

I. PENDAHULUAN

1. Latar Belakang

Produksi jagung secara nasional tahun 2010 mencapai 17,84 juta ton pipilan kering. Dari beberapa Kabupaten penghasil jagung di Sumatera Utara yang terbesar adalah Kabupaten Karo, Simalungun, Dairi, Deli Serdang (Dinas Pertanian Sumatera Utara, 2010). Produksi nasional jagung terbesar di Sumatera Utara salah satunya di Kabupaten Deli Serdang luas panen 20,23 ha, memiliki produksi 101,93 ton, rata-rata produksi 50,16 kw/ha (BPS, 2010).

Menurut (BPS, 2022), pada tahun 2020 luas panen jagung di Sumatera Utara adalah 321.184 ha. dengan produksi 1.965.444 Ton. (rata-rata produksi = 61,19 Ton/Kabupaten). Sedangkan pada tahun 2021 luas panen jagung turun menjadi 273.703 ha. dengan produksi 1.724.398 Ton. (rata-rata produksi = 63,00 Ton/Kabupaten).

Tantangan terbesar dalam melakukan kegiatan usahatani adalah pengaruh alam (iklim). Proses dalam kegiatan usahatani jagung terkendala dengan adanya perubahan iklim yang disebabkan antara lain oleh peningkatan emisi gas rumah kaca (GRK) akibat berbagai aktivitas yang mendorong peningkatan suhu bumi. Sementara iklim merupakan hal yang utama pada metabolisme dan fisiologi tanaman, maka perubahan iklim akan berdampak buruk terhadap keberlanjutan dalam pembangunan pertanian (*agriculture sustainable living*). Perubahan iklim akan mempengaruhi tiga unsur iklim dan komponen alam yang sangat erat kaitannya dengan pertanian, yaitu naiknya suhu udara yang juga berdampak terhadap unsur iklim lain, terutama kelembapan, dinamika atmosfer, berubahnya pola curah hujan dan makin meningkatnya intensitas kejadian iklim yang bersifat

ekstrim. (Irsal, 2007). Dari permasalahan di atas, maka penelitian ini dilakukan untuk mengetahui cara mengoptimalkan produksi jagung pada cuaca ekstrim saat ini yang melanda dunia khususnya Sumatera Utara. Serta menemukan teknik atau tindakan cultur teknis yang tepat guna dan tepat sasaran.

Soepandi (2013) mengemukakan bahwa ke depan, dunia pertanian akan dihadapkan pada tantangan yang lebih besar terutama akibat adanya perubahan iklim global yang dapat menciptakan bertambah luasnya areal lahan sub optimal dengan tingkat cekaman yang lebih berat.

Penjelasan (Geru dan Guswanto 2005 *dalam* Sumarlin *dkk.*, 2018) memaparkan bahwa salah satu upaya peningkatan produksi tanaman dengan memanfaatkan sumber daya iklim seoptimal mungkin melakukan analisis agroklimat dikaitkan dengan tanah dan tanaman sehingga menjadi informasi yang lebih aplikatif untuk menunjang perencanaan waktu tanam dan pola tanam.

Tanaman akan dapat tumbuh dan memberikan hasil yang sesuai dengan yang diharapkan apabila syarat tumbuh tanaman tersebut dipenuhi. Cahaya merupakan salah satu unsur iklim penting yang diperlukan tanaman dalam proses fotosintesis sehingga akan mempengaruhi penyediaan asimilat pada organ-organ tertentu pada tanaman. Setiap kelompok tanaman memiliki sekumpulan ciri khas berbeda, baik ditinjau dari fisiologi maupun anatomi (Durma, 2010).

Untuk memperoleh pertumbuhan dan produksi yang diharapkan, perlu dilakukan upaya agar jumlah radiasi yang diterima tanaman maksimal. Salah satu cara yang dapat dilakukan adalah memodifikasi tanaman. Jagung adalah tanaman tipe C - 4 yang sangat membutuhkan penyinaran dengan intensitas cukup tinggi. Tanaman jagung juga dikenal efisien dalam penggunaan radiasi. Radiasi Matahari

merupakan bahan baku esensial untuk pertumbuhan dan produksi tanaman. Besaran radiasi total harian yang diterima oleh permukaan bumi berkisar antara $4,0 \pm 30,0$ MJ/m²/h. Nilai rata-rata di daerah tropis adalah 15 MJ/m²/h. Pada musim kemarau total radiasi dapat mencapai 20 ± 25 MJ/m²/h sedangkan untuk musim penghujan adalah 5 -10 MJ/m²/h. Itulah jumlah energi yang tersedia bagi proses fotosintesis tanaman (Paruntu, 1992 *dalam* August Y. dkk., 2016).

