

BAB II

TINJAUAN PUSTAKA, KERANGKA PEMIKIRAN DAN HIPOTESIS

2.1 Tinjauan pustaka

2.1.1 Tanaman pisang

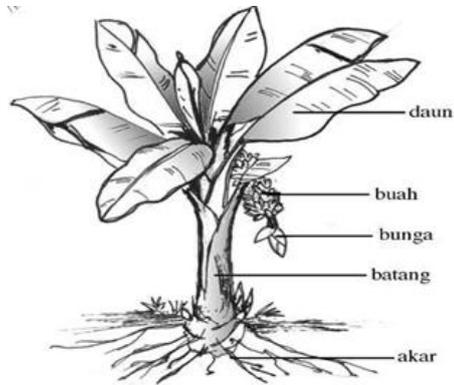
Pisang adalah tanaman yang tersebar luas di Asia Tenggara, yang kini sudah tersebar keseluruh dunia salah satunya Indonesia (Prihatman, 2000). Pisang merupakan tanaman yang tidak bercabang dan percabagannya termasuk kedalam tipe simpodial. Batang semuanya tersusun dari pelepah daun yang tersusun dengan rapi yang ujung meristemnya memanjang yang membentuk bunga lalu menjadi buah. Bagian bawah tanaman pisang terdapat bonggol itu merupakan bagian umbi yang menggebung dan pucuk lateral muncul dari bonggol (Kaleka, 2013). Taksonomi dari tanaman pisang adalah:

Kingdom : Plantae
Divisi : Spermatophyta
Sub divisi : Angiospermae
Kelas : Monocotyledonae
Keluarga : Musaceae
Genus : Musa
Spesies : *Musa paradisiaca* var Sapiientul L.

Tanaman pisang memiliki ciri yang spesifik yang mudah dibedakan dari jenis tanaman lain karena memiliki daun yang berbentuk lembaran lebar, batang (bonggol) yang terdapat di dalam tanah, batang semu yang berlapis-lapis dan 10 bunga yang tersusun dalam sisiran tandan. Kelompok bunga tersebut akan berkembang menjadi kumpulan buah yang enak dimakan bila sudah matang ataupun untuk diolah lebih lanjut (Sunarjono, 2002).

2.1.2 Morfologi tanaman pisang

Tanaman pisang memiliki morfologi seperti gambar berikut:



Gambar 1. Tanaman Pisang

(sumber: Mulianor, 2011)

a. Daun

Daun pisang muda terbentuk di bagian tengah atau pada batang batang palsu dan daun yang sempurna terletak dihelai daun yang ketiga biasanya. jumlah daun pada setiap batang sekitar 10 sampai 20 helai daun, dalam satu siklus pertumbuhan dapat menghasilkan daun sekitar 35 sampai 50 helai daun, dengan rata-rata 40 helai daun per siklus pertumbuhan tanaman pisang. Daun dewasa terdiri dari helai daun (leaf blade) upih daun (leaf sheat), tangkai daun (petiole), dan helai daun (leaf blade). Dari mulai upih daun yang membentuk batang palsu lalu berkembang menjadi tangkai daun, dan terbentuknya tulang utama daun dikanan dan di kiri daun (Mudita, 2012).

b. Buah

Buah pisang tersusun di dalam tandan, setiap tandan terdiri dari beberapa sisir, dan setiap sisir terdapat 6 sampai 22 buah tergantung pada jenis pisang. Umumnya buah pisang tidak berbiji (triploid) tetapi ada jenis pisang yang berbiji yaitu pisang klutuk yang bersifat diploid (Rukmana, 1999). Panjang buah pisang bervariasi, panjangnya kisaran 10 sampai 18 cm, dengan diameter 2,5 sampai 4,5 cm. Buahnya bengkok dengan ujungnya meruncing, dagingnya tebal dan lunak. warna kulitnya hijau setelah dimasak warnanya berubah menjadi kuningan (Cahyono, 2002)

c. Bunga

Bunga pisang termasuk kedalam bunga yang sempurna, memiliki putik dan benang sari. Bunga tersusun dalam dua baris melintang, bunga betina posisinya terdapat di bawah bunga jantan. Umumnya bunga pisang mekar dengan membuka kelopak bunga setiap 1 atau 2 hari sekali dengan jenjang waktu selama 7 sampai 10 hari (Satuhu dan Supriyadi, 2008).

