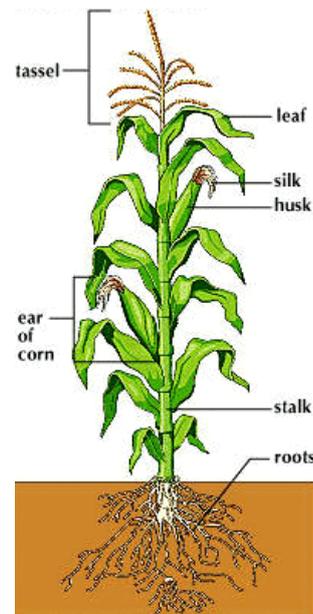


II. TINJAUAN PUSTAKA

A. Jagung (*Zea mays* L.)

Jagung merupakan tanaman semusim determinat, dan satu siklus hidupnya diselesaikan dalam 80-150 hari. Paruh pertama dari siklus merupakan tahap pertumbuhan vegetatif dan paruh kedua untuk pertumbuhan generatif. Tanaman jagung dalam tatanama atau sistematika taksonomi tanaman jagung diklasifikasi sebagai berikut :

Kingdom	: Plantae
Divisio	: Spermatophyta
Sub division	: Angiospermae
Class	: Monocotyledoneae
Ordo	: Graminae
Famili	: Graminaceae
Genus	: <i>Zea</i>
Species	: <i>Zea mays</i> L.



(Tjitrosoepomo, 1991)

Gambar 2. Morfologi Tanaman Jagung (*Zea mays* L.) (Robinson, 2018).

Sistem perakaran tanaman jagung terdiri atas akar seminal, koronal dan akar udara (Gambar 2). Akar seminal merupakan akar radikal atau akar primer ditambah dengan sejumlah akar lateral yang muncul sebagai akar adventif pada dasar dari buku pertama di atas pangkal batang. Akar seminal ini tumbuh pada saat biji berkecambah. Pertumbuhan akar seminal pada umumnya menuju arah bawah, berjumlah 3-5 akar atau bervariasi antara 1-13 akar (Rukmana, 1997).

Tinggi tanaman jagung berkisar antara 90-150 cm. Batang jagung berwarna hijau sampai kekuningan, batang berbuku buku yang dibatasi oleh ruas ruas yang jumlahnya antara 10-40 ruas (Gambar 2). Ruas bagian atas berbentuk silindris dan bagian bawah berbentuk agak bulat pipih. Pada batang jagung terdapat tunas yang biasanya berkembang menjadi bakal tongkol tetapi bakal tongkol yang berada dibawah tongkol utama tidak berkembang sempurna (Nurmala, 1997).

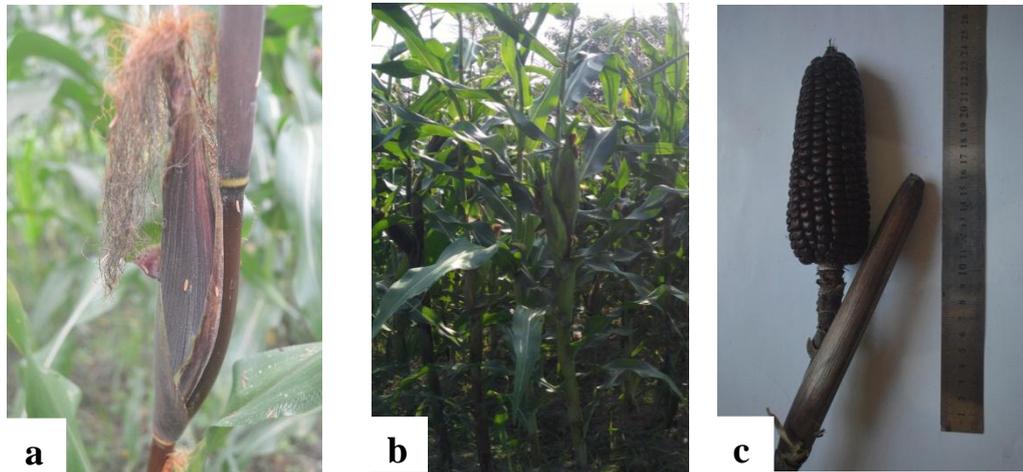
Daun jagung tumbuh di setiap ruas batang. Daun ini berbentuk pipa, mempunyai lebar 4-15 cm dan panjang 30-150 cm, serta didukung oleh pelepah daun yang menyelubungi batang (Gambar 2). Daun mempunyai dua jenis bunga yang berumah satu. Bunga jantan tumbuh diujung batang dan tersusun dalam malai. Bunga betina tersusun dalam tongkol dan tertutup oleh kelobot. Bunga ini muncul dari ketiak daun yang terletak pada pertengahan batang (Najjati dan Danarti, 1999).