Tanpa pengelolaan gulma, pertumbuhan tanaman jagung tertekan sehingga hasilnya rendah. Oleh sebab itu, pengelolaan gulma mutlak diperlukan apalagi pada budidaya tanpa olah tanah. Pengelolaan gulma dapat dilakukan dengan cara manual seperti penyiangan menggunakan cangkul atau bajak, atau secara mekanis menggunakan alat, mesin, dan secara kimiawi menggunakan herbisida. Dari segi teknis, penyiangan dengan herbisida tidak berbeda dengan penyiangan secara mekanis. Takaran dan jenis herbisida yang digunakan bergantung pada jenis gulma, kepadatan gulma, dan anjuran penggunaan masing - masing herbisida (Akil dan Dahlan, 2005).

Tanaman memerlukan penyiangan untuk mencegah pertumbuhan gulma. Penyiangan yang tepat dapat menghambat gulma menyerap zat-zat makanan dari tanah dan menghambat pertumbuhan tanaman utama. Dalam pertumbuhan tanaman terdapat selang waktu tertentu dimana tanaman sangat peka terhadap persaingan gulma. Keberadaan atau munculnya gulma pada periode waktu tertentu dengan kepadatan yang tinggi yaitu tingkat ambang kritis akan menyebabkan penurunan hasil. Adanya gulma yang tumbuh di sekitar tanaman harus dikendalikan agar tidak menimbulkan pengaruh negatif terhadap pertumbuhan dan hasil akhir tanaman (Nasution, 2009).

Pemberian mulsa merupakan salah satu komponen penting dalam usaha meningkatkan pertumbuhan dan hasil tanaman. Penggunaan mulsa dapat memberikan keuntungan antara lain menghemat penggunaan air dengan mengurangi laju evaporasi dari permukaan lahan, memperkecil fluktuasi suhu tanah sehingga menguntungkan pertumbuhan akar dan mikro organisme tanah, memperkecil laju erosi tanah baik akibat tumbukan butir – butir hujan maupun aliran permukaan dan menghambat laju pertumbuhan gulma. Manfaat mulsa selain untuk memperbaiki iklim mikro, juga dapat memberikan tambahan bahan organik setelah mengalami dekomposisi. Mulsa organik jerami dan alang-alang dapat terurai sehingga menambah kandungan bahan organik tanah (Sudarmini *dkk*, 2015).

Mulsa diartikan sebagai bahan atau material yang sengaja dihamparkan di atas permukaan tanah di lahan pertanian, metode pemulsaan dapat dikatakan sebagai metode hasil penemuan petani. mengurangi laju evaporasi dari permukaan tanah sehingga menghemat penggunaan air, memperkecil fluktuasi suhu tanah, serta menekan pertumbuhan gulma. Mulsa organik yang sering diberikan pada lahan pertanian misalnya jerami padi. Jerami padi ini mempunyai banyak fungsi, khususnya dalam rangka mempertahankan produktivitas tanah dan juga berfungsi sebagai pengendali gulma, mengurangi penguapan air tanah. Dengan demikian dapat diketahui bahwa pemberian mulsa pada lahan secara tidak langsung dapat memperbaiki produktivitas lahan. Keuntungan mulsa organik adalah lebih ekonomis atau murah, mudah didapatkan, dan dapat terurai sehingga menambah kandungan bahan organik dalam tanah, mengurangi laju evaporasi dari permukaan tanah sehingga menghemat penggunaan air tanah, memperkecil fluktuasi suhu tanah, serta menekan pertumbuhan gulma, contoh mulsa organik adalah jerami

padi. Dengan adanya bahan mulsa organik diatas permukaan tanah, benih gulma akan sangat terhalang. Akibatnya tanaman yang ditanam akan bebas tumbuh tanpa kompetisi dengan gulma dalam penyerapan hara mineral tanah. (Prasetyo *dkk.*, 2014).

Pemangkasan merupakan kegiatan membuang atau memotong bagian tertentu dari suatu tanaman, dan salah satunya yaitu pemangkasan daun. Hasil penelitian dari Sumajow *dkk.* (2011) menunjukkan bahwa pemangkasan daun memberikan pengaruh terhadap produksi jagung manis dimana pemangkasan 3 helai daun bagian bawah pada 50 hari setelah tanam memberikan pengaruh pada lingkaran tongkol, panjang tongkol, bobot tongkol, jumlah baris biji per tongkol, dan jumlah biji per baris sehingga secara keseluruhan meningkatkan produksi jagung manis. Penelitian lain oleh Asro *et al.* (2009) menunjukkan bahwa pemangkasan daun tidak mengurangi produksi apabila dilakukan pemangkasan daun pada umur 50 hari setelah tanam. Pemangkasan daun juga dapat meningkatkan berat pipilan apabila dilakukan pemangkasan daun pada umur 75 hari setelah tanam.

Pemangkasan daun di sekitar tongkol jagung akan mempengaruhi proses fotosintesis tanaman. Pada kondisi ini fotosintesis akan semakin berkurang karena berkurangnya daun akibat pemangkasan. Besarnya laju fotosintesis pada tanaman jagung dipengaruhi oleh umur tanaman jagung, posisi daun dan luas daun yang dipangkas. Untuk melakukan pemangkasan dianjurkan pada daun ke 2 diatas tongkol dan daun ke 2 dibawah tongkol. Pemangkasan daun tersebut akan mengurangi inefisiensi fotosintat pada daun yang tidak produktif lagi. Hasil penelitian Suratmini dan Sunanjaya (2007) dalam Hermanto *dkk.* (2021) menunjukkan bahwa pemangkasan daun di bawah tongkol pada waktu 10 – 15 hari

setelah bunga terserbuki memberikan hasil terbaik pada peningkatan parameter produksi yaitu berat tongkol, panjang tongkol dan kebernasan tongkol.

