

BAB II

TINJAUAN PUSTAKA

A. JAGUNG

1. Pengertian

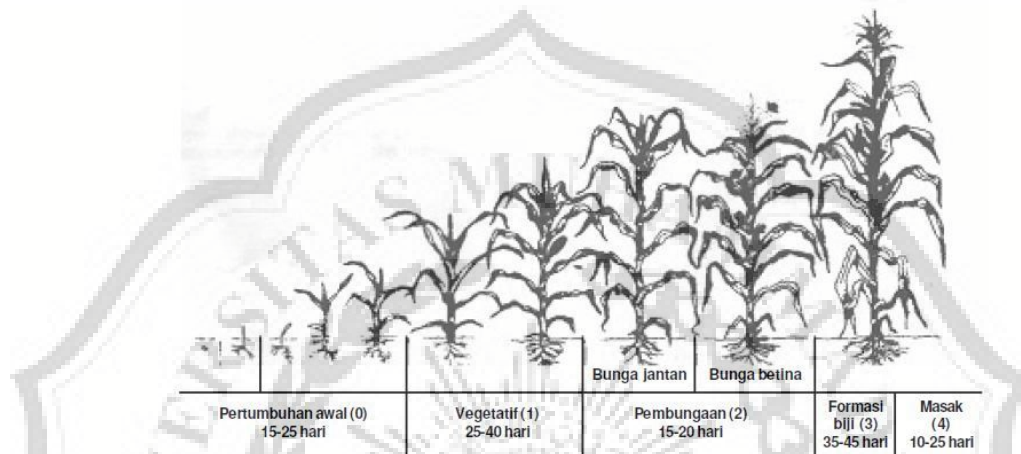
Tanaman jagung (*Zea mays*.) merupakan tanaman rumput-rumputan dan berbiji tunggal (monokotil). Komoditi ini merupakan tanaman rumput kuat, sedikit berumpun dengan batang kasar dan tingginya berkisar 0,6-3 m dan termasuk jenis tumbuhan semusim dengan umur \pm 3 bulan (Nuridayanti, 2011).

Tanaman jagung mempunyai batang tunggal, meski terdapat kemungkinan munculnya cabang anakan pada beberapa genotipe dan lingkungan tertentu. Batang jagung terdiri atas buku dan ruas. Daun jagung tumbuh pada setiap buku, berhadapan satu sama lain. Bunga jantan terletak pada bagian terpisah pada satu tanaman sehingga lazim terjadi penyerbukan silang. Jagung merupakan tanaman hari pendek, jumlah daunnya ditentukan pada saat inisiasi bunga jantan dan dikendalikan oleh genotipe, lama penyinaran, dan suhu (Subekti *et al.*, 2009).

Menurut Paeru dan Dewi (2017) dalam sistematika (taksonomi) tumbuhan, kedudukan tanaman jagung diklasifikasikan sebagai berikut:

- a. Kingdom: *Plantae*
- b. Divisi: *Spermatophyta*
- c. Subdivisi: *Angiospermae*
- d. Kelas: *Monocotyledone*

- e. Ordo: *Graminae*
- f. Famili: *Graminaceae*
- g. Genus: *Zea*
- h. Spesies: *Zea mays*



Gambar 2.1 Fase-Fase Pertumbuhan Jagung Manis
 Sumber: Paeru dan Dewi (2017)

2. Varietas Jagung

Tanaman jagung adalah tanaman yang menyerbuk silang, artinya sebagian besar ($\pm 95\%$) penyerbukannya berasal dari tanaman lain. Pada umumnya tanaman menyerbuk silang atau bersari bebas, susunan genetik antar satu tanaman dengan yang lain dalam suatu varietas akan berlainan. Oleh sebab itu sifat-sifat pada tanaman menyerbuk silang akan menunjukkan suatu varietas yang besar. Walaupun demikian, varietas tersebut masih menunjukkan sifat-sifat yang dapat diukur, seperti tinggi tanaman, bentuk tongkol, tipe biji, warna biji dan sebagainya. Varietas yang telah mengalami seleksi dan adaptasi pada suatu lingkungan akan

menunjukkan suatu keseragaman fenotipe yang dapat dibedakan dengan varietas lain.

Berdasarkan penampilan dan tekstur biji (kernel), jagung diklasifikasikan ke dalam 7 tipe, yaitu jagung mutiara (*Zea mays var. indurata*), jagung gigi kuda (*Zea mays var. indentata*), jagung manis (*Zea mays var. saccharata*), jagung berondong (*Zea mays var. everta*), jagung tepung (*Zea mays var. amylacea*), jagung ketan (*Zea mays var. ceratina*), dan jagung polong (*Zea mays var. tunicata*) (Paeru & Dewi, 2017).

Menurut Rukmana (2010) pada dasarnya varietas jagung digolongkan ke dalam dua golongan varietas berikut.

a. Varietas bersari bebas / komposit (non hibrida atau Open Pollinated Variety/ OPV)

Varietas jagung komposit diperoleh melalui serangkaian penelitian yang bertujuan untuk mendapatkan varietas unggul sesuai dengan sifat-sifat yang diinginkan, seperti potensi hasil tinggi, umur genjah, tahan terhadap tekanan biotik dan abiotik. Jagung komposit ini dapat dibudidayakan pada lingkungan tumbuh yang beragam dan sekitar 80% diantaranya ditanami varietas unggul yang terdiri atas 56% jagung komposit (bersari bebas) dan 24% hibrida, sedang sisanya varietas lokal, sehingga dari data tersebut sebagian besar petani masih menggunakan benih jagung bersari bebas.

Pembentukan varietas komposit dilakukan dengan seleksi saudara kandung (*full-sib*), saudara tiri (*half-sib*), dan persilangan dalam (*selfing*).

