulma memanjat dan membelit ada yang memiliki akar panjat dan ada yang membelit tanpa akar panjat. Jenis-jenis gulma yang tumbuh memanjat dan membelit sangat kompetitif terhadap kebutuhan cahaya. Contoh dari gulma yang tumbuh memanjat adalah *Momordica charantia* dan yang tumbuh membelit adalah *Camonea umbellata*. Berikut beberapa contoh jenis gulma berdasarkan cara tumbuhnya dilihat pada Gambar 3.



Gambar 3. Jenis gulma berdasarkan cara tumbuh (A. *Mimosa pigra* (gulma tumbuh tegak); B. *Centella asiatica* (gulma tumbuh menjalar); C. *Momordica charantia* (gulma tumbuh memanjat); dan D. *Camonea umbellata* (gulma tumbuh membelit))

Sumber: *Plants of the world* (Diakses pada 8 Agustus 2022)

### 2.2.2. Spesies Asing Invasif

Spesies asing invasif adalah spesies yang mampu mengalahkan spesies asli yang terdapat pada wilayah tersebut. Beberapa jenis tumbuhan invasif dapat menimbulkan dampak negatif karena pertumbuhannya dapat mematahkan semai

pada jenis-jenis tumbuhan lain yang dililit dan ditutupi sehingga mengakibatkan pertumbuhan menjadi terhambat. Pada beberapa jenis tumbuhan invasif memiliki kemampuan membelit pada tumbuhan lain (Sunaryo dan Tihurua, 2012).

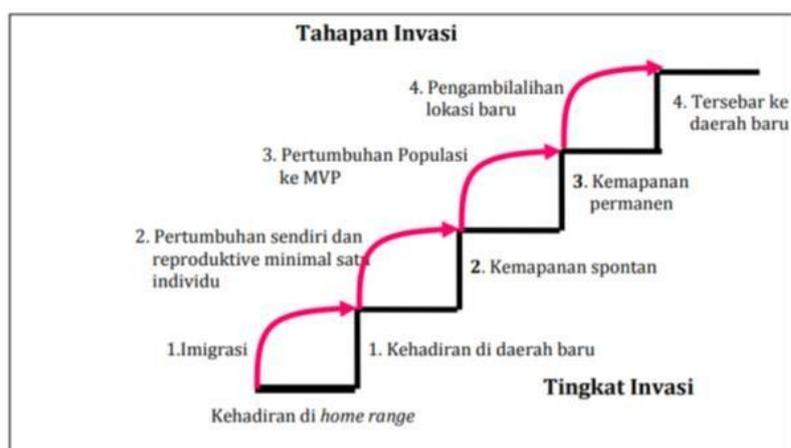
Tumbuhan asing invasif yang masuk ke Indonesia berasal dari seluruh penjuru dunia yakni Asia 26%, Amerika tropis 25%, Amerika dan sekitarnya 15%, Afrika 12,8%, Eropa 9%, Australia dan Selandia Baru 4%, dan 8,2% belum diketahui (Tjitrosoedirdjo, 2005). Saat ini di Indonesia terdapat 113 jenis tumbuhan invasif dan 27 diantaranya termasuk dalam kategori sangat berbahaya dan dapat menimbulkan penurunan keanekaragaman hayati (Suveltri *et al.*, 2014). Peningkatan arus perdagangan dan transportasi lintas negara dapat membuat spesies berpindah dan masuk ke habitat yang baru sebagai jenis asing yang selanjutnya akan beradaptasi dan bersaing dengan spesies asli (Sunaryo dan Tihurua, 2012).

Menurut Tjitrosoedirdjo (2005) Poaceae merupakan suku dengan jumlah spesies gulma asing terbanyak di Indonesia, selanjutnya suku Asteraceae pada urutan kedua. Dalam daftar 10 spesies tersebut bahkan ditemukan *Imperata cylindrica* sebagai salah satu dari 10 spesies gulma asing invasif yang paling berbahaya di dunia (ISSG, 2021). Dampak yang ditimbulkan dari jenis invasif adalah dapat mengancam dan membawa dampak buruk serta penurunan biodiversitas pada suatu ekosistem dan mengakibatkan kepunahan pada spesies lokal ekosistem tersebut (Tjitrosoedirdjo *et al.*, 2016).