Menurut (Brown 1988 *dalam* Christian T.R., 2020) bahwa daun-daun di bagian bawah tanaman kurang menerima cahaya sehingga akan menyebabkan laju fotosintesis lebih rendah dibandingkan laju respirasi, daun seperti itu di sebut parasit karena tidak dapat bertindak sebagai sumber (source) tetapi lebih berfungsi sebagai pengguna (sink). Jika jumlah daun parasit cukup banyak maka dapat menurunkan hasil tanaman, karena kompetisi antar bagian tanaman untuk memperoleh asimilat cukup tinggi. Menurut (Gardner, *dkk.* 1985 *dalam* Christian T.R., 2020) pembagian asimilat biasanya diberikan ke daerah pemanfaatan dekat sumber. Daun-daun sebelah atas mengeksport ke puncak batang dan daun-daun sebelah bawah ke akar dan daun bagian tengah ke keduanya.

Penelitian ini merespon tentang kejadian saat ini yaitu cuaca ekstrim yang melanda indonesia khususnya Sumatera Utara yang pada akhir-akhir ini mengalami kondisi cuaca yang kurang baik untuk tanaman. sehingga dilakukan percobaan untuk mengantisipasi menurunnya produksi jagung yang signifikan. Maka diangkatlah judul/tema penelitian respon tanaman jagung (*Zea mays*) terhadap beberapa jenis mulsa dan teknik *pruning* untuk mengoptimalkan produksi jagung di Sumatera Utara pada cuaca ekstrim.

1.2. Rumusan Masalah

Rumusan masalah dari penelitian ini adalah:

1. Tidak optimalnya pertumbuhan dan produksi jagung terjadi pada cuaca ekstrem.

2. Cuaca ekstrim yang melanda mengakibatkan tanaman jagung tidak maksimal dalam melakukan aktivitas metabolismenya karena kurangnya intensitas cahaya, tingginya curah hujan serta angin yang kencang mengakibatkan fotosintesis tidak maksimal.
3. Tidak maksimalnya produksi jagung secara Kuantitas dan kualitas akibat cuaca ekstrem.

1.3. Tujuan Penelitian

Tujuan dari penelitian ini adalah:

1. Mengetahui jenis mulsa terbaik dalam memperbaiki pertumbuhan, produksi dan kualitas jagung manis pada saat kekeringan.
2. Mengetahui defoliasi terbaik dalam memperbaiki pertumbuhan, produksi dan kualitas jagung manis pada saat kekeringan.
3. Mengetahui kombinasi jenis mulsa dengan defoliasi terbaik terhadap pertumbuhan, produksi dan kualitas jagung manis pada saat kekeringan.

1.4. Hipotesis Penelitian

Hipotesis dari penelitian ini adalah:

1. Ada pengaruh jenis mulsa dalam memperbaiki pertumbuhan, produksi dan kualitas jagung manis pada saat kekeringan.
2. Ada pengaruh defoliasi dalam memperbaiki pertumbuhan, produksi dan kualitas jagung manis pada saat kekeringan.
3. Ada pengaruh kombinasi jenis mulsa dengan defoliasi terbaik terhadap pertumbuhan, produksi dan kualitas jagung manis pada saat kekeringan.

