

BAB II

TINJAUAN PUSTAKA

2.1. Tinjauan Umum Sirsak (*Annona muricata* L.)

Tanaman sirsak (*Annona muricata* L.) merupakan tanaman buah yang berasal dari daerah tropis di benua Amerika. Buah sirsak juga tidak mengenal musim dan selalu berbuah sepanjang tahun, karena rasa buahnya yang segar dan buah sirsak juga banyak dikonsumsi sebagai minuman jus maupun diolah menjadi makanan seperti dodol sirsak atau bahan tambahan makanan yang lainnya. Tanaman sirsak dapat tumbuh disembarang tempat di daerah tropis, namun untuk memperoleh hasil buah yang banyak dan berukuran besar sebaiknya tanaman sirsak ditanam di daerah yang tanahnya cukup mengandung air. Di Indonesia sirsak dapat tumbuh dengan baik pada daerah yang mempunyai ketinggian kurang dari 1000 mdpl (Adi, 2011).

Tanaman sirsak juga telah menyebar ke berbagai Negara, karena tanaman ini dibawa oleh orang Spanyol ke Filipina dan terbukti bahwa tanaman sirsak dapat tumbuh di sebagian besar Negara tropis, diantaranya Benin, Cina, Ghana, Laos, India, Liberia, dan juga termasuk Indonesia. Hasil buah sirsak masih untuk konsumsi dalam negeri, karena industri rumah tangga masih belum dapat mencukupi kebutuhannya dan hingga sekarang industri rumah tangga masih kesulitan mengumpulkan buah sirsak yang bermutu untuk diolah menjadi minuman sari buah (Rukmana, 2015).

Buah sirsak pada umumnya digunakan sebagai obat tradisional karena buah sirsak memiliki efek farmakologi diantaranya yaitu seperti anti inflamasi, anti bakteri, obat cacing, dan juga sebagai antioksidan. Selain digunakan sebagai obat-obatan, tanaman sirsak juga memiliki nilai ekonomi yang tinggi karena buah sirsak yang dikonsumsi memiliki kandungan gizi yang cukup besar serta bagian tanaman yang lain seperti batang pada tanaman sirsak juga dapat dimanfaatkan sebagai kayu untuk bahan-bahan bangunan (Kedari dan Khan, 2014)

Produksi buah sirsak di Indonesia pada tahun 2014 sebesar 53.059 ton dengan rata-rata produksi 10,38 ton/ha, hal ini sangat jauh bila dibandingkan

dengan buah pisang yang menjadi kontribusi utama produksi buah di Indonesia yaitu sebesar 6.862.558 ton (Direktorat Jendral Hortikultura, 2015).

2.2. Sistematika dan Botani

Menurut Widyaningrum (2012), sistematika tanaman sirsak sebagai berikut:

Divisio	: Spermatophyta
Subdivisi	: Angiospermae
Kelas	: Dicotyledoneae
Ordo	: Magnoliales
Familia	: Annonaceae
Genus	: Annona
Spesies	: <i>Annona muricata</i> L.

Tanaman sirsak memiliki perakaran tunggang yang cukup dalam dan juga dapat menembus tanah sampai kedalaman 2 meter, kemudian akar samping tanaman sirsak cukup banyak dan kuat sehingga baik untuk konservasi lahan yang miring dikarenakan dapat mencegah erosi (Mardiana, 2011).

Batang pada tanaman sirsak berwarna cokelat gelap dengan tinggi $\pm$ 9 meter, namun kebanyakan tingginya antara 5 sampai 6 meter, warna cabang juga sama dengan batangnya, tetapi saat masih muda berwarna hijau. Batang tanaman sirsak berkayu, bulat, tekstur permukaan kasar, dan percabangan simpodial, arah tumbuh batang tegak lurus, kemudian arah tumbuh cabang ada yang mendatar dan juga ada yang condong ke atas (Warisno, 2012).

Daun pada tanaman sirsak berwarna hijau muda dan tua dengan panjang daun 6-20 cm, lebar 2,5-6,5 cm, berbentuk bulat telur, ujung lancip, dan juga ada yang tumpul, daun bagian atas mengkilap hijau dan gundul kusam pada bagian bawah daun tanaman sirsak (Warisno, 2012).