Bunga betina memiliki indung telur yang berkembang menjadi buah tanpa penyerbukan yang nantinya membentuk daging. Nama pada pisang liar dapat menunjukkan penyerbukan silang dan membentuk biji. Pajang bunga jantan bisa mencapai 6 cm, dan terdapat 5 helai daun dan jarang menghasilkan tepung sari, dari beberapa kasus *Musa scgizocarpa*, *Musa acuminata* Banksii dan *Musa acuminata* Errans menghasilkan bunga hermaprodit (UNCST, 2007).

d. Batang

Tanaman pisang memiliki batang sejati dan batang semu, batang sejati terletak di bagian pangkalnya berupa umbi batang dan batang semu yang biasa terlihat seperti batang pada umumnya, yang terdiri dari pelepah daun pisang yang berlapis-lapis, batang tanaman pisang tidak memiliki kambium dan tidak berkayu sehingga lebih lunak dan mengandung air. Warna batang kehijauan, semakin tua warnanya akan berubah kecoklatan. Tinggi batang tanaman pisang kisaran 2 sampai 8 meter sesuai dengan jenis pisang, diameter batangnya sekitar 48 cm (Mudita, 2012).

e. Akar

Perakaran tanaman pisang berupa akar adventif yang lunak, akar utamanya memiliki ketebalan 5 mm dan akar berwarna putih. Panjang akar sekitar 50 sampai 100 cm. Pada umumnya rhizom akan menghasilkan akar primer 200 sampai 500 akar pada keadaan tanaman yang sehat. Anakan pisang tumbuh dari rimpang dan muncul ke permukaan tanah dengan jarak yang dekat dengan induknya (Mudita, 2012).

Bagian bawah sekitar kedalaman 75 sampai 150 cm, ini adalah kedalaman yang terdapat banyak akar dan akar yang terdapat di bagian samping umbi batang

tumbuh ke samping, akar dapat tumbuh hingga 4 sampai 5 meter (Satuhu dan Supriyadi, 2008).

2.1.3 Syarat tumbuh

a. Iklim

Tanaman pisang dapat tumbuh di iklim tropis basah, lembap dan panas. tanaman pisang dapat tumbuh juga di subtropis, dalam kondisi tanpa air tanaman pisang akan tetap bisa tumbuh karena batang tanaman pisang bisa menyuplai air tetapi produksinya tidak bisa diharapkan. Pisang dapat tumbuh dengan baik pada suhu harian kisaran antara 25⁰C sampai 38⁰C, dengan suhu optimum untuk pertumbuhan 27⁰C dan suhu maksimumnya 38⁰C (Cahyono, 2002). Curah hujan yang optimum untuk tanaman pisang antara 2000 sampai 3000 mm/tahun dengan kelembapan tanahnya tidak boleh kurang dari 60% sampai 70% dari luas lahan (Satuhu dan Supriyadi, 2008).

b. Media tanam

Tanaman pisang tumbuh di tanah yang subur, karena tanah yang subur sangat berpengaruh baik pada besar dan panjang tandan pisang, sedangkan tanah yang digunakan tidak subur akan membuat tandan pisang kecil dan pendek (Satuhu dan Supriyadi, 2008).

c. Ketinggian

Tanaman pisang dapat tumbuh di dataran rendah sampai pegunungan setinggi 1000 mdpl (meter di atas permukaan laut). Produktivitas pisang yang optimum akan dihasilkan pisang yang ditanam pada tanah datar pada ketinggian di bawah 500 m (Cahyono, 2002). Pisang umumnya dapat tumbuh pada ketinggian antara 400 m sampai 500 m di atas permukaan laut.

