

II. TINJAUAN PUSTAKA

2.1 Taksonomi Tanaman Stroberi

Tanaman stroberi dalam tatanama (taksonomi) tumbuhan diklasifikasi sebagai berikut:

Divisi	: Spermatophyta
Sub divisi	: Angiospermae
Keluarga	: Rosaceae
Genus	: <i>Fragaria</i>
Spesies	: <i>Fragaria x ananassa</i> var <i>duchesne</i>

Stroberi merupakan buah daerah subtropika. Oleh karena itu, Stroberi yang dibudidayakan di Indonesia merupakan hasil introduksi. Beberapa varietas stroberi yang banyak di jumpai dan ditanam di Indonesia antara lain :

1. *Sweet Charlie* (Amerika Serikat)

Varietas stroberi ini ditanam secara luas di dunia karena cepat berubah, berbuah besar dengan warna jingga sampai merah, memiliki aroma yang tergolong kuat, sangat produktif dan tahan terhadap serangan *Colletotrichum*.

2. *Oso Grande* (California)

Varietas stroberi ini secara digunakan secara luas di dunia. Ukuran buah sangat besar, buahnya padat, pada bagian tengahnya bertekstur seperti busa, dan menghasilkan panen yang tinggi.

3. *Tristar* (Amerika Barat)

Varietas stroberi ini memerlukan panjang hari netral. Ukuran buah ini antara medium hingga kecil, buah cocok untuk pengolahan makanan, dan tahan terhadap serangan penyakit *red stele* dan embun tepung.

4. *Nyoho* (Jepang dan Korea Selatan)

Secara umum, varietas Stroberi ini ditanam di pipa paralon/PVC yang merupakan wadah media tanaman dalam budidaya verticultur. Penampilan buah sangat menarik, mengkilap, buah padat, memiliki rasa yang sangat manis, sangat cocok untuk bahan makanan olahan seperti bahan baku kue. Buah stroberi *nyoho* memiliki bentuk yang agak mengerucut.

5. *Hokowaze* (Jepang)

Varietas stroberi ini memiliki hasil panen tinggi, aroma tajam, sedikit lunak, sangat rentan terhadap *Verticillium* dan antraknosa, tetapi tahan terhadap serangan penyakit embun tepung.

6. *Rosa Linda* (Florida)

Varietas stroberi ini memiliki hasil panen tinggi dengan aroma buah yang kuat. Varietas ini di gunakan sebagai buah meja dan olahan.

7. *Chandler* (California)

Varietas stroberi ini telah ditanam secara luas di dunia. Ukuran buah besar, hasil panen tinggi dan tahan terhadap serangan virus.

Selain varietas tersebut diatas, ada juga varietas lainnya, seperti varietas *Pajero*, *Selva*, *Ostara*, *Tenira*, *Robunda*, *Bogota*, *Elvira*, *Grella*, dan *Gantlet*. Varietas-varietas tersebut telah banyak juga dibudidayakan, khususnya di daerah dataran tinggi seperti Lembang, Cianjur, Cipanas, dan Sukabumi (Jawa Barat), Batu dan Situbondo (Jawa Timur), Magelang dan Purbalingga (Jawa Tengah), Bedugul (Bali), dan Berastagi (Sumatra Utara).

2.2 Botani Tanaman Stroberi

2.2.1 Akar

Struktur akar tanaman stroberi terdiri atas pangkal akar (*collum*), batang akar (*corpus*), ujung akar (*apeks*), bulu akar (*pilus radicalis*), dan tudung akar (*calyptras*). Tanaman stroberi berakar tunggang (*radix primaria*). Panjang akarnya mencapai 100 cm, namun akar tersebut hanya menembus lapisan tanah atas sedalam 15-45 cm, tergantung jenis dan kesuburan tanahnya. Tanaman stroberi dewasa biasanya memiliki 20-35 akar primer, meskipun pada beberapa jenis tanaman stroberi lainnya memiliki akar lebih dari itu. Akar primer ini umumnya berfungsi sekitar satu tahun dan selanjutnya akan muncul akar-akar baru yang tumbuh dari ruas paling dekat dengan akar primer (Agus Kurnia, 2005).

