

BAB I PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Indonesia adalah salah satu negara agraris dimana sektor pertanian menjadi bagian penting dalam perekonomian nasional. Upaya menjaga ketahanan pangan nasional diwujudkan oleh Kementerian Pertanian melalui pembangunan berkelanjutan dalam program *Sustainable Development Goal's* (SGD's) untuk mencapai *No Poverty* dan *Zero Hunger*. Berdasarkan *Global Food Security Index* (GFSI) 2018, ketahanan pangan Indonesia berada di posisi 65 (The Economist Group, 2018).

Badan Ketahanan Pangan Kementerian Pertanian Republik Indonesia (2013) menjelaskan bahwa ketahanan pangan tercapai ketika rumah tangga memiliki akses pangan yang mencukupi dalam hal jumlah, kualitas, keamanan, serta distribusi yang merata dan terjangkau. Pangan adalah kebutuhan dasar yang esensial bagi manusia dan tidak dapat digantikan. Namun, dengan pertumbuhan penduduk yang terus meningkat bersamaan dengan berkurangnya luas lahan yang produktif, kerawanan pangan bisa menjadi ancaman.

Jagung salah satu bagian dari komoditas pangan dan sereal yang sangat penting di seluruh dunia. Di Indonesia, jagung digunakan sebagai sumber pangan dan berfungsi sebagai pakan ternak, serta bahan baku untuk industri dan bioethanol. Berdasarkan rincian data dari Badan Pusat Statistik (BPS) dan Kementerian Pertanian Republik Indonesia (2023), produksi jagung di Indonesia tahun 2022 mencapai 16,52 juta ton, tetapi mengalami penurunan 12,5% pada tahun 2023 menjadi 14,46 juta ton. Sementara itu, di Provinsi Sulawesi Selatan, produksi jagung pada tahun 2022 mencapai 1,15 juta ton, tetapi juga turun sebesar 15% pada tahun 2023 menjadi 1 juta ton.

Permasalahan yang dihadapi petani dalam proses budidaya tanaman jagung dan merugikan akibat kehilangan hasil tanaman dikarenakan serangan hama. Hama menjadi salah satu faktor keadaan abnormal pertumbuhan dan perkembangan tanaman, bahkan menyebabkan gangguan beberapa fungsi fisiologis pada bagian tanaman yang secara perlahan terjadi kematian tanaman (Nadrawati et al. 2019).

Hama yang sering ditemukan pada pertanaman jagung diantaranya ulat grayak (*Spodoptera litura* dan *S. frugiperda*), penggerek batang (*Ostrinia furnacalis*), lalat bibit (*Atherigona* sp.), belalang, penggerek tongkol (*Helicoverpa armigera*), tikus, wereng perut putih (*Stenocranus pacificus*) dan kutudaun (*Rhopalosiphum maidis*). Kehadiran serangga hama tersebut menunjukkan adanya interaksi antara tanaman jagung dan serangga yang bersifat parasitisme (merugikan) (Putri et al. 2019).

Kutudaun atau yang sering disebut sebagai aphid, memiliki nama ilmiah *Rhopalosiphum maidis* dan termasuk dalam ordo Hemiptera serta famili Aphididae ini adalah serangga yang sangat merugikan bagi tanaman, kutudaun adalah serangga yang mengisap cairan tanaman dan berperan sebagai hama dan vektor

penyebaran virus penyakit, serta dapat mengurangi hasil panen antara 40-80% (Maharani et al. 2020; Sista et al. 2015).

Wereng perut putih adalah salah satu hama yang dapat menurunkan hasil produktivitas jagung, sehingga merugikan petani (Swibawa et al. 2017). Produksi jagung yang diserang oleh wereng dapat menurun hingga 30%, menghasilkan tongkol berukuran kecil, memiliki biji yang kempis dan rapuh, sehingga pada saat proses perontokan pecah. Saat ini di Indonesia telah teridentifikasi dua spesies wereng yang menyerang pada semua fase pertumbuhan tanaman jagung, yaitu *Peregrinus maidis* (Hemiptera: Delphacidae) dan *Stenocranus pacificus* (Hemiptera: Delphacidae) (Nelly, 2022).