Contoh varietas jagung komposit adalah bogor harapan, Bisma, bogor composit 2, BBMR 4, dan wonosobo. Varietas komposit dibentuk dari galur, populasi, dan atau varietas yang tidak dilakukan uji daya gabung terlebih dahulu. Sebagian bahan untuk pembentukan komposit berasal dari galur dan varietas. Varietas atau hibrida dapat dimasukkan ke dalam komposit yang telah ada.

Tahapan pembentukan komposit adalah sebagai berikut: a) masing-masing bahan penyusun digunakan sebagai induk betina, b) induk jantannya campuran dari sebagian atau seluruh bahan penyusun, dan c) diadakan seleksi dari generasi ke generasi. Jagung komposit dan sintetik dapat digunakan sebagai populasi dasar dalam pembentukan varietas baru. Keragaman jagung komposit genetik lebih luas daripada jagung sintetik (Iriany *et al.*, 2011).

b. Varietas hibrida (Jagung manis-Talenta, Bisi 2, Pertiwi-3 dan lain-lain)

Hibrida dibuat dengan mempersilangkan dua inbrida yang unggul. Karena itu pembuatan inbrid unggul merupakan langkah pertama pembuatan hibrida. Varietas hibrida memberikan hasil yang lebih tinggi daripada varietas bersari bebas karena hibrida menggabungkan gen-gen dominan karakter yang diinginkan dari galur penyusunnya, dan hibrida mampu memanfaatkan gen aditif dan non aditif. Varietas hibrida memberikan keuntungan yang lebih tinggi bila di tanam pada lahan produktivitas tinggi. Dengan demikian, jagung hibrida tersebut

mempunyai peluang untuk dikembangkan di wilayah kurang subur atau dengan input kurang optimal (Balitserelia, 2010).

3. Syarat Tumbuh Tanaman Jagung.

Kondisi lingkungan sebagai tempat tumbuh tanaman sangat berpengaruh terhadap pertumbuhan tanaman dan produksi, baik dalam hal kualitas maupun kuantitas. Oleh karena itu kondisi lingkungan yang sesuai bagi pertumbuhan tanaman merupakan syarat utama keberhasilan usaha tani. Setiap wilayah memiliki kondisi lingkungan yang berbeda beda sehingga produktifitas tanaman setiap daerah juga berbeda. Jagung adalah tanaman rerumputan tropis yang sangat adaptif terhadap perubahan iklim dan memiliki masa hidup 70-210 hari. Jagung dapat tumbuh hingga ketinggian 3 meter. Jagung memiliki nama latin *Zea mays*. Tidak seperti tanaman biji-bijian lain, tanaman jagung merupakan satu satunya tanaman yang bunga jantan dan betinanya terpisah (Belfield & Brown, 2008).

Temperatur maksimal dari tanaman jagung mulai dari fase pertumbuhan dan perkembangan adalah 18-32 °C. Temperatur 35 °C akan menyebabkan kematian pada tanaman jagung. Suhu udara atau temperature yang baik untuk perkecambahan adalah 12 °C, dan fase pertumbuhan adalah 21-30 derajat Celcius. Di daerah Asia Tenggara, fase kekeringan yang terjadi pada April-Mei akan menjadi faktor pembatas pertumbuhan tanaman jagung. Jagung dapat menghasilkan hasil panen melimpah, akan tetapi jika hujan kurang dari 300 mm perbulan akan mengakibatkan kerusakan pada

tanaman jagung, namun demikian, faktor dari kelembaban tanah juga berdampak pada berkurangnya hasil panen (Belfield & Brown, 2008).

Jagung adalah tanaman yang sensitif terhadap cekaman banjir. Akibat dari banjir, tanaman jagung tidak dapat dipanen. Ini dikarenakan banjir mengurangi kadar oksigen dalam tanah dan menggantikannya dengan air. Dari akibat banjir tersebut, metabolisme tanaman akan terganggu dari bersifat aerob menjadi unaerob. Hal ini menyebabkan kerusakan pada pertumbuhan tanaman jagung. Tanaman jagung akan tumbuh subur pada kisaran pH 5,5-7,8. Jika tanah terlalu asam, bisa ditambahkan kapur pada tanah. Namun yang perlu diperhatikan adalah pengaplikasian kapur sebaiknya dilakukan 3 bulan sebelumnya agar kapur dapat mengubah pH profil tanah secara lebih merata. Pengolahan tanah juga dapat menambahkan kadar pH tanah menjadi tidak terlalu asam. Jika tanah terlalu asam, kapur bisa di aplikasikan di setiap 2/3 tanaman. Jika tanah terlalu basa (pH >7), tanah akan kekurangan unsur mangan (Mn), besi (Fe), seng (Zn), dan boron (B). Namun demikian, tanah basa memiliki kandungan P (fosfor) yang tinggi karena tanah basa mampu menahan unsur P dengan baik (Souza *et al.*, 2009).

Tanaman jagung manis berasal dari daerah tropis yang dapat menyesuaikan pertumbuhannya diluar lingkungan tersebut (Hanum, 2008). Jagung manis merupakan tanaman daerah beriklim sedang hingga daerah beriklim tropis atau sub-tropis yang basah. Dan berada pada letak 0-5 °LU hingga 0-40 °LS. Pada lahan tadah hujan jagung manis memerlukan curah

hujan ideal sekitar 85-200 mm/bulan. Waktu tanam yang cocok pada jagung manis adalah awal musim hujan. Jagung manis harus mendapatkan sinar matahari yang cukup agar hasil bijinya manis sempurna. Jagung manis membutuhkan suhu antara 21-34 °C,

Pertumbuhan ideal jagung manis memerlukan suhu optimum antara 23-27 °C. Suhu 30 °C sangat dibutuhkan dalam proses perkecambahannya. Pemanenan jagung manis akan lebih baik dilakukan pada musim kemarau dengan tujuan agar tongkol biji masak dengan sempurna. Pada umur 55-65 hari tanaman jagung memasuki tahap fisiologis. Pada tahap ini, biji-biji pada tongkol jagung sudah mencapai bobot kering maksimum. Warna kelobot dan daun bagian atas akan tetap berwarna hijau meskipun sudah memasuki tahap masak fisiologis. Pada umur ini kadar air jagung manis berkisar 30-35% dari total bobot kering (Hanum, 2008).

