

1. PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Gulma merupakan pesaing bagi tanaman dalam memperoleh hara. Gulma dapat menyerap nitrogen dan fosfor hingga dua kali dan kalium hingga tiga kali daya serap tanaman jagung. Pemupukan merangsang vigor gulma sehingga meningkatkan daya saingnya. Nitrogen merupakan hara utama yang menjadi kurang tersedia bagi tanaman jagung karena persaingan dengan gulma. Tanaman yang kekurangan hara nitrogen mudah diketahui melalui warna daun yang pucat. Interaksi positif penyiangan dan pemberian nitrogen umumnya teramati pada pertanaman jagung, di mana waktu pengendalian gulma yang tepat dapat mengoptimalkan penggunaan nitrogen dan hara lainnya serta menghemat penggunaan pupuk (Fadhly dan Tabri, 2009).

Keberadaan gulma pada siklus hidup tanaman dapat berpengaruh terhadap hasil tanaman. Pengaruh negatif gulma terhadap tanaman terjadi karena kompetisi unsur hara, air, cahaya dan ruang tumbuh. Prinsip utama dalam pengendalian gulma ialah menekan populasi gulma sebelum menurunkan hasil tanaman (Dinata et. al., 2017).

Gulma yang berkembangbiak dengan generatif akan menghasilkan biji dalam jumlah banyak yang dapat menyebar dengan cepat dan didukung dengan lingkungan memadai seperti angin atau terbawa aliran air (Fuadi dan Wicaksono, 2018).

Adanya gulma dalam jumlah yang cukup banyak dan rapat selama masa pertumbuhan dan perkembangan akan menyebabkan kehilangan hasil secara total. Waktu penyiangan yang tepat meskipun dilakukan hanya sekali ataupun dua kali,

akan menghasilkan produksi yang tidak berbeda nyata dengan perlakuan bebas gulma selama pertumbuhan tanaman (Hardiman et. al., 2014).

Produksi jagung manis di Indonesia masih rendah. Berdasarkan data dari Badan Pusat Statistik (2011) bahwa hasil jagung manis di Indonesia per hektarnya masih rendah, rata-rata 4,45 ton tongkol basah per hektar (Wahyuni, P., 2015).

Jagung manis (*Zea mays saccharata*) memiliki peran penting dalam pembangunan pertanian nasional maupun regional dengan memberikan keuntungan relatif tinggi apabila dibudidayakan dengan optimal, karena umur produksi yang lebih singkat, sehingga dapat menguntungkan dari sisi waktu. Tidak hanya bagian biji, bagian lain dari tanaman jagung manis juga mempunyai nilai ekonomis tinggi, diantaranya batang dan daun muda yang dapat dimanfaatkan sebagai pakan ternak, batang dan daun tua (setelah panen) dimanfaatkan sebagai pupuk hijau atau kompos, batang dan daun kering dimanfaatkan sebagai bahan bakar pengganti kayu bakar, buah jagung muda untuk sayuran dan berbagai macam olahan makanan lainnya (Asbur dan Purwaningrum, 2015).

Gulma rumput belulang termasuk kedalam gulma yang sulit dikendalikan. Hal ini karena rumput belulang merupakan rumput tahunan yang tangguh dan mampu memproduksi benih hingga 50.000 benih per individu. Pengendalian gulma pada prinsipnya adalah menekan populasi gulma sampai ketingkat populasi yang tidak merugikan secara ekonomi (Andika, 2019).

Gulma belulang (*Eleusine indica*) tergolong kedalam gulma semusim, dapat ditemukam di area persawahan, kebun, ladang pertanian. Gulma ini dapat berkembangbiak dengan cepat jika memperoleh cahaya yang cukup dan perairan

yang melimpah, sebaliknya jika berada pada tempat tidak menguntungkan sedikit saja gulma ini langsung mengalami kematian. Rumput belulang ini dianggap sebagai gulma yang merugikan tanaman budidaya karena akarnya mengeluarkan eskudat yang cukup beracun (Safitri, 2019).

