

MAKALAH DASAR-DASAR AGRONOMI
PERBANYAKAN TANAMAN SECARA
VEGETATIF



EDI RAHMAN (D1B011013)

MARIA LUSIA HUTAGALUNG (D1B01102-)

YOMI TASINA SURBAKTI (D1B0110--)

PROGRAM STUDI AGRIBISNIS
FAKULTAS PERTANIAN
UNIVERSITAS JAMBI
2012

I PENDAHULUAN

A. Latar Belakang

Pemahaman tentang konsep dan aspek Perbanyak Tanaman Secara Vegetatif merupakan salah satu bagian yang penting dalam kegiatan perbanyak tanaman secara vegetatif. Pengetahuan tentang konsep perbanyak tanaman secara vegetatif sangat penting untuk diketahui agar dapat dipahami pengertian perbanyak tanaman secara vegetatif dan membedakan pengelompokan dalam perbanyak tanaman secara vegetatif. Selain itu, juga perlu didukung pengetahuan tentang arti penting dari perbanyak tanaman secara vegetatif agar dapat dipahami perlunya dilakukan perbanyak tanaman secara vegetatif ditinjau dari aspek anatomi, fisiologi, dan genetik. Pemahaman tentang konsep perbanyak tanaman secara vegetatif juga perlu didukung dengan pengetahuan tentang teknik-teknik yang dapat digunakan dalam perbanyak tanaman secara vegetatif.

Perbanyak tanaman secara vegetatif juga perlu pemahaman tentang pengetahuan aspek-aspek pentingnya meliputi aspek anatomi, fisiologi, dan genetik. Aspek anatomi perbanyak tanaman secara vegetatif berkaitan dengan pengetahuan struktur internal dari akar, batang, dan daun untuk memahami proses terbentuknya akar adventif pada stek dan cangkok dan terbentuknya penyatuan sambungan pada penyusuan, okulasi, dan sambungan. Aspek fisiologi perbanyak tanaman secara vegetatif yang perlu diketahui adalah peranan secara fisiologis berbagai hormon tanaman dalam mempengaruhi proses pertumbuhan hasil perbanyak tanaman. Aspek genetik perbanyak tanaman secara vegetatif berkaitan dengan keseragaman dan keragaman secara genetik tanaman yang diperbanyak secara vegetatif. Ketiga aspek tersebut apabila dipahami dengan benar diharapkan akan menunjang keberhasilan dalam pelaksanaan perbanyak tanaman secara vegetatif.

B. Rumusan Masalah

II Pembahasan

a. Pengertian Perbanyak Tanaman Secara Vegetatif

Perbanyak tanaman secara vegetatif merupakan suatu cara-cara perbanyak atau perkembangbiakan tanaman dengan menggunakan bagian-bagian tanaman seperti batang, cabang, ranting, pucuk, daun, umbi dan akar, untuk menghasilkan tanaman yang baru, yang sama dengan induknya. Perbanyak tanaman secara vegetatif tersebut tanpa melalui perkawinan atau tidak menggunakan biji dari tanaman induk. Prinsipnya adalah merangsang tunas adventif yang ada dibagian-bagian tersebut agar berkembang menjadi tanaman sempurna yang memiliki akar, batang, dan daun sekaligus.