2.2.2 Sultur

Sultur adalah cabang kecil yang tumbuh mendatar atau menjalar di atas permukaan tanah. Tunas dan akar sultur tumbuh membentuk generasi tanaman baru. Sultur yang tumbuh segera dipotong atau dipisahkan dari rumpun induk sebagai bahan tanaman (bibit). Bibit yang berasal dari sultur disebut geragih atau *runners* (Adanikid, 2008).

Sultur yang merupakan modifikasi dari batang akan membentuk akar serabut dan tumbuh menjadi tanaman baru apabila menyentuh tanah. Tanaman baru ini sering dijadikan petani sebagai sumber bibit dengan cara memisahkannya dari tanaman induk. Tanaman induk yang dipilih sebaiknya berumur 3 bulan, sehat dan produktif. Pada umur tersebut, tanaman sudah menghasilkan sultur. Disamping dapat ditanam langsung, bibit sultur juga dapat disemaikan terlebih dahulu, tergantung keadaan akarnya.

2.2.3 Batang

Batang utama tanaman ini sangat pendek. Daun-daun terbentuk pada buku dan ketiak setiap daun terdapat pucuk aksilar. Internode sangat pendek sehingga jarak daun yang satu dengan yang lainnya sangat kecil dan memberi penampakan seperti rumpun tanpa batang. Batang utama dan daun yang tersusun rapat ini disebut crown. Ukuran crown berbeda-beda menurut umur, tingkat perkembangan tanaman, kultivar dan kondisi lingkungan pertumbuhan (Budiman dan Saraswati, 2008).

2.2.4 Anakan

Anakan adalah tunas yang tumbuh disebelah luar dari pohon induk. Dengan demikian tunas baru tersebut dapat dijadikan bibit dengan cara dipisahkan dari induknya. Tanaman induk yang dipilih sebaiknya sehat, dan produktif. (Cahyono, 2003).

2.2.5 Daun

Daun tanaman stroberi tersusun pada tangkai yang berukuran agak panjang. Tangkai daun berbentuk bulat serta seluruh permukaannya ditumbuhi oleh bulu-bulu halus. Helai daun bersusun tiga (*trifoliate*). Bagian tepi daun bergerigi, berwarna hijau, dan berstruktur tipis. Permukaan atas daun berbulu halus berwarna hijau atau hijau tua. Permukaan bawah berwarna hijau keabuan dan memiliki 300-400 stomata/mm². Hal ini menunjukkan bahwa tanaman ini sangat mudah kekurangan air karena tingginya laju transpirasi pada saat udara panas. Pada masa pertumbuhan vegetatif, dengan suhu rata-rata 22 °C akan terbentuk daun-daun baru setiap 8- 12 hari. Daun-daun ini akan tumbuh di

meristem apikal. Daun dapat bertahan hidup selama 1-3 bulan, kemudian daun akan kering dan mati (Agus Kurnia, 2005: 10).

2.2.6 Bunga

Bunga stroberi berbentuk klaster (tandan) pada beberapa tangkai bunga. bunga mekar tidak bersamaan, bunga yang terbuka awal biasanya lebih besar ukurannya. Bunga berwarna putih, berdiameter 2,5 - 3,5 cm, terdiri dari 5 – 10 kelopak bunga berwarna hijau, 5 mahkota bunga, sejumlah tangkai putik dan 2 – 3 lusin benang sari. Benang sari tumbuh pada 3 lingkaran kedudukan. Jika benang sari berisi tepung sari fertile, benang sari tersebut berwarna kuning emas. Sementara itu, cairan nektar dihasilkan di daerah tangkai buah, bagian dasar benang sari atau disebelah luar bunga betina (Yudi P. 2007).