1.2 Tujuan Penelitian

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui pengaruh populasi gulma belulang (*E. indica*) terhadap pertumbuhan vegetatif tanaman jagung manis (*Z. mays saccharata*).

1.3 Hipotesa Penelitian

Diduga ada pengaruh populasi gulma belulang (*E. indica*) terhadap pertumbuhan vegetatif tanaman jagung manis (*Z. mays saccharata*).

1.4 Kegunaan Penelitian

1. Sebagai salah satu syarat untuk memperoleh gelar sarjana S1 di Fakultas Pertanian Universitas Islam Sumatera Utara, Medan.
2. Sebagai bahan informasi bagi pihak yang berkepentingan dalam mengatasi persaingan antara gulma belulang (*E. indica*) terhadap tanaman jagung manis (*Z. mays saccharata*).

2. TINJAUAN PUSTAKA

2.1 Klasifikasi Tanaman Jagung (*Zea mays saccharata*)

Tanaman jagung merupakan salah satu jenis tanaman pangan biji-bijian dari keluarga rumput-rumputan. Tanaman ini merupakan salah satu tanaman pangan yang penting selain gandum dan padi. Tanaman jagung berasal dari Amerika yang tersebar ke Asia dan Afrika melalui kegiatan bisnis orang-orang Eropa ke Amerika. Di Indonesia daerah-daerah penghasil utama jagung adalah Jawa Barat, Jawa Tengah, Jawa Timur, Madura, Daerah Istimewa Yogyakarta, Nusa Tenggara Timur, Sulawesi Utara, Sulawesi Selatan, dan Maluku (Irfan, 2019).

Secara umum tanaman jagung dalam tata nama atau sistematika (*Taksonomi*) tumbuh-tumbuhan diklasifikasikan sebagai berikut :

Kingdom : *Plantae*
Divisi : *Spermatophyta*
Kelas : *Monocotyledonae*
Ordo : *Poales*
Famili : *Poaceae*
Genus : *Zea*
Spesies : *Zea mays saccharata* (Febi, 2021).

2.2 Morfologi Tanaman Jagung (*Zea mays saccharata*)

2.2.1 Akar

Akar tanaman berfungsi sebagai organ yang bertanggung jawab agar tanaman dapat berdiri tegak pada tanah, sebagai organ yang melakukan absorpsi

tanah dan air, akar juga melakukan aktivitas metabolisme dan membentuk berbagai persenyawaan yang diperlukan oleh tanaman, akar sebagai tempat menyimpan cadangan makanan (Ichwan *et. al.*, 2020).

Seperti tanaman jenis rumput-rumputan lainnya, jagung mempunyai akar serabut dengan tiga macam akar, yaitu:

1. Akar seminal adalah akar yang berkembang dari radikula dan embrio. Pertumbuhan akar seminal akan melambat setelah plumula muncul ke permukaan tanah dan pertumbuhan akar seminal akan berhenti pada fase V3.

2. Akar adventif adalah akar yang semula berkembang dari buku di ujung mesokotil, kemudian set akar adventif berkembang dari tiap buku secara berurutan dan terus ke atas antara 7-10 buku, semuanya di bawah permukaan tanah.

3. Akar adventif berkembang menjadi serabut akar tebal. Akar seminal hanya sedikit berperan dalam siklus hidup jagung. Akar adventif berperan dalam pengambilan air dan hara. Bobot total akar jagung terdiri atas 52 % akar adventif seminal dan 48 % akar nodal. Akar kait atau penyangga adalah akar adventif yang muncul pada dua atau tiga buku di atas permukaan tanah. Fungsi dari akar penyangga adalah menjaga tanaman agar tetap tegak dan mengatasi rebah batang. Akar ini juga membantu penyerapan hara dan air (Subekti *et. al.*, 2007).

2.2.2 Batang

Tanaman jagung mempunyai batang yang tidak bercabang, berbentuk silindris dan terdiri atas sejumlah ruas dan buku ruas. Pada buku ruas terdapat tunas yang berkembang menjadi tongkol. Dua tunas teratas berkembang menjadi tongkol yang produktif. Batang memiliki tiga komponen jaringan utama, yaitu kulit (epidermis), jaringan pembuluh (*bundles vaskuler*) dan pusat batang (*pith*).