Perbanyak tanaman secara vegetatif dapat dilakukan secara alamiah yaitu perbanyak tanaman tanpa melalui perkawinan atau tidak menggunakan biji dari tanaman induk yang terjadi secara alami tanpa bantuan campur tangan manusia. Perbanyak tanaman secara vegetatif alamiah dapat terjadi melalui tunas, umbi, rizoma, dan geragih (stolon). Perbanyak tanaman secara vegetatif juga dapat dilakukan secara buatan yaitu perbanyak tanaman tanpa melalui perkawinan atau tidak menggunakan biji dari tanaman induk yang terjadi secara buatan dengan bantuan campur tangan manusia. Tanaman yang biasa diperbanyak dengan cara vegetatif buatan adalah tanaman yang memiliki kambium. Tanaman yang tidak memiliki kambium atau bijinya berkeping satu (monokotil) umumnya tidak dapat diperbanyak dengan cara vegetatif buatan. Perbanyak tanaman secara vegetatif buatan dapat dilakukan dengan cara stek, cangkok, dan merunduk (layering). Selain itu perbanyak tanaman dapat dilakukan dengan cara campuran, yaitu penggabungan teknik perbanyak secara vegetatif dan generatif. Perbanyak tanaman secara campuran tersebut memerlukan dua induk tanaman. Induk pertama digunakan sebagai penghasil mata tunas atau pucuk yang akan ditempel di batang bawah. Batang bawah berasal dari tanaman hasil perbanyak secara generatif. Perbanyak tanaman secara campuran (vegetatif-generatif) dapat dilakukan dengan cara okulasi dan sambung (grafting).



Gambar 1. Perbanyak Tanaman Secara Campuran/Vegetatif-Generatif Berupa Okulasi dan Sambungan (Grafting)

Keunggulan perbanyak tanaman secara vegetatif ini adalah menghasilkan tanaman yang memiliki sifat yang sama dengan induknya. Selain itu, tanaman yang berasal dari perbanyak secara vegetatif lebih cepat berbunga dan berbuah. Kelemahan dari perbanyak tanaman secara vegetatif ini membutuhkan pohon induk yang lebih besar dan lebih banyak, sehingga membutuhkan biaya yang banyak. Tanaman yang diperbanyak dengan stek dan cangkok, terutama tanaman buah atau tanaman keras akarnya bukan berupa akar tunggang sehingga tanaman tidak terlalu kuat atau mudah roboh. Selain itu tidak semua tanaman dapat diperbanyak dengan cara vegetatif dan tingkat keberhasilannya sangat rendah, terlebih jika dilakukan oleh hobiis atau penangkar pemula.

b. Arti Penting Perbanyak Tanaman Secara Vegetatif

1). Upaya mempertahankan genotipe unggul

Jenis-jenis tanaman pohon tropis sebagian besar adalah menyerbuk silang, yang berarti jika melalui rekombinasi gen-gen selama reproduksi seksual, banyak karakteristik penting yang mungkin hilang. Jika individu tanaman unggul yang telah diidentifikasi oleh petani atau peneliti, informasi genetik tersebut dapat tetap dipertahankan melalui perbanyak secara vegetatif, sehingga memungkinkan perbanyak individu-individu unggul yang sama pada generasi berikutnya.

2). Upaya mengatasi adanya permasalahan pada perkecambahan dan penyimpanan biji

Beberapa spesies tanaman pohon ada yang menghasilkan buah tanpa biji (misalnya, beberapa kultivar jeruk) dan perlu untuk diperbanyak secara vegetatif, yang lainnya ada yang berbuah sangat jarang atau tak menentu. Banyak spesies tanaman pohon tropis yang memiliki benih/biji rekalsitran sehingga memerlukan prosedur penanganan khusus dan sering tidak praktis. Dalam kasus-kasus ini, perbanyak tanaman secara vegetatif memungkinkan menjadi alternatif yang cocok dan lebih murah untuk produksi bibit dengan tingkat keseragaman bibit yang dihasilkan tinggi dibandingkan perbanyak tanaman secara generatif.

3). Upaya memperpendek waktu untuk berbunga dan berbuah

Arti penting lainnya dari perbanyak vegetatif adalah upaya memperpendek siklus reproduksi siklus dari tanaman pohon. Hal ini sangat penting ketika produk yang diinginkan dari tanaman tersebut berupa bunga, buah atau biji-bijian. Perbanyak tanaman secara vegetatif sebagian besar dilakukan dengan sambungan atau stek dari pohon dewasa, yang mempertahankan karakteristik lebih cepatnya waktu pendewasaan setelah okulasi atau pengakaran.