1.5. Manfaat Penelitian

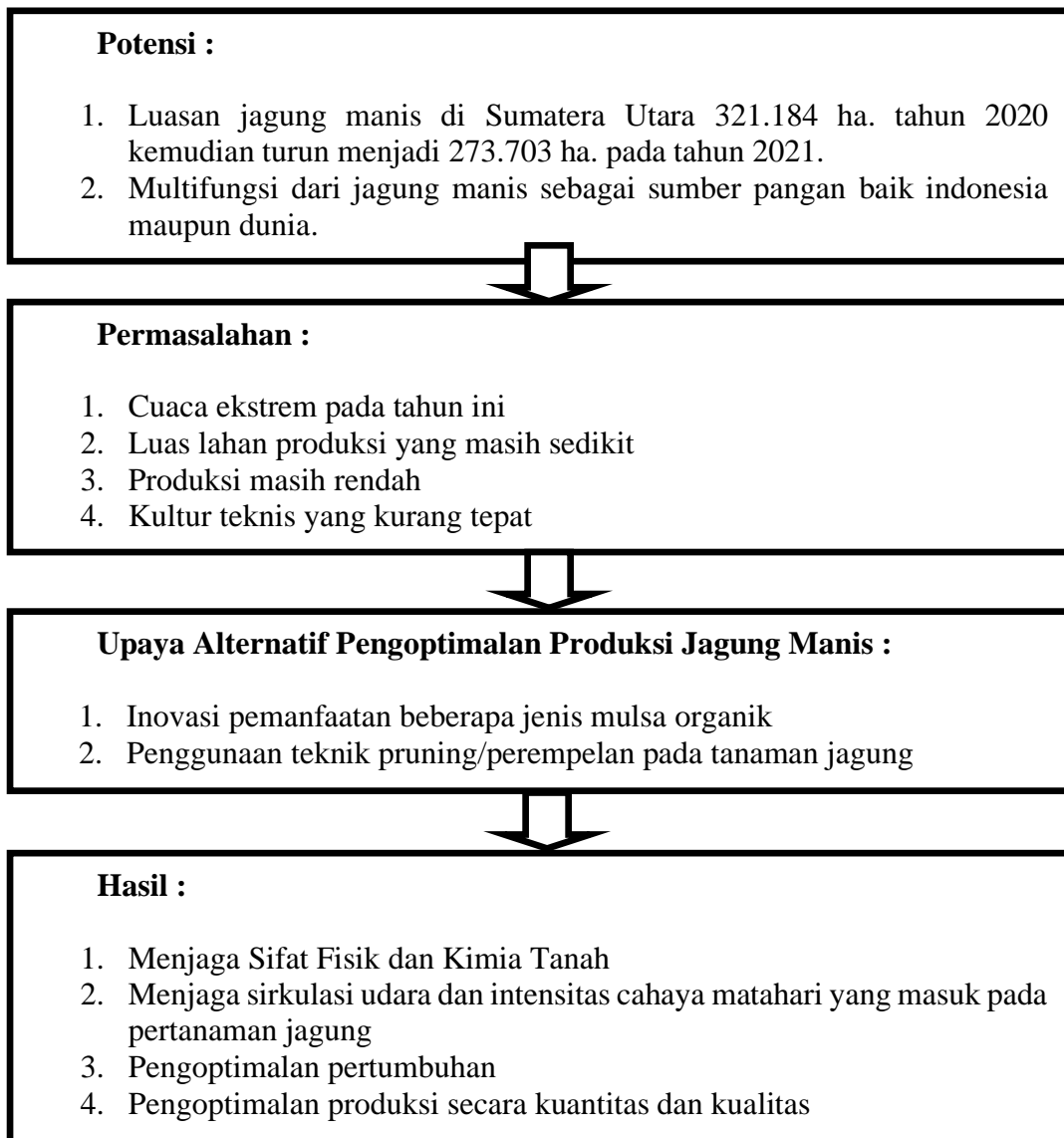
Manfaat dari penelitian ini adalah:

1. Mulsa merupakan penutup tanah yang bermanfaat bagi tanaman budidaya karena dapat membantu menjaga kondisi tanah baik fisik atau pun biologis.
2. Defoliasi bermanfaat bagi tanaman untuk menjaga intensitas cahaya yang masuk dan membuang daun yang tidak produktif agar fotosintesis pada tanaman dapat optimal pada saat kekeringan.
3. Kombinasi jenis mulsa dengan defoliasi bermanfaat bagi tanaman untuk mengoptimalkan pertumbuhan, produksi dan kualitas jagung manis pada saat kekeringan.

