BAB I
PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang Masalah

Gulma merupakan spesies tumbuhan liar yang hidup pada tanaman dewasa, Keberadaanya menjadi parasit bagi perkembangan tumbuhan diluar dirinya. Perhitungan kerugian yang ditimbulkan oleh keberadaan gulma bisa bermacam-macam, hal itu dapat diketahui melalui spesies gulma apa menghinggapi tumbuhan tersebut (Siregar, 2020). Pemisahan spesies gulma bisa ditentukan melalui penemuan ciri-ciri yang melekat dalam tumbuhan gulma.

Kegunaan mengetahui tumbuhan gulma dalam wilayah pertanian hortikultura, berfungsi untuk pengenalan mayoritas gulma apa saja yang menempati tanaman hortikultura tersebut. Kemudian penentuan identitas gulma diperoleh dengan mengambil contoh pada lahan yang telah dikembangkan yang kemudian diselidiki berdasarkan persamaan yang telah ditentukan sebelumnya (Rosmanah, 2017).

Berdasarkan penelitian dalam (Kastanja, 2015), ditemukan bahwa konsekuensi persepsi dan pemeriksaan terhadap gulma yang dominan pada lahan sayur kangkung, sawi serta bayam iyalah *Galinsoga parviflora, Ipomea triloba* dan *Mimosa invisa* secara terpisah. Selanjutnya temuan penelitian pada daerah tumbuhan terong menerangkan gulma yang biasa dijumpai yakni jenis *Cyperus rotundus, Cyperus kyllingia, Eleusine indica, Drymaria cordata, Mimosa pudica, Amaranthus spinosus* (Uluputty, 2018).

Kehadiran gulma dalam tanaman telah menjadi persoalan pokok dalam lahan budidaya hortikultura. Kebanyakan perhatian terhadap tumbuhan gulma sering dikesampingkan karena persepsi pengelola lahan budidaya meletakan penyakit tanaman lainya yang menjadi penyebab utama berkurangnya kemampuan produktivitas suatu tanaman.

Kehadiran gulma di iklim tanaman menyebabkan persaingan antara gulma dan tanaman utama berlomba-lomba memperoleh nutrisi dari sumber penghidupan yaitu air tanah, sinar matahari, suplemen dari tanah, ruang berkembang serta udara. Kondisi itu akan menyebabkan perkembangan tanaman menjadi tersendat sehingga mengurangi produktivitas tanaman inti. Konsekuensi dari meluasnya gulma di lingkungan budidaya bisa menurunkan kuantitas hasil panen hal itu bergantung pada model tanaman, kesuburan tanah, banyaknya gulma, waktu persaingan sampai dengan pengambilan sikap pencegahan terhadap lahan budidaya.

Gulma tidak hanya menjadi penghambat proses berkembangnya tumbuhan, Lebih dari itu ancaman gulma terhadap kegiatan budidaya meliputi kegiatan pembajakan tanah, penyiangan, serta pengumpulan hasil budidaya yang bisa menambahkan biaya produksi pelaku budidaya. Keberlangsungan ekosistem irigasi juga mendapatkan ancaman dari tumbuhan Gulma yang bisa menghalangi alur air kepada sawah.

Kumpulan spesies gulma yang menjadi parasite lahan budidaya terdiri dari *Harendong besar (Melastoma sp)* sebagai inang bagi kutu teh Helopeltis antonii, Gulma *E.crus-galli* sebagai inang bagi pendorong padi (*Tryporyza innotata*),

Gulma *Ageratum conyzoides* merupakan hama pengganggu lalat biji kedelai (*Agromyza sp*.), *Eupatorium adenophorum* merupakan inang penyakit infeksi pseudo mosaik dalam tanaman tembakau, serta ciplukan, Gulma *Physalis angulata* merupakan inang penyakit virus dalam tanaman kentang.

