

BAB II

TINJAUAN PUSTAKA, KERANGKA PEMIKIRAN DAN HIPOTESIS

2.1 Tinjauan pustaka

2.1.1 Klasifikasi botani dan morfologi anggur

Secara garis besar klasifikasi dan morfologi tanaman anggur adalah sebagai berikut :

Divisi	: Spermatophyta
Sub Divisi	: Angiospermae
Kelas	: Dicotyledoneae
Bangsa	: Rhamnales
Suku	: Vitaceae
Marga	: Vitis
Jenis	: <i>Vitis vinifera</i> L.

Sumber : Santoso (2020)

Menurut Hidayani (2010), morfologi tanaman anggur yaitu :

a. Akar

Akar tanaman anggur merupakan akar tunggang dan akar cabang. Akar pada tanaman anggur menyebar ke seluruh lapisan tanah sedalam 1,5 m sampai dengan 3 m. Tanaman anggur hasil perbanyakan vegetatif (cangkok, stek, dan lain-lain) memiliki akar yang lebih pendek dibandingkan dengan akar hasil perbanyakan generatif (biji). Fungsi akar pada tanaman anggur yaitu untuk pengisapan makanan.

Akar anggur sangat mudah sekali mengalami kerusakan karena pengaruh lingkungan yang tidak cocok, diantaranya yaitu sistem aerasi yang jelek, kekurangan air, dan tingginya pH tanah. Akar anggur tidak cocok terhadap genangan air oleh karena itu, sebaiknya anggur ditanam pada lahan yang memiliki drainase yang baik.

b. Batang

Batang pada tanaman anggur adalah beruas-ruas, berbuku dan berkayu. Struktur batang dan percabangan tanaman anggur terdiri dari batang utama, cabang primer, cabang sekunder, dan cabang tersier. Cabang primer merupakan cabang

awal akan terbentuknya cabang-cabang sekunder yang nantinya akan menghasilkan cabang tersier. Terdapat mata tunas pada setiap buku batang. Kulit dan cabang batang berwarna hijau saat masih muda, sedangkan jika sudah tua berwarna coklat. Cabang yang memiliki mata tunas dapat digunakan sebagai bahan perbanyakan tanaman secara vegetatif.

c. Daun

Tipe daun dari tanaman anggur yaitu berdaun tunggal, artinya hanya terdapat satu helai daun pada satu tangkai daunnya. Struktur daunnya yaitu memiliki helaian daun, tangkai daun dan sepasang penumpu. Bentuk daun dari tanaman anggur yaitu berbentuk bulat lonjong dengan tepi daun memiliki lima lekukan. Daun dibedakan atas lima bentuk yaitu bentuk penjepit, kodat, pentagonal, lingkaran, dan kidnai.

d. Bunga

Bunga pada tanaman anggur termasuk kedalam jenis bunga majemuk, dalam tiap tangkai bunga terdapat banyak kuntum bunga. Tiap kuntum memiliki banyak helai daun kelopak (*calyx*), lima helai daun mahkota (*corolla*), di bagian adastari kuntum bersatu membentuk suatu tudung (*calyptras*), lima benang sari, dan sebuah putik. Ukuran bunganya sekitar 1/8 inci. Mahkota bunga anggur memiliki kelebihan yaitu terdiri dari 4 sampai 5 daun mahkota, di bagian atasnya menjadi satu. Penyerbukan bunga anggur dapat dilakukan secara sendiri dengan bantuan angin, serangga, dan dapat dibantu dengan bantuan manusia.

e. Buah

Buah tanaman anggur memiliki beberapa bentuk buah, yaitu bulat, jorong ke samping, jorong, bulat telur sungsang, jorong memanjang, dan bulat telur. Buah tanaman anggur terdiri dalam tandan (malai). Buah terdiri atas kulit buah, daging buah, dan biji. Tetapi terdapat juga varietas yang tidak memiliki biji. Warna kulit anggur bervariasi, merah, hijau, putih, kuning, dan merah kehitam-hitaman.

