

BAB II

TINJAUAN PUSTAKA

2.1 Tanaman Jagung

2.1.1 Sejarah Tanaman Jagung

Tanaman jagung merupakan salah satu jenis tanaman pangan biji-bijian dari keluarga rumput-rumputan. Berasal dari Amerika yang tersebar ke Asia dan Afrika melalui kegiatan bisnis orang-orang Eropa ke Amerika. Sekitar abad ke-16 orang Portugal menyebarkan ke Asia termasuk Indonesia. Orang Belanda menamakannya *mais* dan orang Inggris menamakannya *corn* (Warisno, 2007).

2.1.2 Klasifikasi dan Morfologi Jagung

Tanaman jagung (*Zea mays* L.) dalam sistematika tumbuh-tumbuhan menurut Warisno (2007) adalah sebagai berikut :

Kingdom : Plantae
Divisio : Spermatophyta
Class : Monocotyledonae
Ordo : Graminaceae
Family : Graminaceae
Genus : Zea
Species : *Zea mays* L.

Jagung merupakan tanaman semusim (annual). Satu siklus hidupnya diselesaikan dalam 80-150 hari. Paruh pertama dari siklus merupakan tahap pertumbuhan vegetatif dan paruh kedua untuk tahap pertumbuhan generatif. Susunan morfologi tanaman jagung terdiri dari akar, batang, daun, bunga, dan buah (Wirawan dan Wahab, 2007). Bagian-bagian tubuh jagung tersebut diuraikan sebagai berikut :

1. Akar

Seperti pada jenis rumput-rumputan yang lain, akar tanaman jagung dapat tumbuh dengan baik pada kondisi tanah yang memungkinkan untuk pertumbuhan tanaman.

Berdasarkan hasil penelitian, sistem perakaran jagung yang didukung oleh pengolahan tanah yang baik, dapat diperoleh sebagai berikut :

Kedalaman	Jumlah akar
10 cm	68 akar
50 cm	23 akar
70 cm	6 akar

Sumber : Maize

Perakaran tanaman jagung terdiri dari 4 macam akar, yaitu akar utama, akar cabang, akar lateral, dan akar rambut. Sistem perakaran tersebut berfungsi sebagai alat untuk mengisap air serta garam-garam mineral yang terdapat dalam tanah, mengeluarkan zat organik serta senyawa yang tidak diperlukan dan alat pernapasan. Akar jagung termasuk dalam akar serabut yang dapat mencapai kedalaman 8 m meskipun sebagian besar berada pada kisaran 2 m. Pada tanaman yang cukup dewasa muncul akar adventif dari buku-buku batang bagian bawah yang membantu menyangga tegaknya tanaman (Suprpto, 1999).

2. Batang

Batang jagung tidak berlubang, tidak seperti batang padi, tetapi padat dan terisi oleh berkas-berkas pembuluh sehingga makin memperkuat tegaknya tanaman. Hal ini juga didukung oleh jaringan kulit yang keras dan tipis yang terdapat pada batang disebelah luar. Batang jagung beruas pendek dengan jumlah ruas berkisar antara 8 – 21. jumlah ruas tersebut tergantung pada varietas yang mempunyai panjang batang antara 50 – 60 cm, namun rata-rata panjang batang pada umumnya antara 100 – 300 cm.

Pertumbuhan batang tidak hanya memanjang tetapi juga terjadi pertumbuhan kesamping atau membesar, bahkan batang jagung dapat membesar dengan diameter 3 – 4 cm. Sedangkan potongan melintang batang beserta berkas – berkas pembuluhnya (AAK, 1993).

3. Daun

Daun mempunyai peranan penting dalam pertumbuhan tanaman terutama berpengaruh dalam penentuan produksi. Sebab pada daun tersebut terjadi beberapa aktivitas tanaman yang sangat mendukung proses perkembangan tanaman.

Pada tanaman jagung menempel daun yang jumlahnya antara 8 sampai 38 helai, tetapi biasanya berkisar 12 – 18 helai. Hal ini tergantung varietas dan umur

tanaman jagung. Jagung berumur genjah biasanya memiliki jumlah daun sedikit, sedangkan yang berumur dalam berdaun lebih banyak. Tipe daun digolongkan kedalam linear. Panjang daun bervariasi biasanya antara 30 cm dan 150 cm sedangkan lebarnya dapat mencapai 15 cm. Adapun tangkai daun pelepah normal biasanya antara 3 cm sampai 6 cm (AAK, 1993).

4. Bunga

Jagung memiliki bunga jantan dan bunga betina yang terpisah (diklin) dalam satu tanaman (monoecious). Tiap kuntum bunga memiliki struktur khas bunga dari suku Poaceae, yang disebut floret. Bunga jantan tumbuh di bagian puncak tanaman, berupa karangan bunga (inflorescence). Serbuk sari berwarna kuning dan beraroma khas. Bunga betina tersusun dalam tongkol yang tumbuh diantara batang dan pelepah daun. Pada umumnya, satu tanaman hanya dapat menghasilkan satu tongkol produktif meskipun memiliki sejumlah bunga (Suprpto, 1999).

5. Buah

Buah jagung terdiri dari tongkol, biji dan daun pembungkus. Biji jagung mempunyai bentuk, warna, dan kandungan endosperm yang bervariasi, tergantung pada jenisnya. Umumnya buah jagung tersusun dalam barisan yang melekat secara lurus atau berkelok-kelok dan berjumlah antara 8-20 baris biji (AAK, 2006).