Bunga pada tanaman sirsak merupakan bunga sempurna, artinya dalam satu bunga terdapat sekaligus bunga jantan dan juga betina. Bunga pada tanaman sirsak tumbuh pada ranting yang sudah cukup tua, bunga sirsak tumbuh secara teratur sebanyak 1 sampai 2 kuntum pada setiap tangkai bunga. Bunga tanaman sirsak berbentuk mangkuk, kemudian letak daun-daun bunga dan benang sari lebih tinggi dari pada letak putik sehingga disebut bunga *perigynous*, bunga

tersebut melekat pada gagang bunga yang panjangnya sampai 2 cm. Struktur bunga sirsak terdiri dari 3 helai daun kelopak, 6 helai mahkota yang lengkap dengan benang sari, putik, dan bakal buah. Pada daun kelopak berbentuk segitiga atau mirip berbentuk jantung, tidak mudah rontok, berwarna kuning atau hijau kekuning-kuningan, panjang daun tersebut kurang lebih 4 mm. penyerbukan pada bunga sirsak secara alamiah dilakukan oleh semut hitam yang hidup pada pohon sirsak, namun penyerbukan oleh semut tidak selalu menghasilkan buah dengan bentuk sempurna. Oleh karena itu, diperlukan penyerbukan buatan (bantuan manusia) agar buah sirsak tersebut berbentuk sempurna, tanpa penyerbukan buatan buah sirsak akan tumbuh bengkok dan juga tidak sempurna (Rukmana, 2015).

Sirsak merupakan buah agregat yang berasal dari satu bunga dengan banyak bakal tetapi membentuk satu buah, berbentuk kerucut dan tidak beraturan, kulitnya berwarna hijau tua pada saat muda, setelah masak buah akan berwarna kuning dan memiliki duri-duri lunak berwarna hijau yang menyelimuti seluruh buah sirsak. Menurut Warisno (2012), saat sudah masak, daging buah berwarna putih, beraroma khas, dan rasanya manis asam. Buah sirsak memiliki biji yang berwarna coklat agak kehitaman dan juga keras, tekstur permukaan pada biji sirsak yaitu halus mengkilat, berbentuk pipih dengan ujung tumpul dengan ukuran panjang rata-rata 16 mm dan lebar 9 mm. Buah sirsak memiliki jumlah biji yang bervariasi dalam satu buah berkisar antara 20-70 butir biji normal, sedangkan yang tidak normal berwarna putih atau putih kecokelatan tidak berisi (Rukmana, 2015).

2.3. Syarat Tumbuh Tanaman Sirsak

Tanaman sirsak dapat tumbuh pada daerah tropis dan subtropis. Tanaman sirsak dapat tumbuh pada semua jenis tanah dengan keasaman (pH) antara 5 sampai 7, tanah yang sesuai dengan tanaman sirsak adalah tanah agak asam hingga agak alkalis tetapi yang memiliki bahan organik yang tinggi. Tanaman sirsak dapat tumbuh subur di ketinggian antara 100-1000 mdpl. Suhu udara yang baik untuk tanaman sirsak yaitu berkisar antara 22-28°C dan kelembaban udara (rH) yaitu sebesar 60-80%, kemudian dengan curah hujan antara 1.500-

2.000 mm/tahun. Tempat yang baik untuk tanaman sirsak diantaranya lahan yang terbuka, tidak terdapat naungan dan juga kabut. Menurut Sunarjono (2005), tanaman sirsak memerlukan ketersediaan sinar matahari antara 50-70%. Jika tanaman sirsak ditempatkan yang ternaungi, maka tanaman sirsak akan berbuah sedikit dikarenakan proses pembentukan bunga yang terhambat (Mardiana dan Juwita, 2011).

2.4. Viabilitas Benih

Viabilitas benih merupakan daya hidup benih yang dapat ditunjukkan melalui gejala metabolisme dengan gejala pertumbuhan, kemudian daya kecambah juga merupakan tolak ukur pada parameter viabilitas potensial benih, pada umumnya viabilitas benih dapat diartikan sebagai kemampuan benih untuk tumbuh menjadi kecambah normal. Menurut Sadjad (1993), perkecambah benih mempunyai hubungan erat dengan viabilitas benih dan jumlah benih yang berkecambah dari sekumpulan benih merupakan indeks dari viabilitas benih.

Viabilitas benih merupakan tahap awal dari suatu proses perkembangan tanaman, viabilitas benih mungkin dapat dihalangi oleh faktor intrinsik seperti dormansi benih dan faktor intrinsik seperti perubahan iklim ataupun organisme pengganggu tanaman. Benih dapat berkecambah ketika direndam dalam air, tetapi keberadaan sel kedap air dapat mencegah proses penyerapan air, dikarenakan benih memiliki kulit yang keras dan juga tebal (Mame, 2012).