Proses invasi tidak terjadi secara serempak atau sekaligus melainkan bertahap dan diawali dengan hadirnya spesies invasif pada suatu area lahan yang kemudian terjadi pengambil-alihan habitat atau wilayah baru (Tjitrosoedirdjo, 2005). Menurut Tjitrosoedirdjo *et al.* (2016) terdapat beberapa proses agar gulma dapat menginvasi suatu wilayah diantaranya adalah proses introduksi, proses kolonisasi, dan proses dominansi. Invasif lebih kepada sifat dari suatu spesies gulma sebagai gambaran kinerjanya yang mendominasi dan mengancam ekosistem dan habitat serta spesies yang ditemukan pada suatu daerah.

Tumbuhan dapat menginvasi suatu wilayah melalui enam tingkat yaitu, 1)Tingkat transport, propagul berpindah ke lokasi yang baru; 2)Tingkat introduksi, tumbuhnya propagul di lokasi yang baru; 3)Tingkat kolonisasi, spesies tumbuhan invasif memiliki kemampuan bertahan hidup; 4)Tingkat naturalisasi, tumbuhan

sudah cocok dengan habitatnya sehingga mampu untuk bertahan hidup dan berkembang biak; 5)Tingkat menyebar, tumbuhan invasif sudah mampu bertahan hidup dan akan melakukan penyebaran propagul dan populasi akan meluas dari lokasi pertama yang diintroduksi; 6)Tingkat dampak, tumbuhan invasif tersebut telah menyebar luas sehingga memberi dampak negatif baik segi ekologi maupun ekonomi (Catford *et al.*, 2009). Tahapan invasi dapat dilihat pada Gambar 4.



Gambar 4. Tahapan invasi jenis tumbuhan, ikan, dan mikroorganisme  
Sumber: Kementerian Lingkungan Hidup Dan Kehutanan, 2015

Keberadaan jenis tumbuhan invasif diketahui telah menyebabkan berbagai dampak negatif di kawasan konservasi (Abywijaya *et al.*, 2014). Tumbuhan invasif menjadi masalah utama dalam pengelolaan kawasan lindung di seluruh dunia (Foxcroft *et al.*, 2017) karena membahayakan dan menyulitkan pengelolaannya (Dyderski *et al.*, 2017). Spesies tumbuhan invasif yang paling serius mengancam ekologi di suatu habitat adalah spesies yang tidak memiliki musuh alami, alat perkembangan generatif dan vegetatif yang baik dan penyebaran yang mudah, cepat membentuk naungan, umumnya memiliki habitus semak, liana, herba, pohon dan palem. Perbedaan antara spesies tumbuhan asli dan tumbuhan invasif dalam akuisisi sumber daya dan konsumsi dapat menyebabkan perubahan dalam struktur tanah, dekomposisi, dan kandungan nutrisi dari tanah. Dengan demikian, spesies tumbuhan invasif merupakan penghalang serius bagi upaya konservasi dengan dampak yang ditimbulkan (Srivastava *et al.*, 2014).

## **BAB III**

### **METODE PENELITIAN**

#### **3.1. Jenis, Lokasi, dan Waktu Penelitian**

Jenis penelitian ini merupakan penelitian deskriptif. Penelitian ini bertempat di vak (petak) koleksi suku Arecaceae Kebun Raya Bogor (Gambar 5) dan identifikasi dilakukan di Laboratorium Treub, Pusat Riset Konservasi Tumbuhan dan Kebun Raya, Badan Riset dan Inovasi Nasional. Penelitian telah dilaksanakan pada bulan Maret 2022-Mei 2022.

#### **3.2. Alat dan Bahan**

Alat yang digunakan pada penelitian ini adalah oven, buku lapangan, papan kerani, pulpen, spidol, penggaris, kain *backdrop* hitam, gunting, gunting setek, peta lokasi, kamera *handphone*, dan alat pengepres (sasak, aluminium bergelombang, tali pengikat).

Bahan yang digunakan pada penelitian ini adalah label gantung, kertas koran, kantong plastik bening, dan spesimen gulma yang diambil di petak koleksi suku Arecaceae.

#### **3.3. Rancangan Penelitian**

Metode pengumpulan data dilakukan dengan menggunakan metode jelajah, terdapat 23 petak yang menjadi lokasi pengambilan sampel gulma, setiap petak koleksi suku Arecaceae masing-masing diamati keberadaan gulma yang tumbuh di petak tersebut yang selanjutnya sampel diambil dan dibuat menjadi herbarium yang digunakan untuk memudahkan pada saat tahap identifikasi. Adapun tahap-tahap pengumpulan data yang dilakukan dalam penelitian ini adalah sebelum pengambilan data di lapangan, tahap pelaksanaan, identifikasi gulma, dan analisis data.