2.1.4 Perbanyak tanaman

Perbanyak tanaman dapat diartikan sebagai upaya pembiakan tanaman yang dikendalikan oleh manusia sesuai dengan tujuannya, melalui perbanyak tanaman didapatkan pengulangan dan penggandaan jenis untuk mendapatkan generasi baru yang lebih baik. Perbanyak secara alami ataupun perbanyak yang dilakukan oleh manusia memiliki tujuan yang sama yaitu sebagai upaya

untuk menjaga dari kepunahan (Santoso, 2008). Perbanyak tanaman dapat dilakukan dengan dua cara yaitu perbanyak secara generatif dan perbanyak secara vegetatif.

a. Perbanyak secara vegetatif

Perbanyak vegetatif adalah perbanyak yang tidak melalui proses perkawinan tetapi perbanyak yang menggunakan bagian tanaman seperti batang, daun, umbi, spora dan yang lainnya. Perkembangbiakan secara vegetatif merupakan alternatif yang harus diperhatikan, salah satunya stek yang diharapkan bisa menghasilkan tanaman baru yang sama dengan induknya. Keuntungan perbanyak dengan cara vegetatif adalah tanaman yang dihasilkan akan seragam dan identik dengan tanaman induknya, lebih cepat mencapai periode matang atau dewasa sehingga lebih cepat menghasilkan organ generatif dan hasil dari tanaman dari perbanyak vegetatif dan terhindar dari penyakit tanah saat pembibitan (Bambang, Kartono dan Rusdi, 2009). Macam-macam teknik perbanyak secara vegetatif adalah:

1) Teknik stek

Stek adalah perbanyak tanaman dengan cara menanam atau menumbuhkan salah satu bagian dari tanaman. Bagian yang dapat ditumbuhkan untuk perbanyak tanaman antara lain batang, akar, dan daun. Keberhasilan perbanyak tanaman dengan setek dipengaruhi oleh faktor lingkungan. Suhu yang terlalu tinggi dapat meningkatkan laju transpirasi. Zat pengatur tumbuh seperti IBA diperlukan untuk merangsang perakaran (Abror dan Diah, 2019).

2) Teknik cangkok

Cangkok merupakan teknik pembiakan secara vegetatif tanaman yang dapat digunakan untuk memperbanyak tanaman, teknik ini berguna untuk mempersingkat periode vegetatif suatu tanaman sehingga tanaman akan lebih cepat memasuki periode generatif, teknik ini dapat digunakan untuk tanaman yang sulit membentuk perakar (Santoso, 2009).

3) Teknik okulasi

Okulasi merupakan jenis teknik perbanyak tanaman dengan cara menggabungkan dua tanaman yang sejenis. Ada dua jenis okulasi yaitu dengan

cara menempel dan cara menyambung. Okulasi menempel yaitu menempelkan tunas pada batang bawah atau batang induk, sedangkan okulasi menyambung yaitu menyambung dua batang pohon. Okulasi ini biasanya menggunakan batang bawah dan atas dari satu spesies atau satu varietas. Penyambungan tanaman dari satu varietas atau satu spesies memang dapat dilakukan untuk meminimalisasi kerusakan. Okulasi adalah menempelkan mata okulasi dari klon yang terpilih ke batang bawah pada saat fase pertumbuhan generatif (Jermia dan Yasin, 2016).

4) Teknik sambung atau grafting

Penyambungan merupakan teknik pembiakan vegetatif tanaman dengan cara menyambungkan dua tanaman yang berbeda. Bahan yang disambung melibatkan calon batang atas dari suatu tanaman dan calon batang bawah dari suatu tanaman lainnya. Pada penyambungan, bahan atas yang disambung merupakan sepotong pucuk yang dapat terdiri atas dua atau lebih titik tumbuh ataupun tunas, namun pada penempelan bahan batang atas hanya berupa satu mata tunas (Santoso, 2009).

