

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Jagung (*Zea mays* L.) merupakan komoditas pangan sumber karbohidrat kedua setelah padi sehingga mempunyai peran strategis dalam pembangunan pertanian dan perekonomian. Negara Indonesia sendiri produksi jagung di setiap provinsi tidaklah stabil, kadangkala mengalami peningkatan dan terkadang pula mengalami penurunan (Wanto, 2019). Permintaan jagung melonjak dari tahun ke tahun sejalan dengan meningkatnya jumlah penduduk dan industri yang menyebabkan permintaan jagung semakin bertambah, tidak mudah didapat serta mahal harganya, karena pengeksport jagung terbesar di dunia semacam Amerika Serikat sudah mengurangi eksportnya untuk kebutuhan seperti industri bioetanol (Purwanto, 2007).

Upaya pengembangan jagung masih mendapatkan beberapa kendala salah satunya kendala biotik yaitu tingginya serangan hama dan penyakit. Salah satu hama utama pada tanaman jagung adalah *Spodoptera litura*. Larva *Spodoptera litura* dapat merusak tanaman dari 5% hingga 50% dan secara mayoritas, kehilangan hasil sebesar 10 hingga 20% pada serangan yang tinggi (Adnan 2013; BBPOPT 2019). Pengendalian pada tingkat petani terhadap hama salah satunya *Spodoptera litura* masih menggunakan insektisida yang berasal dari senyawa sintetik yang dapat menyebabkan dampak negatif seperti kematian organisme non-target, resistensi hama, resurgensi hama dan efek residu pada tanaman dan

lingkungan, dimana kerusakan tersebut dilakukan manusia untuk memenuhi kebutuhannya. Hal ini sebagaimana telah dijelaskan oleh Firman Allah SWT dalam Al-Qur'an surat Ar – Rum ayat 41 yang berbunyi:

ظَهَرَ الْفَسَادُ فِي الْبَرِّ وَالْبَحْرِ بِمَا كَسَبَتْ أَيْدِي النَّاسِ لِيُذِيقَهُمْ بَعْضَ الَّذِي عَمِلُوا لَعَلَّهُمْ يَرْجِعُونَ - ٤١

Artinya: *“Telah tampak kerusakan di darat dan di laut disebabkan karena perbuatan tangan manusia; Allah menghendaki agar mereka merasakan sebagian dari (akibat) perbuatan mereka, agar mereka kembali (ke jalan yang benar).”*

Di dalam ayat tersebut Allah SWT secara tegas mengingatkan kepada manusia jika merusak lingkungan, baik di darat atau di laut, maka akan merasakan akibat perbuatannya. Berhubungan dengan hal itu, penggunaan bahan kimia untuk tanaman yang dilakukan terus menerus akan memiliki dampak yang buruk bagi lingkungan dan manusia. Sementara itu, banyak alternatif lain dalam pengendalian tanpa harus dengan bahan kimia, salah satunya yaitu dengan pembuatan perangkap hama.

Penggunaan perangkap hama buatan menggunakan atraktan atau zat penarik merupakan salah satu contoh dari teknik pengendalian hama secara fisik dan mekanik, yang praktis dan kompatibel dengan cara pengendalian lainnya serta tidak merusak lingkungan. Perangkap ini merupakan perangkap aktif dikarenakan perangkap menggunakan atraktan dimana metode ini memanfaatkan sifat-sifat serangga yang tertarik terhadap aroma atau bau tertentu (Priawandiputra dan Permana, 2015). Perangkap di lapangan harus disertai dengan keterangan ketinggian dalam pemasangannya. Interaksi dari penggunaan

ketinggian perangkap cukup berpengaruh dalam penangkapan imago serangga. Karena serangga di lapangan akan tertarik dengan keberadaan aroma, warna, dan bentuk sehingga nantinya para serangga akan menghampiri serta merekat terhadap perangkap tersebut (Sinaga *et. al.*, 2015). Pemasangan perangkap di lapangan memerlukan ketinggian. Howarth dan Howarth (2000), menyatakan bahwa perangkap yang efisien terdapat pada ketinggian 1,5 meter dari permukaan tanah, tetapi di dalam penelitian lain menyebutkan jika tinggi perangkap 1-2 meter cukup efisien dalam menangkap hama.