2.2.7 Buah

Buah stroberi yang kita kenal sebenarnya adalah buah semu, bukan buah yang sebenarnya. Buah stroberi yang dikenal masyarakat selama ini adalah reseptakel atau jaringan dasar bunga yang membesar. Buah yang sebenarnya adalah biji-biji kecil berwarna putih yang disebut dengan achen. Achen berasal dari sel kelamin betina yang telah diserbuki dan kemudian berkembang menjadi buah kerdil. Achen menempel pada permukaan reseptakel yang membesar (Setiani, 2007).

2.2.8 Biji

Biji stroberi berukuran kecil, pada setiap buah menghasilkan banyak biji. Biji berukuran kecil terletak di antara daging buah. Pada skala penelitian atau pemuliaan tanaman biji merupakan alat perbanyak tanaman secara generatif (Rukmana,1998).



Gambar 2.1 Tanaman stroberi (*Fragaria x ananassa* var Duchesne) umur 7 bulan di Tongkoh Berastagi (Dokumentasi pribadi)

2.3 Syarat Tumbuh Tanaman Stroberi

Kondisi lingkungan untuk pertumbuhan tanaman stroberi adalah:

2.3.1 Tanah

Jika ditanam di kebun, tanah yang di butuhkan adalah tanah liat berpasir, subur, gembur, mengandung banyak bahan organik, tata air dan udara baik, derajat keasaman tanah (pH tanah) yang ideal untuk budidaya stroberi di kebun adalah 5.4 –7.0. Jika di tanam di kebun maka kedalaman air tanah yang disyaratkan adalah 50 - 100 cm dari permukaan tanah. Ketinggian tempat yang memenuhi syarat iklim tersebut adalah 1.000–1.500 meter dpl. (Anonimus, 2005).

2.3.2 Suhu

Tanaman stroberi menyukai suhu udara yang relatif dingin. Tanaman dari daerah beriklim subtropis ini akan tumbuh baik di daerah yang memiliki suhu sekitar 22-28 °C. Suhu yang cukup dingin di malam hari dibutuhkan untuk memicu proses inisiasi bunga (Supriatin Budiman dan Desi Saraswati,2008)

2.3.3 Kelembapan

Kelembaban udara yang baik untuk pertumbuhan tanaman stroberi adalah antara 80-90 % (Supriatin Budiman dan Desi Saraswati, 2008: 27).

2.3.4 Sinar Matahari

Tanaman stroberi adalah tanaman yang menyukai sinar matahari penuh. Tanaman stroberi membutuhkan cukup cahaya matahari untuk proses fotosintesis dan pematangan buah. Lama penyinaran cahaya matahari yang dibutuhkan yaitu sekitar 8–10 jam setiap harinya (Agus Kurnia, 2005: 22).

2.3.5 Curah Hujan

Tanaman stroberi dapat tumbuh dengan baik di daerah dengan curah hujan 600-700 mm/tahun. Kondisi ini sangat ideal karena tanaman stroberi lebih peka terhadap kelembaban tinggi. Tanaman stroberi memang membutuhkan banyak air pada masa pertumbuhan, namun lahan yang selalu basah juga kurang baik karena akan mengundang kehadiran fungi (Budiman dan Desi Saraswati, 2008: 27).

2.3.6 Ketinggian Tempat

Tanaman stroberi adalah tanaman subtropis yang dapat beradaptasi dengan baik di dataran tinggi tropis. Ketinggian tempat yang memenuhi syarat iklim adalah 600-1500 meter dpl (Supriatin Budiman dan Desi Saraswati, 2008: 27).

2.4 Hama dan penyakit

Gangguan serangga, tungau, nematoda juga penyakit merupakan ancaman yang selalu ada dalam setiap penanaman. Hama-hama dan penyakit ini dapat menyebabkan kerusakan pada akar, daun, bunga, dan buah. Penyakit tanaman stroberi dapat disebabkan oleh cendawan, bakteri, micoplasma-like organism, dan virus (Gunawan, 2003 dalam Samosir, 2007).

