

2. TINJAUAN PUSTAKA

2.1 Pertumbuhan Tanaman Jagung Manis

Biji jagung manis akan muncul diatas permukaan tanah 4-6 hari setelah tanam, apabila kondisi tanahnya lembab (Sutoro dan Iskandar, 1988). Akar primer akan muncul setelah perkecambahan. Kemudian akar sekunder akan berkembang pada buku buku pangkal batang dan tumbuh menyamping (Rubatzky dan Yamaguchi, 1998). Sutoro dan Iskandar (1988) menjelaskan bahwa laju pertumbuhan tinggi tanaman pada fase awal relatif lambat, tetapi tanaman akan tumbuh dengan cepat setelah berumur 4 minggu. Tinggi tanaman jagung manis berkisar antara 1,5 m sampai 2,5 m dan terbungkus oleh pelepah daun yang berselang seling (Rubatzky dan Yamaguchi, 1998).

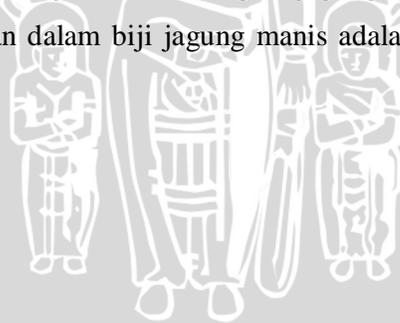
Tanaman jagung manis berumah satu, dengan bunga jantan tumbuh sebagai perbungaan ujung (tassel) pada batang utama dan bunga betina tumbuh terpisah sebagai perbungaan samping (tongkol) yang berkembang pada ketiak daun. Rambut pada tongkol biasanya muncul 1-3 hari setelah serbuk sari mulai tersebar, dan siap diserbuki ketika keluar dari kelobot. Biji jagung biasanya terbentuk pada 3-5 hari setelah rambut pertama muncul. Jagung manis umumnya di panen pada 18-24 hari setelah penyerbukan, dan biasanya ditandai dengan penampakan luar rambut yang mengering. Tanaman jagung manis mempunyai type pertumbuhan determinate dan dapat di panen pada umur 60-70 hari (Rubatzky dan Yamaguchi, 1998)

Biji jagung manis mengandung lebih banyak gula dalam endospermnya daripada jagung biasa. Kadar gula endosperm jagung manis sekitar 5-6% dan kadar pati 10-11%. Rubatzky dan Yamaguchi (1998) menjelaskan bahwa gula endosperm utamanya ialah sukrosa dengan sedikit glukosa, fruktosa dan maltosa.

Menurut Koswara (1992), sifat manis pada jagung manis disebabkan oleh adanya gen *su-1* (*sugary*), *bt-2* (*brittle*) ataupun *sh-2* (*shrunken*). Gen ini dapat mencegah pengubahan gula menjadi zat pati pada endosperm sehingga jumlah gula yang ada kira – kira dua kali lebih banyak dibandingkan jagung biasa. Secara fisik maupun morfologi, jagung manis sulit dibedakan dengan jagung biasa. Perbedaan antara kedua jagung itu umumnya pada warna bunga jantan. Bunga

jantan jagung manis berwarna putih, sedangkan pada jagung biasa kuning kecoklatan. Rambut pada jagung manis berwarna putih, sedangkan pada jagung biasa berwarna merah. Jagung manis mengandung lebih banyak gula dalam endospermnya dari pada jagung biasa dan pada proses pematangan kadar gula yang tinggi menyebabkan biji keriput. Keadaan keriput inilah yang membedakannya dengan biji jagung biasa. Perbedaan lainnya adalah jagung manis berumur lebih genjah dan memiliki tongkol lebih kecil dibandingkan jagung biasa. Tongkolnya memiliki 2 atau 3 pasang daun yang tumbuh di sisi kiri dan kanan. Sebenarnya, daun ini merupakan perpanjangan klobot (kulit buah). Tongkol umumnya sudah siap dipanen ketika tanaman berumur antara 60 – 70 hari.