Bundles vaskuler tertata dalam lingkaran konsentris dengan kepadatan bundles yang tinggi dan lingkaran-lingkaran menuju perikarp dekat epidermis. Kepadatan bundles berkurang begitu mendekati pusat batang. Konsentrasi *bundles vaskuler* yang tinggi di bawah epidermis menyebabkan batang tahan rebah (Subekti *et. al.*, 2007). Tanaman jagung memerlukan beberapa minggu untuk berkembang dari benih hingga dewasa, rata-rata tingginya mencapai 2-3,5 m (Riahi *et. al.*, 2003).

2.2.3 Daun

Sesudah koleoptil muncul di atas permukaan tanah, daun jagung mulai terbuka. Setiap daun terdiri atas helaian daun, ligula dan pelepah daun yang erat melekat pada batang. Jumlah daun sama dengan jumlah buku batang, jumlah daun umumnya berkisar antara 10-18 helai, rata-rata munculnya daun yang terbuka sempurna adalah 3-4 hari setiap daun (Khairiyah *et. al.*, 2017). Daun tanaman jagung mampu berkembang hingga 20-21 helai daun, walaupun jagung memproduksi 20 helai daun namun hanya 14-15 saja yang menyelesaikan stadia vegetatifnya (Farnham *et. al.*, 2003).

2.2.4 Bunga

Bunga jantan berbentuk malai, terdiri atas kumpulan bunga tunggal dan terletak pada bagian ujung batang. Masing-masing bunga jantan memiliki tiga stamen dan satu pistil rudimenter. Bunga betina keluar dari buku-buku batang berupa tongkol. Tangkai putik pada bagian betina berbentuk seperti rambut yang bercabang-cabang kecil. Bagian atas putik keluar dari tongkol untuk menangkap serbuk sari. Bunga betina mempunyai pistil tunggal dan stamen rudimenter (Habibah, 2005).

Bunga jantan dan bunga betina pada jagung terpisah dalam satu tanaman (*monoecious*). Bunga jantan tumbuh di bagian puncak tanaman, berupa karangan bunga (*inflorescence*). Bunga betina tersusun dalam tongkol. Tongkol tumbuh dari buku, di antara batang dan pelepah daun (Setiawan, 2018).

Bunga betina, tongkol, muncul dari *axillary apices* tajuk. Bunga jantan (*tassel*) berkembang dari titik tumbuh apikal di ujung tanaman. Rambut jagung (*silk*) adalah pemanjangan dari saluran *stylar ovary* yang matang pada tongkol. Rambut jagung tumbuh dengan panjang hingga 30,5 cm atau lebih sehingga keluar dari ujung kelobot. Panjang rambut jagung bergantung pada panjang tongkol dan kelobot (Regitasari, 2019).

2.2.5 Tongkol

Tanaman jagung mempunyai satu atau dua tongkol tergantung varietas. Tongkol jagung yang terletak pada bagian atas umumnya lebih dahulu terbentuk dan lebih besar dibanding yang terletak pada bagian bawah. Setiap tongkol terdiri atas 10-16 baris biji yang jumlahnya selalu genap (Subekti *et. al.*, 2007).

2.2.6 Biji

Biji-biji menempel kuat pada suatu poros yang kuat 'janggal' dan seluruhnya tertutup oleh daun pelindung bunga. Biji jagung letaknya teratur, berbaris pada janggal sesuai letak bunga. Seluruh tongkol terbungkus oleh pelepah-pelepah daun yang berubah yang disebut kelobot, ini merupakan suatu perlindungan alami tongkol yang sedang masak terhadap banyak hama di lapangan. Bentuk biji ada yang berbentuk bulat, berbentuk gigi sesuai dengan varietasnya. Warna biji bervariasi antara kuning, putih, merah atau orange dan merah hampir hitam (Putranto, 2008).