2.1.2 Syarat tumbuh pembibitan stek sambung anggur

Syarat tumbuh bibit stek sambung anggur adalah sebagai berikut ;

a. Temperatur dan kelembaban

Temperatur dan kelembaban yang optimal akan mempertinggi pembentukan jaringan kalus, yang sangat diperlukan untuk berhasilnya suatu sambungan. Temperatur yang diperlukan dalam penyambungan berkisar antara 25°C sampai 32°C, bila temperatur kurang dari 25°C atau lebih dari 32°C pembentukan kalus akan lambat dan dapat mematikan sel-sel pada sambungan. Penyambungan memerlukan kelembaban yang tinggi, bila kelembabannya rendah akan mengalami kekeringan dan menghambat/menghalangi pembentukan kalus pada sambungan karena banyak sel-sel pada sambungan mati (Santoso dan Parwata, 2013).

b. Cahaya

Cahaya berpengaruh terhadap bibit stek sambung. Cahaya yang terlalu panas akan mengurangi daya tahan batang atas terhadap kekeringan dan dapat merusak kambium pada daerah sambungan (Santoso dan Parwata, 2013).

c. Tanah/media tanam

Kondisi tanah yang sesuai untuk tanaman anggur adalah tekstur dan struktur lempung berpasir/sarang dengan kandungan lempung 30% sampai 50%, pasir 30% sampai 50% dan liat 7% sampai 12% (Sukadi, 2020).

2.1.3 Deskripsi batang bawah dan batang atas

a. Anggur Jestro Ag5 atau Isabella

Menurut Titisari (2018), deskripsi anggur jenis Isabella sebagai berikut:

Anggur Isabella merupakan anggur yang sudah lama ditanam di Indonesia. Varietas ini datang dari Amerika Serikat pada tahun 1960. Pengembangan pertama varietas ini di Garut, Jawa Barat dengan lokasi penanaman pada ketinggian 700 mdpl. Isabella tergolong jenis anggur sebagai bahan pembuatan wine dari spesies *V. labrusca*. Bentuk buah bulat agak lonjong dengan warna kulit buah ungu kehitaman dengan daging buah bening. Cita rasa daging buah manis segar. Kadar gulanya sekitar 18 sampai 20° brix.

Jestro Ag5 mampu beradaptasi di dataran rendah pada ketinggian 2 sampai 230 mdpl dan di wilayah dengan curah hujan rendah. Tanaman rajin berbuah, bahkan saat musim hujan. Hanya saja tandan buah pendek sehingga produksi buah sedikit, hanya 4 sampai 7 ton/ha/tahun. Jestro Ag5 berpotensi sebagai bahan baku jus dan sirup Jenis anggur *labrusca* selain Isabella antara lain Brilliant, Beacon, dan Carman. Isabella paling baik tumbuh di Indonesia. Isabella adalah varietas anggur yang dirilis balai Penelitian Tanaman Jeruk dan Buah Subtropika (Balitjestro). Balitjestro melepas varietas Isabella dengan nama jestro Ag5. Isabella kerap digunakan sebagai batang bawah karena daya adaptasi dan ketahanannya terhadap penyakit akar seperti nematode.

b. Anggur Ninel

Menurut Dinas Pertanian Kota Semarang (2020), sebagai berikut:

Anggur Ninel merupakan jenis anggur yang berasal dari Ukraina. Anggur Ninel termasuk varietas anggur yang mampu berbuah dengan lebat dengan ciri buah yang berwarna merah keunggulan saat sudah matang dan mempunyai kulit buahnya yang tipis. Buahnya berbentuk bulat oval, daging buah cukup tebal dengan kandungan air yang cukup. Ukuran buah anggur Ninel 26 sampai 32 mm dengan berat sekitar 12 sampai 15 g/buah. Tingkat kemanisan buah 22° briks atau lebih tinggi 4 briks dari jenis anggur lain yang rata-rata mencapai tingkat kemanisan 18° briks dan memiliki kadar gula 17% sampai 18%.