Kehadiran gulma pada tanaman yang sudah berkembang menimbulkan persaingan dalam hal pengambilan air, suplemen tanah, ruang tumbuh dan sinar matahari, Keadaan itu berdampak negatif bagi tanaman yang sedang berkembang. Terlebih lagi, gulma dapat menghasilkan senyawa *alelopati* dan dapat menjadi racun bagi serangga atau mikroba tanaman dewasa. Bencana yang ditimbulkan oleh gulma tersebut akan menurunkan produktivitas hasil panen di lahan budidaya (Hidayat dan Rachmadiyanto, 2017).

Penelitian (Murtilaksono dkk. 2021) menyebutkan adanya bukti nyata pada gulma di lahan budidaya di Daerah Tarakan Utara, Kota Tarakan, Kalimantan Utara. Menemukan 29 spesies gulma yang termasuk dalam nilai SDR tertinggi, yaitu *Eleusine indica*, berjumlah 18,92% serta nilai SDR terkecil khususnya gulma *Mikania micrantha* berjumlah 0,16%.

Spesies gulma tersebut antara lain gulma rumput, gulma biji, dan gulma daun lebar. Gulma adalah salah satu unsur penghambat perkembangan tanaman yang dipisahkan dari faktor keteraturan, keturunan dan perkembangan tanaman (Kilkoda et. al., 2015). Gulma bisa berkembang biak lewat dua model yakni, model fisik atau generatif (dengan cara kawin) serta model vegetatif (tidak kawin). Spesies gulma tertentu bisa melangsungkan dua model tersebut.

Kuantitas regenerasi gulma dengan model generatif jauh lebih dominan dari pada model vegetatif.

Memanfaatkan strategi *K-Nearest Neighbor* (KNN) pada lahan hortikultura hijau untuk membedakan dan mengelompokkan gulma dapat membantu peternak dalam menentukan pengendalian mana yang lebih berhasil dan efektif dalam menangani gulma. Misalnya pengendalian dengan menggunakan herbisida yang bersifat pemaksa terhadap gulma tersebut, sehingga penggunaan herbisida dapat dibatasi. Sebagaimana dikemukakan oleh (Herfina. 2103).

Teknik K-NN dipakai dalam desain identitas untuk melihat gambar bunga yang dilihat dari jarak terdekat antara informasi gambar bunga yang akan dinilai dengan K tetangga terdekatnya dalam informasi persiapan. Hasil penilaian pembedaan desain pada objek bunga dengan menggunakan teknik penyusunan K-NN melalui ekstraksi komponen menggunakan strategi PCA yang menghasilkan presisi sebesar 97,70%. (Suwirmayanti, 2017).

Penginderaan jauh berfungsi sebagai sumber informasi penting untuk pengelolaan perkembangan lahan pertanian. Kegunaan citra penginderaan jauh berfungsi untuk memperkirakan perkembangan tanaman jagung. Dalam konteks studi vegetasi, khususnya di bidang pertanian, penginderaan jauh digunakan untuk menilai kondisi serta mengukur ketersediaan tanaman, dengan tujuan untuk memprediksi hasil panen. Tidak hanya itu, Pencitraan jauh dapat memberikan data kondisi fisik tanaman sehingga membantu dalam penghitungan hasil panen (Irsan et al., 2019).

Drone iyalah salah satu jenis pesawat tanpa awak (UAV) berbentuk quadrotor (dengan empat baling-baling propeller) yang diproduksi oleh perusahaan Prancis, Parrot. AR. Drone didesain untuk dapat dioperasikan menggunakan smartphone berbasis platform iOS Android, serta terdapat dua kamera yang berada di bagian depan pesawat (20 MP) serta di bawah pesawat (0.3 MP). Kamera-kamera ini berfungsi untuk merekam dan mengambil gambar objek saat AR. Drone sedang dalam posisi mengudara. Melalui fitur-fitur yang canggih ini, AR.Drone sering di pergunakan dalam kepentingan pengambilan gambar ataupun video.