Viabilitas benih melibatkan proses morfologis, fisiologis dan biokimia, berdasarkan definisi dan tahapan tersebut maka proses viabilitas benih dapat dianggap sebagai suatu sistem. Proses fisiologis dapat dilihat dari adanya perubahan pada warna biji, menurunnya laju pertumbuhan, berkurangnya daya berkecambah, tertundanya perkecambahan benih, serta meningkatnya kecambah abnormal. Pada proses biokimia dapat dilihat dari terjadinya perubahan-perubahan dalam enzim, laju sintesis, membrane, respirasi, dan persediaan makanan. Pada proses imbibisi, penguraian cadangan makanan, asimilasi bahan hasil penguraian, kegiatan sel dan enzim, serta pertumbuhan kecambah merupakan subsistem yang saling berhubungan (Melati, 2015).

Protein, lemak, dan karbohidrat yang tersimpan di dalam endosperm, kotiledon, perisperm atau dalam sel gamet betina dicerna menjadi substansi kimia yang lebih sederhana, kemudian ditranslokasikan ke titik tumbuh pada sumbu embrio. Pembentangan sel sesudah diaktivasi oleh sistem pembentukan protein difungsikan untuk menghasilkan enzim baru, komponen regulasi, material struktur, hormon dan asam nukleat dengan memfungsikan sel serta membentuk bahan baru. Pengambilan air dan respirasi telah berlangsung secara bertahap, jika terjadi peningkatan laju respirasi maka pertumbuhan akar juga akan semakin tinggi. Laju respirasi merupakan faktor yang berpengaruh dalam pertumbuhan akar benih, apabila benih berada pada lingkungan yang mendukung untuk terjadinya respirasi maka benih akan mendapatkan energi dan cadangan makanan untuk tumbuh. Proses respirasi sebagai proses katabolisme yang akan menguraikan cadangan makanan di dalam benih yakni mengubah glukosa menjadi energi yang dibutuhkan oleh benih untuk tumbuh, setelah benih mengalami penyerapan air maka membran kulit pada benih akan bersifat permeabel sehingga benih dapat menyerap oksigen, oksigen tersebut digunakan dalam proses pembakaran glukosa (Andhi *et al.*, 2011).

Penurunan pada kadar pati benih akan diiringi dengan peningkatan pertumbuhan tunas, hal tersebut dapat terjadi dikarenakan penurunan kadar pati merupakan suatu rangkaian katabolisme yang berhubungan dengan respirasi dalam hal penyediaan energi dan cadangan makanan untuk pertumbuhan pada benih. Setelah mengalami penyerapan air oleh benih, enzim-enzim pertumbuhan akan menjadi aktif. Enzim alfa amilase dan juga glukoamilase menghidrolisis pati menjadi glukosa yang memiliki struktur lebih sederhana, kemudian setelah dirombak bahan-bahan ini sebagian langsung dipakai sebagai bahan penyusun pertumbuhan di titik-titik tumbuh yaitu pada bagian ujung-ujung akar benih (Andhi *et al.*, 2011).

Jumlah pada kandungan metabolit seperti protein, asam organik, karbohidrat, lemak, dan hormon juga berpengaruh terhadap fase pertumbuhan dikarenakan dapat memberikan bahan makanan dan juga energi potensial untuk embrio yang sedang tumbuh. Kandungan endosperma merupakan faktor internal pada benih yang berpengaruh terhadap keberhasilan perkecambahan benih,

dikarenakan hal ini dapat berhubungan dengan kemampuan benih melakukan imbibisi dan juga ketersediaan sumber energi kimiawi potensial bagi benih (Pancaningtyas, 2014).

Benih juga dapat mengalami dormansi, dormansi adalah proses biologi yang alamiah namun dapat menyebabkan pertumbuhan pada benih yang tidak seragam sehingga dapat berpotensi menurunkan hasil. Dormansi benih juga dapat mengacaukan interpretasi dalam penelitian di laboratorium. Beberapa pematangan dormansi sudah dikembangkan namun metode yang efektif untuk suatu kasus belum tentu efektif untuk kasus dormansi yang lainnya meskipun pada spesies benih yang sama (Hapsari dan Sri, 2018).