4). Upaya menggabungkan lebih dari satu genotipe dalam satu tanaman

Grafting adalah cara yang unik untuk menggabungkan sifat-sifat yang diinginkan dari dua atau lebih tanaman ke dalam satu individu. Sambungan grafting dengan sifat-sifat buah tertentu dapat dicangkokkan ke batang bawah dengan sifat-sifat lain yang diinginkan,

seperti tahan nematoda. Kemungkinan lain adalah grafting lebih dari satu kultivar ke batang yang sama, misalnya, untuk memperpanjang periode sambungan dengan penyambungan varietas awal dan akhir pada satu pohon. Pengenalan cabang penyerbuk ke individu tanaman betina adalah memungkinkan untuk spesies dengan bunga berumah dua (dioecious).

5). Upaya mengendalikan fase perkembangan

Sebuah tanaman mengalami beberapa tahapan usia yang bisa dibedakan oleh kekuatan pertumbuhan dan pembungannya. Tanaman juvenil yang vigor, memiliki dominasi apikal yang kuat dan mudah beregenerasi melalui perbanyakan secara vegetatif. Tanaman dewasa yang tidak vigor tidak mudah beregenerasi melalui perbanyakan secara vegetatif. Perbanyakan secara vegetatif melanggengkan tahap kedewasaan dari tanaman induk. Fiksasi dari fase perkembangan suatu tanaman dapat memiliki manfaat ekonomi seperti pada tanaman buah yang berbunga lebih awal setelah dilakukan grafting karena mata sambungan diambil dari tanaman dewasa atau pohon kayu yang akan mempertahankan kekuatan juvenilnya ketika berakar sebagai potongan dari bahan tanaman yang juvenil. Namun beberapa bentuk perbanyakan secara vegetatif, terutama stek akar, yang selalu menyebabkan tanaman juvenil, sebuah karakteristik yang mungkin tidak diinginkan dalam kasus-kasus tertentu.

6). Upaya mendapatkan keseragaman tanaman

Keseragaman bentuk pertumbuhan atau musim berbuah pada banyak tanaman yang dibudidayakan secara komersial memiliki nilai ekonomis yang penting. Keseragaman tersebut juga bias memiliki arti penting dalam ujicoba penanaman secara agroforestry.

c. Teknik-Teknik Perbanyakan Tanaman Secara Vegetatif

1). Teknik stek

Stek atau cutting merupakan salah satu teknik perbanyakan tanaman secara vegetatif yang dapat dilakukan menggunakan organ akar, batang, maupun daun tanaman. Tanaman yang distek, salah satu organ tanamannya dipotong dan bisa langsung ditanam pada media penanaman Teknik stek banyak dilakukan untuk memperbanyak tanaman hias dan buah, seperti anggur (*Vitis vinivera*), markisa (*Passiflora edulis*), sukun (*Artocarpus communis*), jeruk nipis (*Citrus aurantifolia*), apel (*Malus sylvestris*), lada (*Piper nigrum*), dan vanili (*Vanilla planifolia*).

2). Teknik cangkok

Teknik cangkok (*marcottage* atau *air layerage*) banyak dilakukan untuk memperbanyak tanaman hias atau tanaman buah yang sulit diperbanyak dengan cara lain, seperti stek, biji, atau sambung. Tanaman yang biasa dicangkok umumnya memiliki kambium atau zat hijau daun, seperti mangga (*Mangifera indica*), sukun (*Artocarpus communis*), jeruk nipis (*Citrus aurantifolia*), alpukat (*Persea americana*), dan lain-lain. Tanaman lain yang tidak

berkambium dan bisa diperbanyak dengan sistem cangkok adalah salak dan jenis-jenis bambu.