Jagung manis mempunyai nilai gizi yang berbeda dengan jagung biasa. Kandungan jagung manis dan jagung biasa dilihat pada Tabel 1. Karbohidrat dalam biji jagung mengandung gula pereduksi (glukosa dan fruktosa), sukrosa, polisakarida, dan pati. Menurut Koswara (1986), kadar gula pada endosperm jagung manis sebesar 5 – 6% dan kadar pati 10 – 11%. Sedangkan pada jagung biasa hanya 2 – 3% atau setengah dari kadar gula jagung manis. Menurut Kamil (1982), gula yang disimpan dalam biji jagung manis adalah sukrosa yang dapat mencapai jumlah 11%.



2.2 Syarat Tumbuh Tanaman Jagung Manis

Tanaman jagung manis pada umumnya dapat beradaptasi luas di daerah tropis dan subtropis. Tanaman ini dapat tumbuh optimum pada lahan di dataran rendah di Indonesia hingga ketinggian 750 m dpl, suhu udara untuk perkecambahan benih antara 30 – 32° C, sedangkan pada pertumbuhan tanaman jagung membutuhkan suhu 23 – 27° C (Koswara, 1986).

Jagung di Indonesia kebanyakan ditanam di dataran rendah baik di tegalan, sawah tadah hujan maupun sawah irigasi. Sebagian terdapat juga di daerah pegunungan pada ketinggian \pm 1300 m di atas permukaan laut. Tanah yang dikehendaki adalah gembur dan subur, karena tanaman jagung memerlukan aerasi dan drainase yang baik. Jagung dapat tumbuh baik pada berbagai macam tanah. Tanah lempung berdebu adalah yang paling baik bagi pertumbuhannya. Tanah-tanah berat masih dapat ditanami jagung dengan pengerjaan tanah lebih sering selama pertumbuhannya, sehingga aerasi dalam tanah berlangsung dengan baik. Air tanah yang berlebihan dibuang melalui saluran drainase yang dibuat diantara barisan jagung. Kemasaman tanah (pH) yang terbaik untuk jagung adalah sekitar 5,5 - 7,0. Tanah dengan kemiringan tidak lebih dari 8% masih dapat ditanami jagung dengan arah barisan tegak lurus terhadap miringnya tanah, dengan maksud untuk mencegah erosi yang terjadi pada waktu turun hujan besar. Faktor-faktor iklim yang terpenting adalah jumlah dan pembagian dari sinar matahari dan curah hujan, temperatur, kelembaban dan angin. Tempat penanaman jagung harus mendapatkan sinar matahari cukup dan jangan terlindung oleh pohon-pohonan atau bangunan. Bila tidak terdapat penyinaran dari matahari, hasilnya akan berkurang (Anonymous, 2011^a).

Tabel 1. Kandungan zat gizi jagung manis dan jagung biasa tiap 100 gram berat yang dapat dimakan

Kandungan Zat Gizi (Tiap 100 gram bahan)				
NO	Zat Gizi	Jagung Manis	Jagung Biasa	Satuan
1	Energi (cal)	96	129	Kal
2	Protein (g)	3,5	4,1	G
3	Lemak (g)	1,0	1,3	G
4	Karbohidrat (g)	22,8	30,3	G
5	Kalsium (mg)	3,0	5,0	Mg
6	Fosfor (mg)	111,0	108,0	Mg
7	Besi (mg)	0,7	1,1	Mg
8	Vitamin A (SI)	400	117	SI
9	Vitamin B (mg)	0,15	0,18	Mg
10	Vitamin C (mg)	12	9	Mg
11	Air (g)	72,7	63,5	G

(Anonymous, 2013)