Rumput gajah memiliki aroma sama seperti tanaman jagung yaitu senyawa volatile dimetilsulfida, 1-hidroksi-2-propanon, 2-hidroksi-3-butanon, dan 2,3-butanadiol (Signoretti, *et al.*, 2012) yang mampu berperan sebagai atraktan. Atraktan atau zat penarik merupakan zat kimia yang dapat menyebabkan serangga bergerak mendekati sumber zat tersebut (Priawandiputra dan Permana 2015). Berdasarkan latar belakang masalah tersebut, maka penulis melakukan penelitian tentang Pengaruh Ketinggian Botanical Trap Ekstrak Rumput Gajah dan Konsentrasinya Terhadap Imago *Spodoptera litura* Pada Tanaman Jagung, sebagai salah satu pemanfaatan teknologi dalam pengendalian hama yang mengganggu tanaman jagung.

1.2 Rumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang penelitian tersebut, maka disusun rumusan masalah sebagai berikut:

1. Bagaimana pengaruh ketinggian botanical trap ekstrak rumput gajah dan konsentrasinya terhadap populasi imago *Spodoptera litura* yang terperangkap di kebun jagung?
2. Berapakah konsentrasi ekstrak rumput gajah dan ketinggian botanical trap yang efektif dalam memerangkap imago *Spodoptera litura* di kebun jagung?

1.3 Tujuan Penelitian

Penelitian ini bertujuan untuk:

1. Mengetahui pengaruh ketinggian botanical trap ekstrak rumput gajah dan konsentrasinya terhadap populasi imago *Spodoptera litura* yang terperangkap di kebun jagung.
2. Mengetahui konsentrasi ekstrak rumput gajah dan ketinggian botanical trap yang efektif dalam mengendalikan imago *Spodoptera litura* di kebun jagung.

1.4 Kegunaan Penelitian

Kegunaan dari penelitian ini adalah sebagai berikut:

1. Secara ilmiah dapat mengetahui keefektifan botanical trap dari ekstrak rumput gajah dalam mengendalikan imago *Spodoptera litura*.
2. Secara praktis diharapkan menjadi alternatif pada skala kecil dalam upaya mengendalikan hama imago *Spodoptera litura* yang ramah lingkungan.

1.5 Kerangka Pemikiran

Jagung (*Zea mays* L) memiliki peranan penting dalam pemenuhan kebutuhan pangan nasional dan internasional setelah beras dan gandum sebagai

pangan alternatif pengganti nasi setelah beras atau gandum yang mempunyai peran strategis dalam pembangunan pertanian dan perekonomian. Komoditas jagung saat ini menjadi komoditas nasional yang cukup strategis (Chafid, 2016). Tanaman budidaya seperti jagung tidak akan luput dari serangan hama. Serangan hama dapat mempengaruhi produksi jagung, seperti yang dikemukakan oleh Fattah dan Hamka 2010 dalam penelitiannya, luas serangan hama utama jagung selama 6 tahun terakhir tertinggi (963 ha) ditemukan pada belalang (*L. nigratoria*), kemudian penggerek batang (*Ostrinia furnacalis*) dengan luas serangan 865 ha, ulat grayak (*Spodoptera sp*) dengan luas serangan 253 ha. Hama yang menyerang bagian daun tanaman jagung, pada kondisi berat akan menyebabkan terhambat proses fotosintesis sehingga pertumbuhan dan proses terbentuknya tongkol terhambat. Hal ini tentu saja akan mempengaruhi hasil produksi panen.