2.1.3 Jenis-Jenis Jagung

Menurut AAK (1993), jenis-jenis tanaman jagung antara lain :

1. *Flour corn* atau *soft corn* (*Zea mays L. amylaceae* Sturt = Jagung tepung)

Tanaman jagung jenis flour corn atau soft corn ini banyak mengandung zat pati/tepung sehingga sebagian orang mengenal dengan nama jagung tepung. Biji jagung jenis ini bersifat lunak dan merupakan jagung yang tertua. Pada endosperma (cadangan makanan) dalam biji biasanya berisi tepung lunak. Apabila kena panas mudah pecah.

Panjang tongkol jagung tepung berkisar 25 cm sampai dengan 30 cm, dan jumlah barisan biji pada janggol berkisar 8 sampai 12 barisan biji. Pembungaan pada jagung tepung akan dilanjutkan proses pembuatan pati di dalam biji (AAK, 1993).

2. *Dent corn* (*Zea mays indentata* = jagung gigi kuda)

Tanaman jagung gigi kuda nampak tegap dan biasanya berbatang tinggi atau panjang. Pada batang jagung biasanya hanya terbentuk satu atau dua tongkol jagung dengan biji-bijinya besar. Warna biji-bijinya kuning, putih dan kadang-kadang berwarna lain. Tanaman jagung ini di Indonesia kurang tahan terhadap hamabubuk dan mudah hancur bila ditumbuk (AAK, 1993).

3. *Flint corn* (*Zea mays indurata* = Jagung mutiara)

Biji jagung ini lebih tahan terhadap serangan hama (insekta) dan gangguan luar lainnya seperti keadaan hujan yang tidak teratur. Biji yang tidak berkerut pada saat mengering atau waktu masak menyebabkan daya tahan terhadap serangan hama, khususnya hama gudang akan lebih baik. Bentuk bijinya putih, kuning dan ada juga yang merah.

Jagung jenis *flint corn* paling banyak ditanam orang, sebab memiliki tingkat kemasakan yang lebih cepat dan kualitas konsumsi serta pengolahan yang baik. Jagung mutiara banyak diusahakan di Indonesia, terutama untuk kebutuhan konsumsi manusia dan sebagian untuk makanan ternak (AAK, 1993).

4. *Pop corn* (*Zea mays L. everta Sturt* = Jagung berondong)

Jagung yang termasuk kelompok *pop corn* mempunyai ciri biji yang lebih kecil. Meskipun bijinya kecil dan keras tetapi apabila dipanaskan dapat mengembang. Sebab didalam biji terkandung zat pati yang penuh/cukup akibatnya biji menjadi keras. Biasanya jagung jenis ini berwarna putih atau kuning dengan bentuk yang agak meruncing dan tongkolnya berukuran kecil (AAK, 1993).

5. *Sweet corn* (*Zea mays L. saccharata* = Jagung manis)

Jagung manis ini mempunyai ciri-ciri, biji yang masih muda bercahaya dan berwarna jernih seperti kaca sedangkan biji yang telah masak dan kering akan menjadi keriput/berkerut. Kandungan protein dan lemak di dalam biji lebih tinggi dari jagung biasa sehingga banyak diusahakan (AAK, 1993).

6. *Pod corn* (*Zea mays L. tunicata sturt* = jagung bungkus)

Bentuk bijinya sangat sederhana dan mempunyai daun pembungkus ganda yaitu kelobot yang bentuknya kecil berasal dari sekam. Mahkota menyelubungi setiap biji pada janggol sedangkan tongkolnya terselubung oleh kelobot besar. Jadi bijinya tidak nampak (AAK, 1993).

7. *Waxy corn (Zea mays L.ceratina Kulesch)*

Jenis jagung ini warnanya jernih seperti lilin sehingga sering disebut *waxy corn*. Bijinya kecil dan mengkilap. Biji jagung ini mengandung zat pati yang berbeda dari jagung lain. Zat pati yang dibentuk mengandung erithrodextrine, tepung dan substansi keras lai. Jagung jenis ini berasal dari Asia, dan memiliki nilai ekonomis yang tinggi sebab dapat menggantikan kedudukan tepung topioka dan bahan pengganti sagu (AAK, 1993).

2.1.4 Pentingnya Tanaman Jagung

Tanaman Jagung Sangat bermanfaat bagi kehidupan manusia ataupun hewan. Di Indonesia, jagung merupakan makanan pokok kedua setelah padi. Sedangkan berdasarkan urutan bahan makanan pokok didunia, jagung menduduki urutan ketiga setelah gandum dan padi.

Jagung merupakan salah satu jenis bahan makanan yang mengandung sumber hidrat arang yang dapat digunakan untuk menggantikan (mensubstitusi) beras, sebab :

1. Jagung memiliki kalori yang hampir sama dengan kalori yang terkandung pada padi.
2. Kandungan protein di dalam biji jagung sama dengan biji padi, sehingga jagung dapat pula menyumbang sebagian kebutuhan protein yang diperlukan manusia.
3. Jagung dapat tumbuh pada berbagai macam tanah, bahkan pada kondisi tanah yang agak kering pun jagung masih dapat ditanam.