2.3 Syarat Tumbuh Tanaman Jagung Manis

2.3.1 Ketinggian Tempat

Jagung dapat diklasifikasikan berdasarkan beberapa karakter diantaranya lingkungan tempat tumbuh dan umur panen. Jenis jagung berdasarkan lingkungan tempat tumbuh meliputi jagung yang tumbuh di dataran rendah tropik (<1.000 mdpl), dataran rendah subtropik dan mid-altitude (1.000 – 1.600 mdpl) dan dataran tinggi tropik (>1.600 mdpl). Jenis jagung berdasarkan umur panen dikelompokkan menjadi dua yaitu jagung berumur genjah dan umur dalam. Jagung umur genjah adalah jagung yang dipanen pada umur kurang dari 90 hari, sedangkan jagung biasanya dipanen pada umur lebih dari 90 hari (Iriany *et. al.*, 2007).

2.3.2 Suhu

Suhu optimum untuk pertumbuhan tanaman jagung rata-rata 26⁰C sampai 30⁰C dan pH tanah 5.7 – 6.8. Agar dapat tumbuh dengan baik, tanaman jagung memerlukan curah hujan sekitar 600 mm – 1.200 mm per tahun yang didistribusikan rata selama musim tanam (Subandi *dalam* Iriany *et. al.*, 2007).

2.3.3 Iklim

Menurut Purwono dan Hartono, (2011) Jagung merupakan tanaman yang dapat tumbuh di daerah tropik maupun sub tropik dan tidak memerlukan persyaratan tumbuh yang intensif. Jagung dapat tumbuh di lahan kering, sawah dan pasang surut. PH tanah yang dibutuhkan antara 5,6 – 7,5. Suhu yang ideal bagi tanaman jagung antara 27 – 32 °C dan apabila suhu > 32 °C pertumbuhan jagung terhambat. Pada lahan yang tidak beririgasi, curah hujan yang sesuai bagi pertumbuhan tanaman jagung adalah 85 – 200 mm/bulan yang merata selama

masa pertumbuhan. Kemiringan tanah untuk tanaman jagung < 8 %. Daerah dengan tingkat kemiringan > 8 % kurang sesuai untuk penanaman jagung.

2.4 Klasifikasi Gulma Belulang (*Eleusine indica*)

Taksonomi tumbuhan gulma belulang yaitu:

- Kingdom : *Plantae*
Divisi : *Magnoliophyta*
Kelas : *Liliopsida*
Ordo : *Poales*
Family : *Poaceae*
Genus : *Eleusine*
Spesies : *Eleusine indica* (L.) Gaertn (Elfianis, 2022).



Gambar 2.1 *Eleusine indica*
Sumber: Zakri *et. al.*, 2021

2.5 Morfologi Gulma Belulang (*Eleusine indica*)

2.5.1 Akar

Layaknya tumbuhan Poaceae lainnya, akar dari rumput belulang masuk ke dalam kelas akar serabut. Akar serabut dari rumput belulang biasanya akan berbentuk seperti tali, berserat, bercabang banyak, tidak lebat dan memiliki sifat

kokoh yang menjadikan tumbuhan ini sulit ketika dicabut. Kebanyakan warna akar dari rumput belulang adalah coklat muda (Siti M, 2023).

2.5.2 Batang

Batang *Eleusine indica* berbentuk tegak atau menyebar, dengan panjang antara 30-60 cm (bisa lebih panjang dalam kondisi yang mendukung). Batangnya relatif tipis, bercabang dan seringkali tampak menggelung atau melengkung. Batang berwarna hijau muda hingga hijau gelap, kadang-kadang terlihat agak kemerahan pada bagian tertentu (Kumar dan Singh, 2002).

2.5.3 Daun

Daun tanaman ini panjang, sempit dan biasanya memiliki ujung tajam. Daun *Eleusine indica* tumbuh berselang-seling dari batang yang tegak (Shrestha dan Singh, 2021).