3). Teknik penyusuan

Penyusuan (*approach grafting*) merupakan cara penyambungan di mana batang bawah dan batang atas masing-masing tanaman masih berhubungan dengan perakarannya. Keuntungannya tingkat keberhasilan tinggi, tetapi pengerjaannya agak merepotkan, karena batang bawah harus selalu didekatkan kepada cabang pohon induk yang kebanyakan berbatang tinggi. Kerugiannya penyusuan hanya dapat dilakukan dalam jumlah terbatas, tidak sebanyak sambungan atau menempel dan akibat dari penyusuan bisa merusak tajuk pohon induk. Oleh karena itu penyusuan hanya dianjurkan terutama untuk perbanyakan tanaman yang sulit dengan cara sambungan dan okulasi, misalnya alpukat (*Persea americana*), belimbing (*Averrhoa carambola*), durian (*Durio zibethinus*).

4). Teknik okulasi

Okulasi atau budding adalah teknik memperbanyak tanaman secara vegetatif dengan cara menggabungkan dua tanaman atau lebih. Penggabungan dilakukan dengan cara mengambil mata tunas dari cabang pohon induk, lalu dimasukkan atau ditempelkan di bagian batang bawah yang sebagian kulitnya telah dikelupas membentuk huruf T tegak, T terbalik, H, U tegak, atau U terbalik. Tempelan kedua tanaman tersebut diikat selama beberapa waktu sampai kedua bagian tanaman bergabung menjadi satu tanaman baru. Penyatuan kedua tanaman ini terjadi setelah tumbuh kalus dari kedua tanaman tersebut. Akibat pertumbuhan kalus ini akan terjadi perekatan atau penyambungan yang kuat. Contoh tanaman yang dapat diperbanyak dengan teknik okulasi yaitu : mangga (*Mangifera indica*), rambutan (*Nephelium lappaceum*), sirsak (*Annona muricata*), alpukat (*Persea americana*), dan jeruk (*Citrus sp.*).

5). Teknik sambung

Teknik sambung merupakan salah satu cara perbanyakan tanaman secara vegetatif yang banyak dilakukan oleh para petani dan penangkar bibit buah-buahan. Teknik sambung dilakukan dengan menyambungkan atau menyisipkan batang atas ke batang bawah. Batang bawah yang digunakan bisa berasal dari biji, stek, bahkan tanaman yang sudah tua untuk diremajakan atau diganti dengan varietas baru. Contoh tanaman yang dapat diperbanyak dengan teknik okulasi yaitu : mangga (*Mangifera indica*), manggis (*Garcinia mangostana*), sirsak (*Annona muricata*), alpukat (*Persea americana*), dan jeruk (*Citrus sp.*).

III Aspek-Aspek Perbanyakkan Tanaman Secara Vegetatif

a. Aspek Anatomi Perbanyakkan Tanaman Secara Vegetatif

Aspek anatomi perbanyakkan tanaman secara vegetatif berkaitan dengan pengetahuan struktur internal dari akar, batang, dan daun untuk memahami proses terbentuknya akar adventif pada stek dan cangkok dan terbentuknya penyatuan sambungan pada penyusuan, okulasi, dan sambungan. Tempat dimana akar mula-mula terbentuk adalah pertanyaan yang sangat menarik dan hal inilah yang merangsang banyak peneliti untuk meneliti asal mula keluarnya akar pada berbagai tanaman. Lokasi tepat dimana akar mula-mula terbentuk adalah pada batang yang mengalami pelukaan. Artinya dimana ada pelukaan akan merangsang atau menginduksi akar, yang biasanya didahului atau bersamaan dengan pembentukan kalus tergantung pada jenis tanamannya. Pada kebanyakan tanaman hortikultura buah-buahan biasanya kalus terbentuk dahulu baru diikuti oleh adventitious root. Akar adventif ini merupakan akar yang muncul karena adanya pelukaan, akar ini pada stek batang berasal dari sekelompok sel yang berbeda-beda untuk setiap jenis tanaman, kelompok sel inilah yang kemudian berkembang menjadi sel meristematik.