Gambar 1. Buah anggur Ninel
Sumber : vista agromedia (2017)

Tanaman anggur Ninel dikenal memiliki tandan buah sangat besar dapat mencapai 1.000 sampai 3.000 gram. Tanaman anggur Ninel ini tergolong sangat mudah beradaptasi dengan lingkungan baru. Jenis Anggur Ninel ini mampu berbuah sampai dengan kematangan sempurna di iklim Indonesia. Keunggulan lainnya adalah tanaman anggur Ninel termasuk varietas anggur yang mampu berbuah dengan lebat serta mampu berbuah tiga kali dalam setahun (Dinas Pertanian Kota Semarang, 2020).

2.1.4 Stek sambung tanaman anggur

Secara umum perbanyakan tanaman dapat dilakukan dengan dua cara, yaitu generatif dan vegetatif. Perbanyakan generatif yaitu perbanyakan dengan secara kawin atau seksual, sedangkan perbanyakan secara vegetatif merupakan perbanyakan tak kawin atau aseksual yang terjadi tanpa adanya penyatuan sel jantan dan sel betina tanaman induk melalui penyerbukan (Gunawan, 2014). Perbanyakan vegetatif ada yang terjadi secara alami (akar tinggal, tunas adventif, dan umbi batang) dan ada yang terjadi dengan bantuan tangan manusia atau biasa disebut perbanyakan vegetatif buatan. Sebagai bahan untuk perbanyakan vegetatif dapat diambil dari bagian-bagian tanaman yaitu seperti, cabang pucuk, daun, umbi dan akar (Rosyidin, 2019). Perbanyakan vegetatif dapat dilakukan dengan beberapa cara yaitu stek, cangkok, sambung, rundukan, dan kultur jaringan (Wijaya dan Budiana, 2014).

Perbanyakan dengan metode stek adalah suatu perlakuan yang digunakan dengan cara memotong beberapa bagian dari tanaman seperti akar, batang, daun dan tunas. Perbanyakan stek digunakan untuk menghasilkan bibit yang unggul, mempermudah dan mempercepat perbanyakan tanaman (Rosyidin, 2019). Perbanyakan dengan stek bertujuan agar bagian tanaman yang distek membentuk akar dan tunas baru. Berikut keunggulan perbanyakan dengan cara stek yaitu sebagai berikut :

1. Tanaman baru hasil stek biasanya memiliki sifat sama seperti induknya, misalnya ketahanan terhadap serangan penyakit, rasa buah, warna, bentuk, dan bunganya.

2. Bahan stek yang diperlukan hanya sedikit, tetapi dapat diperoleh tanaman baru dalam jumlah yang banyak.
3. Hasil stek mempunyai persamaan umur dan ketinggiannya.
4. Waktu yang dibutuhkan relatif singkat.
5. Cara perbanyakannya sangat mudah (Wijaya dan Budiana, 2014).

Perbanyak tanaman anggur dengan cara sambung (*grafting*) sudah dilakukan sejak tahun 1931 di New Zealand. Alasan perbanyak dengan cara sambung adalah untuk memperoleh kebaikan dari batang bawah tertentu, memperbaiki jenis-jenis anggur yang sulit pertumbuhan dan produksinya, memperoleh ketahanan terhadap tanah yang tidak menguntungkan, dan mengubah kebiasaan pertumbuhannya (Winkler, 1973 ; Baswarsiat, dkk., 1992, dalam Sugianto dan Sukadi, 2017).

Hal yang perlu disiapkan dalam melakukan perbanyak sambung yaitu tersedianya batang bawah dan batang atas. Batang bawah untuk perbanyak stek sambung bisa didapatkan dari stek batang pada anggur, disebut *root stock*. Batang atas berupa potongan batang atau batang yang masih berada di pohon induk, disebut entris atau *scion*. Selain kedua bahan tersebut, untuk menyambung dua batang, terkadang diperlukan batang perantara (*interstock*) (Wijaya dan Budiana, 2014).