5) Teknik kultur jaringan

Teknik kultur jaringan adalah teknik perbanyakan yang dilakukan dengan memperbanyak jaringan mikro tanaman yang ditumbuhkan dengan cara *in vitro*, perbanyakan dengan teknik ini dapat menghasilkan banyak tanaman baru yang tidak terbatas. Pemanfaatan teknologi kultur jaringan memungkinkan perbanyakan tanaman secara massal dari pohon induk superior sehingga dapat meningkatkan produktivitas secara nyata (Hartman, Kester dan Devies, 1997).

b. Perbanyakan secara generatif

Perbanyakan generatif adalah perbanyakan secara kawin atau seksual dimana perbanyakan melalui biji yang merupakan hasil perkawinan atau dari proses penyerbukan antara bunga jantan (serbuk sari) dan bunga betina (kepala putik), penyerbukan dapat terjadi secara alami dengan bantuan angin atau serangga, dan dapat dilakukan oleh bantuan manusia (Gunawan, 2016).

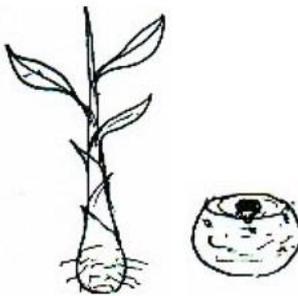
2.1.5 Perbanyakan tanaman pisang

Menurut Asra dkk. (2020) bahwa ada tiga cara perbanyakan bibit pisang dengan memanfaatkan bagian tanaman pisang seperti perbanyakan dengan anakan

pisang, perbanyak dari bit anakan dan yang dapat juga dengan bonggol yang sudah dipanen.

a. Perbanyak dari anakan pisang

Perbanyak dari anakan pisang sangat umum dilakukan oleh petani dan sangat mudah caranya, perbanyak bibit pisang diambil dari anakan pisang yang tumbuh di sekitar induknya yang dipisahkan dan langsung ditanam (Santoso, 2012).



Gambar 2. Anakan Pisang

(Sumber: Santoso, 2012)

b. Perbanyak dari bonggol yang sudah dipanen

Perbanyak tanaman pisang melalui mata tunas bonggol dari tanaman pisang yang sudah dipanen (Santoso, 2012)



Gambar 3. Bonggol Pisang

(Sumber: Santoso, 2012)

2.1.6 ZPT (Zat Pengatur Tumbuh)

Zat pengatur tumbuh merupakan senyawa organik yang aktif bekerja untuk merangsang atau menghambat pertumbuhan atau perkembangan suatu tanaman, senyawa ini bekerja pada konsentrasi rendah. Zat pengatur tumbuh bisa didapatkan di dalam tumbuhan (endogen) dan bisa juga didapatkan dari luar berupa sintetik (eksogen). Fungsi dari ZPT untuk mengatur pertumbuhan dan perkembangan serta metabolisme pada tanaman. Zat pengatur tumbuh adalah

istilah yang biasa digunakan oleh fisiologi tumbuhan dalam mengartikan hormon tumbuhan (Asra dkk, 2020). Hormon memiliki ciri-ciri sebagai berikut:

- a. Hormon merupakan salah satu senyawa organik sintesis yang dihasilkan dari tumbuhan itu sendiri
- b. Tempat membuat biosintesis dan tempat untuk bekerjanya berbeda
- c. Hormon dapat ditranslokasikan ke bagian tumbuhan yang lain
- d. Dapat aktif dalam konsentrasi rendah.

Hormon tumbuhan dapat dipicu oleh faktor lingkungan seperti suhu, nutrisi, cahaya, ketersediaan air dan bisa dipengaruhi oleh musim. Sejumlah gen akan mulai berekspresi jika hormon pada tumbuhan telah mencapai tingkat tertentu. Senyawa non-nutrisi jika disintesis pada suatu bagian tumbuhan dan ditranspor ke bagian yang lain akan menimbulkan respon, respon yang bersifat memacu ataupun yang menghambat. Hormon pada tumbuhan dalam fisiologi tumbuhan diartikan untuk menyampaikan pesan antar sel yang dibutuhkan untuk mengontrol siklus hidup tumbuhan. Dari mulai perkecambahan, perakaran, pembungaan, pembuahan dan pertumbuhan. Ada yang perlu diperhatikan agar hormon dapat bekerja dalam jumlah sub mikromolar ataupun mikromolar agar dapat mengendalikan gen yaitu jumlah dari hormon harus mencukupi dan tepat pada sel, sel sasaran harus tepat mengenai hormon dan mengingat hormon tersebut dengan erat, dan harus ada proses metabolik yang mengarah pada penguatan isyarat pada hormon biasanya dipicu oleh protein penerima (Asra dkk. 2020)