Penyakit yang sering dijumpai pada tanaman stroberi yang disebabkan oleh cendawan adalah penyakit daun gosong yang disebabkan oleh *Diplocarpon earliana* atau *Marssonina fragariae*, penyakit bercak daun yang disebabkan oleh *Ramularia tulasnii* atau *Mycosphaerella fragariae*, *Rhizoctonia solani*, penyakit tepung yang disebabkan oleh *Uncinula necator*, penyakit pusat merah yang disebabkan oleh *Phytophthora fragariae*, busuk buah yang disebabkan *Botrytis cinerea*, *Rhizopus stolonifer*, *Colletotrichum fragariae* (Semangun, 2003 dalam Samosir, 2007).

Penyakit pada daun salah satunya adalah Busuk Daun (*Phomopsis obscurans*) dan Daun Gosong (*Diplocarpon earliana* atau *Marssonina fragariae*). Gejala serangan dari *Phomopsis obscurans* adalah penyakit ini di mulai dengan 1 sampai 6 noda bulatan (Gunawan,2003). Noda bulatan berwarna abu-abu dikelilingi warna merah ungu, kemudian noda membentuk luka mirip huruf V (Ananim, 2005). Bercak ini memiliki 3 perubahan warna yaitu merah ungu atau pinggirnya kekuningan dan yang berikutnya adalah coklat terang dengan pusat bercak coklat tua (Partridge,2003).

Sedangkan gejala serangan dari *Diplocarpon earliana* memiliki gejala pada daun berupa bercak atau luka memiliki 2 bentuk yaitu dengan luka yang besar atau kecil tetapi banyak dan luka seperti bisul. Luka berwarna kemerahan sampai ungu tipis, menyatu dan menjadikan tanaman kelihatan hangus atau terbakar. Luka ini tampak banyak dan terbakar. Luka ini tampak banyak dan tidak teratur, berwarna ke unguan dan tidak teratur, berwarna keunguan samapi coklat, berkembang pada permukaan daun. Penyakit ini sering dikatakan penyakit terbakar atau gosong (Heidenreich and Turechek, 2001)

2.5 Hormon

Hormon Tumbuhan

Zat pengatur tumbuh (ZPT) atau sering disebut juga dengan istilah fitohormon merupakan sekumpulan senyawa organik, baik yang terbentuk secara alami maupun buatan. Hormon tumbuhan dalam kadar sangat kecil mampu menimbulkan suatu reaksi atau tanggapan baik secara biokimia, fisiologis maupun morfologis, yang berfungsi untuk mempengaruhi pertumbuhan, perkembangan, maupun pergerakan taksis tanaman atau tumbuhan baik dengan mendorong, menghambat, atau mengubahnya. Kadar kecil yang dimaksud berada pada kisaran satu milimol per liter sampai satu mikromol per liter. Hormon tumbuhan (ZPT) berbeda dengan unsur hara atau nutrisi tanaman, baik dari segi fungsi, bentuk, maupun senyawa penyusunnya. (Novik Kurniati, 2012)

Penggunaan istilah hormon sendiri menggunakan analogi fungsi hormon pada hewan. Namun demikian, hormon tumbuhan tidak dihasilkan dari suatu jaringan khusus berupa kelenjar buntu (endokrin) sebagaimana hewan, tetapi dihasilkan dari jaringan non-spesifik (biasanya meristematis) yang menghasilkan zat ini apabila mendapat rangsang. Penyebaran hormon tumbuhan tidak harus melalui sistem pembuluh karena hormon tumbuhan dapat ditranslokasi melalui sitoplasma atau ruang antarsel.