Tujuan penyambungan adalah membentuk keturunan yang memiliki sifat gabungan antara batang atas dan batang bawah. Keberhasilan penyambungan ditentukan oleh kondisi batang bawah (dalam keadaan prima), kualitas batang atas, dan pemilihan teknik penyambungan yang sesuai. Waktu pelaksanaan penyambungan, serta perawatan sambungan juga menentukan keberhasilan penyambungan (Limbongan dan Yasin, 2016).

Stek sambung merupakan gabungan dari perbanyak stek dan sambung. Cara perbanyak stek untuk mendapatkan batang bawah, dan batang yang dipilih merupakan batang tanaman sejenis yang bermutu baik dan cocok untuk disambung. Bibit dari stek mempunyai perakaran yang pendek dan tidak mempunyai perakaran tunggang. Bibit seperti ini juga sesuai ditanam di daerah yang air tanahnya tinggi atau daerah pasang surut. Selain itu, bibit ini juga sesuai untuk ditanam di pot karena

media dalam pot relatif dangkal (Wijaya dan Budiana, 2014). Teknik perbanyakan vegetatif stek sambung dirasa sangat cocok untuk pembibitan anggur.

Menurut Pane (2016), *dalam* Sugianto dan Sukadi (2017), perbanyakan secara stek maupun sambung memiliki kelebihan dan kekurangan. Dengan kelebihan dan kekurangan masing-masing, kedua teknik perbanyakan tersebut dapat digabungkan teknik pelaksanaannya. Penggabungan kedua teknik perbanyakan ini disebut dengan stek sambung, yaitu teknik perbanyakan menggabungkan antara stek sebagai batang bawah dengan penyambungan sebagai batang atas. Stek sambung anggur menggabungkan varietas batang atas dengan keunggulan pada kualitas buahnya tetapi lemah dalam sistem perakaran, dengan varietas batang bawah yang memiliki sistem perakaran lebat dan tahan terhadap serangan hama atau penyakit.

Pembibitan tanaman anggur bertujuan untuk menyediakan bibit yang mampu berproduksi sesuai dengan keunggulan varietasnya, mendapatkan bibit yang sehat, dan memiliki daya adaptasi yang baik. Pemilihan bahan untuk stek berasal dari pohon induk yang sudah berbuah, daya produksi tinggi dan kualitas buahnya baik dengan minimal usia pohon induk 2 tahun, bahan stek diambil dari cabang tersier dengan diameter minimal 1 cm, warna kulit batang bahan stek berwarna coklat tua serta panjang pemotongan bahan stek 3 sampai 4 mata tunas (Direktorat Tanaman Buah, 2008). Menurut Budiyati dan Apriyanti (2015), penyiapan bahan induk untuk stek tanaman anggur yang baik yaitu diambil dari tanaman induk yang sudah berumur lebih dari satu tahun dan sudah pernah berbuah, memiliki panjang stek 25 cm dan terdiri atas 3 sampai 4 mata tunas, memiliki ukuran dengan diameter sekitar 1 cm dengan kulit berwarna coklat dan cerah dengan bagian bawah kulit telah hijau dan terlihat segar, serta memiliki mata tunas yang sehat, besar dan tampak padat.

Pemilihan usia batang merupakan bagian penting dalam menentukan keberhasilan dan kecepatan tumbuh pada stek. Penggunaan batang yang terlalu muda biasanya akan memperkecil keberhasilan tumbuh serta memperbesar resiko kekeringan dan kematian pada pembibitan atau perbanyakan stek tanaman, karena batang yang terlalu muda memiliki ketahanan yang kurang baik. Penggunaan

batang yang terlalu muda juga memperlambat masa berbuah pada stek. Sementara penggunaan batang yang terlalu tua akan menyebabkan pertumbuhan akar pada stek berlangsung lebih lama, sehingga penggunaan batang yang terlalu tua sangat tidak efisien. Maka dari itu, pemilihan usia batang merupakan salah satu faktor penting yang harus diperhatikan dalam perbanyakan tanaman dengan stek batang (Rosyidin, 2019).