Pengendalian hama pada umumnya yang dilakukan petani yaitu menggunakan insektisida sintetik karena dapat menghemat waktu dibanding menggunakan insektisida nabati, tetapi pestisida kimia dapat mencemari lingkungan. Menurut Kusnaedi (2004) dalam Pasetriyani (2010), insektisida yang berasal dari senyawa kimia yang dapat menyebabkan dampak negatif seperti kematian organisme non-target, resistensi hama, resurgensi hama dan efek residu pada tanaman dan lingkungan. Hama yang terus-menerus diberi insektisida kimia akan bersifat resisten sehingga pemberian insektisida kimia tidak akan efektif. Dampak negatif berdampak pada lingkungan yang berakibat langsung terhadap hewan, tanaman, dan manusia. Menurut Arif (2015), pestisida

yang masuk ke dalam lingkungan melalui beberapa proses baik pada tataran permukaan tanah maupun bawah permukaan tanah. Masuk ke dalam tanah berjalan melalui pola biotransformasi dan bioakumulasi oleh tanaman, proses reabsorpsi oleh akar serta masuk langsung pestisida melalui infiltrasi aliran tanah.

Alternatif dari penggunaan insektisida tersebut yaitu dengan pembuatan perangkap hama yang memanfaatkan tumbuhan. Di Indonesia banyak sekali tumbuhan yang memiliki potensi untuk dimanfaatkan sebagai atraktan diantaranya yaitu rumput gajah. Perangkap hama merupakan teknik pengendalian secara fisik dan mekanik. Perangkap yang akan dibuat yaitu dengan modifikasi botol plastik yang di dalamnya diberi atraktan dari ekstrak rumput daun gajah. Di Indonesia rumput gajah sebagian besar hanya dimanfaatkan sebagai pakan ternak karena produktivitasnya yang tinggi sehingga mudah untuk menemukannya. Berlimpahnya rumput gajah terkadang dianggap sebagai gulma jika tumbuh di antara tanaman budidaya.

Rumput gajah selama ini belum dimanfaatkan secara maksimal dan dapat mengganggu lingkungan apabila dibiarkan begitu saja. Indonesia memiliki beberapa tempat penghasil rumput gajah seperti di Jawa Tengah, Jawa Barat dan Jawa Timur serta akan dikembangkannya di beberapa daerah lainnya. Di Indonesia pemanfaatan rumput gajah masih jarang selain untuk pakan ternak ruminansia padahal produksi rumput gajah melimpah sehingga terkadang dianggap sebagai gulma. Menurut Rusdy dalam bukunya yang terbit tahun 2017, di beberapa negara, pucuk-pucuk muda dapat dimakan manusia dengan dibuat

sup. Batangnya dapat berfungsi sebagai pagar hidup dan daunnya sebagai atap. Rumput gajah dianggap sebagai sumber energi generasi ke dua potensial di Amerika Serikat setelah switchgrass. Produksi rumput gajah dipengaruhi oleh kesuburan tanah, penyediaan air, temperatur dan manajemen. Pada kondisi tanpa pemupukan, produksi bahan kering dapat mencapai 2 - 10 ton/ha/tahun, dengan pemupukan sedang, produksi bahan kering 10 – 30 ton/ha/tahun adalah umum dan dapat mencapai nilai yang lebih tinggi apabila dipupuk dengan dosis lebih tinggi.

Diketahui bahwa rumput gajah memiliki senyawa toksik bagi serangga yaitu flavonoid, tannin, dan saponin. Flavonoid adalah salah satu senyawa yang bersifat racun. sifat khas flavonoid yaitu memiliki bau yang sangat tajam, rasanya yang pahit, dapat larut dalam air dan juga mudah terurai pada temperatur tinggi. Flavonoid merupakan senyawa yang dapat bersifat menghambat makan serangga. Flavonoid berfungsi sebagai inhibitor pernafasan sehingga menghambat sistem pernafasan dan bisa mengakibatkan kematian (Rabbani, S.,*et al.*, 2015). Flavonoid diketahui mempunyai sifat anti mikroba (Rusdy, 2017). Mekanisme kerja senyawa tannin adalah dengan mengatifkan sistem lisis sel karena aktifnya enzim proteolitik pada sel tubuh serangga yang terpapar tanin. Senyawa kompleks yang dihasilkan dari interaksi tanin dengan protein tersebut bersifat racun atau toksik yang dapat berperan dalam menghambat pertumbuhan dan mengurangi nafsu makan serangga melalui penghambatan aktivitas enzim pencernaan. Sedangkan saponin adalah suatu glikosida yang terdapat pada berbagai macam tanaman. Saponin tersebut terdapat dalam konsentrasi tinggi