Penerapan pendekatan Pengendalian Hama Terpadu (PHT) merupakan teknik pengelolaan hama yang berupaya memanfaatkan unsur-unsur alami yang ramah lingkungan, penggunaan pestisida kimiawi sebaiknya dilakukan secara hati-hati dan hanya digunakan jika unsur-unsur lingkungan tidak lagi efektif dalam mengontrol hama. Akan tetapi, penggunaan pestisida kimia cenderung digunakan petani sebagai teknik pengelolaan pertama dalam menangani hama dan penyakit yang menyerang tanamannya (Lestari et al. 2023).

Peningkatan populasi kutudaun dan wereng perut putih pada tanaman jagung dapat berdampak besar pada kesehatan tanaman serta hasil pertanian. Saat jumlah kutudaun melonjak, mereka dapat menyerang tanaman jagung secara massal, menyebabkan kerusakan pada daun yang mengganggu proses fotosintesis, yang pada akhirnya dapat menurunkan hasil panen baik secara kualitatif maupun kuantitatif. Aktivitas makan wereng perut putih yang berkepanjangan pada tanaman jagung juga dapat menyebabkan gejala *hopperburn*, yaitu tanaman menjadi mengering akibat cairannya dihisap oleh hama tersebut. Kondisi lingkungan seperti suhu, kelembapan, dan ketersediaan makanan turut memengaruhi laju pertumbuhan dan perkembangan populasi kutudaun dan wereng perut putih pada jagung. Kutudaun memiliki pola makan monofag dan oligofag, namun, beberapa spesies bersifat polifag, serta berfungsi sebagai vektor untuk penyakit pada tanaman (Sari et al. 2020). Selain itu, wereng perut putih juga berpotensi menjadi vektor bagi virus tanaman, seperti *Maize Mosaic Virus* (MMV, Rhabdoviridae) dan *Maize Stripe Virus* (MStV, Tenuivirus) (Hasibuan et al. 2021).

Berdasarkan uraian tersebut, penulis melakukan penelitian dengan judul "Populasi Hama Kutudaun (*Rhopalosiphum maidis*) dan Wereng Perut Putih (*Stenocranus pacificus*) pada Tanaman Jagung (*Zea mays* L.) di Kabupaten Gowa." Tujuan kajian penelitian ini untuk mengidentifikasi dan mendapatkan informasi mengenai serangan serta keberadaan hama kutudaun dan wereng perut putih pada pertanaman jagung di Kabupaten Gowa, sehingga dapat menjadi dasar bagi petani dalam merencanakan strategi pengendalian hama.

1.2 Landasan Teori

1.2.1 Jagung

Menurut United States Department of Agriculture (USDA) (2020), tanaman jagung (*Zea mays* L.) dalam sistematika tumbuhan diklasifikasikan sebagai berikut:

Kingdom	: Plantae
Sub kingdom	: Tracheobionata
Divisi	: Magnoliophyta
Sub divisi	: Spermatophyta
Kelas	: Liliopsida
Sub kelas	: Commelinidae
Ordo	: Cyperales
Famili	: Poaceae/Graminae
Genus	: <i>Zea</i> L.
Spesies	: <i>Zea mays</i> L.

Jagung merupakan tanaman yang digunakan untuk pangan dan pakan, serta berfungsi sebagai bahan dasar dalam industri makanan dan lainnya. Permintaan jagung yang terus meningkat baik dari sektor pangan, pakan, dan industri turunan jagung (*integrated corn industry*) menyebabkan terjadinya lonjakan permintaan jagung (Pratama, 2023). Jagung memiliki peluang besar untuk ditingkatkan di Indonesia karena kapasitas hasil produksi jagung dalam negeri belum dapat mencukupi permintaan.