1.6. Ruang Lingkung Penelitian

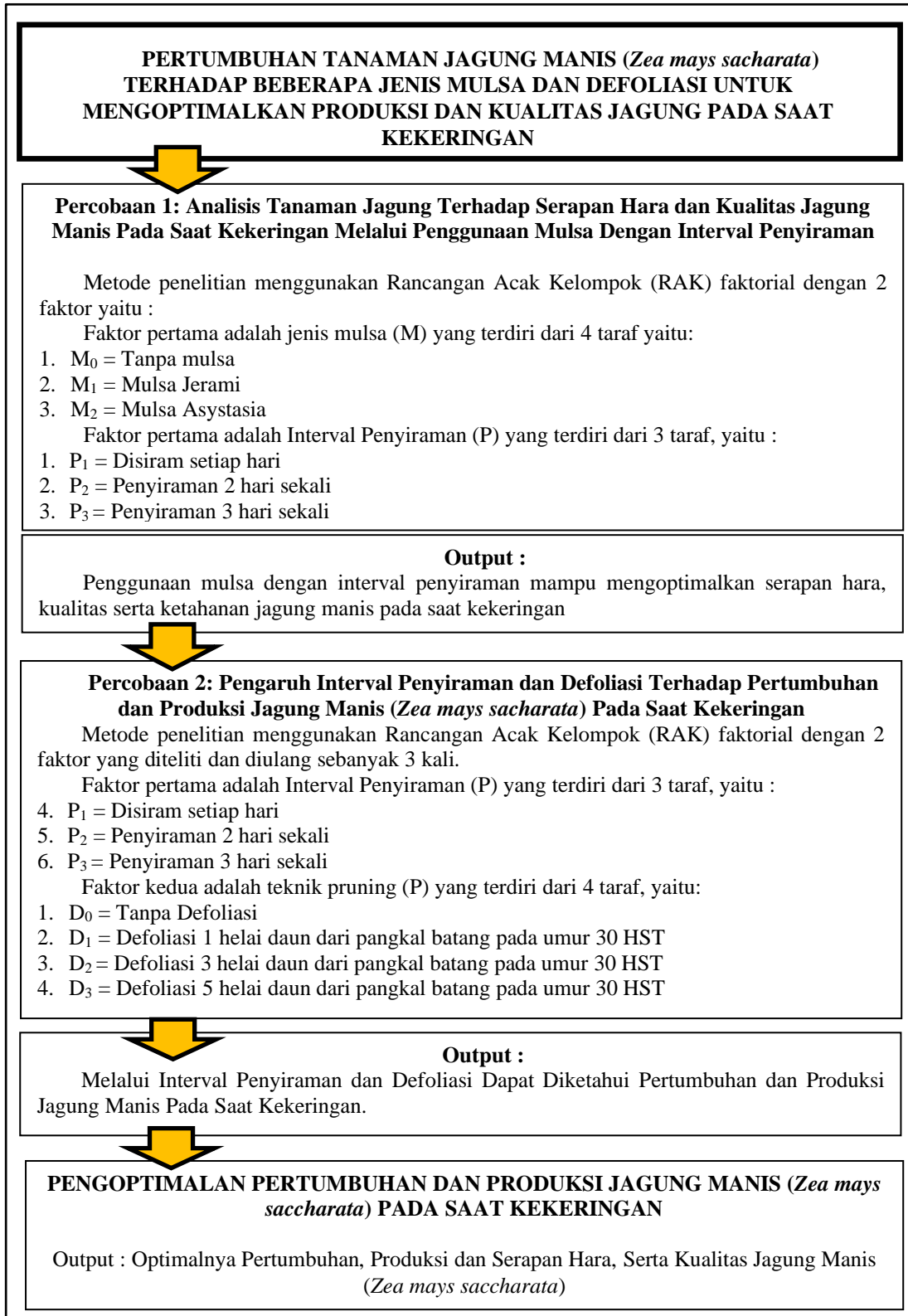
Penelitian ini terdiri dari dua faktor yang dapat dijadikan referensi menghadapi cuaca ekstrim untuk mencapai tujuan yang diharapkan yaitu menjaga produksi tetap optimal. Tahapan penelitian meliputi Studi beberapa jenis mulsa dan teknik pruning untuk meningkatkan produksi jagung di Sumatera Utara pada cuaca ekstrim.

Kerangka pemikiran penelitian



Gambar 1. Kerangka Pemikiran Penelitian

Bagan Alir Penelitian



Gambar 2. Bagan Alir Penelitian Pertumbuhan Tanaman Jagung Manis (*Zea mays sacharata*) Terhadap Beberapa Jenis Mulsa dan Defoliiasi Untuk Mengoptimalkan Produksi Dan Kualitas Jagung Pada Saat Kekeringan.

II. TINJAUAN PUSTAKA

2.1. Tanaman Jagung

2.1.1. Klasifikasi Tanaman Jagung

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

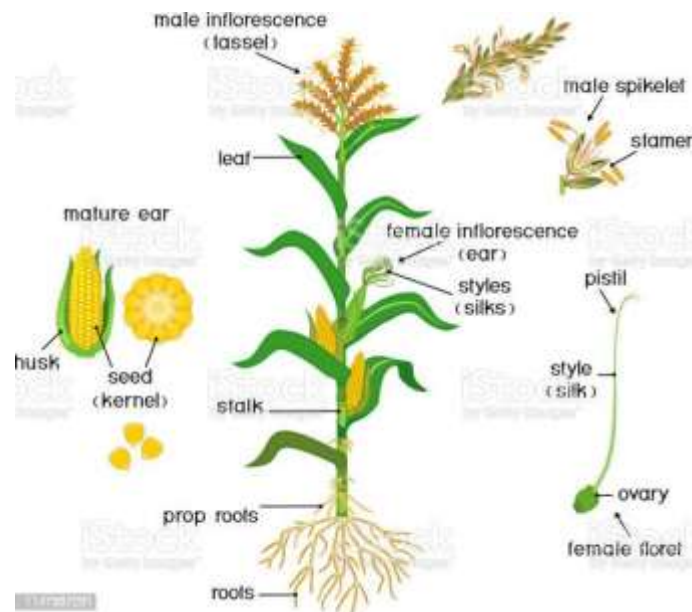
Kingdom	: Plantae
Subkingdom	: Tracheobionta
Superdivision	: Spermatophyta
Division	: Magnoliophyta
Class	: Liliopsida
Subclass	: Commelinidae
Order	: Cyperales
Family	: Poaceae
Genus	: <i>Zea</i>
Spesies	: <i>Zea mays saccharata</i> (USDA, 2014).

2.1.2. Morfologi Tanaman Jagung

Tanaman jagung terbagi menjadi beberapa bagian utama, yaitu akar, batang, daun, bunga dan buah (tongkol).