Di daerah-daerah tertentu jagung digunakan sebagai makanan pokok, karena jagung mudah diperoleh dan memenuhi nilai gizi yang cukup tinggi seperti yang ditunjukkan pada tabel 2.1

Tabel 2.1 Kandungan Nutrisi/zat Makanan Pada Biji Jagung

No	Bagian	Jumlah dalam %
1	Air	11,40
2	Putih Telur	9,09
3	Lemak	4,72
4	Karbohidrat	71,35
5	Serat Kasar	2,04
6	Abu	1,40

2.2 Pertumbuhan Tanaman Jagung

2.2.1 Media Tanam

Salah satu faktor penting yang menentukan dalam kegiatan bercocok tanam adalah media tanam. Media tanam adalah bahan-bahan yang dipakai sebagai tempat tumpat tumbuh dan berkembangnya akar tanaman. Tanah berperan sebagai media yang menyediakan air dan unsur-unsur hara yang dibutuhkan untuk pertumbuhan dan perkembangan tanaman tersebut. Tanah dikenal manusia sejak pertama kali manusia mengenal budi daya pertanian. Sampai sekarang manusia masih mempelajari tanah karena masih banyak hal yang perlu dikaji dari tanah agar budi daya pertanian lebih berkembang. Tanah menjadi tumpuan hidup manusia karena sampai sekarang belum ada yang menggantikan posisi tanah sebagai media tanam, meskipun sekarang sedang dikembangkan media tanam secara hidroponik. Media tanam akan menentukan baik buruknya pertumbuhan tanaman yang pada akhirnya akan mempengaruhi hasil produksi.

Menurut Suparman (2007), setiap jenis tanaman membutuhkan sifat dan karakteristik media tanam yang berbeda, bergantung media tanam yang ditanam. Fungsi media tanam adalah untuk menopang tanaman agar batang tidak roboh, memberikan nutrisi dan menyediakan tempat bagi akar tanaman untuk tumbuh dan berkembang.

Secara umum, media tanam yang baik harus memiliki syarat-syarat yaitu media tanam menyediakan ruang tumbuh bagi akar tanaman, memiliki porositas yang baik untuk menyimpan air dan drainase (kemampuan mengalirkan air) dan aerasi (kemampuan mengalirkan oksigen), menyediakan unsur hara yang cukup baik makro, tidak mengandung bibit penyakit (Kartasapoetra, 2005).

2.2.2 Syarat Tumbuh Tanaman Jagung

Setiap tanaman dalam proses hidupnya selalu membutuhkan persyaratan tumbuh, demikian pula dengan tanaman jagung. Persyaratan tumbuh yang sesuai, diharapkan dapat menunjang tingkat produksi, sesuai dengan harapan petani.

Meskipun tanaman jagung berasal dari daerah tropis, namun jagung dapat menyesuaikan diri dengan lingkungan di luar daerah tersebut. Hal ini disebabkan variasi sifat pada sejumlah jenis jagung yang memiliki kemampuan beradaptasi dengan baik, sehingga dalam jangka waktu relatif pendek jagung dapat tersebar

luas di berbagai penjuru dunia, seperti Eropa pada waktu dibawa oleh Columbus, Afrika dan Australia, bahkan sampai Asia.

Adapun syarat yang diperlukan untuk pertumbuhan tanaman jagung ialah :

a. Suhu (temperatur)

Temperatur yang dikehendaki tanaman jagung antara 21°C hingga 30°C. Akan tetapi temperatur optimum adalah antara 23° sampai dengan 27°C. Hal ini tidak akan menjadi problem yang berarti bagi areal pertanaman jagung di Indonesia. Di Jawa Timur yang terkenal banyak diusahakan tanaman jagung, bahkan menjadi daerah penting di Indonesia.

Temperatur di suatu daerah sangat erat hubungannya dengan ketinggian tempat. Semakin tinggi suatu daerah, suhu udara akan semakin turun. Temperatur daerah merupakan salah satu syarat tumbuh tanaman jagung. Pada proses perkecambahan benih memerlukan temperatur yang cocok, sebab kehidupan embrio dan pertumbuhannya menjadi kecambah perlu suhu kira-kira 30°C.

b. Ketinggian Tempat

Jagung dapat ditanam di Indonesia mulai dari dataran rendah sampai di daerah pegunungan yang memiliki ketinggian antara 1.000 – 1.800 meter dari permukaan air laut. Jagung yang ditanam di dataran rendah dibawah 800 meter dari permukaan air laut dapat berproduksi dengan baik, dan pada ketinggian diatas 800 meter dari permukaan air lautpun jagung masih bisa memberikan hasil yang baik pula.

c. Intensitas penyinaran

Sinar matahari merupakan sumber energi dan sangat membantu dalam proses asimilasi daun. pada proses asimilasi sinar matahari berperan langsung pada pemasakan makanan yang kemudian diedarkan ke seluruh bagian tubuh tanaman. Disamping itu penyinaran matahari juga berperan dalam pembentukan batang, batang menjadi lebih kokoh.

d. Curah Hujan

Air sangat diperlukan untuk hidup semua makhluk, termasuk tanaman. Air dapat menyediakan zat hara dari dalam tanah ke daerah perakaran tanaman, sehingga memudahkan proses penyerapan hara oleh akar – akar tanaman.

Setiap tanaman membutuhkan persyaratan tertentu terhadap curah hujan yang diperlukan. Pengaruh curah hujan ini dapat terlihat jelas, khususnya di pulau Jawa. Pada daerah yang curah hujannya merata dengan batas musim kemarau yang kurang tegas, maka kebutuhan air cukup terpenuhi sehingga jagung dapat tumbuh dengan baik.

e. Kemiringan Tanah

Kemiringan tanah ada hubungannya dengan gerakan air permukaan tanah. Hal ini juga merupakan salah satu syarat kehidupan tanaman, termasuk tanaman jagung. Tanah dengan kemiringan kurang dari 8% dapat dilakukan penanaman jagung. Pada tingkat kemiringan tersebut sangat kecil kemungkinan terjadinya erosi tanah.

f. Tanah

Tanah sebagai tempat tumbuh tanaman jagung harus mempunyai kandungan hara yang cukup. Tersedianya zat makanan di dalam tanah sangat menunjang proses pertumbuhan tanaman hingga menghasilkan/berproduksi.

