

II. TINJAUAN PUSTAKA

A. Salak Pondoh (*Salacca zalacca*)

Salak pondoh (Gambar 1) merupakan salah satu tanaman yang dibudidayakan di beberapa tempat di Jawa yang tumbuh subur di daerah tropika basah pada tanah berpasir. Nama “pondoh” semula diberikan kepada salak hitam yang berkembang di Dusun Soka, Desa Merdikerto, Kecamatan Tempel, Kabupaten Sleman dan di Dusun Candi, Desa Bangunkerto, Kecamatan Turi, Kabupaten Sleman, Yogyakarta (Anonim, 1997). Tanaman ini dideskripsikan pada tahun 1825 dengan nama ilmiah *Salacca edulis* Reinw. Nama tersebut kemudian dikoreksi dengan nama *Salacca zalacca* (Gardner) Voss (Schuiling dan Moge, 1992).

Tanaman salak pondoh memerlukan curah hujan rata-rata 200-400 mm per bulan. Tanaman ini tidak menyukai penyinaran penuh, intensitas sinar yang dibutuhkan berkisar 50-70%, sehingga perlu tumbuhan penabung. Salak tumbuh dengan baik pada tempat beriklim basah dengan pH sekitar 6,5, berupa tanahpasir atau lempung yang kaya bahan organik, dapat menyimpan air dan tidak tergenang, karena sistem perakarannya dangkal (Santoso, 1990). Temperatur optimal 20-30 °C, apabila kurang dari 20 °C perbungaan akan lambat, bila terlalu tinggi akan menyebabkan buah dan biji membusuk. Salak tumbuh baik dari dataran rendah sampai ketinggian sekitar 700 m dpl dan dapat berbuah sepanjang tahun, khususnya pada Bulan Oktober dan Januari (Sastroprodjo, 1980).



Gambar 1. Habitus Tanaman Salak Pondoh (Anonim, 2014)

Berikut merupakan klasifikasi tanaman salak pondoh menurut Tjitrosoepomo (1988):

Kerajaan	: Plantae
Divisi	: Spermatophyta
Sub divisi	: Angiospermae
Kelas	: Monocotyledoneae
Ordo	: Principes
Familia	: Palmae
Genus	: Salacca
Spesies	: <i>Salacca zalacca</i> (Gaert.) Voss.
Sinonim	: <i>Salacca edulis</i> Reinw.

Salak pondoh memiliki buah sejati tunggal bertipe buah batu berbentuk bulat sampai telur terbalik, berukuran panjang 4,5-7 cm dengan diameter 4-6 cm, tiap dompol terdapat 10-40 butir salak. Kulit salak terdiri atas sisik yang tersusun seperti genting menyatu, warna kuning-coklat sampai hitam. Setiap sisik berujung sebuah onak yang mudah putus setelah buah masak.

Biji salak pondoh umumnya berjumlah tiga butir per buah yang memiliki selubung biji (*arilus*) sempurna yang disebut anak buah. Anak buah ini berwarna putih kapur sampai krem, berisi tiga dengan dua sisi datar tebal 1-3 mm dan satu

sisi melengkung tebal 2-4 mm dan bagian tepi samping yang menyudut dengan tebal 7-12 mm. Inti biji (isi) berwarna coklat sampai hitam.

Berdasarkan bentuk, ukuran, warna kulit dan tempat budidayanya dikenal beberapa jenis salak pondoh seperti salak pondoh hitam, salak pondoh cokelat kemerahan, salak pondoh hitam kemerahan salak nglumut, salak Lawu, salak Lumajang dan salak Tasik super (Harsoyo, 2006).

Tanaman salak tumbuh secara berumpun dengan tinggi tanamannya dapat mencapai 7 m, akan tetapi rata-rata hanya sekitar 4,5 m. Tanaman ini termasuk tanaman berumah dua yaitu antara bunga jantan (*stamen*) dan betina (*allogamie*) terpisah atau dalam satu tanaman hanya terdapat salah satu bunga saja, memiliki batang berduri yang hampir tidak terlihat karena tertutupi oleh pelepah daun yang tumbuh rapat. Daun tersusun berbentuk roset dengan panjang antara 2,5 – 7 m.