Pada tanaman tomat dan labu, asal akar adventif adalah didalam parenkhim floem dan untuk tanaman rumput-rumputan dan kebanyakan familia Graminae asal akar adventif pada stek batang berasal dari adanya pembelahan dari sekelompok sel-sel yang kecil yang berada diantara berkas pembuluh vaskular. Sekelompok sel-sel tersebut terus membelah, dan akhirnya membentuk primordia akar. Setelah primordia akar terbentuk, pembelahan sel terus berlanjut, dan selanjutnya sel tersebut menjadi kelompok sel yang tampak sebagai ujung akar (root tip). Pada tanaman berkayu, dimana terdapat satu atau lebih lapisan dari floem dan xylem sekunder, asal akar adventif biasanya dari floem sekunder muda.

Gambar 2. Anatomi Perkembangan Akar Muda Menjadi Akar Dewasa

Waktu untuk keluarnya akar adventif sangat bervariasi tergantung dari banyak faktor yaitu faktor endogenous, eksogenous dan interaksi dengan lingkungan. Pada kebanyakan tanaman, inisiasi dan akar adventif terjadi setelah stek dibuat yang disebut dengan akar yang diinduksi, induced root atau akar yang muncul karena pelukaan. Contohnya adalah pengeratan (girdling) batang atau pada pencangkakan (air layering). Akar adventif pada stek batang berasal dari sekelompok sel tertentu yang menjadi sekelompok sel meristematik. Jaringan yang terlibat pada tempat asal sangat bervariasi, tergantung pada species tanaman, keadaan induk tanaman sebelum penyetakan dan faktor lingkungan. Faktor lingkungan yang sangat kondusif untuk merangsang keluarnya akar adventif adalah air, irradiasi dan suhu, ketiganya saling berhubungan dan berinteraksi dalam menentukan keluarnya akar adventif.

Proses pertautan sambungan diawali dengan terbentuknya lapisan nekrotik pada permukaan sambungan yang membantu menyatukan jaringan sambungan terutama di dekat berkas vaskular. Pemulihan luka dilakukan oleh sel-sel meristematik yang terbentuk

antara jaringan yang tidak terluka dengan lapisan nekrotik. Lapisan nekrotik ini kemudian menghilang dan digantikan oleh kalus yang dihasilkan oleh sel-sel parenkim. Kalus adalah massa yang tidak berbentuk yang mengalami lignifikasi dan terdiri dari sel-sel parenkim pada berbagai tingkatan lignifikasi. Pertumbuhan sel kalus berasal dari sel-sel muda pada daerah kambium pembuluh, walaupun ada juga beberapa kalus ini yang terbentuk dari sel-sel korteks dan empulur.

Sel-sel parenkim batang atas dan batang bawah masing-masing mengadakan kontak langsung, saling menyatu dan membaur. Sel parenkim tertentu mengadakan diferensiasi membentuk kambium sebagai kelanjutan dari kambium batang atas dan batang bawah yang lama. Pada akhirnya terbentuk jaringan/pembuluh dari kambium yang baru sehingga proses translokasi hara dari batang bawah ke batang atas dan sebaliknya dapat berlangsung kembali. Agar proses pertautan tersebut dapat berlanjut, sel atau jaringan meristem antara daerah potongan harus terjadi kontak untuk saling menjalin secara sempurna.

b. Aspek Fisiologi Perbanyakkan Tanaman Secara Vegetatif

Aspek fisiologi perbanyakkan tanaman secara vegetatif yang perlu diketahui adalah peranan secara fisiologis berbagai hormon tanaman dalam mempengaruhi proses pertumbuhan hasil perbanyakkan tanaman. Hormon tanaman memainkan peranan penting dalam perkembangan dan diferensiasi kalus menjadi akar baru atau jaringan pembuluh. Hormon tumbuhan adalah zat kimia, yang terdapat secara alami dalam tanaman pada konsentrasi yang sangat rendah. Selain (endogen) hormon alami, ada beberapa zat-zat sintetis atau alami yang memiliki efek yang sama. Zat-zat tersebut bersama dengan hormon tanaman, biasanya gabungan dalam istilah zat pengatur tumbuh (ZPT). Ada lima kelompok utama hormon tanaman dan zat pengatur pertumbuhan yang dapat dibedakan oleh pengaruh dominannya, yaitu : auxin, giberelin, sitokinin, asam absisik dan zat pengatur tumbuh gas, ethylene.