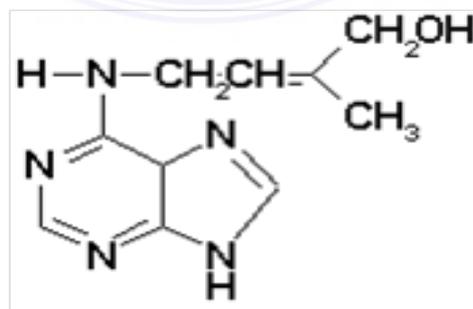
Hormon tumbuhan dihasilkan sendiri oleh individu yang bersangkutan (endogen). Pemberian hormon dari luar sistem individu dapat pula dilakukan (eksogen). Pemberian secara eksogen dapat juga melibatkan bahan kimia non-alami (sintetik, tidak dibuat dari ekstraksi tumbuhan) yang menimbulkan rangsang yang serupa dengan fitohormon alami. Oleh karena itu, untuk mengakomodasi

perbedaan dari hormon hewan, dipakai pula istilah zat pengatur tumbuh tumbuhan (bahasa Inggris: *plant growth regulator/substances*) bagi hormon tumbuhan. Beberapa fungsi ZPT yang bisa diterapkan dalam dunia pertanian salah satunya ialah sitokinin. (http://id.wikipedia.org/wiki/Zat_pengatur_tumbuh)

2.6 Sitokinin

Sitokinin pertama kali ditemukan pada tembakau. Hormon ini merangsang pembelahan sel. Hormon Sitokinin berfungsi mempengaruhi pertumbuhan dan diferensiasi akar, mendorong pembelahan sel dan pertumbuhan secara umum, mendorong perkecambahan, dan menunda penuaan. Cara kerja hormon Sitokinin yaitu dapat meningkatkan pembelahan, pertumbuhan dan perkembangan kultur sel tanaman. Sitokinin juga dapat menunda penuaan daun, bunga, dan buah dengan cara mengontrol dengan baik proses kemunduran yg menyebabkan kematian sel-sel tanaman. (http://id.wikipedia.org/wiki/Zat_pengatur_tumbuh)

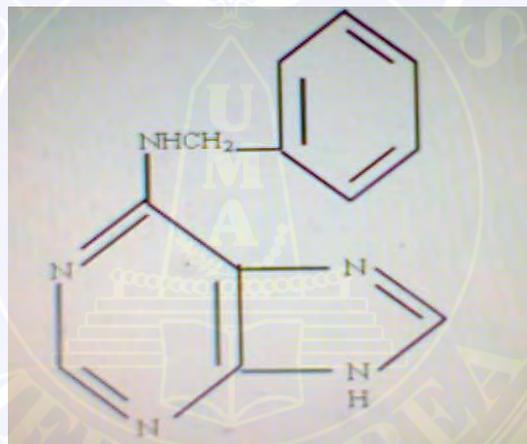
Sitokinin sintetik kebanyakan dibuat dari turunan purin, seperti 6-benzilamino-9-(2-tetrahidropirani-9H-purin) (PBA). (Novik kurniati 2012). Bentuk dasar dari sitokinin adalah adenin (6-amino purine) seperti yang digambarkan dalam bentuk rumus bangun seperti di bawah ini :



Gambar 2.2 . Rumus bangun sitokinin (Sumber : George dan Sherrington,1984)

Adenin merupakan bentuk dasar yang menentukan terhadap aktivitas sitokinin. Di dalam senyawa sitokinin, panjang rantai dan hadirnya suatu ikatan rangkap dalam rantai tersebut, akan meningkatkan aktivitas zat pengatur tumbuh ini (Wering dan Phillipe, 1970 dalam Abidin, 1985).

Sitokinin Benzyl Amino Purin (BAP) berfungsi sebagai perangsang pertumbuhan tunas, berpengaruh terhadap metabolisme sel, pembelahan sel, merangsang sel, mendorong pembentukan buah dan biji, mengurangi dormansi apical (Wattimena,1998). mengatur pembentukan bunga dan buah, merangsang pembentukan akar dan batang serta pembentukan cabang akar dan batang, menghambat proses penebaran. Rumus bangun benzyl amino purin dapat dilihat pada Gambar 3 :



Gambar 2.3. Rumus bangun *Benzyl Amino Purin* (sumber : Gardner et al. 1991)