Jagung tidak memerlukan persyaratan tanah yang khusus, hampir berbagai macam tanah dapat diusahakan untuk pertanaman jagung. Tetapi jagung yang ditanam pada tanah gembur, subur, dan kaya akan humus dapat memberi hasil dengan baik.

2.2.3 Faktor-Faktor yang mempengaruhi Pertumbuhan Jagung

Pertumbuhan tanaman merupakan proses yang penting dalam kehidupan suatu spesies. Pertumbuhan berlangsung secara terus menerus sepanjang daur hidup, bergantung pada tersedianya meristem, hasil asimilasi, hormone dan substansi pertumbuhan lainnya, serta lingkungan yang mendukung (Gardner, 1991)

Pertumbuhan dapat didefinisikan sebagai pembelahan sel (peningkatan jumlah), pembelahan sel (peningkatan ukuran) dan diferensiasi sel (spesialisasi sel). Pertumbuhan merupakan akibat adanya interaksi antara berbagai faktor internal perangsang pertumbuhan dan unsur-unsur iklim, tanah dan biologis dari lingkungan. Suatu pembatasan faktor pertumbuhan berakibat terjadinya pengurangan pertumbuhan dan perkembangan tanaman.

Air berperan penting bagi tanaman untuk menjamin proses fisiologis dan biologis pertumbuhannya. Air digunakan untuk evapotranspirasi, proses asimilasi, pengangkut unsur hara, dan sebagai bagian dari tanaman yaitu sebagai penyusun jaringan. Proses yang paling sensitif terhadap stress air adalah pertumbuhan. Apabila tekanan turgor sel jatuh akibat stress air, maka pembesaran sel juga menurun karena kehilangan tekanan dalam sel, kesediaan air dalam tanah juga berpengaruh pada potensi air di daun dan juga perkembangan dan perluasan daun (Dwijoseputro, 1992).

Letak pertumbuhan adalah dalam meristem ujung, lateral dan interkalar. Pertumbuhan ujung cenderung menghasilkan pertambahan panjang, pertumbuhan lateral menghasilkan pertambahan lebar. Pemanjangan batang dan daun terutama terjadi dalam meristem interkalar.

Menurut Gardner, dkk (1991) faktor-faktor yang mempengaruhi pertumbuhan, yang secara luas dapat dikategorikan sebagai faktor eksternal (lingkungan) dan faktor internal (genetik) yang dikelompokkan sebagai berikut :

1. Faktor Eksternal

- a. Iklim : Cahaya, temperature, air, panjang hari, angin, dan gas (CO_2 , O_2 , N_2 , SO_2 , Nitrogen [N] oksida, F_2 , Cl_2 , dan O_3)
- b. Tanah : Tekstur tanah, struktur, bahan organik, kapasitas pertukaran kation, pH, kejenuhan basa dan ketersediaan nutrisi.

2. Faktor Internal

- a. Ketahanan terhadap tekanan iklim, tanah dan biologis
- b. Laju fotosintesis
- c. Respirasi
- d. Pembagian hasil asimilasi dan N
- e. Klorofil, karoten dan kandungan pigmen lainnya
- f. Tipe dan letak meristem
- g. Kapasitas untuk menyimpan cadangan makanan
- h. Aktivitas enzim
- i. Pengaruh langsung gen
- j. Diferensiasi

2.3 Penggolongan Macam-macam Tanah

2.3.1 Warna Tanah

Tanah dikenal manusia sejak pertama kali manusia mengenal budi daya pertanian. Sampai sekarang manusia masih mempelajari tanah karena masih banyak hal yang perlu dikaji dari tanah agar budi daya pertanian lebih berkembang. Tanah menjadi tumpuan hidup manusia karena sampai sekarang belum ada yang menggantikan posisi tanah sebagai media tanam, meskipun sekarang sedang dikembangkan media tanam secara hidroponik

Selama berabad-abad, para petani di berbagai penjuru dunia telah menggunakan warna tanah sebagai indeks kesuburan tanah. Warna tanah dipandang sebagai suatu indeks yang berguna dalam menentukan derajat dan jeluk pelapukan tanah. Menurut Hardjowigeno (1992) bahwa warna tanah berfungsi sebagai penunjuk dari sifat tanah, karena warna tanah dipengaruhi oleh beberapa faktor yang terdapat dalam tanah tersebut. Penyebab perbedaan warna permukaan tanah umumnya dipengaruhi oleh perbedaan kandungan bahan organik. Makin tinggi kandungan bahan organik, warna tanah makin gelap. Sedangkan dilapisan bawah, dimana kandungan bahan organik umumnya rendah, warna tanah banyak dipengaruhi oleh bentuk dan banyaknya senyawa Fe dalam tanah.

Menurut Wirjodihardjo dalam Sutedjo dan Kartasapoetra (2002) bahwa intensitas warna tanah dipengaruhi tiga faktor berikut: (1) jenis mineral dan jumlahnya, (2) kandungan bahan organik tanah, dan (3) kadar air tanah dan tingkat hidratisasi. Tanah yang mengandung mineral feldspar, kaolin, kapur, kuarsa dapat menyebabkan warna putih pada tanah. Jenis mineral feldspar menyebabkan beragam warna dari putih sampai merah. Hematit dapat menyebabkan warna tanah menjadi merah sampai merah tua. Makin tinggi kandungan bahan organik maka warna tanah makin gelap (kelam) dan sebaliknya makin sedikit kandungan bahan organik tanah maka warna tanah akan tampak lebih terang. Tanah dengan kadar air yang lebih tinggi atau lebih lembab hingga basah menyebabkan warna tanah menjadi lebih gelap (kelam). Sedangkan tingkat hidratisasi berkaitan dengan kedudukan terhadap permukaan air tanah, yang ternyata mengarah ke warna reduksi (gleisasi) yaitu warna kelabu biru hingga kelabu hijau.