Batang jagung memiliki 10-40 ruas, serta bentuknya silindris dan tidak bercabang, tinggi tanaman jagung berkisar antara 1,5-2,5 meter dan dilapisi oleh pelepah daun yang tumbuh secara sela-menyela dari setiap buku. Ujung daun jagung memiliki bentuk yang bervariasi, yaitu runcing, runcing agak bulat, bulat, bulat sedikit tumpul, dan tumpul. Memiliki bunga tidak sempurna, karena tidak memiliki petal dan sepal, alat reproduksi jantan dan betina berada di bunga yang berbeda. Bunga jantan terletak di ujung batang, sementara bunga betina ada di aksiler daun ke-6 atau ke-8. Setiap tongkol jagung terdapat biji yang berbentuk pipih dan tersusun rapi antara 200-400 biji, permukaan biji yang cembung, cekung, dan runcing. Kulit jagung yang berfungsi untuk melindungi biji jagung dan pada awalnya akan berwarna hijau muda dan akan mengering saat tanaman sudah tua (Sihaloho, 2020).

Ada dua hambatan utama dalam peningkatan produksi jagung, yaitu kendala abiotik dan biotik. Kendala abiotik meliputi faktor-faktor seperti kekeringan, kekurangan nutrisi, kemarau, dan lainnya. Sedangkan kendala biotik antara lain disebabkan oleh organisme pengganggu tanaman (OPT) yang menjadi faktor pembatas dalam usaha meningkatkan dan mempertahankan hasil produksi jagung. Serangan OPT menjadi bagian yang tidak terpisahkan dalam budidaya jagung (Siallagan et al. 2021).

1.2.2 Kutudaun

Menurut CABI (2021), klasifikasi kutudaun adalah sebagai berikut:

Kingdom	: Animalia
Filum	: Arthropoda
Kelas	: Insecta
Ordo	: Hemiptera
Famili	: Aphididae
Genus	: <i>Rhopalosiphum</i>
Species	: <i>Rhopalosiphum maidis</i>

Kerusakan yang disebabkan oleh serangan OPT terkhusus hama kutudaun pada jagung bisa sangat bervariasi, termasuk kerusakan langsung dari menghisap cairan tanaman hingga kerugian tidak langsung seperti penyebaran virus tanaman. Kutudaun berpotensi menjadi pembawa penyakit *Barley Yellow Dwarf Virus* (BYDV) dan *Maize Dwarf Mosaic Virus* (MDMV). Pernyataan ini sejalan dengan penjelasan Maharani et al. (2020) yang menjelaskan bahwa kutudaun adalah serangga penghisap yang berperan sebagai vektor dalam penularan virus penyakit pada tanaman. Selain itu, kutudaun juga memproduksi embun madu dari ekskresinya yang berfungsi sebagai makanan bagi cendawan penyebab penyakit embun jelaga.



Gambar 1.1 *Rhopalosiphum maidis*

Sumber : <https://piotrtrebecki.wordpress.com/gallery/rhopalosiphum-maidis-corn-aphid/>

Pada tanaman jagung, kutudaun memiliki siklus hidup yang relatif cepat dengan tingkat reproduksi yang tinggi, betina dapat menghasilkan ratusan telur selama hidupnya, telur-telur ini akan menetas menjadi nimfa dan berkembang menjadi kutu dewasa dalam waktu yang singkat. Faktor lingkungan seperti suhu, kelembapan, dan ketersediaan makanan dapat memengaruhi laju perkembangan serta populasi kutudaun. Kutudaun memiliki sifat monofag, oligofag, dan beberapa spesies ditemukan memiliki sifat polifag yang juga berfungsi sebagai pembawa penyakit pada tanaman (Sari et al. 2020).