1). Auxin

Auxin adalah kelompok bahan kimia alami dan sintetis yang berasal dari L-tryptophan dengan auksin endogen berupa asam indol asetat (IAA). Bahan ini dihasilkan dalam primordia daun, daun muda dan biji berkembang, dan bergerak basipetal (dari ujung ke dasar). Bahan ini mempengaruhi banyak aktifitas tanaman, seperti merunduk menuju cahaya, dominasi apikal (penghambatan tunas lateral oleh pertumbuhan terminal yang kuat), pembentukan lapisan absisi dalam buah-buahan dan daun, dan aktivasi pertumbuhan sel kambial. Aktifitas lainnya yang paling penting bagi perbanyakkan tanaman secara vegetatif adalah memiliki efek langsung pada pembentukan akar dalam stek atau cangkok dan penyembuhan luka dalam pembentukan sambungan pada penyusuan, okulasi dan sambungan (grafting). Ada sejumlah auxin sintetis yang memiliki efek lebih kuat dari IAA dan digunakan secara komersial pada perbanyakkan tanaman, misalnya asam indol butirat (IBA), asam naphthyl asetat (NAA), dan yang terkenal sebagai herbisida yaitu 2,4-D.

2). Giberelin

Giberelin terdapat secara alami pada tumbuhan. Giberelin mempunyai peranan dalam mengatur pemanjangan tunas melalui pertumbuhan sel (sebagai kebalikan dari pembelahan

sel). Ada bukti bahwa giberelin mengganggu proses inisiasi akar. Hasil penelitian menunjukkan bahwa penggunaan apa yang disebut 'antigibberellin' atau disebut sebagai zat yang menghambat sintesis giberelin pada tanaman, dapat meningkatkan keberhasilan pengakaran dalam kombinasi dengan aplikasi auksin eksogen. Antigibberellin yang banyak dikenal adalah paclobutrazol (dengan merk dagang Cultar).

3). Sitokinin

Sitokinin terdapat secara alami dalam endosperm tanaman. Sitokinin mengatur proses pembelahan sel dan inisiasi mata tunas dan tunas pucuk. Ada sitokinin alami berupa kinetin dan zeatin, dan ada sejumlah besar sitokinin sintetis yang dikenal. Keseimbangan sitokinin dan auksin memegang peranan penting dalam perbanyakan tanaman secara vegetatif : rasio auksin tinggi/sitokinin rendah menginduksi pembentukan akar adventif, sedangkan rasio auksin rendah/sitokinin tinggi menginduksi pembentukan tunas adventif. Stek pada spesies tanaman dengan tingkat sitokinin alami yang tinggi lebih sulit untuk berakar dibandingkan dengan tingkat sitokinin alami yang rendah.

4). Asam Absisik

Asam absisik (ABA) adalah penghambat pertumbuhan yang bertanggung jawab untuk pembentukan lapisan absisi di tunas dan daun. ABA juga mengatur penutupan stomata dan mengatur serapan air dan ion oleh akar. ABA adalah antagonis alami sitokinin dan mungkin memainkan peranan dalam perbanyakan tanaman, namun sampai saat ini belum bisa diidentifikasi secara jelas.