- a. Akar, tanaman jagung mempunyai tiga macam akar serabut, yaitu (a) akar seminal, (b) akar adventif, dan (c) akar kait atau penyangga. Akar seminal adalah akar yang berkembang dari radikula dan embrio. Akar adventif adalah akar yang berkembang dari buku di ujung mesokotil. Akar kait atau penyangga adalah akar adventif yang muncul pada dua atau lebih buku di atas permukaan tanah (Subekti *dkk.*, 2013).

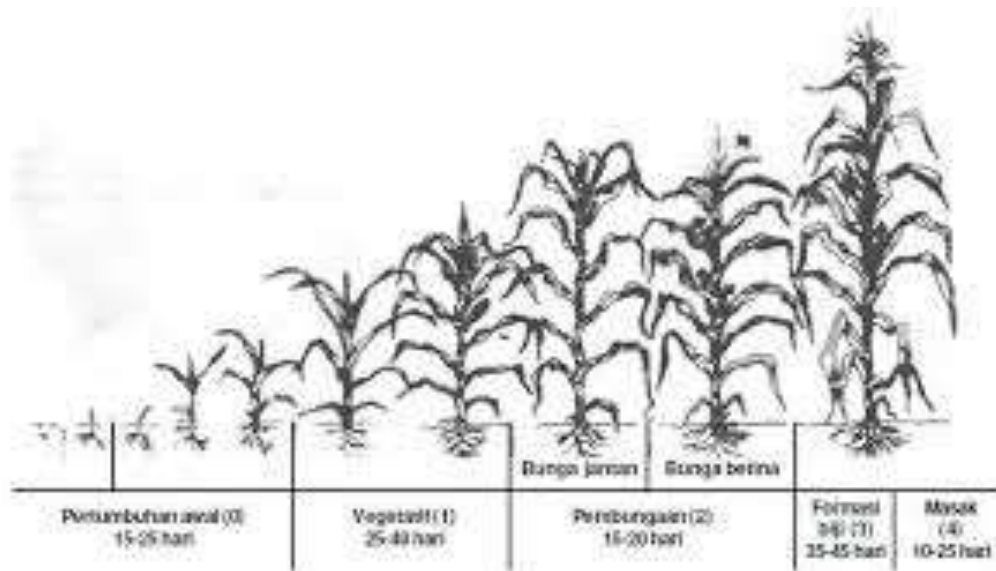
- b. Batang, tanaman jagung memiliki batang tegak, tidak bercabang, terdiri atas beberapa ruas dan buku ruas. Pada buku ruas muncul tunas yang berkembang menjadi tongkol. Tinggi tanaman jagung pada umumnya berkisar antara 60 – 300 cm, tergantung dari varietas (Purwono dan Hartono, 2011).
- c. Daun, tanaman jagung daunnya memanjang, mempunyai ciri bangun pita (*ligulatus*), ujung daun runcing (*acutus*), tepi daun rata (*integer*). Diantara pelepah dan helai daun terdapat ligula (*Subekti dkk., 2013*). Menurut Purwono dan Hartono (2011), fungsi ligula adalah mencegah air masuk ke dalam kelopak daun dan batang. Bunga jantan dan bunga betina pada jagung terpisah dalam satu tanaman (*monoecious*).
- d. 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 (*Subekti dkk., 2013*).



Gambar 3. Morfologi Tanaman Jagung (Sumber : <https://www.istockphoto.com>)

2.1.3. Syarat Tumbuh

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 (Purwono dan Hartono, 2011).



Gambar 4. Fase Pertumbuhan Tanaman Jagung
(Sumber : <http://adawiih.blogspot.com/2013/12>)

2.2. Cuaca Ekstrem

Cuaca ekstrem adalah fenomena iklim tidak biasa dan berpotensi menimbulkan bencana. Cuaca merupakan keadaan udara dalam waktu dan tempat tertentu. Penyebab cuaca yaitu perubahan suhu, cahaya matahari, kelembaban

udara, dan kecepatan angin. Sedangkan iklim adalah keadaan udara di suatu tempat dalam jangka waktu lama. Cuaca ekstrem bisa terjadi karena pemanasan global. Contoh cuaca ekstrem yaitu musim kemarau berkepanjangan dan hujan lebat yang sering terjadi.

Badan Meteorologi, Klimatologi, dan Geofisika (BMKG) merilis info terkait cuaca ekstrem yang akan melanda sejumlah wilayah Indonesia. Perubahan iklim menyebabkan berubahnya kondisi lingkungan yang berdampak terhadap kurang optimalnya pertumbuhan dan perkembangan tanaman. Pada kondisi yang kurang optimum, pertumbuhan tanaman akan terganggu yang pada akhirnya menurunkan produksi dan kualitas hasil. Setiap tanaman membutuhkan kondisi iklim yang berbeda untuk dapat berproduksi optimal, sehingga perubahan iklim akan memberikan dampak yang berbeda pula terhadap setiap jenis tanaman. Jenis tanaman hortikultura cukup banyak sehingga sulit mengambil kesimpulan mengenai dampak perubahan iklim terhadap pertumbuhan dan produksi komoditas ini secara umum. Oleh karena itu dibutuhkan penelitian yang intensif dan komprehensif (Hutabarat et al. 2012).