Bunga tanaman salak tersusun dalam tandan rapat dan bersisik dengan tandan bunga jantan dan tandan bunga betina terletak pada pohon yang berlainan, sebagian tandan bunga terbungkus oleh seludang atau tongkol yang berbentuk seperti perahu yang terletak diketiak pelepah daun (Sulastri, 1986). Bunga salak berbentuk majemuk, bertangkai dan tertutup oleh 5 seludang. Panjang seludang bunga jantan hingga 50-100 cm sedangkan bunga betina 20-30 cm (Ashari, 1995). Purnomo (2001) menyebutkan bahwa bunga jantan pada tanaman salak pondoh berwarna coklat kemerahan, sekelompok bunga jantan terdiri dari 4-12 malai, satu malai terdiri dari ribuan serbuk sari dengan panjang bunga jantan setiap malai sekitar 4-15 cm. Bunga jantan mekar selama 1-3 hari. Bunga betina berwarna hijau kekuningan, berbintik merah dan mempunyai 3 petal. Panjang satu malai 7-

10 cm dan bunga mekar selama 1-3 hari. Bunga salak siap diserbuki yaitu pada hari ke -2 mekar dengan ciri mengeluarkan aroma harum.

Tanaman salak berbunga dan berbuah sepanjang tahun. Pada umur 2 tahun salak pondoh berbunga untuk bibit dari tunas anakan dan 3 tahun untuk bibit dari biji. Masa pembungaan yang paling baik adalah pada Bulan Agustus sampai Oktober dan akan mengasilkan buah pada Bulan Januari sampai April. Buah yang dihasilkan ini dipengaruhi oleh jumlah bunga, masa reseptif, dan persarian yang tepat (Allard Bradshaw, 1964) selain itu Akihima dan Omura (1986) menyatakan bahwa pembentukan buah juga dipengaruhi dua faktor yaitu faktor dalam (genetis) dan luar seperti lingkungan, hara, dan air, termasuk proses persarian.

Seleksi tanaman jantan dan betina dapat dilakukan saat tanaman berumur 4-5 tahun jika bibit diperoleh dari biji. Jika bibitnya diperoleh dari anakan (tunas), maka tidak perlu seleksi karena secara otomatis anakan yang dihasilkan sesuai dengan pohon asal. Bibit salak yang berasal dari biji biasanya hanya 40% betina dari yang ditanam, tanaman jantan akan menghasilkan bunga jantan, sedangkan tanaman betina akan menghasilkan bunga betina. Tanaman salak yang ditanam dari biji akan berbunga setelah berumur 4 tahun, dan sebaliknya, tanaman salak akan berbunga 2-3 tahun jika ditanam dari tunasnya (Kaputra dan Harahap, 2004).

B. Penyerbukan pada Salak Pondoh

Penyerbukan merupakan peristiwa jatuhnya serbuk sari (*pollen*) di atas kepala putik (*stigma*). Penyerbukan dapat terjadi ketika bunga jantan dan betina

terpenuhi. Dalam hal ini akan terjadi peleburan gamet jantan dan betina yang nantinya akan terbentuk biji sebagai bakal buah dan individu baru. Pola variasi genetik di alam sangat ditentukan oleh mekanisme penyerbukan pada tanaman (Bawa dan Hadley, 1990 dan Griffin dan Sedgley, 1989). Terdapat dua macam penyerbukan alami yaitu penyerbukan tertutup (*Kleistogami*) dan penyerbukan terbuka (*kasmogami*). Kleistogami terjadi jika putik diserbuki oleh serbuk sari dari bunga yang sama yang dapat disebabkan oleh Putik dan serbuk sari masak sebelum terjadinya anthesis (bunga mekar) dan konstruksi bunga menghalangi terjadinya penyerbukan silang (dari luar). Sedangkan kasmogami Terjadi jika putik diserbuki oleh serbuk sari dari bunga yang berbeda yang terjadi jika putik dan serbuk sari masak setelah terjadinya *anthesis* (bunga mekar). Penyerbukan buatan dilakukan pada tanaman berkelamin satu (*unisexualis*) atau berumah dua (*dioecious*) tanaman bersifat dikogami atau herkogami. Teknik penyerbukan ini dilakukan pada umumnya melalui beberapa tahap yaitu persiapan, isolasi kuncup terpilih, *krasasi*, pengumpulan serbuk sari dan melakukan penyerbukan.