Biji jagung bentuknya teratur, berbaris pada tongkol sesuai dengan letak bunga. Biji dibungkus oleh pericarp yang terdiri dari embrio dan endosperm. Embrio terdiri dari plumula, radikula, dan scutallum. Pada biji yang sudah tua, pericarp merupakan kulit yang keras. Bentuk biji ada yang bulat. Gigi atau pipih sesuai dengan varietasnya. Warna biji juga bervariasi antara lain kuning, putih, merah/orange dan merah hampir hitam (Rukmana, 1997).

B. Tanaman Jagung Varietas *Black aztec*

Jagung hitam *Black aztec* adalah varietas jagung yang dikenal dengan warna biji ungu tua sampai hitam (Gambar 3). Menurut Balai Penelitian Tanaman Serealia (2017), warna ungu pada biji jagung var. *Black aztec* disebabkan oleh tingginya

kandungan antosianin. Antosianin merupakan senyawa fenolik yang terdapat pada beberapa tumbuhan yang berwarna ungu.



Gambar 3. Morfologi Tanaman Jagung (*Zea mays* L.) var. *Black aztec* a.Tongkol berkelobot, b.Habitus, c.Tongkol (Susanto, 2018)

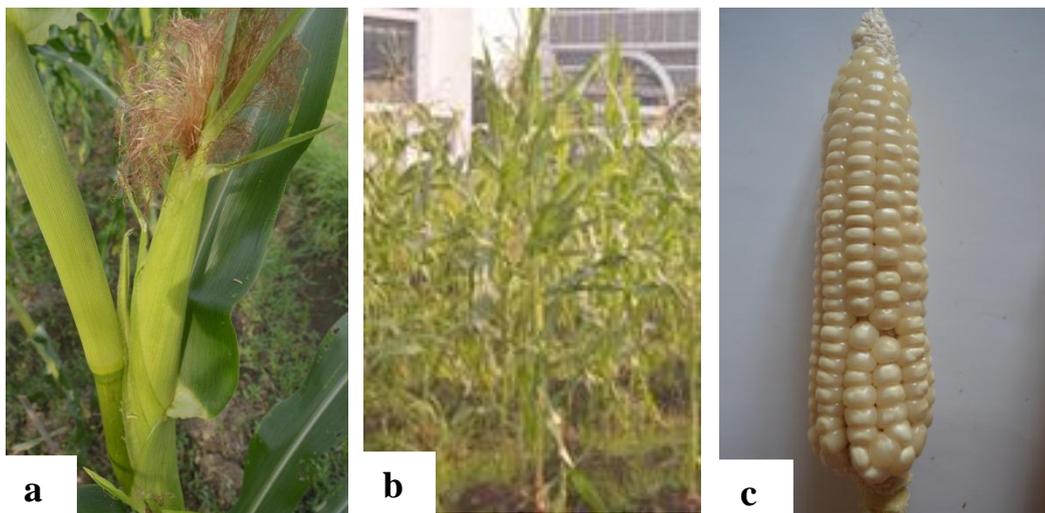
Fei Lao *et al.* (2017), menyebutkan bahwa senyawa fenolik jagung ungu berpotensi sebagai anti oksidan, anti peradangan, anti mutagenik, anti kanker dan anti angiogenesis. Potensi tersebut juga dapat mencegah penyakit akibat gaya hidup yang salah seperti obesitas, diabetes, hiperglikemia, hipertensi dan kardiovaskular. Kandungan antosianin pada jagung ungu sangat tinggi yaitu 290 – 1323 mg/ 100 g berat kering dan asilasi antosianin 35 – 54 % (Pu Jing, 2016). Kandungan antosianin rata-rata jagung ungu adalah 1.640 mg/100 g berat segar. Kekurangan dari jagung ini yaitu mempunyai biji yang keras, sehingga harus dilakukan pengolahan untuk mengkonsumsinya. Jagung var. *Black aztec* memiliki potensi manfaat yang besar untuk dikembangkan di Indonesia (Jones, 2005).

Jagung ungu perlu dikembangkan karena memiliki berbagai keunggulan yang dapat digunakan untuk diversifikasi pangan. Galur-galur jagung ungu baik lokal

maupun galur introduksi dari luar negeri dapat disilangkan dan diuji adaptasi agar sesuai dengan kondisi lingkungan Indonesia (Balitsereal, 2017).