pada bagian tanaman tertentu dan dipengaruhi oleh varietas tanaman dan tahap pertumbuhan. Di dalam rumput gajah memiliki senyawa volatile seperti tanaman jagung dimana dapat mengundang imago *Spodoptera litura* untuk menghampiri perangkap yang diberi ekstrak rumput gajah. Senyawa-senyawa tersebut dapat menghentikan aktifitas hingga mematikan hama imago *Spodoptera litura* yang menyerang jagung sehingga produksi tetap meningkat. Konsentrasi yang dipakai dalam penelitian ini mengaju kepada konsentrasi dari gulma babadotan yang dilakukan oleh Octavia *et. al.*, (2019) yaitu 30%, 45%, 60%, dan 90%. Babadotan memiliki senyawa volatile sama seperti rumput gajah dimana senyawa tersebut dapat menarik serangga untuk hinggap. Babadotan atau Salembangu dalam Bahasa Kaili merupakan tanaman liar yang memiliki aroma pada bagian daun, batang, dan bunganya. Daun babadotan menunjukkan berbagai senyawa volatile di antaranya *curcumin*, *zingerone*, *quinoline*, *beta-squiphellandrene*, dan *beta-Bisabolene* (Nurhaen, *et. al.*, 2016).

Ketinggian perangkap dapat mempengaruhi dalam pengendalian hama. Menurut Muryati, *et al.* (2007), ketinggian perangkap berpengaruh terhadap kemampuan pengendalian hama, hal ini diduga karena tanaman inang mempunyai kanopi yang lebih tinggi, imago akan membentuk pupa dan keluar dalam bentuk dewasa dari dalam tanah maka perangkap tidak perlu di letakkan sesuai dengan tingginya kanopi tanaman yang akan di kendalikan. Pemasangan ketinggian perangkap cukup berpengaruh dalam penangkapan hama, ketinggian perangkap yang paling dominan untuk memerangkap hama adalah perangkap yang menggunakan ketinggian pada 1,5 m dari permukaan tanah. Sebab dari

analisis penggunaan ketinggian perangkap yang paling baik untuk digunakan dalam aplikasi ini adalah 1,5 m. Hasil penelitian di berbagai negara pun mengatakan bahwa ketinggian 1-2 m cukup efisien dalam menangkap hama (Howart dan Howart, 2000). Imago *Spodoptera litura* dapat terbang hingga ratusan kilometer per hari dengan bantuan angin. Imago *Spodoptera litura* dapat terbang lebih dari 20 jam per hari (Murata dan Tojo, 2002 dalam Lestari, 2013). Menurut Marwoto dan Suharsono (2008), kemampuan terbang ngengat pada malam hari mencapai 5 km. Imago terbang tidak jauh dari kanopi tanaman untuk beraktifitas, seperti yang dikemukakan oleh Handayani (2018), Imago biasanya hinggap di atas tanah dengan membentangkan sayapnya atau hinggap di bawah daun dengan sayap tertutup. Imago juga sering terlihat terbang di sekitar tanaman inangnya.

1.6 Hipotesis

Berdasarkan kerangka pemikiran di atas, dapat dikemukakan hipotesis sebagai berikut:

1. Ketinggian botanical trap ekstrak rumput gajah beserta konsentrasinya berpengaruh terhadap populasi imago *Spodoptera litura* yang terperangkap di kebun jagung.
2. Terdapat konsentrasi ekstrak rumput gajah dan ketinggian botanical yang efektif dalam mengendalikan imago *Spodoptera litura* di kebun jagung.



uin

UNIVERSITAS ISLAM NEGERI
SUNAN GUNUNG DJATI
BANDUNG