Tanaman jagung merupakan tanaman yang berfotosintesis C4, maksudnya mempunyai kapasitas fotosintesis tinggi. Selain jagung, yang termasuk dalam golongan C4 antara lain sorgum dan tebu. Karena suka terhadap cahaya, maka lokasi yang akan digunakan untuk usaha budidaya jagung manis dipilih areal yang terbuka, tidak tergenang air tetapi persediaan airnya cukup agar dapat diairi apabila diperlukan. Dalam pemilihan lokasi, yang perlu mendapat pertimbangan adalah syarat tumbuh tanaman. Lokasi yang akan digunakan harus sesuai dengan keadaan yang diinginkan tanaman, misalnya iklim atau tanahnya cocok. Jagung manis sangat cocok ditanam di daerah yang sejuk dan cukup dingin. Tanaman ini tumbuh dengan ketinggian tempat 3.000 m dpl. Faktor – faktor iklim yang paling mempengaruhi pertumbuhan tanaman adalah curah hujan dan suhu. Jumlah dan sebaran curah hujan merupakan dua faktor lingkungan yang memberikan pengaruh terbesar terhadap kualitas jagung manis. Secara umum, jagung manis atau sweet corn memerlukan air sebanyak 200 – 300 mm/bulan, sedangkan selama

pertumbuhannya sebanyak 300 – 660 mm. Jika terjadi kekurangan air akibat kelembapan rendah dan cuaca panas, maka pembentukan fotosintat akan berkurang dan hasilnya rendah. Keadaan suhu yang baik untuk pertumbuhan jagung manis adalah 21 – 30⁰ C. Namun, pada suhu rendah sampai 16⁰ C dan suhu tinggi sampai 35⁰ C, jagung manis masih dapat tumbuh. Suhu optimum untuk perkecambahan benih berkisar antara 21 – 27⁰ C.

Jagung manis dapat tumbuh hampir pada semua jenis tanah, asalkan drainasenya baik serta persediaan humus dan pupuk tercukupi. Kemasaman tanah yang baik untuk pertumbuhan jagung manis adalah 5,5 – 7,0. Faktor lain yang perlu diperhatikan adalah waktu tanam dan pengaturan pola tanam jagung manis, jika tanaman di sekitar pertanamannya bukan tanaman jagung, maka penanaman dapat dilakukan kapan saja asalkan keadaan iklimnya mendukung. Namun, apabila tanaman di sekitar pertanamannya adalah jagung biasa, maka yang perlu diperhatikan adalah tenggang waktu tanam antara jagung manis dan jagung biasa serta letak pertanaman jenis – jenis jagung tersebut. Hal ini dimaksudkan untuk mencegah terjadinya persilangan antara sweet corn dengan jagung biasa sebab jagung manis mempunyai kemungkinan menyerbuk silang lebih besar dari pada mengadakan penyerbukan sendiri. Apabila terjadi penyerbukan silang antara jagung manis dan jagung biasa, maka rasa manis pada jagung manis akan berkurang/hilang.

Tanaman jagung berasal dari daerah tropis yang dapat menyesuaikan diri dengan lingkungan di luar daerah tersebut. Jagung tidak menuntut persyaratan lingkungan yang terlalu ketat, dapat tumbuh pada berbagai macam tanah bahkan pada kondisi tanah yang agak kering. Tetapi untuk pertumbuhan optimalnya, jagung menghendaki beberapa persyaratan.

a. Iklim

- 1) Iklim yang dikehendaki oleh sebagian besar tanaman jagung adalah daerah-daerah beriklim sedang hingga daerah beriklim sub-tropis/tropis yang basah. Jagung dapat tumbuh di daerah yang terletak antara 0-50 ⁰LU hingga 0-40 ⁰LS.