Warna tanah merupakan suatu alat yang dapat digunakan untuk membedakan horison-horison tanah dari suatu profil secara cepat. Mengingat besarnya kegunaan pengetahuan mengenai warna tanah ini maka sangat penting memahami segi-segi yang mengendalikan kenampakan warna tanah ini sehingga memudahkan melakukan interpretasinya (Joffe, 1949 dalam Purwowidodo,1991). Warna tanah yang sering dijumpai adalah warna kuning, merah, cokelat, putih, dan hitam serta warna-warna tanah diantara campuran warna tersebut, sedangkan yang berwarna hijau dan lembayung jarang sekali dijumpai. Dan setiap tanah itu memiliki horison yang mencirikan dan mempengaruhi pertumbuhan tanaman tingkat tinggi (Brady, 1974 dalam Sutedjo, 2005).

Sebagian besar tanah mempunyai warna yang merupakan hasil proses-proses pedogenik, dan sebagian lainnya adalah berasal dari warna-hakiki bahan induknya. pada pokoknya warna tanah itu dikendalikan oleh 4 jenis bahan, yaitu : i) senyawa senyawa besi, ii) senyawa mangan dan magnetik, iii) kuarsa dan feldspar, dan iv) bahan organik. Langkah penting dalam memahami warna tanah ini adalah mengenali ciri-ciri bahan-bahan pengendali warna tanah dan bagaimana faktor-faktor lingkungan tanah itu memengaruhi warna tanah (Poerwowidodo, 1991)

Adanya berbagai bentuk oksida besi berhubungan erat dengan derajat oksidasi dan hidrasinya. Senyawa-senyawa besi akan memberikan warna-warna merah, coklat, kuning, jingga, biru kelabu hingga hijau. Menurut Lutz dan Chandler, 1965 dalam Poerwowidodo (1991) menyatakan bahwa senyawa-senyawa besi yang berada dalam berbagai tingkat oksidasi dan hidrasi merupakan paling utama yang mewarnai tanah. Warna sejumlah senyawa besi dapat dilihat pada tabel 2.3

Tabel 2.3 Warna Senyawa-Senyawa Besi Pada Berbagai Tingkat Oksidasi dan Hidrasi (Wirjodiharjo, 1952 dalam Poerwowidodo, 1991)

Senyawa Besi	Warna
• Oksida fero (FeO) • Oksida feri ($\text{Fe}_2\text{O}_3 \cdot n\text{H}_2\text{O}$) – Limonit ($2\text{Fe}_2\text{O}_3 \cdot 3\text{H}_2\text{O}$) – Santosiderit ($\text{Fe}_2\text{O}_3 \cdot 2\text{H}_2\text{O}$) – Gurit ($\text{Fe}_2\text{O}_3 \cdot \text{H}_2\text{O}$) – Turgit ($2\text{Fe}_2\text{O}_3 \cdot \text{H}_2\text{O}$) – Hematit ($\text{Fe}_2\text{O}_3$)	Hijau Kuning, coklat Coklat emas sampai coklat Kuning , coklat, hitam kecoklatan Merah sampai coklat kemerahan Merah

Warna merah dari senyawa-senyawa besi itu dikarenakan tingkat hidrasi yang rendah, sedangkan warna kuning menunjukkan tingkat hidrasi yang lebih tinggi.

Tanah mempunyai kemampuan untuk mendukung pertumbuhan tanaman. Dari hasil tanaman inilah menjadi bahan makanan utama bagi manusia. Pertumbuhan dari setiap tanaman dipengaruhi oleh tingkat kesuburan tanah. Tanah yang dikategorikan subur memiliki unsur-unsur yang dibutuhkan oleh tanaman di antaranya nitrogen, fosfor, kalium, kalsium, magnesium dan sulfur (Yuliprianto, 2010).

Kesuburan tanah juga bisa dilihat dari sifat fisiknya yaitu pada warna tanah. Tanah memiliki berbagai jenis warna salah satunya warna merah, hitam, putih dan cokelat perbedaan warna ini dipengaruhi oleh kandungan organik dan senyawa kimia yang terkandung didalam tanah. Senyawa-senyawa ini dalam setiap warna tanah berbeda, sehingga setiap warna tanah berbeda juga tingkat kesuburannya. Selain itu warna tanah juga dipengaruhi oleh beberapa faktor penyebabnya antara lain (1) Bahan organik, pada tanah organosol, tanah berwarna hitam, gelap coklat, (2) Mangan, tanah berwarna gelap, (3) Ferum, pada tanah latosol tanah berwarna merah jingga, kuning coklat, dan (4) Garam-garam, pasir kwarsa, kaolin, dan garam-garam karbonat akan memperlihatkan warna putih/pucat (Sartohadi, 2014).

2.3.2 Tekstur dan Struktur Tanah

Tanah terdiri dari butir-butir tanah dari berbagai ukuran. Bahan tanah yang berukuran lebih dari 2 m disebut bahan kasar yaitu kerikil sampai batu, sedangkan

bahan-bahan tanah yang lebih halus dapat dibedakan menjadi : pasir dengan ukuran 2 mm – 50 , debu dengan ukuran 50 – 2 dan lempung dengan ukuran kurang dari 2 . Tekstur tanah menunjukkan kasar halusnya tanah berdasarkan perbandingan banyaknya butir-butir pasir, debu dan lempung.