Dampak perubahan iklim terhadap produksi komoditas hortikultura juga bergantung pada kondisi geografi dan intensitas perubahan iklim itu sendiri (Webb 2014). Untuk mengetahui dampak perubahan iklim terhadap komoditas hortikultura dibutuhkan informasi respons fisiologis pertumbuhan, perkembangan serta kualitas, produksi, dan produktivitas tanaman.

Tabel 1. Tren perubahan curah hujan Indonesia 2070-2011 berdasarkan GCM dengan scenario A2.

Wilayah		Bulan											
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
Jawa-Bali	Barat												
	Tengah												
	Timur												
	Bali												
Sumatera	Utara												
	Tengah-Utara												
	Tengah-Selatan												
	Selatan												
Sulawesi	Utara												
	Tengah												
	Selatan												
	Tenggara												
Kalimantan	Utara Bagian Barat												
	Selatan Bagian Barat												
	Utara Bagian Timur												
	Selatan Bagian Timur												
	Timur												
Maluku	Utara												
	Tengah												
	Barat												
	Selatan												
Nusa Tenggara	Barat												
	Tengah												
	timur												
	pulau Timor												
Papua	Barat												
	Tengah												
	Timur												
	Selatan												

	Peningkatan curah hujan ≥ 50 mm
	Peningkatan curah hujan 25-50mm
	Penurunan 25-50 mm

Sumber : ICCSR (Indonesia Climate Change Sectoral Roadmap) 2010.

Kondisi iklim yang paling banyak menyebabkan kehilangan hasil komoditas hortikultura ialah iklim ekstrim. Pada tanaman sayuran seperti cabai dan bawang merah, curah hujan ekstrim berpengaruh langsung yang menyebabkan tanaman mengalami kerusakan dan mati muda, memicu perkembangan penyakit

cendawan (antaknosa) dan bakteri. Hal ini menyebabkan produktivitas menurun 20–25%, bahkan dapat mengalami gagal panen (Direktorat Perlindungan Hortikultura 2014). Surmaini and Faqih (2016) menyatakan iklim ekstrim yang paling besar pengaruhnya terhadap pertanian di Indonesia ialah kejadian El-Niño dan La-Niña. El-Niño menyebabkan penurunan curah hujan yang menyebabkan kekeringan dan pada tahun La-Niña terjadi peningkatan curah hujan yang memicu terjadinya banjir. Penelitian fenomena iklim El-Niño dan LaNiña diharapkan dapat menghasilkan informasi indikator iklim tertentu yang paling berpengaruh terhadap sistem usaha tani. Informasi indikator ini dapat digunakan untuk prediksi kondisi usaha tani sehingga kehilangan hasil akibat faktor iklim dapat ditekan. Insiden cuaca ekstrim dalam bentuk angin kencang dan curah hujan intensitas tinggi cenderung meningkat dan berpotensi menurunkan produksi tanaman.

2.3. Mulsa

Mulsa adalah suatu bahan yang digunakan untuk menutupi permukaan tanah yang bermanfaat baik itu untuk tanah maupun tanaman. Mulsa dibagi menjadi dua, yaitu (1) mulsa organik ; (2) mulsa anorganik. Mulsa organik terbagi menjadi dua, yaitu mulsa hidup (seperti : *A. gangetica*, *Arachis pinthoi* dll.) dan mulsa tidak hidup (seperti : jerami padi, daun tanaman dll.), itulah jenis mulsa yang di kelompokkan menurut Fiqi A.L. (2022).

Mulsa merupakan bahan yang dipakai pada permukaan tanah dan berfungsi untuk menghindari kehilangan air melalui penguapan. Mulsa yang dapat digunakan adalah mulsa plastik dan mulsa organik diantaranya, mulsa plastik hitam perak, mulsa plastik perak, mulsa jerami dan mulsa paitan. Pemberian mulsa organik seperti jerami akan mencegah penyinaran langsung sinar matahari yang berlebihan

terhadap tanah, serta kelembaban tanah dapat terjaga sehingga tanaman dapat menyerap air dan unsur hara dengan baik. Penggunaan mulsa organik seperti jerami akan memberikan suatu lingkungan pertumbuhan yang baik bagi tanaman karena dapat mengurangi evaporasi, mencegah penyinaran langsung sinar matahari yang berlebihan terhadap tanah serta kelembaban tanah dapat terjaga, sehingga tanaman dapat menyerap unsur hara dan air dengan baik. Pada siang hari, mulsa mempertahankan kelembaban tanah sehingga suhu maksimum lebih rendah (Auliy dkk., 2016).

a. Mulsa Jerami

Mulsa jerami padi mempunyai beberapa keuntungan antara lain, untuk mempertahankan agregat tanah dari percikan air hujan, menekan pertumbuhan gulma sehingga pertumbuhan tanaman menjadi lebih baik karena tidak terjadi persaingan dalam perebutan unsur hara, lebih ekonomis karena dapat diperoleh secara gratis, perlakuan mulsa jerami menunjukkan suhu tanah yang rendah, hal ini disebabkan karena panas yang diterima mulsa jerami langsung mengalami pertukaran dengan udara bebas, setelah melapuk mulsa jerami dapat menambah kandungan bahan organik tanah, mempunyai pengaruh yang baik terhadap sifat fisik tanah seperti penyedia unsur hara dan sumber energi bagi mikroorganisme tanah (Fahmi, 2014).