2.5.4 Bunga

Bunga *Eleusine indica* berbentuk kecil dan berada dalam kepala bunga yang terpisah (tidak berbentuk bunga tunggal). Bunga ini tergolong dalam keluarga *Gramineae* (rumput-rumputan), sehingga bunga-bunganya memiliki ciri khas seperti bunga rumput pada umumnya (Sukandar, 2010).

2.5.5 Biji

Biji *Eleusine indica* berukuran kecil, dengan panjang sekitar 1-2 mm dan lebar sekitar 1 mm. Ukurannya tergolong kecil jika dibandingkan dengan biji tanaman lain. Bentuk biji bulat atau sedikit oval. Bentuk ini memudahkan penyebaran biji melalui angin atau pergerakan hewan. Permukaan halus dan keras, dengan tekstur yang agak licin. Meskipun permukaannya tidak berbulu, biji ini memiliki lapisan yang cukup keras untuk melindungi embrio di dalamnya. Warna

biji biasanya berwarna cokelat muda hingga kehitaman, kadang terdapat warna yang sedikit keabu-abuan pada permukaan bijinya (Ahmad dan Khan, 2018).

2.6 Efek Kompetisi Gulma Belulang terhadap Tanaman Jagung Manis

Efek kompetisi gulma belulang terhadap tanaman jagung manis bisa cukup signifikan, baik dari segi pertumbuhan maupun hasil tanaman. Gulma belulang adalah jenis tanaman pengganggu yang tumbuh bersama tanaman utama, dalam hal ini jagung manis bersaing untuk sumber daya yang dibutuhkan oleh tanaman tersebut (Hidayat dan Setiawan, 2018).

Persaingan antara tanaman dengan gulma mengakibatkan pertumbuhan tanaman menjadi tertekan. Hal ini disebabkan karena gulma tumbuh lebih cepat, menghabiskan sumber daya lebih banyak, mempunyai daya regenerasi tinggi sehingga populasinya cepat bertambah dan daya adaptasinya terhadap lingkungan sangat memungkinkan gulma tumbuh baik walaupun keadaan lingkungan kurang mendukung. Gulma juga menunjukkan efek allelopati terhadap tanaman, dimana allelopati atau senyawa beracun yang dikeluarkannya menyebabkan keadaan lingkungan tanaman terganggu dan hal ini kurang menguntungkan bagi tanaman, sehingga pertumbuhan tanaman tidak normal dan tidak mampu memproduksi dengan baik (Moenandir, 2000).

2.7 Efek Alelopati

Alelopati berasal dari bahasa Yunani, yaitu kata "allelon" yang berarti "saling" atau "antara satu sama lain" dan "pathos" yang berarti "penderitaan" atau "pengaruh". Secara keseluruhan, alelopati merujuk pada pengaruh atau dampak yang ditimbulkan oleh suatu organisme terhadap organisme lain melalui pelepasan

senyawa kimia yang dapat memengaruhi pertumbuhan, perkembangan atau kelangsungan hidup organisme tersebut. Alelopati sering terjadi pada tanaman yang menghasilkan senyawa kimia untuk menghambat pertumbuhan tanaman lain di sekitarnya, seperti yang ditemukan pada tanaman inang dan gulma (Toth dan Daru, 2017).

Eleusine indica merupakan gulma yang dapat memiliki dampak alelopati terhadap tanaman lain di sekitarnya, termasuk jagung manis (*Zea mays*). Alelopati merujuk pada pengaruh kimiawi yang ditimbulkan oleh suatu tanaman terhadap pertumbuhan tanaman lain melalui pelepasan senyawa-senyawa kimia dari akar, daun atau bagian tanaman lainnya (Mohamad dan Zainudin, 2013).

Efek penghambatan senyawa alelopati pada organisme target bisa terjadi secara langsung maupun tidak langsung, namun bagaimana penghambatan terjadi di alam belum bisa diketahui secara pasti. Hal ini dikarenakan terdapat faktor lain selain alelokimia yang bisa menghambat pertumbuhan diantaranya kompetisi, faktor biotik dan abiotik (Abimanyu, 2019).