Tekstur tanah berkaitan dengan kemampuan tanah untuk menahan air dan juga reaksi kimia tanah. Tanah-tanah yang bertekstur pasir mempunyai luas permukaan yang kecil sehingga sulit untuk menahan air maupun unsur hara. Tanah-tanah yang bertekstur lempung mempunyai luas permukaan yang besar sehingga kemampuan menahan air dan menyediakan unsur hara tinggi. Tanah bertekstur halus lebih aktif dalam reaksi kimia daripada tanah yang bertekstur kasar. Tanah-tanah yang bertekstur halus mempunyai kemampuan menyimpan air dan hara makanan bagi tanaman (Dwijoseputro, 1992).

Struktur tanah merupakan gumpalan kecil dari butir-butir tanah. Gumpalan ini terjadi karena butir-butir pasir, debu dan lempung terikat satu sama lain oleh suatu perekat seperti bahan organik, oksida-oksida besi dan lain-lain. Gumpalan-gumpalan kecil ini mempunyai bentuk, ukuran dan kemantapan yang berbeda-beda. Tanah yang dikatakan tidak bertekstur bila butir-butir tanah tidak melekat menjadi satu sama lain (disebut lepas, misalnya tanah pasir) atau yang saling melekat menjadi satu satuan yang padu (kompak) dan disebut massive atau pejal (Hardjowigeno, 1987).

2.3.3 Macam Tanah

Macam tanah yang dapat ditanami jagung adalah :

1. Tanah Andosol

Tanah ini berasal dari gunung berapi, maka disebut pula tanah gunung, warna kehitaman hingga kelabu. Warna hitam pada tanah pegunungan disebabkan oleh kandungan bahan organik yang cukup tinggi atau yang disebut humus.

2. Tanah Latosol

Adalah tanah liat, berwarna kemerahan, kekuningan atau kecoklatan karena banyak zat besi.

3. Tanah Granosol

Tanah yang tergolong tanah berat ini dapat juga untuk tanaman jagung. Namun perlu diperhatikan keseimbangan antara pengairan dan drainase serta

aerasi, sebab tanah berat sulit untuk meloloskan air sehingga mudah tergenang. Hal ini akan berakibat kurang baik terhadap tanaman terutama pada tanaman yang masih muda. Selain itu kandungan udara dalam tanah yang semakin kecil dapat menyebabkan tanaman kekurangan oksigen, akhirnya tanaman mudah layu.

4. Tanah Berpasir

Tanah macam ini dapat dikatakan memiliki porositas yang tinggi atau mudah meloloskan air secara perkolasi (peresapan ke bawah). Untuk menghindari kehilangan air selama tanah dikerjakan, maka kadar hara tanaman dalam tanah berpasir harus cukup, sehinggadapat menghambat perembesan air.

Tanah berpasir lebih cepat meresapkan air daripada tanah lempung. Tetapi tidak selalu demikian, sebab tanah lempung juga dapat berpori hasil dari batuan induk dan susunan butiran yang baik.

2.3.4 pH Tanah

pH adalah kepanjangan dari pangkat hidrogen atau power of hydrogen. pH larutan menyatakan konsentrasi ion H^+ dalam larutan. Keasaman tanah ditentukan oleh kadar atau kepekatan ion hidrogen didalam tanah tersebut. Bila kepekatan ion hidrogen di dalam tanah terlalu tinggi maka tanah akan bereaksi asam. Sebaliknya, bila kepekatan ion hidrogen terlalu rendah maka tanah akan bereaksi rendah. Pada kondisi ini kadar kation OH^- lebih tinggi dari ion H^+ . Tanah masam adalah tanah dengan pH rendah karena kandungan H^+ yang tinggi (<http://agrica.wordpress.com/2016>).

Kesediaan nutriea bukan ditentukan mutlak oleh kuantitasnya. pH tanah merupakan faktor utama yang mempengaruhi daya larut dan mempengaruhi ketersediaan nutriea tanaman. pH tanah sangat menentukan pertumbuhan dan produksi tanaman. pH tanah yang optimal bagi pertumbuhan kebanyakan tanaman adalah antara 6,0 – 7,0. Pada tanah pH lebih rendah dari 5,6 pada umumnya pertumbuhan tanaman menjadi terhambat akibat rendahnya ketersediaan unsur hara penting seperti fosfor dan nitrogen (Gardner, 1991).

Bila pH lebih rendah dari 4.0 pada umumnya terjadi kenaikan Al^{3+} dalam larutan tanah yang berdampak secara fisik merusak sistem perakaran, terutama akar – akar muda, sehingga pertumbuhan tanaman menjadi terhambat. Konsentrasi Alumunium dan besi (Fe) yang tinggi pada tanah memungkinkan

terjadinya ikatan terhadap fosfor dalam bentuk aluminium fosfat atau Fe-fosfat. P yang terikat oleh aluminium tidak dapat digunakan oleh tanaman. Tanaman yang ditanam pada tanah yang memiliki pH rendah biasanya juga menunjukkan klorosis (peleburan klorofil sehingga daun berwarna pucat) akibat kekurangan nitrogen atau kekurangan magnesium (Nurhajati, 2006).

Akibat pH tanah rendah memungkinkan terjadinya hambatan terhadap pertumbuhan mikroorganisme yang bermanfaat bagi proses mineralisasi unsur hara seperti N dan P dan mikroorganisme yang berpengaruh pada pertumbuhan tanaman, misalnya bakteri tanah yang dapat bersimbiosis dengan leguminosa seperti *Rhizobium* atau bersimbiosis dengan tanaman non leguminosa seperti *Frankia* sehingga sering dijumpai daun – daun tanaman pada tanah asam mengalami klorosis akibat kekurangan N. bakteri tanah yang lain seperti *azotobacter* (*A. Choococum*) yang dapat berasosiasi dengan akar tanaman hanya dapat hidup apabila suasana larutan tanah netral hingga basa (Gardner, 1991).