Drone ini merupakan pesawat tanpa awak yang beroperasi secara otomatis melalui program komputer yang dikendalikan dari jarak jauh dengan menggunakan kamera otomatis oleh operator yang berada di dataran. Meskipun awalnya UAV digunakan untuk pengendalian dari jarak jauh, namun sistem otomatis telah menjadi lebih umum digunakan saat ini. Kemajuan teknologi telah memungkinkan penggunaan drone dalam berbagai aplikasi sipil, terutama dalam bidang bisnis, industri, dan logistik. Di sektor bisnis, drone telah digunakan dalam berbagai layanan seperti pemantauan infrastruktur, transfer paket, kendali kebakaran hutan, eksplorasi sumber daya tambang, pemetaan lahan pertanian, serta pemetaan area industri (Hidayat & Finawan, 2019).

Unmanned Aerial Vehicles (UAV) dalam konteks pertanian telah direkayasa guna melakukan pengawasan pada area pertanian yang lebih luas, sehingga memungkinkan penghematan waktu dan mengurangi kebutuhan tenaga kerja dalam melakukan pemantauan dan pemupukan. Selain itu, UAV juga

memberikan informasi terkait perkembangan tanaman, batasan lahan, serta luas wilayah pertanian. UAV mampu mendeteksi secara dini kondisi tanaman yang tidak sehat. Secara umum, beberapa jenis tanaman seperti kelapa sawit (Malinee et al., 2021), padi (Irawaty et al., 2017), dan jagung (García-Martínez et al., 2020) telah menjadi objek pengamatan menggunakan UAV, terutama untuk menghitung jumlah tanaman dan mengevaluasi kesehatan tanaman (Neupane & Baysal-Gurel, 2021).

Penerapan konsep UAV dalam pertanian telah mengurangi biaya secara signifikan dalam waktu yang relatif singkat. Selain itu, masalah terkait kondisi lingkungan dan cuaca yang sering mempengaruhi penggunaan citra satelit dapat diatasi dengan adanya UAV. Dadang (2019), menjelaskan teknologi drone memiliki berbagai keunggulan, termasuk efisiensi dalam biaya operasi, penggunaan air yang lebih efisien, waktu yang lebih efisien, pengurangan kebutuhan tenaga kerja, dan minimnya drift (dalam situasi tertentu).

Berdasarkan dari penjelasan tersebut, penggunaan pestisida yang berlebihan dapat memiliki dampak negatif pada pertumbuhan tanaman, yang mengakibatkan penurunan produktivitas tanaman. Menggunakan drone untuk menghitung populasi gulma yang tumbuh di sekitar tanaman dapat membantu petani mengatasi masalah ini dengan lebih mudah. Selain itu, drone juga memberikan petani panduan yang lebih baik tentang bagaimana mengendalikan gulma secara efektif dan benar, sehingga membantu mereka dalam mengelola gulma dengan lebih efisien.

1.2 Rumusan Masalah

Rumusan masalah pada penelitian ini adalah :

Bagaimana akurasi dalam metode *K-Nearest Neighbour* dengan citra foto udara dari pesawat tanpa awak dalam mengidentifikasi jenis gulma?

1.3 Tujuan Penenitian

Tujuan dari penelitian ini iyalah menguji akurasi spesies gulma di tanaman jagung dengan menggunakan metode *K-Nearest Neighbour* berbasis pesawat tanpa awak.

1.4 Hipotesis

H0. Diduga penggunaan pesawat tanpa awak dengan metode *K-nearest Neighbour* dapat mengidentifikasi jenis-jenis gulma secara cepat dan akurat.

H1. Diduga penggunaan pesawat tanpa awak dengan metode *K-Nearest Neighbour* tidak dapat mengidentifikasi jenis-jenis gulma secara cepat dan akurat