4. Fenologi Tanaman Jagung

Jagung merupakan tanaman monoecious dimana setiap individu tanaman memiliki bunga jantan dan betina. Bunga jantan terletak pada titik tumbuh tanaman jagung. Ketika fase pertumbuhan terhenti, bentuk utuh dari bunga betina akan terlihat jelas. Bunga betina terletak pada bagian tengah tanaman. Penyerbukan terjadi pada bagian kelobot yang kemudian akan berkembang menjadi jagung.

Bunga jantan memiliki *central spike* dan beberapa cabang lateral. Setiap *spike* memiliki banyak bunga. Bunga tersebut disebut *spikelet*. *Spikelet* membawa serbuk sari. Serbuk sari mulai berterbangan selama 2

hari sebelum bunga betina siap untuk menerima. Lepasnya serbuk sari dari bunga jantan akan terus berlangsung selama 8 hari dimana bunga betina sudah siap menerimanya. Bagian bunga betina muncul pada daerah sumbu daun (*leaf axis*). Tidak semua sumbu daun dapat mengeluarkan bunga betina, hanya 1 atau 2 sumbu daun yang dapat menjadi tempat tumbuhnya bunga betina. Pada tanaman jagung, bunga betina muncul pada bagian tengah batang. Bunga betina mirip dengan bunga jantan dalam bentuk berambut. Serbuk sari dari bunga jantan tertambat oleh *silk* atau bagian utama bunga betina yang berbentuk seperti rambut. Serbuk sari kemudian membuahi telur (Belfield & Brown, 2008).

a. Perkecambahan

Biji jagung akan tumbuh optimum jika ditanam pada tanah yang bersuhu 21 °C. Dengan suhu tersebut, biji akan berkecambah dalam waktu 2-3 hari. Jika temperatur tanahnya rendah yaitu kurang dari 18°C, tanaman jagung akan sulit untuk berkecambah. Secara keseluruhan jika suhu tinggi dan kelembaban kurang, dimungkinkan dapat menghambat atau membunuh biji yang akan ditanam (Belfield & Brown, 2008).

b. Pertumbuhan Vegetatif Awal

Akar yang tumbuh awal (akar adventif) akan tumbuh dari ruas batang pertama yang berada di bawah permukaan tanah, dan akan menjadi akar utama setelah 10 hari setelah muncul. Daun akan muncul dalam jumlah sedikit dan berbentuk kecil. Dikarenakan titik tumbuhnya masih berada di bawah tanah, daun yang muncul pada minggu ke 2 dan

ke 3 ini masih rentan terhadap banjir. Pada 3 minggu awal ini, tanaman jagung telah memunculkan lebih dari 5 daun dan mulai nampak bakal tempat bunga jantan dan bakal tempat bunga betina (Belfield & Brown, 2008).

c. Pertumbuhan Vegetatif Lanjutan

Pada minggu ke 5 sampai ke 7 merupakan fase paling kritis pada tanaman jagung. Batang dan akar tumbuh secara cepat, dengan kebutuhan akan zat hara dan air cukup tinggi. Pada minggu ke 5 pertumbuhan daun sudah sempurna dan sistem perakaran telah kompleks. Pada fase ini, bunga jantan mulai berkembang diikuti oleh perkembangan bunga betina. Satu atau dua buah bunga betina akan tumbuh. Sekitar minggu ke 7 bunga betina akan berada pada ukuran penuh. Serangan kekeringan dan hama penyakit akan berdampak besar pada hasil panen. Pada fase ini, tanaman jagung sangat membutuhkan air untuk tumbuh (Belfield & Brown, 2008).

d. Fase Pembungaan

Fase pembungaan dapat diindikasikan apabila daun telah berjumlah lebih dari 20 helai. Fase ini juga diindikasikan dengan bunga jantan yang berkembang penuh. Pada masa ini, tanaman tidak membutuhkan unsur Kalium, namun masih membutuhkan unsur hara lain serta jumlah pengairan yang banyak. Jumlah panen yang sedikit sebenarnya dikarenakan pada masa pembungaan tanaman kekurangan air.

Penyerbukan sering terjadi pada sore hari, hal ini dikarenakan pada terik matahari yang terlalu panas, dapat merusak serbuk sari yang akan menuju bunga betina (Belfield & Brown, 2008).

e. Fase Pertumbuhan Buah

Biji atau buah jagung akan tumbuh 7 hari setelah pembungaan. Tanaman kini menggunakan energinya untuk memperbesar buah. Pada masa ini, biji pada buah jagung terasa berair seperti susu bila ditekan. Pada masa ini unsur hara N dan P sangat dibutuhkan. Pengerasan pada biji akan terjadi sekitar 20 hari setelah penyerbukan (Belfield & Brown, 2008).

f. Fase Pematangan Buah

Sekitar 30 hari setelah penyerbukan, tanaman telah mencapai berat kering maksimum. Fase ini disebut fase kematangan fisiologis. Pada fase ini, biji telah berwarna kuning, dan garis berwarna putih yang membatasi tiap biji telah tertutup oleh biji jagung yang masak. Kelembaban kernel (biji) pada masa ini adalah 30%. Masa siap panen ditandai dengan daun yang telah kering dan kelembaban biji kurang dari 20% (Belfield & Brown, 2008).