2.1.5 Zat pengatur tumbuh Auksin

Zat pengatur tumbuh merupakan senyawa organik bukan hara (nutrisi), baik yang terbentuk secara alami maupun buatan manusia, yang dalam kadar kecil mampu mendorong, menghambat atau mengubah pertumbuhan, perkembangan dan pergerakan (taksis) tumbuhan (Pujiasmanto, 2020). Menurut Wattimena (1988), *dalam* Aisyah (2020), zat pengatur tumbuh (ZPT) adalah senyawa bukan nutrisi dalam tanaman yang dibutuhkan dalam jumlah sedikit yang secara alami diproduksi oleh tanaman secara endogen, dengan kehadiran zat pengatur tumbuh pada tanaman dapat mendukung, menghambat atau merubah proses fisiologis tumbuhan. Zat pengatur tumbuh yang terdapat dalam tanaman terdiri dari 5 kelompok yaitu auksin, giberelin, sitokinin, etilen, dan asam absisik dengan ciri khas serta dapat memberikan pengaruh yang berbeda terhadap fisiologis tanaman.

Auksin adalah senyawa yang berpengaruh positif terhadap pembesaran sel, pembentukan tunas dan inisiasi akar (Koryati, Purba, Surjaningsih, dkk., 2021). Pujiasmoto (2020) juga menyatakan, auksin memiliki fungsi diantaranya yaitu merangsang perpanjangan pada sel, merangsang pembentukan bunga dan buah, merangsang perpanjangan titik buah, mempengaruhi pembelokan pada batang, merangsang pembentukan akar lateral dan merangsang terjadinya suatu proses diferensiasi. Auksin sangat berperan pada proses pertumbuhan tanaman.

Auksin juga berfungsi dalam mengontrol pertumbuhan melalui pembesaran sel, atau dengan pembelahan sel. Disamping itu juga berperan merangsang diferensiasi sel, pembentukan akar pada stek tanaman, serta pembentukan jaringan xilem dan floem (Dewi, 2008 *dalam* Emilda, 2020). Menurut Walz, dkk. (2002) *dalam* Koryati, dkk. (2021), auksin merangsang sel kambium membelah dan pada

batang menyebabkan xilem sekunder berdiferensiasi. Auksin bertindak untuk menghambat pertumbuhan dari tunas dormansi apikal dan membantu perkembangan dan pertumbuhan akar adventif. Auksin dalam biji mengatur sintesis protein spesifik.

Jenis zat pengatur tumbuh yang sering digunakan dalam praktik lapangan yaitu zat pengatur tumbuh sintetis (buatan manusia) karena dirasa lebih efektif dan lebih murah bila diaplikasikan untuk kepentingan usaha tani daripada ekstraksi zat pengatur tumbuh alami. Auksin sintetis memiliki struktur standar yang berbeda-beda. Beberapa auksin alami adalah asam indolasetat (IAA), dan asam indolbutirat (IBA). Macam auksin sintetis yang umumnya dikenal adalah asam naftalenasetat (NAA), asam beta-naftoksiasetat (BNOA), asam 2,4-diklorofenoksiasetat (2,4-D), dan asam 4-klorofenoksiasetat (4-CPA) (Pujiasmoto, 2020).

Salah satu zat pengatur tumbuh auksin yang sering digunakan dan diperdagangkan yaitu zat pengatur tumbuh *Root up*. *Root up* merupakan hormon tumbuh untuk merangsang tumbuhnya akar. Bentuk *Root up* berupa tepung putih dengan gabungan dari beberapa hormon tumbuh yaitu NAA, IAA, IBA dan Thiram yang berperan sebagai fungisida, dan secara ekonomi penggunaan *Root up* hemat dan terjangkau (Isbiyantoro, dkk., 2015). Kandungan lengkap *Root up* yaitu naphthalene acetamida (NAD) 0,067%, metil 1 naphthalene asetamida (m-NAD) 0.013 %, metil 1 naphthalene acetic acid (MNAA) 0.003%, indole butyric acid (IBA) 0,057% dan thiram 4 %.