Fungsi mulsa jerami adalah untuk menekan pertumbuhan gulma, mempertahankan agregat tanah dari hantaman air hujan, memperkecil erosi permukaan tanah, mencegah penguapan air, dan melindungi tanah dari terpaan sinar matahari. Mulsa dapat membantu memperbaiki sifat fisik tanah terutama struktur tanah sehingga memperbaiki stabilitas agregat tanah. Teknologi permulsaan dapat

mencegah evaporasi. Dalam hal ini air yang menguap dari permukaan tanah akan ditahan oleh bahan mulsa dan jatuh kembali ke tanah (Hannim, 2014).

Jerami padi mengandung berbagai unsur yang di butuhkan oleh tanaman dan tidak memiliki kimia yang dapat merusak lingkungan, adapun unsur hara yang terkandung dalam jerami adalah N.0,5-0,8%, P₂O₅, 0,07-0,12%, dan K₂O, 1,2-1,7% dengan melihat kandungan unsur tersebut, Maka dosis penggunaan unsur K₂O dapat dikurangi. Pada musim berikutnya jerami selain dapat ditaburkan/disebarkan langsung dilahan dapat juga di komposkan lebih dahulu (Rahman Abd., 2020). Sedangkan menurut Suminarti (2012) beberapa unsur yang terkandung dalam jerami di antaranya adalah jerami mengandung unsur hara Si 4 – 7%, K₂O 1,2 – 1,7%, P₂O₅ 0,07 – 0,12% dan N 0,5 – 0,8%.

b. Tanaman Penutup Tanah (Mulsa hidup) *Asystasia gangetica*

Asystasia gangetica (L.) T. Anderson merupakan gulma yang banyak dijumpai di perkebunan-perkebunan kelapa sawit, dan dapat dimanfaatkan sebagai tanaman penutup tanah di perkebunan kelapa sawit menghasilkan karena toleran terhadap naungan (Asbur dkk., 2016).

Menurut hasil penelitian Fiqi A.L. dkk. (2021) Tanaman *A. gangetica* mampu meningkatkan hara dan mencegah terjadinya kehilangan hara (menjaga kesuburan tanah) yaitu 0,14 kg/ha (C-organik), 0,06 kg/ha (N-total), 0,003 kg/ha (P₂O₅), 0,007 kg/ha (K₂O) melalui pertumbuhan dan proses dekomposisi yang berasal dari serasah *A. gangetica* itu sendiri.

c. Mulsa Plastik Hitam-Perak

Mulsa plastik hitam-perak merupakan mulsa anorganik yang terbuat dari bahan kimia-sintetis meliputi bahan plastik. Penggunaan mulsa plastik hitam-perak

dapat meningkatkan intensitas cahaya yang diterima oleh tanaman dengan pemantulan cahaya yang diterima oleh permukaan mulsa. Penggunaan mulsa plastik hitam-perak meningkatkan intensitas cahaya yang diterima tanaman lebih tinggi dibandingkan tanpa mulsa, mulsa bening dan mulsa hitam (Kusumasiwi *dkk.*, 2011).

Adapun permukaan yang berwarna perak tersebut berfungsi untuk memantulkan sinar ultraviolet yang terkandung di dalam sinar matahari sehingga dapat mengubah kondisi cuaca makro di sekitar area pertanaman. Selain itu, pemantulan sinar ultraviolet ini juga berguna untuk menyempurnakan proses fotosintesis sehingga pertumbuhan tanaman menjadi lebih baik dan hasil panennya pun akan meningkat secara otomatis. Oleh karena itulah, bagian mulsa yang berwarna perak ini biasa diletakkan di bagian atas (Anonimus, 2020).

Manfaat lainnya dari pemantulan sinar ultraviolet oleh sisi mulsa plastik yang berwarna perak ini adalah mengusir kutu daun. Kutu-kutu yang senang menyerang daun tanaman tidak akan tahan jika menerima pantulan sinar ultraviolet tersebut. Beberapa bahkan ada yang mati, sedangkan lainnya berusaha untuk menghindari mulsa. Jadi secara tidak langsung, mulsa hitam perak juga bisa mencegah tanaman terkena serangan kutu dan penyakit-penyakit yang ditularkannya. Pemakaian mulsa plastik ini telah terbukti bisa mencegah mikroorganisme membuat sarangnya di sekitar tanaman (Anonimus, 2020).