5. Media Tanam

Media tanam adalah suatu tempat atau kumpulan bahan yang disebarkan atau ditanam untuk proses tempat tumbuh benih. Media tanam dapat berupa macam-macam bahan atau satu jenis bahan saja. Beberapa persyaratannya, antara lain cukup baik memegang air, yang dimaksud

adalah ketika disiram air tanah tidak menggenang, selain itu cukup mengandung unsur-unsur hara yang diperlukan bagi tumbuhan. Oleh karena itu kondisi lingkungan di lahan yang akan digunakan budidaya jagung manis:

- a. Kondisi tanah dalam proses budidaya tanaman jagung agar dapat tumbuh dengan optimal tanah harus bersifat subur, gembur dan kaya humus.
- b. Keasaman tanah yang baik bagi pertumbuhan tanaman jagung manis adalah pH antara 5,6 – 7,5.
- c. Tanaman jagung membutuhkan ketersediaan air dalam kondisi baik (Izzah, 2009).

6. Sistem Budidaya Tanaman

a. Penyediaan Benih

Benih yang akan digunakan sebaiknya bermutu tinggi, baik secara fisik, maupun fisiologisnya, berasal dari varietas unggul (daya tumbuh besar, tidak tercampur benih/varietas lain, tidak mengandung kotoran, dan tidak tercemar hama dan penyakit). Benih yang demikian dapat diperoleh bila menggunakan benih bersertifikat. Pada umumnya benih yang dibutuhkan sangat bergantung pada kesehatan benih, kemurnian benih dan daya tumbuh benih. Penggunaan benih jagung manis hibrida biasanya akan menghasilkan produksi yang lebih tinggi (Tim Karya Tani Mandiri, 2010).

b. Pengolahan Tanah

Bentuk pengolahan tanah yang dapat diterapkan pada proses budidaya tanaman jagung manis ialah pengolahan tanah minimum. Cara pengolahan tanah minimum adalah mencangkul tanah pada bidang yang akan dijadikan barisan tanaman jagung manis sedalam 15 cm-25 cm atau sedalam mata cangkul hingga tanah menjadi gembur. Pengolahan tanah minimum biasanya dilakukan karena waktu tanam mendesak. Cara ini pun mempunyai keuntungan, antara lain dapat menekan biaya pengolahan tanah dan mempercepat waktu penanaman, terutama menjelang musim kemarau tiba (Tim Karya Tani Mandiri, 2010).

c. Penanaman

Penanaman jagung manis merupakan kegiatan memasukkan benih ke dalam tanah kemudian ditutup kembali dengan tanah, yang dapat dilakukan secara manual atau dengan bantuan alat, dan mesin pertanian. Menurut Tim Karya Tani Mandiri (2010), tata cara penanaman benih jagung manis secara monokultur (satu jenis tanaman jagung manis), meliputi tahap-tahap yaitu: Buat lubang tanam dengan menggunakan alat bantu tugal sedalam 2,5 cm-5 cm. Lalu atur lubang tanam dengan jarak antar tanam 20 cm-30 cm dan jarak tanam dalam barisan ialah 70-90 cm. Kemudian tanam (masukkan) benih jagung manis sebanyak 2 butir per lubang tanam, lalu tutup lubang tanam tipis dengan pupuk kandang tanpa dipadatkan.

d. Pemeliharaan

1) Penyulaman

Penyulaman dilakukan 7-10 hari setelah tanam dengan cara mengganti benih yang tidak tumbuh (mati) atau tumbuh secara abnormal dengan benih jagung manis yang disemaikan di polibag atau tempat persemaian. Tujuan dilakukannya penanaman yaitu agar jumlah tanaman persatuan luas tetap optimum sehingga target produksi tercapai. Penyulaman dengan benih pasti tidak mungkin dilakukan, karena kondisi fisik tanaman tidak akan seragam. Untuk itulah pemindahan tanaman jagung manis yang umurnya sama dari tempat lain (media persemaian) dapat menjadi solusi (Syukur & Rifianto, 2013).

2) Penyiangan Gulma dan Pembumbunan

Rumput liar (gulma) yang tumbuh diareal lahan jagung manis merupakan pesaing dalam hal kebutuhan sinar matahari, air, unsur hara (pupuk), dan lain-lain. Di samping itu gulma juga dapat berperan sebagai tempat bersarangnya hama dan penyakit, untuk itu pertumbuhan gulma harus dikendalikan dengan proses penyiangan. Penyiangan dilakukan pada waktu tanaman berumur 2 minggu setelah tanam (Syukur & Rifianto, 2013). Alat bantu penyiangan dapat menggunakan tangan, koret, cangkul, atau alat lainnya. Cara penyiangan adalah dengan membersihkan atau mencabut seluruh gulma secara hati-hati agar tidak merusak akar tanaman. Bersamaan

dengan kegiatan penyiangan, tanah disekitar tajuk tanaman jagung manis juga harus digemburkan, kemudian ditimbunkan (dibumbun) pada bidang pangkal batang tanaman sehingga membentuk guludan kecil. Tujuan dilakukannya pembumbunan adalah untuk memperkokoh batang tanaman jagung manis agar tidak mudah rebah dan merangsang pembentukan dan pertumbuhan akar secara leluasa.

3) Penjarangan

Pada waktu tanam, setiap lubang tanam diisi dengan 1-2 butir benih jagung manis, bahan kadang-kadang 3 butir benih. Bila menginginkan tanaman jagung manis tumbuh prima, perlu dilakukan penjarangan tanaman. Penjarangan tanaman dilakukan 2 minggu setelah penanaman dengan cara memotong batang tanaman yang tumbuhnya kurang baik dan mempertahankan tanaman yang sehat kokoh (Tim Karya Tani Mandiri, 2010). Tujuan dilakukannya penjarangan agar tanaman tumbuh secara optimal dan tidak terjadi persaingan unsur hara tanaman.