- 2) Pada lahan yang tidak beririgasi, pertumbuhan tanaman ini memerlukan curah hujan ideal sekitar 85-200 mm/bulan dan harus merata. Pada fase pembungaan dan pengisian biji tanaman jagung perlu mendapatkan cukup air. Sebaiknya jagung ditanam diawal musim hujan, dan menjelang musim kemarau.
- 3) Pertumbuhan tanaman jagung sangat membutuhkan sinar matahari. Tanaman jagung yang ternaungi, pertumbuhannya akan terhambat/ merana, dan memberikan hasil biji yang kurang baik bahkan tidak dapat membentuk buah.
- 4) Suhu yang dikehendaki tanaman jagung antara 21-34 °C, akan tetapi bagi pertumbuhan tanaman yang ideal memerlukan suhu optimum antara 23-27 °C. Pada proses perkecambahan benih jagung memerlukan suhu yang cocok sekitar 30 °C.
- 5) Saat panen jagung yang jatuh pada musim kemarau akan lebih baik daripada musim hujan, karena berpengaruh terhadap waktu pemasakan biji dan pengeringan hasil.

b. Media Tanam

- 1) Jagung tidak memerlukan persyaratan tanah yang khusus. Agar supaya dapat tumbuh optimal tanah harus gembur, subur dan kaya humus.
- 2) Jenis tanah yang dapat ditanami jagung antara lain: andosol (berasal dari gunung berapi), latosol, grumosol, tanah berpasir. Pada tanah-tanah dengan tekstur berat (grumosol) masih dapat ditanami jagung dengan hasil yang baik dengan pengolahan tanah secara baik. Sedangkan untuk tanah dengan tekstur lempung/liat (latosol) berdebu adalah yang terbaik untuk pertumbuhannya.
- 3) Keasaman tanah erat hubungannya dengan ketersediaan unsur-unsur hara tanaman. Keasaman tanah yang baik bagi pertumbuhan tanaman jagung adalah pH antara 5,6 - 7,5.
- 4) Tanaman jagung membutuhkan tanah dengan aerasi dan ketersediaan air dalam kondisi baik.
- 5) Tanah dengan kemiringan kurang dari 8 % dapat ditanami jagung, karena disana kemungkinan terjadinya erosi tanah sangat kecil. Sedangkan daerah dengan tingkat kemiringan lebih dari 8 %, sebaiknya dilakukan pembentukan teras dahulu.

c. Ketinggian Tempat

Jagung dapat ditanam di Indonesia mulai dari dataran rendah sampai di daerah pegunungan yang memiliki ketinggian antara 1000-1800 m dpl. Daerah dengan ketinggian optimum antara 0-600 m dpl merupakan ketinggian yang baik bagi pertumbuhan tanaman jagung.

(Anonymous, 2012^b)

2.3 Teki (*Cyperus rotundus*)

Teki ialah rumput semu menahun dengan tinggi 10-95 cm. Batang rumputnya berbentuk segitiga dan tajam. Daunnya berjumlah 4-10 helai yang terkumpul pada pangkal batang membentuk roset akar dengan pelepah daun tertutup tanah. Helai daun berbentuk pita bersilang sejajar. Permukaan atas berwarna hijau mengkilat dengan panjang daun 10-30 cm dan lebar 3-6 cm. Rumput teki tumbuh liar ditempat terbuka atau sedikit terlindung dari sinar matahari seperti tanah kosong, tegalan, lapangan rumput, pinggir jalan atau di lahan pertanian. Tumbuhan ini terdapat pada ketinggian 200-3000 mdpl. Rumput teki termasuk gulma perennial dengan bagian dalam tanah terdiri dari akar dan umbi, umbi pertama kali dibentuk pada tiga minggu setelah pertumbuhan awal. Umbi termasuk membentuk akar rimpang dan dilanjutkan dengan pembentukan umbi lagi, demikian seterusnya. Batang berbentuk tumpul atau segitiga, daun pada pangkal batang terdiri dari 4-20 helai, pelepah daun tertutup tanah, helai daun bergaris dan berwarna hijau tua mengkilat. Bunga mempunyai benang sari tiga helai, kepalasari kuning cerah, sedangkan tangkai putik bercabang tiga, berwarna cokelat (Moenandir, 1990).