5). Etilen

Etilen adalah gas yang dihasilkan oleh pemasakan buah-buahan dan penebaran tanaman. Berdasarkan penelitian kondisi, pengaruh berlawanan dari etilena pada pembentukan akar adventif telah diamati. Hak tersebut menunjukkan bahwa etilen endogen tidak secara langsung terlibat dalam perakaran stek.

c. Aspek Genetik Perbanyakan Tanaman Secara Vegetatif

Aspek genetik perbanyakan tanaman secara vegetatif berkaitan dengan keseragaman dan keragaman genetik tanaman yang diperbanyak secara vegetatif. Tanaman yang diperbanyak secara vegetatif akan mempunyai keseragaman secara genetik karena dikembangkan dari induk yang sama. Cara perbanyakan ini dapat melestarikan sifat-sifat yang dimiliki oleh suatu tanaman. Tetapi, adanya interaksi antara genetik dan lingkungan dapat menimbulkan perubahan-perubahan secara fisik yang dapat bersifat sementara atau permanen. Perubahan yang bersifat permanen disebabkan terjadinya perubahan pada material genetiknya.

Gen atau kromosom pada sel-sel somatis dapat mengalami mutasi yang terjadi pada saat pembelahan mitosis. Apabila perubahan tersebut terjadi pada suatu bagian tanaman maka bagian tersebut akan memberikan kenampakan (fenotipe) yang berlainan. Hal ini dikarenakan pembelahan sel pada pertumbuhan vegetatif melibatkan pembelahan sel somatis yang jumlahnya sampai berjuta-juta. Pada suatu tanaman termasuk tanaman klonal, proses pembelahan sel tersebut dapat menyebabkan perubahan secara spontan.

Apabila perubahannya terjadi pada proses diferensiasi maka dapat dijumpai bahwa mata tunas atau tunas pucuk yang mengalami mutasi. Jika mata tunas atau tunas pucuk ini ditempel atau disambungkan pada tanaman lain, pertumbuhan akan memberikan penampilan baru yang berbeda dengan tanaman induknya.

Variasi secara genetik yang banyak dijumpai pada bagian vegetatif tanaman adalah adanya khimera (chimeras). Mutasi pada suatu tanaman seperti yang telah disebutkan dapat terjadi hanya pada suatu bagian atau segmen dari jaringan meristem. Apabila hal ini terjadi akan berakibat adanya dua sektor atau lapisan jaringan-jaringan yang satu mengalami perubahan, sedangkan yang disampingnya tidak (mozaik), tergantung pada sel penyusun jaringan tersebut. Jika bagian ini diperbanyak dan tumbuh menjadi tanaman, akan memberikan kenampakan yang berbeda pada bagian-bagiannya atau disebut khimera. Jadi, khimera adalah mozaik genetik yang terdapat dalam sel pada jaringan meristem pucuk yang kemudian berkembang serta memberikan fenotipe yang berlainan.

Khimera banyak dijumpai pada tanaman jeruk, anggur, dan tanaman hias. Bahkan pada tanaman hias, seperti Sanseveira, Dahlia, Coleus, Pelargonium, dan Chrysanthemum dapat memberikan keindahan tersendiri. Plastida pada tanaman tersebut sebagian jaringannya kurang atau tidak memproduksi klorofil, sedangkan di bagian yang lain produksi klorofilnya normal. Akibatnya sebagian daunnya berwarna hijau dan bagian lainnya berwarna kuning atau putih. Selain terjadi pada daun, khimera dapat terjadi pada bagian buah, misalnya pada buah jeruk. Pada buah apel dapat dijumpai sebagian daging buah terasa manis dan bagian yang lainnya terasa asam. Buah persik memiliki bagian yang berbulu halus dan bagian lainnya licin seperti berlapis lilin.

Gambar 3. Contoh Tanaman Beringin (*Ficus benjamina*) Yang Khimera

Khimera dapat terjadi melalui berbagai jalan sebagai berikut :

Adanya perubahan secara genetik, baik pada inti maupun kloroplas, sebagai akibatnya terjadi mutasi secara spontan atau buatan pada sel atau jaringan meristem.