4) Pemupukan

Selama pertumbuhan, tanaman jagung manis di lahan membutuhkan ketersediaan unsur hara yang memadai. Untuk memenuhinya dilakukan pemupukan. Jenis dan dosis pupuk yang tepat untuk tanaman jagung manis harus mengacu kepada hasil analisis tanah ataupun tanaman dilaboratorium. Oleh karena itu, dosis pupuk tanaman jagung manis dapat berbeda antara satu daerah dengan

daerah lain. Adapun kebutuhan pupuk untuk tanaman jagung manis secara umum dapat dilihat pada Tabel 2.1 berikut ini.

Tabel 2.1 Dosis Pupuk Utama dan Waktu Pemberiannya

Pupuk	Dosis Pupuk (kg/Ha)		Total
	Dasar	30 HST	
Urea	150	150	300
SP36	150	0	150
KCL	100	0	100
NPK	300	0	300
Urea	0	200	200

Sumber: Syukur & Rifianto (2013)

7. Kandungan Gizi Tanaman Jagung

Biji jagung kaya akan karbohidrat, sebagian besar berada pada endospermium. Kandungan karbohidrat dapat mencapai 80% dari seluruh bahan kering biji. Karbohidrat dalam bentuk pati umumnya berupa campuran amilosa dan amilopektin. Pada jagung ketan, sebagian besar atau seluruh patinya merupakan amilopektin. Perbedaan ini tidak banyak berpengaruh pada kandungan gizi, tetapi lebih berarti dalam pengolahan sebagai bahan pangan. Jagung manis diketahui mengandung amilopektin lebih rendah tetapi mengalami peningkatan fitoglikogen dan sukrosa.

Kandungan gizi Jagung per 100 gram bahan adalah:

- a. Kalori: 355 Kalori
- b. Protein: 9,2 g
- c. Lemak: 3,9 g

- d. Karbohidrat: 73,7 g
- e. Kalsium: 10 mg
- f. Fosfor: 256 mg
- g. Ferrum: 2,4 mg
- h. Vitamin A: 510 SI
- i. Vitamin B1: 0,38 mg
- j. Air: 12 gr

Jagung mempunyai kandungan karbohidrat yang lebih rendah, namun mempunyai kandungan protein yang lebih banyak. Jagung merupakan tanaman semusim (annual), satu siklus hidupnya diselesaikan dalam 80-150 hari (Belfield & Brown, 2008).

8. Varian Jagung Manis

a. Bonanza 9 F1

Jagung manis Bonanza 9 F1 tumbuh pada dataran rendah. Tinggi tanaman mencapai \pm 220 cm, bentuk malai tanaman tegak, terbuka dan warna bunga putih. Jagung manis Bonanza 9 F1 tergolong umur pendek/genjah karena umur panen tanaman sampai 70 hari. Varietas Jagung manis Bonanza 9 F1 dapat berproduksi mencapai 12 hingga 16 ton/hektar, dengan bobot tongkol tanpa kelobot 480 g/tongkol. Tanaman Jagung manis Bonanza 9 F1 rentan terhadap penyakit bulai namun tahan terhadap penyakit layu bakteri (Balai Penelitian Tanaman Serelia, 2010).

b. Kumala F1

Tangkai jagung Kumala F1 sangat kokoh dan tahan rebah. Biji jagung Kumala F1 berwarna putih bersih dan memiliki rasa yang pulen

mirip seperti pulut/ketan, bentuk tongkol silindris, berbiji penuh, ber daya simpan lebih dari 4 hari namun masih tetap manis dan pulen. Bobot per tongkol cukup besar yaitu mencapai 250-300 gram dengan potensi 2 tongkol per tanaman. Produksi dari jagung kumala memiliki potensi hasil yang tinggi yaitu sebanyak 12-15 ton per hektar yang lebih banyak 6 kali lipat bila dibandingkan dengan jagung pulut varietas lokal yang hanya mampu menghasilkan buah 2-3 ton per hektar. Umur panen jagung Kumala F1 ini sangat singkat (genjah) yaitu hanya sekitar 63-65 hari setelah tanam. Jagung Kumala F1 ini cukup adaptif ditanam didataran rendah, serta tahan terhadap kekeringan. Memiliki daya tahan terhadap penyakit bulai (Balai Penelitian Tanaman Serelia, 2010).

c. New Lorenza F1

New Lorenza adalah jagung manis bertongkol besar (450 ~ 445 gram) dengan bentuk silindris, biji berukuran besar mengisi penuh hingga ujung tongkol berwarna kuning muda serta mudah dipipil yang cocok untuk olahan (seperti jasuke), kadar manis > 13 brix (Balai Penelitian Tanaman Serelia, 2010).

B. GULMA

1. Pengertian

Gulma merupakan tumbuhan yang tumbuh tidak tepat tempat dan waktunya. Gulma tumbuh di sekitar tanaman budidaya dan berasosiasi dengannya secara khas. Gulma tumbuh pada tempat yang kaya unsur hara sampai yang kurang unsur hara. Gulma pada umumnya mudah dalam melakukan regenerasi sehingga unggul dalam persaingan memperoleh ruang tumbuh, cahaya, air, unsur hara, dan CO₂ dengan tanaman budidaya (Pahan, 2008).

Secara umum gulma berperan sebagai salah satu organisme pengganggu tanaman (OPT) bagi tanaman budidaya untuk mendapatkan kebutuhan unsur hara, air, cahaya matahari dan ruang tumbuh sehingga secara tidak langsung dapat menurunkan produksi (Tjokrowardojo *et al.*, 2010).