a. Jenis-Jenis Zat Pengatur Tumbuh

Menurut Magfiranur (2019) setiap jenis ZPT memiliki pengaruh yang berbeda pada tumbuhan, respon setiap hormon tergantung spesies tanaman, bagian tanaman, fase perkembangan dari tanaman tersebut, interaksi dengan hormon lainnya, dan pengaruh dari faktor luar. Inilah ZPT dan fungsinya sebagai berikut:

- 1) Auksin berfungsi untuk mempengaruhi pemanjangan batang, perkembangan buah, percabangan akan, dominansi apikal dan berhubungan dengan fototropisme dan geotropisme.

- 2) Sitokinin berfungsi mendorong pembelahan sel, mendesak benih untuk berkecambah, mendorong pertumbuhan secara general dan menunda terjadinya penuaan pada tumbuhan
 - 3) Giberelin berfungsi untuk mempengaruhi diferensiasi, mendorong biji untuk berkembang, mendorong kuncup untuk berkembang, mendorong pembungaan dan pembuahan.
 - 4) Etilen berfungsi memacu pematangan pada buah, menjadi promotor dan inhibitor dalam perkembangan dan pertumbuhan organ-organ tumbuhan
 - 5) Asam absisat berfungsi untuk menutup stoma pada keadaan cekaman kekeringan, menghambat pertumbuhan, dan mempertahankan benih dalam keadaan dormansi.
- b. Zat Pengatur Tumbuh Alami

Kelapa adalah salah satu tanaman yang tumbuh di daerah tropis yang memiliki akar serabut dengan biji monokotil. Air kelapa ternyata memiliki kandungan yang bisa digunakan sebagai zat pengatur tumbuh (ZPT). Air kelapa mengandung sumber unsur hara seperti vitamin, asam nukleat, fosfor dan zat pengatur tumbuh seperti sitokinin, auksin dan giberelin (Salisbury dan Ross, 1995).

2.1.7 Media tanam

Media tanam adalah tempat yang digunakan untuk tumbuhnya tanaman, tempat akar berkembang, dan tempat pegangan akar membuat tajuk tanaman berdiri tegak dengan kokoh dan sebagai sarana untuk menghidupi tanaman (Wuryaningsih, 2008). Media tanam menjadi komponen yang penting dalam bercocok tanam yang perlu diperhatikan.

Media tanam yang baik adalah media tanam yang tidak mengandung hama dan penyakit, bebas dari gulma, dapat menampung air dengan baik, tetapi dapat juga membuang air dan remah yang berlebihan sehingga akar dapat menembus media tanam dengan baik dan derajat keasamannya sekitar 6 sampai 6,5.

Media tanam dapat dibagi menjadi dua yaitu media tanam organik dan media tanam anorganik. Media tanam organik adalah media tanam yang didalamnya tersusun dari bahan-bahan organik yang umumnya menggunakan

komponen makhluk hidup sedangkan media tanam anorganik adalah media tanam yang menggunakan bahan yang mengandung mineral tinggi berasal dari proses pelapukan yang ada di inti bumi. Fungsi dari media tanam antara lain:

- a. Tempat tanaman berdiri tegak, sehingga tanaman akan kuat, dapat berdiri tegak dan dapat menjaga keseimbangan ukuran tanaman
- b. Mensuplai unsur hara atau nutrisi untuk tanaman
- c. Mensuplai air untuk tanaman yang diserap oleh akar

Tanah adalah media tanam yang memasok unsur hara untuk tanaman. Tanah dikatakan subur jika kandungan unsur hara esensial tersedia dalam takaran yang berimbang. Kesuburan tanah bersifat site specific dan crop specific artinya tanah yang subur untuk suatu jenis tanaman belum tentu subur untuk jenis tanaman lainnya. Kesuburan tanah merupakan pengaruh kombinasi tiga komponen utama yang saling berinteraksi yaitu sifat kimia, sifat fisik dan sifat biologi tanah (Handayanto, Mudarisna dan Fiqri, 2017)