Adanya perubahan urutan elemen genetik pada suatu kromosom spesies tanaman tertentu memungkinkan terjadinya perpindahan urutan baik kromosom maupun yang berbeda sehingga dapat menimbulkan adanya mozaik genetik.

Adanya sambungan (grafting) menimbulkan keanehan sifat yang memberikan penampilan sebagai khimera pada tautan luka sambungan yang sering dijumpai tumbuhnya tunas baru pada luka tautan pertumbuhan sel-sel batang bawah dan batang atas.

Adanya semigami yaitu suatu fenomena atau kejadian yang disebabkan oleh pembuahan yang tidak normal yang menghasilkan embrio khimera yang selanjutnya berkembang dan tumbuh menjadi jaringan dengan penampilan bercak-bercak.

Adanya kultur jaringan khimera yang dibuat melalui mikropropagasi dari sel atau jaringan yang mempunyai mozaik genetik dimungkinkan dilakukan peleburan kedua protoplas (fusi protoplas) atau intinya (fusi nukleus) sehingga membentuk khimera baru.

Khimera yang memberikan variasi genetik, khususnya pada tanaman bunga atau hias, akan mempunyai nilai seni tersendiri dalam memberikan suatu keindahan dan memberikan nilai tambah secara ekonomis bila diusahakan secara komersial. Pengetahuan faktor-faktor yang dapat menimbulkan terjadinya khimera dan perlakuan-perlakuannya khususnya tanaman bunga atau tanaman hias dapat memanipulasi keragaman khimera untuk dirakit menjadi suatu bentuk baru yang lebih indah.

IV PENUTUP

Kesimpulan

Perbanyakan tanaman secara vegetatif adalah suatu cara-cara perbanyakan tanaman menggunakan bagian-bagian tanaman seperti : batang, pucuk, daun, umbi dan akar, untuk menghasilkan tanaman baru, yang sama dengan induknya. Arti penting perbanyakan tanaman secara vegetatif antara lain mempertahankan genotipe unggul, mengatasi masalah pada perkecambahan dan penyimpanan biji, memperpendek waktu berbunga dan berbuah, menggabungkan lebih dari satu genotipe dalam satu tanaman, mengendalikan fase perkembangan tanaman, dan mendapatkan keseragaman tanaman. Teknik perbanyakan tanaman secara vegetatif yaitu stek, cangkok, penyusuan, okulasi, dan sambungan.

Aspek-aspek yang harus diperhatikan dalam perbanyakan tanaman secara vegetatif meliputi aspek anatomi, fisiologi, dan genetik. Aspek anatomi berkaitan dengan pengetahuan struktur internal dari akar, batang, dan daun. Aspek fisiologi berkaitan dengan peranan secara fisiologis berbagai hormon tanaman dalam mempengaruhi pertumbuhan hasil perbanyakan tanaman. Aspek genetik berkaitan dengan keseragaman dan keragaman genetik tanaman yang diperbanyak secara vegetatif.

DAFTAR PUSTAKA

Ashari, S. 1995. Hortikultura Aspek Budidaya. Universitas Indonesia Press. Jakarta.

Hartmann, H.T., and D.E. Kester. 1997. Plant Propagation Principles and Practices. 6th ed. Prentice Hall. Englewood Cliffs. New York.

Jaenicke, J. and Beniast, J. 2002. Vegetative Tree Propagation in Agroforestry. ICRAFT. Nairobi. Kenya.

Mangoendidjojo, W. 2003. Dasar-Dasar Pemuliaan Tanaman. Kanisius. Yogyakarta

Raharja, PC. dan Wiryanta, W. 2003. Aneka Cara Memperbanyak Tanaman. Agro Media Pustaka. Jakarta.

Toogood, A. 1999. Plant Propagation : The Fully Illustrated Plant-by-Plant Manual of Practical Techniques. DK Publishing Inc. New York.