### **3.3.1. Sebelum Pengambilan Data di Lapangan**

#### **1. Observasi Lapangan**

Observasi lapangan merupakan langkah awal dengan melakukan penjelajahan dan pengamatan terhadap kondisi lokasi penelitian. Observasi dilakukan dengan cara melihat petak koleksi suku Arecaceae sebagai lokasi untuk penelitian.

#### **2. Menyiapkan Alat dan Bahan**

Menyiapkan alat dan bahan yang digunakan ketika penelitian, baik pada saat pengambilan sampel, pembuatan herbarium, dan tahap identifikasi gulma.

### **3.3.2. Tahap Pelaksanaan**

#### **1. Pengambilan sampel**

Sampel gulma diambil dengan menggunakan metode jelajah, metode jelajah dilakukan dengan cara jalan menyusuri tiap-tiap petak koleksi suku Arecaceae. Sampel gulma yang ditemukan selanjutnya diberi label identitas berupa nomor koleksi, tanggal pengambilan, lokasi petak pengambilan, dan nama suku.

#### **2. Dokumentasi Data Lapangan**

Dokumentasi merupakan salah satu cara yang dilakukan untuk memperoleh informasi berupa data dalam bentuk gambar. Dokumentasi dilakukan dengan cara mengambil gambar menggunakan kamera *handphone* dan mencatat informasi spesimen yang didapat di lapangan pada buku lapangan. Data yang diperoleh di lapangan berupa informasi dasar yaitu nomor koleksi, tanggal pengambilan, lokasi petak pengambilan, dan nama suku.

#### **3. Pembuatan Herbarium**

Proses pembuatan herbarium diawali dengan persiapan koleksi spesimen. Menurut Steenis (1950) dalam Rugayah *et al.* (2004) dan Kartawinata (1977) masing-masing suku yang akan dijadikan herbarium memiliki karakter tertentu yang pada bagian-bagiannya terdapat bagian penting yang perlu dikoleksi. Spesimen yang sudah dikumpulkan selanjutnya dibuat menjadi herbarium kering, spesimen yang sudah diberi identitas selanjutnya diletakkan satu persatu diatas kertas koran, kemudian kertas koran tersebut ditutup dan disusun dengan rapih, hal tersebut dilakukan secara berulang pada spesimen yang lainnya, kemudian spesimen yang sudah dimasukkan ke dalam kertas koran selanjutnya disusun di alat

pengepres dan diikat hingga tidak ada udara yang masuk. Tahap selanjutnya ketika spesimen sudah disusun di alat pengepres kemudian dimasukkan ke oven dengan suhu 60°C selama 2-4 hari menyesuaikan dengan kandungan air dan ketebalan batang spesimen.

### **3.3.3. Identifikasi Gulma**

Identifikasi dilakukan dengan cara menganalisis gulma yang sudah menjadi herbarium. Identifikasi gulma menggunakan panduan *Plants of the World Online* (<https://powo.science.kew.org/>), *Flora of Java (Spermatophytes only)* (Backer dan Brink, 1963), *Illustrated guide to Horticultural Weeds* (Horticultural Development Department, 2020), dan *Atlas of 220 Weeds of Sugarcane Fields in Java* (Backer, 1973). Identifikasi untuk mengetahui tumbuhan tersebut termasuk pada jenis invasif menggunakan panduan *Invasive Species Compendium* ([www.cabi.org/ISC](http://www.cabi.org/ISC)) dan *A Guide Book to Invasive Alien Plant Species in Indonesia* (Setyawati et al., 2015)

### **3.3.4. Analisis Data**

Data yang telah dikumpulkan dari hasil identifikasi selanjutnya dianalisis menggunakan analisis deskriptif kualitatif. Analisis data secara deskriptif dengan melakukan tabulasi data dan komparasi (dibatasi) menggunakan publikasi sebelumnya, sehingga dapat menjelaskan jenis dan distribusi gulma invasif di petak koleksi suku Arecaceae.

Data pada penelitian ini meliputi data primer dan sekunder. Data primer dalam penelitian ini diperoleh secara langsung dengan cara melakukan observasi langsung di petak koleksi suku Arecaceae. Data sekunder dalam penelitian ini diperoleh dengan melakukan studi kepustakaan sesuai dengan fokus penelitian kemudian dianalisis dengan analisis deskriptif dan disajikan dalam bentuk gambar atau foto, tabel, dan deskripsi (gulma penting).