Mikroorganisme tanah lain yang bermanfaat bagi tanaman, yang dapat terpengaruh pertumbuhannya bila berada pada suasana asam adalah mikoriza. Mikoriza adalah jamur yang dapat melarutkan fosfor organik menjadi fosfor inorganik yang tersedia bagi tanaman. Sebaliknya bila tanah bersuasana basa (pH>7.0) biasanya tanah tersebut kandungan kalsiumnya tinggi, sehingga terjadi fiksasi terhadap fosfat dan tanaman pada tanah basa seringkali mengalami defisiensi P. Sehingga pada umumnya, tanama yang ditanaman pada keadaan tanah basa akan tumbuh dengan subur (Dwijoseputro, 1992).

2.3.5 Unsur Hara Tanaman

Tanaman jagung memerlukan makanan yang sering disebut hara tanaman. Berbeda dengan manusia yang menggunakan bahan organik, tanaman menggunakan anorganik untuk mendapatkan energi dan pertumbuhannya. Dengan fotosintesis, tanaman mengumpulkan karbon yang ada di atmosfer yang kadarnya sangat rendah, ditambah air yang diubah menjadi bahan organik oleh klorofil dengan bantuan sinar matahari. Unsur yang diserap untuk pertumbuhan dan metabolisme tanaman dinamakan hara tanaman (Agustina Lily, 2004).

Dengan menggunakan hara, tanaman dapat memenuhi siklus hidupnya . Fungsi hara tanaman tidak dapat digantikan oleh unsur lain dan apabila tidak

terdapat suatu hara tanaman, maka kegiatan metabolisme akan tertanggu atau berhenti sama sekali. Disamping itu umumnya tanaman yang kekurangan atau ketiadaan suatu unsur hara akan menampilkan gejala pada suatu organ tertentu yang spesifik yang biasa disebut gejala kekahatan (Nurhajati, 2006).

Unsur hara yang diperlukan tanaman jagung adalah Karbon (C), Hidrogen (H), Oksigen (O), Nitrogen (N), Fosfor (P), Kalium (K), Sulfur (S), Kalsium (Ca), Magnesium (Mg), Seng (Zn), Besi (Fe), Mangan (Mn), Tembaga (Cu), Molibden (Mo), Boron (B), Klor (Cl), Natrium (Na), Kobal (Co), dan Silikon (Si). Unsur Na, Si, dan Co dianggap bukan unsur hara esensial, tetapi hampir selalu terdapat dalam tanaman. Kebutuhan nutrisi secara kualitatif dan kuantitatif pada tumbuhan tingkat rendah seringkali berbeda dari kebutuhan tumbuhan tingkat tinggi (Dwijosoepuro, 1992).

Berdasarkan jumlah yang diperlukan tanaman, unsur hara dibagi menjadi dua golongan, yakni unsur hara makro dan unsur hara mikro. Unsur hara makro adalah unsur hara yang diperlukan dalam jumlah banyak (konsentrasi 1000 mg/kg bahan kering). Unsur hara mikro adalah unsur hara yang diperlukan dalam jumlah sedikit (konsentrasi kurang dari atau sama 100 mg/kg bahan kering) (Agustina Lily, 2004).

2.3.5 Bahan Organik

Bahan organik tanah umumnya ditemukan di permukaan tanah. Jumlahnya tidak besar, hanya sekitar 3 – 5 % tetapi pengaruhnya terhadap sifat-sifat tanah dan pertumbuhan tanaman besar sekali. Bahan organik berfungsi sebagai penyimpan unsur hara yang secara perlahan akan dilepaskan ke dalam larutan tanah dan disediakan bagi tanah. Bahan organik yang berada di dalam atau di atas permukaan tanah juga akan melindungi dan membantu mengatur suhu dan kelembaban tanah (Agustina Lily, 2004).

Bahan organik berperan penting untuk menciptakan kesuburan tanah. Sifat-sifat fisik tanah termasuk kapasitas ikat air dan stabilitas agregat, meningkatkan aktivitas mikroorganisme tanah, mengurangi aliran permukaan dan erosi tanah.

Peranan bahan organik bagi tanah adalah dalam kaitannya dengan perubahan sifat-sifat tanah, yaitu sifat fisik, biologis, dan sifat kimia tanah. Bahan

organik merupakan pembentuk granulasi dalam tanah dan sangat penting dalam pembentukan agregat tanah yang stabil. Melalui penambahan bahan organik, tanah yang tadinya berat menjadi berstruktur remsh ysng relatif lebih ringan (Sutedjo, 2005).

Pergerakan air secara vertikal atau infiltrasi dapat diperbaiki dan tanah dapat menyerap air lebih cepat sehingga aliran permukaan dan erosi diperkecil. Demikian pula dengan aerasi tanah yang menjadi lebih baik karena ruang pori tanah (porositas) bertambah akibat terbentuknyaa agregat. Bahan organik memainkan beberapa peranan penting di tanah. Sebab bahan organik berasal dari tanaman yang tertinggal, berisi unsur-unsur hara yang dibutuhkan untuk pertumbuhan tanaman (Dwijoseputro, 1992).