Pada dasarnya rumput teki berproduksi secara vegetatif dan reproduktif. Secara vegetatif dilakukan melalui Rhizoma dan secara reproduktif dengan biji. Biji masak tidak mengalami dormansi dan disebarkan melalui perantara angin (Wijaya, 2007). Keberadaannya dapat meracuni tanaman lainnya dengan mengeluarkan senyawa Allelopati. Senyawa ini kebanyakan menghambat perkecambahan maupun pertumbuhan, seperti proses fotosintesis, produksi klorofil, respirasi dan permeabilitas membran (Moenandir, 1993).

2.4 Persaingan antara Gulma Teki dan Tanaman Budidaya

Gulma adalah tumbuhan yang keberadaannya tidak dikehendaki dan dapat tumbuh berdekatan dengan tanaman budidaya. Sebagai tumbuhan, gulma juga memerlukan persyaratan tumbuh seperti halnya tanaman lainnya, misalnya kebutuhan akan cahaya, nutrisi, air, gas CO₂, dan ruang tumbuh. Persyaratan tumbuh yang sama bagi gulma dan tanaman mengakibatkan terjadinya asosiasi gulma disekitar tanaman budidaya (Purwono, 2005).

Menurut Soejono *et al.*, (1990) bahwa bentuk asosiasi antara gulma (rumpun teki) dengan tanaman budidaya adalah kompetisi. Kompetisi adalah hubungan timbal balik antara gulma dengan tanaman dalam memperebutkan faktor esensial untuk memenuhi kebutuhan hidupnya. Kompetisi ini akan terjadi apabila ada satu atau lebih faktor esensial yang tersedia jumlahnya berada dibawah kebutuhan bersama. Saefudin (1990) yang berpendapat bahwa tanaman gulma alang alang dan teki mempunyai daya saing lebih tinggi dalam penyerapan unsur hara nitrogen daripada tanaman tomat, sehingga penambahan pupuk urea tidak meningkatkan pertumbuhan dan produksi tanaman tomat tetapi meningkatkan bobot kering tanaman gulma dua kali lipat. Akibat yang terjadi disebabkan oleh sifat Allelopati tanaman teki. Namun, tidak semua gulma berpengaruh negatif terhadap pertumbuhan dan produksi tanaman, bahkan bisa sebaliknya. Untuk itu perlu diketahui secara jelas periode pertumbuhan tanaman yang sudah mampu bersaing menekan gulma secara efisien.

Dalam pertanian gulma tidak dikehendaki karena; a) menurunkan produksi akibat bersaing dalam pengambilan unsur hara, air, sinar matahari, dan ruang hidup, b) menurunkan mutu hasil akibat kontaminasi dengan bagian bagian gulma, c) mengeluarkan senyawa Allelopati yang dapat mengganggu pertumbuhan tanaman, d) menjadi inang bagi hama dan patogen yang menyerang tanaman (Sukman, 1995). Kemampuan tanaman bersaing dengan gulma ditentukan oleh spesies gulma, saat dan lama persaingan, cara budidaya dan varietas yang ditanam serta tingkat kesuburan tanah. Spesies gulma yang tumbuh cepat, berhabitat besar dan memiliki metabolisme efisien akan menjadi gulma

berbahaya. Salah satu faktor yang mempengaruhi besarnya persaingan adalah kerapatan gulma, semakin tinggi kerapatannya semakin menurun hasil tanamannya (Nashihah, 2005). Untuk itu perlu dilakukan pengendalian terhadap gulma. Sukiman dan Yakup (1991), menyatakan bahwa pengendalian gulma dapat didefinisikan sebagai proses membatasi penambahan gulma sedemikian rupa sehingga tanaman dapat dibudidayakan secara produktif dan efisien. Dengan kata lain pengendalian gulma bertujuan untuk menekan populasi gulma yang perbanyakannya menggunakan bagian vegetatif sulit diberantas keberadaannya dibandingkan dengan gulma yang berkembang biak dengan biji, baik dikendalikan secara mekanis maupun kimia, karena bagian tersebut bila terpotong akan mampu tumbuh dan berkembang untuk menjadi tanaman baru.