1.2.3 Wereng Perut Putih

Menurut GBIF (2024), klasifikasi dari wereng perut putih yaitu:

Kingdom	: Animalia
Filum	: Arthropoda
Kelas	: Insecta
Ordo	: Hemiptera
Famili	: Delphacidae
Genus	: <i>Stenocranus</i>
Spesies	: <i>Stenocranus pacificus</i>

Di Filipina, pada tahun 2009 wereng perut putih pertama kali dilaporkan menyerang jagung dan dianggap sebagai hama invasif. Di Indonesia, wereng perut putih telah dilaporkan menyerang tanaman jagung di Kabupaten Lampung Selatan, Provinsi Lampung (Simbolon et al. 2020). Wereng perut putih (WPP) (*S. pacificus*) (Hemiptera: Delphacidae), yang merupakan ancaman serius bagi tanaman jagung juga ditemukan pada tanaman sorgum (Susilo et al. 2017).



Gambar 1.2 (a). *Stenocranus pacificus*, (b). Lapisan lilin pada tulang daun

Sumber : Hasibuan, R et al. (2021).

Serangan yang berkepanjangan dari wereng perut putih pada jagung dapat menyebabkan *hopperburn*, gejala penyakit *hopperburn* ini ditandai daun yang mengalami klorosis, diikuti oleh nekrosis, penurunan vigor tanaman, dan pengerutan tinggi tinggi tanaman (kerdil). Menurut Cheng et al. (2008), menyatakan bahwa wereng mengakibatkan kerusakan pada jagung dengan cara mengisap cairan dari daun muda dan pelepahnya, yang berpengaruh negatif terhadap pertumbuhan tanaman. Selain itu, wereng perut putih juga dapat berperan sebagai vektor untuk virus tanaman seperti *Maize Mosaic Virus* (MMV, Rhabdoviridae) dan *Maize Stripe Virus* (MStV, Tenuivirus) (Hasibuan dan kolega, 2021).

Metode yang tidak tepat dalam menangani Organisme Pengganggu Tanaman (OPT) dapat menyebabkan kerugian yang signifikan, baik dalam hal kehilangan hasil (kuantitas) maupun penurunan hasil tanaman (kualitas). Pengendalian OPT dapat dilakukan melalui beragam pendekatan, termasuk penanaman varietas yang tahan, penerapan teknik kultur, pengendalian fisik, pengendalian biologis, dan penggunaan bahan kimia. Penggunaan bahan kimia atau pestisida yang kurang tepat dapat berbahaya bagi kesehatan petani dan konsumen, serta dapat berdampak negatif terhadap mikroorganisme yang tidak menjadi sasaran. Selain itu, dapat berpotensi menyebabkan terjadinya pencemaran lingkungan, termasuk tanah, udara maupun air (Ibrahim dan Sillegu, 2022).

1.3 Tujuan dan Kegunaan

1. Mengetahui sebaran kutudaun dan wereng perut putih pada tanaman jagung di wilayah Kabupaten Gowa.
2. Mengetahui populasi kutudaun dan wereng perut putih selama siklus pertumbuhan tanaman jagung pada fase vegetatif dan fase generatif
3. Sebagai informasi awal untuk penelitian selanjutnya dalam pengembangan suatu pengelolaan hama kutudaun dan wereng perut putih yang terpadu dan berkelanjutan.

BAB II METODE PENELITIAN

2.1 Tempat dan Waktu

Penelitian ini dilaksanakan bulan Juni 2024 sampai Maret 2025. Lokasi penelitian dilakukan pada tiga sentra pertanian jagung di Kabupaten Gowa, yaitu Kecamatan Bajeng, Kecamatan Bontonompo Selatan, dan Kecamatan Biring Bulu. Identifikasi kutudaun dan wereng perut putih dilakukan di Laboratorium Karantina Hewan, Ikan dan Tumbuhan Sulawesi Selatan, Kota Makassar.