2. Klasifikasi Gulma

Penggolongan gulma didasarkan pada aspek yang berbeda-beda sesuai dengan kebutuhannya. Penggolongan gulma dapat dilakukan berdasarkan siklus hidup, habitat, atau berdasarkan tanggapan gulma terhadap herbisida. Berikut ini adalah klasifikasi gulma berdasarkan kesamaan respon atau tanggap gulma terhadap herbisida (Sembodo, 2010).

a. *Gulma Golongan Rumput (Grasses)*

Gulma yang tergolong dalam golongan ini merupakan semua jenis gulma yang termasuk dari family *Poaceae* atau *Gramineae*. Penyebutan

gulma dalam golongan ini sebagai gulma daun sempit dinilai kurang baik karena gulma dalam golongan tekian juga berdaun sempit. Morfologi dari golongan gulma ini memiliki tulang daun sejajar dengan tulang daun utama serta bentuk daun menyerupai pita yang letaknya berselang-seling pada ruas batang. Batang gulma ini berbetuk silindris, beruas, dan berongga dengan sistem perakaran serabut.

b. *Gulma Golongan Teki (Sedges)*

Merupakan semua jenis gulma dalam family *Cyperaceae*. Ciri-ciri utama dari gulma golongan ini adalah letak daun yang berjejal pada pangkal batang, bentuk daun seperti pita serta tangkai bunga tidak beruas. Batang dapat berbentuk silindris, segi empat, atau segi tiga. Gulma dalam golongan ini juga dapat membentuk umbi pada jenis tertentu yang antarumbi-nya dihubungkan dengan sulur-sulur dan apabila sulur terputus maka umbi yang terpisah akan tumbuh menjadi individu baru.

c. *Gulma Golongan Daun Lebar (Broadleaves)*

Golongan ini memiliki anggota dengan jumlah yang paling banyak dan paling beragam. Semua jenis gulma yang tidak termasuk dalam family *Poaceae* dan *Cyperaceae* adalah golongan ini. Ciri-ciri dari gulma akan beragam tergantung dari jenisnya. Bentuk daun dari gulma ini yaitu lonjong, bulat, menjari, atau berbentuk hati. Sistem perakaran berupa akar tunggang. Batang umumnya bercabang, berkayu, dan sukulen. Pembungaan berbentuk majemuk atau komposit serta ada yang tunggal

Mangoensoekarjo dan Toekidjan (2013), mengelompokan gulma berdasarkan habitat, lebar daun dan karakteristiknya, sebagai berikut:

a. Penggolongan Berdasarkan Habitat

1) Gulma Air (*Aquatic Weeds*)

Pada umumnya, gulma air tumbuh di air, baik mengapung, tenggelam, ataupun setengah tenggelam. Gulma air dapat berupa gulma berdaun sempit, berdaun lebar, ataupun teki-teki. Contoh-contoh gulma air adalah sebagai berikut:

Tabel 2.2 Jenis Gulma Air (*Aquatic Weeds*)

Nama Latin	Nama Lokal
<i>Cyperus difformis</i>	Sunduk welut/jebungan
<i>Cyperus iria</i>	Menderong
<i>Eichornia grassipes</i>	Eceng gondok
<i>Echinochloa colonum</i>	Jejagoan

2) Gulma Daratan (*Terrestrial Weeds*)

Gulma daratan tumbuh di darat, antara lain di perkebunan. Jenis gulma daratan yang tumbuh di perkebunan sangat tergantung pada jenis tanaman utama, jenis tanah, iklim, dan pola tanam. Contoh-contoh jenis gulma daratan adalah sebagai berikut:

Tabel 2.3 Jenis Gulma Daratan (*Terrestrial Weeds*)

Nama Latin	Nama Lokal
<i>Ageratum conyzoides</i>	Bebandotan
<i>Axonopus compressus</i>	Jukut pahit
<i>Chromolaena odorata</i>	Kirinyuh

b. Penggolongan Berdasarkan Lebar Daun

1) Gulma berdaun lebar

Tumbuhan ini mempunyai daun yang lebar dan luas dan umumnya:

- a) Nervatio (pertulangan daun) menyirip
- b) Kelompok *Dicotyledoneae*

Bentuk helaian membulat, bulat, oval, lonjong, segitiga, bentuk ginjal, dll

Tabel 2.4 Jenis Gulma Berdaun Lebar

Nama Latin	Nama Lokal
<i>Amaranthus spinosus</i>	Bayam duri
<i>Ageratum conyzoides</i>	Bebandotan
<i>Portulaca oleracea</i>	Krokot/gelang biasa
<i>Melastoma malabathricum</i>	Senggani
<i>Eupatorium odoratum</i>	Kirinyuh

2) Gulma berdaun sempit

Tumbuhan ini mempunyai bentuk daun sempit dan memanjang

- a) Mempunyai lintasan C4
- b) Nervatio (pertulangan daun) linearis atau garis-garis memanjang.
- c) Kelompok *monocotyledoneae*
- d) Bentuk daun memanjang seperti pita, jarum, garis dll

Tabel 2.5 Jenis Gulma Berdaun Sempit

Nama Latin	Nama Lokal
<i>Leersia hexandra</i>	Kalamenta
<i>Sporobolus poiretii</i>	Sisik naga
<i>Cyperus rotundus</i>	Teki lading
<i>Imperata cylindrical</i>	Alang-alang

c. Penggolongan Berdasarkan Karakteristik

1) Gulma Semusim (*Annual Weeds*)

Siklus hidup gulma semusim mulai dari berkecambah, berproduksi, sampai akhirnya mati berlangsung selama satu tahun. Pada umumnya, gulma semusim mudah dikendalikan, namun pertumbuhannya sangat cepat karena produksi biji sangat banyak. Oleh karena itu, pengendalian gulma semusim memerlukan biaya yang lebih besar

Tabel 2.6 Jenis Gulma Semusim

Nama Latin	Nama Lokal
<i>Amaranthus</i>	Bayam duri
<i>Digitaria</i>	Rumput jampang
<i>Eleusine indica</i>	Rumput belulang

2) Gulma Dua Musim (*Biannual Weeds*)

Siklus hidup gulma dua musim lebih dari satu tahun, namun tidak lebih dari dua tahun. Pada tahun pertama gulma ini menghasilkan bentuk roset, pada tahun kedua berbunga, menghasilkan biji, dan akhirnya mati. Pada periode roset, gulma pada jenis ini umumnya sensitive terhadap herbisida.