Penyerbukan dengan bantuan manusia dapat dilakukan ketika bunga betina telah pecah atau terbukanya seludang pembungkus bunga yang ditandai bunga berwarna merah muda dan mengeluarkan bau wangi (Tim Penulis PS, 1992). Seludang bunga dibersihkan dengan memotongnya, hingga tampak tongkol bunganya. Satu tongkol bunga jantan dapat menyerbuki hingga 10 tongkol bunga betina. Penelitian Erlen dkk (2013) menunjukkan bahwa pemberian auksin saat berbunga, dapat meningkatkan jumlah cabai terbentuk dan dapat meningkatkan

jumlah buah terbentuk. Selain itu pemberian auksin pada saat fase berbunga dapat meningkatkan *fruit set* cabai sebesar 33,20%.

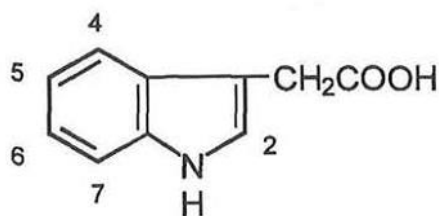
C. Auksin

Dalam penyerbukan salah satu faktor yang menentukan keberhasilan adalah hormone. Menurut Heddy (1991) hormon berasal dari bahasa Yunani yang artinya menggiatkan. Hormon merupakan zat organik yang dihasilkan oleh tanaman, yang dalam konsentrasi rendah dapat mengatur proses fisiologis (Zainal, 1985). Selain itu zat organik ini juga diyakini dapat mengatur proses-proses fisiologis tanaman karena dapat mempengaruhi sintesis protein dan mengatur aktivitas enzim. Adanya peningkatan sintesis protein sebagai bahan baku penyusun enzim dalam metabolisme dapat meningkatkan pertumbuhan dan akan meningkatkan biosintesis metabolit sekunder yang akan mempengaruhi perkembangan tanaman (Salisbury dan Ross, 1995). Suatu hormon, dapat mengubah ekspresi gen, dengan mempengaruhi aktivitas enzim yang ada, atau dengan mengubah sifat membran. Beberapa peranan ini, dapat mengalihkan metabolisme dan perkembangan sel yang tanggap terhadap sejumlah kecil molekul hormon. Lintasan transduksi sinyal, memperjelas sinyal hormonal dan meneruskannya ke respon sel spesifik (Intan, 2008). Salah satu hormon tumbuh yang tidak lepas dari proses pertumbuhan dan perkembangan tanaman adalah auksin. Thimann (1973) dalam Kusumo (1984) berpendapat bahwa hubungan antara pertumbuhan dan kadar auksin adalah sama pada akar, batang dan tunas yaitu auksin merangsang pertumbuhan pada kadar rendah, sebaliknya menghambat pertumbuhan pada kadar tinggi. Didalam ilmu fisiologi auksin

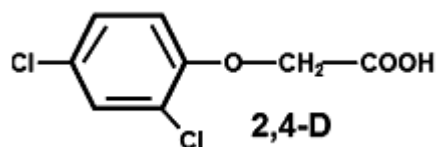
termasuk kedalam salah satu kelompok zat pengatur tumbuh atau yang lebih dikenal sebagai ZPT.

Zat pengatur tumbuh dapat diartikan sebagai senyawa yang mempengaruhi proses fisiologis tanaman yang dapat mendorong dan menghambat proses fisiologis tanaman, seperti pengguguran daun, absisik daun dan buah, pembungaan, pertumbuhan bagian bunga dan dapat meningkatkan bunga betina pada tanaman *Dioecious* melalui etilen (Nuryanah dalam Nurnasari dan Djumali, 2012). Selain itu auksin juga mempengaruhi fototropisme dan geotropism (Intan, 2008).

Istilah auksin (Gambar 2) diberikan pada sekelompok senyawa kimia yang memiliki fungsi utama mendorong pemanjangan kuncup yang sedang berkembang. Beberapa auksin dihasilkan secara alami oleh tumbuhan, misalnya IAA (indoleacetic acid), PAA (Phenylacetic acid), 4-chloroIAA (4-chloroindole acetic acid) dan IBA (indolebutyric acid) dan beberapa lainnya seperti NAA (naphthalene acetic acid), 2,4-D (2,4 dichlorophenoxyacetic acid) dan MCPA (2-methyl-4 chlorophenoxyacetic acid) .



Gambar 2. Cincin Indole-3acetid acid (IAA) (Volker dan Biserka, 1999).