2.4 Kerangka Berpikir

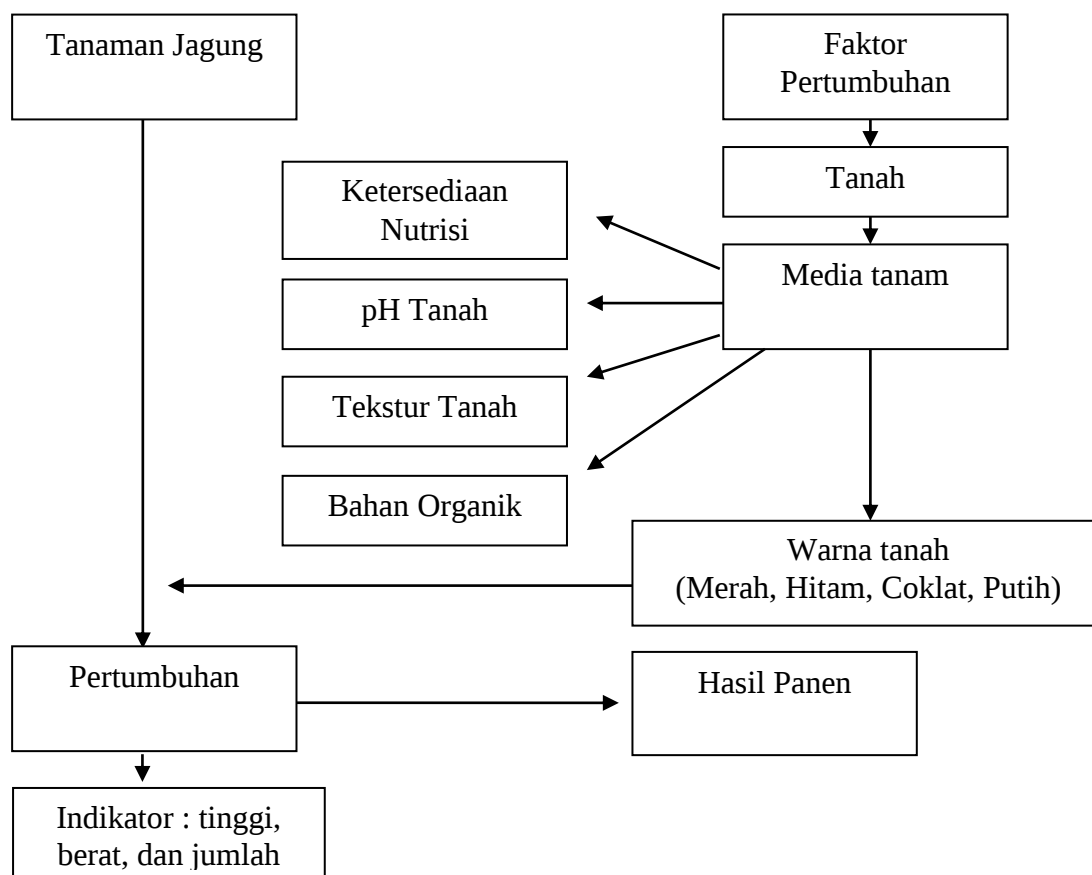
Media tanam sangat berpengaruh untuk pertumbuhan tanaman karena setiap media tanam masing-masing memiliki unsur hara atau tingkat kesuburan berbeda. Tanah sebagai media tanam dipakai sebagai tempat tumbuh dan berkembangnya akar tanaman, tanah berperan sebagai media yang menyediakan air dan unsur-unsur hara yang dibutuhkan untuk pertumbuhan dan perkembangan tanaman yang dibutuhkan tanaman. Partikel-partikel mineral ini sangat penting bagi kesuburan tanah untuk dapat membantu dalam memenuhi kebutuhan tumbuhan agar dapat tumbuh dengan baik. Media tanam akan menentukan baik buruknya pertumbuhan tanaman yang pada akhirnya akan mempengaruhi hasil produksi.

Media tanam yang baik harus memiliki syarat-syarat yaitu media tanam menyediakan ruang tumbuh bagi akar tanaman, memiliki porositas yang baik untuk menyimpan air dan drainase (kemampuan mengalirkan air) dan aerasi (kemampuan mengalirkan oksigen), menyediakan unsur hara yang cukup, tidak mengandung bibit penyakit. Dalam penelitian ini media tanam yang digunakan adalah media tanam dengan jenis tanah hitam, merah, coklat dan tanah putih.

Setiap tanaman dalam proses hidupnya selalu membutuhkan persyaratan tumbuh, demikian pula dengan tanaman jagung. Persyaratan tumbuh yang sesuai, diharapkan dapat menunjang tingkat produksi, sesuai dengan harapan petani. Oleh

karena itu tanaman jagung harus memperoleh media tanam yang cocok untuk dapat memberikan hasil produksi jagung yang melimpah.

Untuk membuktikan hal tersebut, tanaman jagung di tanam pada tanah yang berbeda yaitu dengan jenis tanah (hitam, merah, coklat dan tanah putih). Hal ini dilakukan untuk membandingkan pertumbuhan tanaman tersebut. Selain itu terdapat faktor lain yang di kendalikan dalam jumlah yang sama, seperti pemberian air, besarnya pot, jenis benih jagung, kualitas benih (ukuran, kekeringan, warna), pemberian pupuk dan lain sebagainya, agar tidak mempengaruhi pertumbuhan tanaman jagung dalam pengamatan. Secara ringkas kerangka berpikir disajikan pada gambar 2.4.



Tabel 2.4 Bagan Ringkasan Kerangka Berpikir

2.5 Hipotesis Penelitian

Berdasarkan kerangka berpikir tersebut maka hipotesis penelitian dirumuskan sebagai berikut “ada perbedaan pertumbuhan jagung pada berbagai jenis tanah sebagai media tanam jagung (*Zea mays* L. *saccharata*).”