2.2 Kerangka pemikiran

Perbanyak tanaman dengan stek dibatasi oleh sedikitnya stek yang membentuk akar dan lambatnya pertumbuhan tunas, maka dibutuhkan pemberian zat pengatur tumbuh pada stek sambung tanaman anggur. Hasil penelitian Utami, Hermansyah dan Hardjaningsih (2016), menyatakan pemberian konsentrasi zat pengatur tumbuh ekstrak bawang merah memberikan pengaruh nyata pada saat tumbuh tunas, tinggi tunas, dan jumlah daun pada pertumbuhan stek anggur. Terbatasnya pembentukan akar dan lambatnya pertumbuhan dapat disebabkan oleh kurangnya hormon pembentuk akar (Muswita, 2011). Pembentukan akar dan

pembentukan tunas batang stek dapat dirangsang dengan penambahan zat pengatur tumbuh auksin. Menurut Fahn (1992), dalam Diana (2014), auksin memacu pembentukan akar adventif dan pemanjangan akar. Akar adventif berkembang dari jaringan parenkim. Jaringan parenkim berisi sel hidup yang bersifat meristematik.

Penggunaan zat pengatur tumbuh sangatlah penting, akan tetapi penggunaan zat pengatur tumbuh harus pada konsentrasi yang tepat. Menurut Leovici, Kastono, dan Putra (2014), penggunaan zat pengatur tumbuh yang berlebihan akan bersifat racun yang mengakibatkan pertumbuhan stek terhambat, bahkan mengakibatkan stek gagal tumbuh. Hormon dengan konsentrasi yang tepat dapat menggiatkan pertumbuhan bibit, tetapi jika konsentrasinya semakin tinggi atau terlalu rendah justru akan menghambat pertumbuhan bibit. Hasil penelitian Sudrajad dan Widodo (2011), menyatakan respon zat pengatur tumbuh berkaitan erat dengan konsentrasinya, pada konsentrasi yang tepat akan dapat mengatur proses fisiologis tanaman sehingga akan dapat merangsang pertumbuhannya, sedangkan pada tingkat konsentrasi yang tinggi atau terlalu rendah justru akan dapat menghambat proses pertumbuhan tanaman.

Salahsatu zat pengatur tumbuh auksin yang dapat digunakan pada stek yaitu *Root up*. Pada penelitian Utami (2011), pemberian zat pengatur tumbuh *Root up* memperoleh hasil jumlah akar tertinggi pada pertumbuhan stek tanaman ramin (*Gynostylus bancanus*). Dari hasil penelitian Watu, Astuti dan Santoso (2017), pemberian konsentrasi zat pengatur tumbuh *Root up* 100 ppm, 200 ppm dan 300 ppm berpengaruh nyata terhadap pertumbuhan stek tanaman bunga air mata pengantin (*Antigonon leptopus*). Konsentrasi 200 ppm memberikan hasil yang paling baik terhadap persentase hidup, persentase stek berakar, panjang akar, jumlah akar, panjang tunas, berat segar dan berat kering tunas, serta berat segar akar dan berat kering akar pada pertumbuhan stek tanaman bunga air mata pengantin (*Antigonon leptopus*). Pada penelitian Setiawan (2017), pemberian perlakuan NAA dan *Root up* dengan konsentrasi 100 ppm menghasilkan tunas lebih awal dibandingkan dengan perlakuan kontrol dan pemberian IBA 100 ppm pada pembibitan kesemek.

2.3 Hipotesis

Berdasarkan kerangka berpikir, maka hipotesis dari penelitian ini sebagai berikut :

1. Zat pengatur tumbuh auksin berpengaruh terhadap pertumbuhan stek sambung tanaman anggur.
2. Diketahui konsentrasi zat pengatur tumbuh auksin yang memberikan pengaruh terbaik pada pertumbuhan stek sambung tanaman anggur.