Tabel 2.7 Jenis Gulma Dua Musim

Nama Latin	Nama Lokal
<i>Arcium</i>	Burdok
<i>Mimosa pudica</i>	Putri malu
<i>Plantago</i>	Daun sendok

3) Gulma Tahunan (*Perennial Weeds*)

Siklus hidup gulma tahunan lebih dari dua tahun dan mungkin tidak terbatas (menahun). Jenis gulma ini kebanyakan berkembang biak dengan biji, meskipun ada juga yang berkembang biak dengan cara vegetatif. Gulma tahunan dapat menyesuaikan diri dengan lingkungan. Misalnya, pada musim kemarau jenis gulma ini seolah-olah mati karena ada bagian yang mengering, namun bila ketersediaan air cukup, gulma akan segera bersemi kembali

Tabel 2.8 Jenis Gulma Tahunan

Nama Latin	Nama Lokal
<i>Cynodon dactylon</i>	Kekawatan
<i>Cyperus rotundus</i>	Rumput teki
<i>Imperata cylindrical</i>	Alang – alang

3. Dampak Kerugian

Secara kualitatif, pengaruh buruk dari gulma pada tanaman adalah pertumbuhan tanaman terhambat, cabang produksi berkurang, dan pertumbuhan tanaman muda tidak normal, serta daunnya berwarna kuning, selain faktor kompetisi dan alelopati, keberadaan gulma pada tanaman dapat menjadi inang pathogen atau hama bagi tanaman (Daud, 2008).

4. Perkembangbiakan Gulma

Gulma mampu berkembang biak secara vegetatif maupun generatif dengan biji yang dihasilkan. Kemampuan yang dimiliki oleh jenis-jenis gulma menahun untuk memperbanyak diri dari bagian-bagian vegetatif menyebabkan jenis-jenis ini menjadi sangat kompetitif dan sukar untuk dikendalikan. Produksi organ perbanyak vegetatif juga erat kaitannya dengan kandungan karbohidrat yang tersimpan. Perbanyak vegetatif ialah prinsip perkembangbiakan bagi sebagian besar gulma tahunan. Gulma yang memperbanyak diri secara vegetatif sulit untuk dikendalikan karena banyak memiliki organ vegetatif dorman di dalam tanah. Beberapa bentuk organ vegetatif yang banyak ditemukan dalam perbanyak jenis-jenis gulma menahun yaitu

- a. Rhizoma (Rimpang) merupakan batang yang menjalar di dalam tanah yang dapat membentuk akar dan tunas daun
- b. Stolon merupakan batang yang silindris dan menjalar di permukaan tanah yang dapat membentuk akar dan tunas

- c. Umbi batang merupakan pangkal batang yang membengkak yang terletak di dalam tanah. Di bedakan dari umbi daun dengan adanya beberapa mata tunas yang nyata terlihat dan bagian yang bengkak sangat pendek
- d. Umbi akar merupakan bagian terminal dari rhizoma yang membengkak dan merupakan jaringan makanan serta mempunyai tunas ujung

5. Sistem Pengendalian

a. Pengendalian secara Manual

Pengendalian secara manual yaitu mencabut gulma dengan menggunakan tangan yang dilakukan dengan merusak fisik gulma sehingga pertumbuhannya menjadi terhambat dan akhirnya mati. lalu seiringnya zaman pengendalian gulma dengan metode mencabut dengan tangan mulai dikembangkan dengan alat seperti sabit, arit, koret cangkul, dan lain-lain. Berikut beberapa teknik – teknik pengendalian :

1) Pencabutan gulma (*hand weeding*)

Cara ini juga biasa disebut penyiangan manual, efektif untuk mengendalikan gulma semusim dan dua musim, memiliki resiko kerusakan yang kecil pada tanaman budidaya, dan layak diterapkan untuk pengendalian gulma pada areal yang tidak luas dengan menggunakan alat cangkul dan cados

2) Pembabatan (*mowing*)

Cara ini efektif diterapkan pada gulma semusim atau dua musim yang tidak mempunyai organ perkembangbiakan di dalam tanah seperti stolon dan umbi dengan menggunakan alat arit, parang babat, garpu.

3) Penggenangan (*flooding*)

Penggenangan gulma akan menghambat respirasi dan metabolisme gulma yang terhambat sehingga lambat laun gulma akan menurun.

b. Pengendalian secara Khemis

Pengendalian gulma secara khemis atau kimiawi adalah pengendalian menggunakan herbisida, yang dimaksud dengan herbisida adalah senyawa kimia yang digunakan untuk menekan atau mematikan gulma, baik secara selektif maupun non selektif. Keuntungan dari metode pengendalian gulma secara khemis ini adalah cepat dan efektif (pemakaian tenaga sedikit), terutama untuk areal pertanaman yang luas akan tetapi ada juga beberapa segi negatif dari metode ini yaitu ialah potensi keracunan pada tenaga aplikasi, hewan, keracunan tanaman, mempunyai efek residu terhadap pencemaran lingkungan. Biasanya alat yang digunakan pada metode ini adalah APD, knapsack sprayer dan micron herby.

6. Gulma tanaman jagung

Gulma menyaingi tanaman terutama dalam memperoleh air, hara dan cahaya. Menurut penelitian yang dilakukan di Mexico, tanaman jagung sangat peka terhadap tiga faktor ini selama periode kritis antara stadia V3 dan V8, yaitu stadia pertumbuhan jagung dimana daun ke-3 dan ke-8 telah terbentuk. Sebelum stadia V3, gulma hanya mengganggu tanaman jika gulma tersebut lebih besar dari tanaman jagung, atau pada saat tanaman mengalami cekaman kekeringan. Antara stadia V3 dan V8, tanaman jagung

mempunyai periode yang tidak tertekan oleh gulma. Setelah V8 hingga matang, tanaman telah cukup besar sehingga menaungi dan menekan pertumbuhan gulma. Pada stadia lanjut pertumbuhan jagung, gulma dapat mengakibatkan kerugian jika terjadi cekaman air dan hara, atau gulma tumbuh pesat dan menaungi tanaman (Lafitte, 2014).