Gambar 3. Struktur 2, 4 Ddichlorophenoxyacetid acid (Yaling, 2013)

Berdasarkan zat kimianya yang 2, 4 D (Gambar 3) tergolong kedalam kelompok auksin yang paling banyak digunakan (96%) dalam berbagai penelitian sebagai alternatif zat komersial yang termasuk ke dalam golongan auksin. 2, 4 D merupakan salah satu auksin sintetis yang paling aktif dari golongan asam chlorophenoxy dan termasuk kedalam golongan herbisida. 2, 4 D ini diketahui paling lama dibandingkan dengan golongan auksin sintetis jenis lain serta paling selektif dan efektif dalam mempengaruhi suatu spesies.

Pada konsentrasi yang sama untuk pada konsentrasi IAA 2, 4 D paling aktif pada bioassay auksin dan paling banyak digunakan sebagai pengganti IAA. Bioassay merupakan analisis atau pengukuran dari suatu zat untuk menentukan keberadaan dan dampaknya (Suanryono, 2003). Hal ini dikarenakan 2, 4 D tidak cepat hilang yang diakibatkan oleh sistem oksidasi. 2, 4 D berpotensi tinggi menjadi herbisida ketika dalam konsentrasi yang memadai (konsentrasi tinggi).

Dalam perkembangannya banyak penelitian-penelitian menggunakan 2, 4 D diantaranya adalah pembentukan salak tanpa biji menggunakan zat pengatur tumbuh yang dilakukan oleh Gatot (2006). Berdasarkan hasil penelitian menunjukkan bahwa pemakaian auksin 2, 4 D dengan konsentrasi 200 ppm dapat membentuk 13,667 jumlah buah per tandan dan jumlah buah per tandan dapat mencapai 19 hingga 30 buah yang diaplikasikan ketika tandan terbuka penuh (100%) dan ketika tandan terbuka 25%. Hal ini dapat disebabkan oleh beberapa hal seperti pemberian ZPT dengan konsentrasi tertentu dapat memberikan pengaruh yang berbeda pada sel-sel target yang berbeda. Selain itu penelitian

tersebut menunjukkan pemberian 2, 4 D pada konsentrasi 100, 200 dan 300 ppm menghasilkan persentase pembentukan buah salak yang sama yakni sebesar 75%.

Penelitian Sutana *et al.*, (2006) menunjukkan bahwa pemberian auksin 100 ppm dapat meningkatkan jumlah cabang per tanaman, panjang buah dan lebar buah pada tanaman cabai. Erlen dkk (2013) menunjukkan bahwa pemberian NAA pada konsentrasi 150 ppm dan 200 ppm dapat meningkatkan jumlah buah terbentuk, pemberian IAA 200 ppm dapat meningkatkan 7, 84% diameter buah cabai. Sedangkan Sridhar *et al.*, (2009) dalam penelitiannya menunjukkan bahwa pemberian NAA 100 ppm yang diberikan pada 45 dan 65 hari setelah transplanting dapat meningkatkan hasil tanaman cabai 134, 26 gram per tanaman dan 3.324 kg/ha. Hal tersebut diakibatkan oleh karena auksin ini dapat merangsang dan mendorong beberapa proses fisiologi dalam tanaman seperti perkembangan buah dan biji. Krisnamoorthy (1981) menginformasikan perkembangan bakal buah distimulasi oleh suatu substansi pertumbuhan yang dikenal dengan auksin yang merupakan hasil penyerbukan. Weaver (1972) aplikasi auksin sintetik dapat merangsang perkembangan buah tanpa penyerbukan buah tanpa biji.

Hasil penelitian Gatot (2006) menunjukkan bahwa buah salak sempurna dapat dibentuk dengan pemberian auksin (IAA dan 2, 4 D) pada bunga salak non hemaprodit. Hal tersebut diduga karena beang sari yang semula tidak berkembang menjadi berkembang sehingga mampu membuahi putik yang berada dalam satu rumah akibat adanya perubahan sex ratio yang diakibatkan oleh penggunaan

auksin. Hal ini didukung oleh pernyataan Krinamoorthy (1982) yang menyatakan bahwa aplikasi auksin dapat merubah *sex ratio* pada tanaman.

D. Hipotesis

Pemberian 2, 4 D dengan konsentrasi 100 ppm pada saat seludang tandan membuka 50% dapat menggantikan peran bunga jantan salak pondoh (*Salacca edulis* Reinw).