2.2 Bahan dan Alat

Bahan dan alat yang digunakan dalam penelitian ini adalah lahan pertanian jagung, alkohol 70%, botol kaca ukuran 5 cm, *sweep net*, kuas ukuran 0, kantong plastik, kertas label, mikroskop, cawan petri, pinset serangga, pulpen, petridish, logbook dan kamera handphone.

2.3 Metode Penelitian

2.3.1 Penentuan Lokasi Penelitian

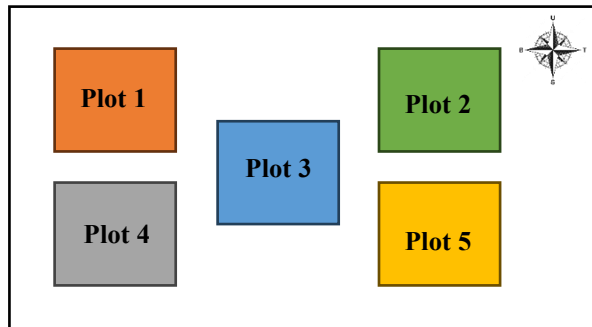
Lokasi penelitian ditentukan berdasarkan daerah sentral penghasil jagung di Kabupaten Gowa. Lokasi survei ditentukan berdasarkan dua kriteria: 1) lokasi pertanian jagung terluas dan 2) pertanian jagung dengan umur yang lebih kurang sama. Berdasarkan kriteria tersebut, maka dipilih Kecamatan Bajeng, Kecamatan Bontonompo Selatan, dan Kecamatan Biring Bulu (Gambar 1) sebagai Lokasi survei. Lokasi pengamatan adalah pertanian petani terluas yang ada pada setiap Kecamatan.



Gambar 2.1 Peta lahan penelitian di tiga Kecamatan, Kabupaten Gowa

2.3.2 Rancangan Penelitian

Metode penelitian yang digunakan adalah survei pada pertanaman milik petani. Sampel tanaman jagung dipilih secara acak (*sampling*). Pada setiap lokasi, lima plot sampel dipilih berdasarkan garis diagonal (Gambar 2) seluas $2 \times 2 = 4\text{M}^2$ dengan jarak tanam $75 \times 20\text{ cm}$ pada setiap lokasi penelitian.



Gambar 2.2 Denah titik pengambilan sampel pada setiap titik Lokasi penelitian

2.4 Parameter Pengamatan

Pada setiap plot sampel, tiga tanaman jagung dipilih secara acak untuk pengamatan penentuan populasi kutudaun (*R. maidis*) dan wereng perut putih (*S. pacificus*). Pengamatan kutudaun dan wereng perut putih dilakukan dengan melihat keadaan seluruh bagian tanaman, kutudaun diambil menggunakan kuas berukuran 0 dan wereng perut putih diambil menggunakan *sweep net*. Kutudaun dan wereng perut putih yang didapatkan dikumpulkan dalam botol koleksi yang telah diberi label berisikan tanggal dan lokasi pengambilan, interval pengamatan 7 hari dan dilakukan sebanyak 7 kali.

2.4.1 Populasi Kutudaun

Pengamatan perhitungan populasi kutudaun dilakukan dengan mengumpulkan dan menghitung jumlah kutudaun yang ditemukan pada semua bagian tanaman dari setiap tanaman sampel. Kutudaun yang masih hidup diambil dan dimasukkan ke dalam botol koleksi beserta bagian tanaman inangnya, botol koleksi ditutup dan setiap wadah diberi label berisikan tanggal dan lokasi pengambilan.

2.4.2 Populasi Wereng Perut Putih

Pengamatan perhitungan populasi wereng perut putih dilakukan dengan mengumpulkan dan menghitung jumlah wereng perut putih yang ditemukan. Wereng perut putih yang masih hidup diambil dan dimasukkan ke dalam botol koleksi dengan menyertakan bagian tanaman inangnya, botol koleksi ditutup dan setiap wadah diberi label berisikan tanggal dan lokasi pengambilan.