C. Tanaman Jagung Varietas Pulut Sulawesi (*Waxy corn*)

Jagung var. Pulut Sulawesi (*Waxy corn*) merupakan salah satu jenis jagung lokal yang dikembangkan pada beberapa daerah di Sulawesi Selatan. Jagung ini dimanfaatkan sebagai jagung rebus karena rasanya yang enak dan gurih. Rasa yang enak dan gurih disebabkan oleh gen resesif *wx* yang mempengaruhi komposisi kimia pati. Kandungan amilopektin pada endosperm jagung var. Pulut sangat tinggi, hampir mencapai 100%. Endosperm jagung biasa terdiri atas campuran 72% amilopektin dan 28% amilosa (Thomison *et al.*, 2016). Menurut Suarni dan Widowati (2007), komposisi amilosa dan amilopektin biji jagung terkendali secara genetik. Biji jagung tipe gigi kuda dan mutiara (Gambar 4), mengandung amilosa 25-30% dan amilopektin 70-75%. Semakin tinggi amilopektin semakin lunak, pulen, dan gurih.



Gambar 4. Morfologi Tanaman Jagung (*Zea mays* L.) Pulut Sulawesi var. *Waxy corn* a. Tongkol berkelobot, b. Habitus, c. Tongkol (Susanto, 2018)

Jagung pulut berumur genjah, yaitu 60-65 hari tongkol muda dapat dipanen. Keunggulan spesifik jagung pulut adalah toleran terhadap kekeringan dan umur genjah 85 hari masak fisiologis. Kelemahan jagung pulut adalah hasil rendah (2,0 – 2,5 t/ha) dan rentan terhadap penyakit bulai. Perbaikan jagung pulut melalui pemuliaan di Balai Penelitian Tanaman Serealia telah menghasilkan jagung dengan kandungan amilopektin 90,0 % dengan rasah gurih. Yasin (2014) pemulia jagung di BALITSEREAL (Badan penelitian tanaman serealia) Sulawesi Selatan, menjelaskan alasan jagung ini memiliki rasa yang manis, gurih dan pulen seperti ketan adalah endosperma dalam jagung pulut mengandung amilopektin yang kadarnya mencapai 90-93%, sementara jagung biasa maksimal hanya 70 %. Dewasa ini jagung pulut dimanfaatkan untuk bahan industry, pakan, kertas, tekstil, dan tambahan material untuk industri.

Jagung pulut ditanam di daerah dataran tinggi, maka masa panen akan menjadi lebih lama. Di daerah Sulawesi Selatan sendiri, jagung pulut ditanam pada ketinggian dibawah 200 Mdpl dan hanya perlu waktu 60 hari untuk memanennya. Lahan tanam yang baik untuk pertumbuhan jagung pulut adalah yang memiliki tanah yang gembur. Jarak tanam untuk menanam jagung ini adalah 75 x 20 cm. Populasi jagung pulut dalam 1 Ha biasanya mencapai 70 ribu tanaman (Yasin, 2014).

D. Hama Tanaman Jagung

Hama tanaman merupakan salah satu faktor biotik yang dapat mempengaruhi kualitas maupun kuantitas hasil dari budidaya tanaman baik menyerang secara langsung maupun tidak langsung. Berikut beberapa hama dan penyakit utama pada budidaya tanaman jagung;

1. Pada fase vegetatif (0–14 hari setelah tanam)

a. Lalat bibit (*Atherigona* sp.)

Lalat bibit memiliki 2 sayap, membraneus, berukuran kecil, rambut-rambut terdapat pada hypopleura dan pteropleura (Gambar 5). Telur berbentuk memanjang dan diletakkan pada daun termuda, tempayak keluar dari telur lalu bergerak cepat menuju titik tumbuh tanaman jagung yang merupakan makanan utamanya (Surtikanti, 2011).



Gambar 5. Lalat bibit (*Atherigona* sp.)
(Nonci, 2013)

Hama ini mulai menyerang tanaman semenjak tumbuh sampai tanaman berumur sekitar satu bulan. Tempayak lalat bibit menggerak pucuk tanaman dan masuk sampai ke dalam batang. Lalat bibit menyukai tanaman muda yang berumur antara 6 sampai 9 hari setelah tanam (HST) untuk meletakkan telurnya. Pada saat itu tanaman baru berdaun 2–3 helai dan pada

umumnya telur lalat terbanyak diletakkan pada daun pertama (Soejitno *et al.* 1989). Pada kedalaman tertentu biasanya tempayak ini bergerak lagi kebagian atas tanaman setelah menggerak batang, selanjutnya keluar untuk berpupa di dalam tanah (Iqbal *et al.* 1988). Pada serangan berat, tanaman jagung dapat menjadi layu ataupun mati dan jika tidak mati pertumbuhannya terhambat (Kalshoven, 1981)

b. Ulat tanah (*Agrotis ipsilon* Hufn)

Larva yang baru keluar dari telur berwarna kuning kecoklatan dengan ukuran panjang berkisar antara 1 - 2 mm, setelah itu larva akan mengalami 5 kali ganti kulit dan instar terakhir berwarna coklat kehitaman dengan panjang berkisar antara 25 - 50 mm (Gambar 6).