2.2 Kerangka pemikiran

Menggunakan bonggol pisang untuk dijadikan bibit memiliki keuntungan yaitu mendapatkan bibit yang seragam dan banyak dalam waktu yang singkat, mudah dalam pengiriman dengan biaya yang murah (Santoso, 2008) yang menjadi kekurangannya metode belah bonggol adalah lamanya pertumbuhan tunas karena pembentukan akar dan kuncup lateral yang lama ini disebabkan kulit bonggol yang tebal karena itu dibutuhkan ZPT untuk mempercepat pertumbuhan, harapan dapat mempercepat bibit untuk dipindahkan ke lapangan (Santoso, 2012).

Penggunaan zat pengatur tumbuh seperti auksin dapat membantu proses pertumbuhan tanaman baik dalam proses pembelahan sel, pertumbuhan akar, batang dan mempercepat pemasakan buah (Rajiman, 2018). Air kelapa adalah salah satu ZPT alami yang tersedia di alam, mudah untuk didapatkan dan biaya relatif lebih murah. Air kelapa mengandung berbagai macam vitamin seperti asam sitrat, asam nikotinat, asam pantotenat, asam folat, niasin, riboflavin dan thiamin, air kelapa adalah salah satu bahan alami, didalamnya terkandung hormon seperti sitokinin 5,8 mg/L, auksin 0,07 mg/L dan giberelin dalam jumlah yang sedikit

serta senyawa lain yang dapat menstimulasi pertumbuhan tanaman (Dwidjoseputro, 1994). Dari hasil penelitian Mutryarny (2007) menyatakan bahwa konsentrasi 100% air kelapa dapat meningkatkan pertumbuhan bibit pisang dari berbagai tingkat kematangan mata tunas.

Menurut Suprpto (2004) menambahkan ZPT seperti auksin dapat mendorong terjadinya pembelahan sel dengan cara mengurangi tekanan pada dinding sel karena membran plasma dinding sel menjadi longgar akibat pengaktifan pompa ion pada membran plasma sehingga air dapat mudah masuk ke dalam sel dan terjadi pembesaran dan perpanjangan sel.

Selain penambahan ZPT menurut Suhartanto dkk. (2012) tanaman pisang diperlukan media tanam yang berdrainase baik dengan kandungan humus yang tinggi. Menambahkan kompos membuat tanam menjadi gembur menurut Setyorini, Sri dan Irsal (2010) pada kompos terkandung mikroorganisme pengurai yang menghasilkan senyawa polisakarida dan dapat mengikat tanah yang membuat aerasi dan drainase tanah lebih baik. Menurut Sutanto, (2002) sekam padi sangat erat kaitannya dengan porositas dan aerasi, karena ini akan berpengaruh terhadap kerapatan, jika kombinasi peningkatan kerapatan dan penurunan aerasi akan menghambat perkembangan akar, menurunkan kemampuan akar menyerap dan menghambat aktivitas mikroorganisme. Menurut Putra dkk. (2015), Komposisi media tanam, tanah : sekam padi : kompos dengan perbandingan 2:1:2 berpengaruh nyata terhadap tinggi bibit, diameter batang, jumlah dan panjang akar.

Menurut Waniarti dkk. (2019) ZPT akan berpengaruh lebih baik jika didukung oleh media tanam yang optimal, karena media tanam menyediakan unsur hara yang diperlukan oleh tanaman, sedangkan ZPT akan memobilisasi unsur hara tersebut.

2.3 Hipotesis

Berdasarkan kerangka berpikir diatas, maka dapat diusulkan hipotesis sebagai berikut :

1. Terdapat interaksi antara komposisi media tanam dengan konsentrasi ZPT alami air kelapa pada pertumbuhan bibit pisang ambon (*Musa paradisiaca* var Sapientu L.).
2. Diketahui komposisi media tanam dan konsentrasi ZPT alami air kelapa yang berpengaruh paling baik terhadap pertumbuhan bibit pisang ambon (*Musa paradisiaca* var Sapientu L.).