Terdapat 43 jenis gulma yang tumbuh pada pertanaman jagung yang terdiri dari 12 jenis rerumputan, 5 teki-teki, dan 26 jenis gulma berdaun lebar. Jenis-jenis yang dominan pada pertanaman ini adalah *D. ciliaris*, *A. conyzoides*, *P. distichum*, *E. indica*, *B. alata*, *P. niruri*, *C. dactylon*, *Althernanthera philoxeroides* dan *Synedrella nodiflora* (Sastroutomo, 2010).

Gulma yang tumbuh pada pertanaman jagung berasal dari biji gulma itu sendiri yang ada di tanah. Jenis-jenis gulma yang mengganggu pertanaman jagung perlu diketahui untuk menentukan cara pengendalian yang sesuai. Selain jenis gulma, persaingan antara tanaman dan gulma perlu pula dipahami, terutama dalam kaitan dengan waktu pengendalian yang tepat. Jenis gulma tertentu juga perlu diperhatikan karena dapat mengeluarkan senyawa allelopati yang meracuni tanaman (Fadhly & Fahdiana, 2009).

Gulma yang lazim tumbuh di areal pertanian jagung digolongkan atas golongan seperti *Digitaria ciliaris*, *Paspalum distichum*, dan *eleusine indica*, golongan teki seperti *Cyperus rotundus* dan golongan berdaun lebar *Ageratum conyzoides*, *Boreria latifolia* dan *Pylanthus niruri*, selanjutnya

gulma yang tumbuh di areal pertanaman jagung adalah *Imperata cylindrical*, *Cyperus rotundus*, *Ageratum conizoides* dan *eleusine indica*.

Jenis gulma yang tumbuh pada lahan penelitian jagung yang dilaksanakan di daerah Malang dengan jenis tanah andosol coklat yaitu *Cynodon dactylon* (Grintingan), *Echinochloa colona* (Tuton), *Commelina* sp (Jleboran), *Cyperus rotundus* (Teki), *Marselia crenata* (Semanggi), *Amaranthus spinosus* (Bayam), *Ageratum conizoides* (Wedusan), *Eleusine Indica* (Lulangan), dan *Protulaca oleraceae* (Krokot). Periode kritis jagung pada penelitian tersebut antara hari ke-20 dan hari ke-45 (Moenandir, 2010).

7. Pengendalian gulma tanaman jagung

Efisiensi pengendalian gulma tergantung efektivitas tindakan yang memadai untuk mencapai batas minimum pengendalian tertentu. Pengendalian gulma secara penuh di bawah semua kondisi mungkin tidak diperlukan dan tidak dianjurkan. Pada semua pertanaman terdapat suatu periode yang saat itu gulma seharusnya dipertahankan di bawah batas daya saing tertentu sehingga dicapai produksi maksimum dan periode dimana gulma dapat dibiarkan tumbuh dengan tanaman tanpa mengurangi produksi sehingga tindakan pengendalian tidak perlu dilakukan. Pengendalian gulma yang penting dilaksanakan pada semua pertanaman umumnya pada saat periode kritis persaingan gulma (Sukman & Yakub, 2015).

Dengan diketahuinya periode kritis suatu tanaman, maka saat penyiangan yang tepat menjadi tertentu. Penyiangan atau pengendalian yang dilakukan pada saat periode kritis mempunyai beberapa keuntungan.

Misalnya frekuensi pengendalian menjadi berkurang karena terbatas di antara periode kritis tersebut dan tidak harus dalam seluruh siklus hidupnya. Dengan demikian biaya, tenaga dan waktu dapat ditekan sekecil mungkin dan efektifitas kerja menjadi meningkat. Penyiangan dimaksudkan untuk membersihkan/menghilangkan tumbuhan pengganggu (gulma) yang dapat merugikan pertumbuhan tanaman jagung. Penyiangan pertama kali dilakukan pada waktu tanaman jagung berumur kira-kira 15 hari setelah tanam. Pada umur tersebut biasanya sudah ada gulma yang dapat merugikan tanaman jagung. Penyiangan kedua dilakukan pada saat tanaman jagung berumur 3-2 minggu setelah tanam (Warisno, 2008).

Tanaman memerlukan penyiangan sempurna untuk mencegah pertumbuhan gulma. Penyiangan yang tepat dilakukan sebelum tajuk gulma menghentikan penyerapan zat-zat makanan dari tanah. Penundaan penyiangan sampai gulma berbunga menyebabkan pembongkaran akar gulma tidak maksimum dan gagal mencegah tumbuhnya biji-biji gulma yang viabel sehingga memberi kesempatan untuk perkembangbiakan dan penyebarannya. Penyiangan pada awal pertumbuhan tanaman, kesulitan membedakan bibit gulma dan bibit tanaman serta kemungkinan kerusakan bibit tanaman, merupakan resiko tersendiri. Kondisi iklim sangat menentukan praktek penyiangan di lapangan. Selama hari-hari hujan penyiangan tak mungkin dilakukan dan barangkali terpaksa gulma dibiarkan hingga melewati periode kritis (Sukman & Yakub, 2015).

Kompetisi dibagi menjadi dua yaitu kompetisi langsung dan tidak langsung. Kompetisi langsung adalah kompetisi untuk memperebutkan sarana tumbuh. Kompetisi tidak langsung merupakan kompetisi yang terjadi melalui proses penghambatan pertumbuhan akibat adanya senyawa kimia (alelokimia) yang dikeluarkan oleh tumbuhan yang berada didekat tanaman. Dimana proses penghambatan pertumbuhan akibat senyawa alelokimia disebut dengan alelopati (Sembodo, 2010).