Gambar 6. Ulat tanah (*Agrotis ipsilon* Hufn)
(Balithi, 2016)

Ngengat *Agrotis ipsilon* meletakkan telur satu persatu dalam barisan pada salah satu permukaan daun pada bagian tanaman dekat dengan permukaan tanah. Stadium telur 6–7 hari. Larva muda bersifat fototaksis, sedang larva yang lebih tua bersifat geotaksis sehingga pada siang hari bersembunyi di dalam tanah dan muncul kembali untuk makan pada malam hari. Satu generasi dapat berlangsung 4–6 minggu (Surtikanti, 2011).

c. Lundi/Uret (*Phyllophaga hellen*)

Kumbang muncul atau terbang setelah ada hujan pertama yang cukup lebat sehingga menyebabkan tanah cukup lembab. Telur diletakkan satu persatu di dalam tanah. Stadium telur 10 -11 hari. Stadium larva aktif \pm 5,5 bulan dan larva tidak aktif sekitar 40 hari. Larva menyerang tanaman jagung dibagian perakaran, sehingga mengakibatkan tanaman menjadi layu dan dapat rebah atau mati (Surtikanti, 2011).



Gambar 7. Uret (*Phyllophaga hellen*)
(BPTP Lampung, 2015)

2. Pada fase vegetatif (15 – 42 hari setelah tanam)

a. Penggerek batang (*Ostrinia furnacalis* Guenee)

Larva instar pertama berwarna merah muda dengan bintik gelap dan kepala hitam. Larva tahap akhir berwarna kuning kecoklatan dengan bintik-bintik gelap dan dapat mencapai 2,9 cm panjangnya (Gambar 8).



Gambar 8. Larva penggerek batang (*Ostrinia furnacalis* Guenee)
(Pabbage dkk, 2016)

Pada umumnya telur *Ostrinia furnacalis* yang mencapai 90 butir diletakkan pada tulang daun bagian bawah. Ulat yang keluar dari telur menuju bunga jantan dan menyebar bersama angin. Kemudian menuju batang dan menggerek batang tersebut serta membentuk lorong mengarah ke atas. Setelah sampai dibuku bagian atas, ulat segera turun kebuku bagian bawah. Ulat berpupa di dalam batang. Batang tanaman jagung biasanya patah-patah kemudian tanaman mati karena terhentinya translokasi hara dari akar tanaman ke daun (Kalshoven, 1981).

b. Ulat grayak (*Spodoptera litura* F)

Larva *S. litura* yang baru menetas berwarna hijau muda, bagian sisi coklat tua atau hitam kecoklatan dan larva instar terakhir terdapat kalung (bulan sabut) warna hitam gelap pada segmen abdomen keempat dan kesepuluh. Pada sisi lateral dorsal terdapat garis kuning (Gambar 9).



Gambar 9. Ulat grayak (*Spodoptera litura* F)
(Abdul dan Asriyanti, 2016)

Ulat ini muncul dipertanaman jagung setelah 11 – 30 HST. Serangan pada tanaman muda dapat menghambat pertumbuhan tanaman bahkan dapat mematikan tanaman. Serangan berat pada pertanaman dapat mengakibatkan tinggal tulang-tulang daun saja. Ngengat betina meletakkan kelompok-

kelompok telur yang ditutupi bulu-bulu halus berwarna merah sawo pada permukaan bawah daun. Seekor ngengat betina mampu bertelur 1000 – 2000 butir. Masa telur 3 – 4 hari, ulat 17 – 20 hari, kepompong 10 – 14 hari. Siklus hidupnya 36 – 45 hari (Kalshoven, 1981).

3. Pada fase generatif penyerbukan dan pembuahan (43–70 hari setelah tanam)

Penggerek tongkol (*Helicoverpa armigera* Hubner)

Serangga ini muncul di pertanaman pada umur 45 – 56 hari setelah tanam (HST), Telur diletakkan pada rambut-rambut tongkol secara tunggal. Larva memiliki warna kecoklatan dengan ditandai oleh garis memanjang dengan warna berganti-ganti gelap dan pucat (Gambar 10). Ngengat aktif pada malam hari. Stadia pupa berkisar antara 12 – 14 hari. Selain menyerang tongkol juga menyerang pucuk dan menyerang malai sehingga bunga jantan tidak terbentuk. Siklus hidupnya \pm 36 – 45 hari (Kalshoven, 1981).



Gambar 10. Penggerek tongkol (*Helicoverpa armigera* Hubner)
(Hidayat, 2018)

Gejala serangan ulat penggerek tongkol dimulai pada saat pembentukan kuncup bunga, bunga dan buah muda. Larva masuk ke dalam tongkol muda, memakan biji-biji jagung, karena larva hidup di dalam buah, biasanya serangan hama ini sulit diketahui dan dikendalikan (Surtikanti, 2011).