2.4.3. Jenis dan Populasi Musuh Alami

Jenis dan populasi musuh alami pada tanaman jagung dapat diketahui dengan menghitung jumlah musuh alami pada saat pengamatan. Musuh alami yang ada dimasukkan ke dalam botol koleksi yang telah diberikan alkohol 70% sebagai sampel.

2.4.4. Identifikasi Kutudaun

Untuk menentukan spesies kutudaun yang ditemukan di lokasi penelitian, sampel kutudaun yang telah diperoleh dari hasil pengamatan kemudian dibawa ke Laboratorium Karantina Hewan, Ikan dan Tumbuhan untuk diidentifikasi secara morfologi. Identifikasi spesimen dilakukan dengan menggunakan mikroskop stereo tingkat pembesaran 360x.

Proses identifikasi hama terlebih dahulu dilakukan dengan membuat preparasi sampel. Hama kutudaun diambil menggunakan kuas ukuran 0 untuk selanjutnya dimasukkan ke cawan sirakus, lalu ditambahkan beberapa tetes alkohol 96% dan panaskan selama satu menit atau sampai mendidih menggunakan hot plate, kemudian direndam menggunakan cairan KOH 10% (1/4 penuh) selama 2-3 hari. Selanjutnya memindahkan spesimen ke kaca preparat yang telah ditetesi hoyer/heins, lalu di mounting dibawah mikroskop stereo untuk mengatur posisi dan letak ventral dibagian bawah sehingga bagian kaki spesimen menghadap ke atas, setelah itu menutup kaca preparate dengan cover glass dan kuteks.

Setelah proses preparasi sampel selesai, kemudian selanjutnya dengan melakukan identifikasi kutudaun menggunakan mikroskop pembesaran 360x dengan berdasarkan ciri-ciri morfologinya yang mencakup sisi dorsal, antena, tuberkel antena, kornikel, kauda dan femur. Identifikasi dilakukan dengan mengacu pada kunci Identification: Key to Aphids Commonly Found in Small Grains, Corn, and Sorghum In California (<https://ipm.ucanr.edu/TOOLS/KEYAPHIDGRAIN/beginkey.html>)

2.4.5. Identifikasi Wereng Perut Putih

Untuk menentukan spesies wereng perut putih yang ditemukan di lokasi penelitian, sampel wereng perut putih yang diperoleh dari hasil pengamatan kemudian dibawa ke Laboratorium Karantina Hewan, Ikan dan Tumbuhan untuk diidentifikasi secara morfologi. Identifikasi spesimen dilakukan dengan menggunakan mikroskop stereo tingkat pembesaran 360x.

Proses identifikasi dilakukan dengan mengambil sampel wereng perut putih menggunakan kuas ukuran 0 lalu diletakkan pada tissue kering untuk mengeringkan spesimen selama beberapa menit, lalu pindahkan spesimen ke plastisin dan lakukan identifikasi. Proses identifikasi wereng perut putih menggunakan mikroskop pembesaran 360x dengan berdasarkan ciri-ciri morfologinya yang mencakup sisi dorsal, mata majemuk, ventral abdomen, antena, caput, sisi ventral, sayap. Identifikasi dilakukan dengan mengacu berdasarkan hasil penelitian Hasibuan et al. (2021), Clemente et al. (2021), dan Simbolon et al. (2020).

2.5 Analisis Data

Untuk membandingkan populasi hama dan populasi musuh alami di antara tiga lokasi penelitian, maka data populasi dianalisis menggunakan ANOVA. Apabila di antara lokasi penelitian terdapat perbedaan nyata, rata-rata populasi di antara ketiga lokasi dibandingkan dengan BNT ($P < 0.05$). Analisis data dilakukan dengan menggunakan perangkat lunak microsoft excel dan software R Studio.