Menurut Baskin dan Baskin (2014), dormansi benih terbagi menjadi 4 kelas yaitu:

1. Dormansi fisiologis, yaitu benih yang dapat melewati air atau permeabel, namun mengalami mekanisme penghambatan pada embrio sehingga menyebabkan radikula tidak dapat muncul.
2. Dormansi morfologi, dormansi ini disebabkan oleh embrio yang belum sempurna pertumbuhannya atau belum matang.
3. Dormansi fisik, dormansi ini disebabkan oleh terhalangnya air masuk ke benih atau impermeable sehingga menyebabkan benih gagal untuk berkecambah.
4. Dormansi morfosiologis, yaitu gabungan antara dormansi fisiologis dan dormansi morfologi.

2.5. Skarifikasi Benih

Skarifikasi benih merupakan suatu upaya yang dapat mempercepat perkecambah benih dengan cara merusak impermeabilitas kulit benih sehingga memudahkan air dan udara masuk ke dalam embrio, dengan dilakukannya skarifikasi mengakibatkan hambatan mekanis kulit benih berkurang sehingga air dan oksigen dapat dengan mudah berimbibisi ke dalam benih untuk proses perkecambahan dan meningkatkan daya kecambah (Dharma, 2015).

Benih yang diskarifikasi akan menghasilkan proses imbibisi yang semakin baik, karena kulit benih yang permeabel akan mempercepat air dan gas masuk akibatnya perkecambahan yang dihasilkan akan semakin baik. Hasil penelitian

Juhandha (2013), menunjukkan bahwa perkecambahan benih saga manis yang diskarifikasi lebih tinggi dibandingkan dengan tanpa skarifikasi melalui peningkatan daya berkecambah, keseragaman berkecambah, kecepatan berkecambah, serta bobot kering kecambah normal.

Terdapat beberapa macam perlakuan pendahuluan skarifikasi benih yaitu skarifikasi fisik dan skarifikasi kimia. Menurut Suita (2013), skarifikasi fisik dapat dilakukan dengan penusukan, pemecahan, pembakaran, pengikisan, dan juga penggoresan dengan menggunakan pisau, pemotong kuku, jarum, kertas, amplas, dan alat-alat lainnya. Berdasarkan hasil penelitian Nurmiaty *et al.* (2014), menunjukkan bahwa skarifikasi fisik dengan pelukaan gunting kuku dapat berpengaruh nyata terhadap viabilitas benih saga manis dengan daya berkecambah sebesar 100%. Sedangkan skarifikasi kimia yaitu dengan perendaman ke dalam larutan kimia seperti merendam benih ke dalam asam sulfat. Berdasarkan hasil penelitian Ramadhani *et al.* (2015), menunjukkan bahwa skarifikasi kimia dengan perlakuan perendaman H_2SO_4 memberikan pengaruh terbaik terhadap viabilitas benih delima, karena dapat meningkatkan kecambah normal dan indeks vigor serta mempercepat laju perkecambahan pada benih delima.

2.6. Zat Pengatur Tumbuh

Zat pengatur tumbuh (ZPT) merupakan senyawa organik yang bukan hara (nutrisi), yang dalam jumlah sedikit dapat mendukung, menghambat dan dapat merubah proses fisiologi pada tumbuhan. Zat pengatur tumbuh (ZPT) terdiri dari 5 jenis antara lain auksin yang mempunyai kemampuan dalam mendukung perpanjangan sel, giberelin yang dapat menstimulasi pembelahan sel, pemanjangan sel atau keduanya, etilen berperan dalam proses pematangan buah, asam absisat yang berperan dalam menghadapi kondisi lingkungan yang tidak menguntungkan, dan sitokinin mendukung terjadinya pembelahan (Purdyaningsih, 2011).

Sitokinin dapat meningkatkan pembesaran sel, selain itu sitokinin juga berfungsi untuk pembentukan organ, meningkatkan aktivitas lambung, menunda penuaan, memacu perkembangan kuncup samping tumbuhan dikotil, perkembangan kloroplas dan sintesis klorofil, salah satu zat pengatur tumbuh

alami golongan sitokinin adalah air kelapa. Air kelapa mengandung zat pengatur tumbuh yang dapat menstimulasi perkecambahan dan pertumbuhan tanaman seperti hormon sitokinin 5,8 mg/l, auksin 0,07 mg/l, dan giberelin dalam jumlah yang sedikit (Karimah *et al.*, 2013).

Selain kandungan ZPT, kandungan vitamin dalam air kelapa dapat dijadikan substitusi vitamin sintetik yang terkandung dalam media MS, kandungan hara makro seperti N, P, dan K serta beberapa jenis unsur mikro dalam air kelapa berpeluang dikembangkan lebih lanjut sebagai upaya substitusi unsur hara mikro dan makro serta sumber karbon yaitu sukrosa (Kristina dan Syahid, 2012).