

## **BAB II**

### **TINJAUAN PUSTAKA**

#### **A. Tanaman Sirsak**

##### **1. Tinjauan umum tanaman sirsak**

Banyak orang yang familiar dengan sirsak (*Annona muricata L*) karena buahnya yang manis dan asam. Buah sirsak juga disebut apel berduri atau durian belanda, tanaman ini dikenal sebagai nangka belanda atau sirsak di Indonesia. Sirsak adalah tanaman endemik yang tumbuh secara alami di daerah tropis, terutama di Amerika Selatan, Amerika Tengah, dan Karibia. Saat ini, tanaman sirsak juga dapat ditemui di wilayah Afrika Barat dan Asia Tenggara, terutama pada ketinggian di bawah 1.200 meter di atas permukaan laut. Tanaman ini berkembang baik dalam suhu lingkungan berkisar antara 25°C hingga 28°C, dengan kelembaban relatif antara 60% hingga 80%. Selain itu, sirsak cenderung tumbuh dengan baik di wilayah yang memiliki curah hujan tahunan di atas 1500 mm (Sagita, 2021).

##### **2. Klasifikasi dan morfologi tanaman sirsak**

Sirsak adalah tanaman yang memiliki banyak manfaat dan khasiat. Manfaat tersebut berasal dari bagian-bagian berbeda dari tanaman sirsak, seperti daun, buah, biji, dan bagian lainnya. Pemanfaatan tanaman sirsak sering digunakan oleh masyarakat untuk bahan obat-obatan herbal terutama pada bagian daunnya. Daun sirsak memiliki warna hijau baik dalam kondisi muda maupun tua, daun tersebut memiliki panjang sekitar 6-18 cm dan lebar 3-7 cm, dengan bentuk bulat telur, ujung yang dapat lancip atau tumpul, dan bagian atasnya bersifat mengkilap, aroma yang sangat khas dapat ditemukan pada daun sirsak. Tanaman ini menghasilkan bunga tunggal yang dikelilingi oleh berbagai putik yang membentuk pistil majemuk. Mahkota bunga terdiri dari 6 sepalum, yang membentuk dua lingkaran, berbentuk segitiga, tebal, dan kaku. Warna mahkota bunga ini

awalnya kuning keputihan, namun ketika mekar dan menjadi buah, warnanya berubah (Kote J, 2023).

Tanaman sirsak memiliki buah ketika buah sirsak pada tanaman matang, mereka berwarna kuning kehijauan, dan ketika masih muda atau mentil mereka berwarna hijau muda. Buah sirsak memiliki bentuk oval dan ada pula yang lonjong, kulit buahnya memiliki struktur berduri kehitaman, meskipun tidak terlalu tajam, bagian dalam buahnya bersifat lembek dan berwarna putih, sementara bijinya berwarna kehitaman. Biji sirsak berwarna kehitaman atau coklat, berbentuk bulat dan lonjong, dengan panjang sekitar 16,8 mm dan lebar sekitar 9,6 mm. Dalam buah sirsak ada antara dua puluh dan tujuh puluh benih biasa di dalamnya. Biji dengan warna putih kecoklatan berarti biji tersebut tidaklah normal (Arfianto, 2018).

Adapun klasifikasi tanaman sirsak sebagai berikut:

Kingdom	: <i>Plantae</i>
Divisi	: <i>Spermatophyta</i>
Kelas	: <i>Magnoliopsida</i>
Ordo	: <i>Magnoliales</i>
Famili	: <i>Annonaceae</i>
Genus	: <i>Annona</i>
Jenis	: <i>Annona muricata</i> L (Kote J, 2023).

### 3. Kandungan kimia daun sirsak

Sirsak (*Annona muricata*) memang telah diteliti untuk kandungan senyawa-senyawa aktifnya, termasuk acetogenins. *Acetogenins* adalah kelompok senyawa alami yang ditemukan dalam beberapa tumbuhan, termasuk daun sirsak. Beberapa penelitian laboratorium telah menunjukkan bahwa *acetogenins* dapat memiliki potensi aktivitas antikanker (Utari, 2013). Acetogenins memang merupakan kelompok senyawa fitokimia yang ditemukan dalam daun sirsak, mereka diidentifikasi sebagai senyawa dengan potensi antikanker, karena memiliki efek sitotoksik pada sel kanker (Adelina, 2014). Kandungan lainnya pada

daun sirsak yaitu diantaranya alkaloid, flavonoid, tannin, saponin dan terpenoid.

#### **4. Kandungan buah sirsak dan manfaatnya bagi Kesehatan**

Buah sirsak memiliki kandungan tinggi karbohidrat, terutama fruktosa. Vitamin B1 dan vitamin C adalah nutrisi tambahan. Vitamin C adalah vitamin yang paling dominan dalam buah sirsak, zat ini berfungsi dengan baik dalam tubuh sebagai antioksidan alami, membantu dalam pertahanan terhadap berbagai radikal bebas yang memasuki tubuh dan meningkatkan daya tahan tubuh serta dapat memperlambat proses penuaan. Buah sirsak tidak hanya kaya akan komponen gizi, tetapi juga mengandung sejumlah besar komponen non-gizi, termasuk serat pangan atau dietary fiber (Burhan, 2012).

Buah sirsak adalah varietas tumbuhan tropis yang menonjol dengan aroma dan cita rasa yang unik. Oleh karena itu, tanaman ini dapat berkembang di wilayah yang memiliki ketinggian sekitar 1000 meter di atas permukaan laut. Buah sirsak memiliki daging yang mengandung serat dan vitamin. Secara rata-rata, satu buah sirsak terdiri dari 67,5% daging buah, 20% kulit buah, 8,5% biji, dan 4% poros tengah buah (empulur). Di dalam daging buah tersebut, terdapat kandungan Sebanyak 80% berupa air, 3% mengandung asam yang dapat dititrasi, dan 24% mengandung gula non-pereduksi. Karbohidrat menjadi komponen gizi yang paling dominan dalam buah sirsak, mencapai sekitar 68% dari total bagian padat daging buahnya. Buah sirsak mengandung berbagai macam karbohidrat, termasuk gula reduksi (gula glukosa dan fruktosa) yang berada dalam rentang kadar 81,9-93,6% dari total kandungan gula (Indriaty, 2014).

Vitamin utama yang terdapat dalam buah sirsak adalah vitamin C, dengan konsentrasi sekitar 20 mg/100 g daging buah. Selain itu, buah sirsak juga memiliki kandungan vitamin B yang signifikan, yakni sekitar 0,07 mg/100 g daging buah. Mineral utama yang terdapat dalam buah sirsak melibatkan fosfor (dengan konsentrasi 27 mg/100 g daging buah) dan kalsium (dengan kadar 14 mg/100 g daging buah). Enzim-enzim buah, termasuk enzim peroksidase, katalase, dan pektinase, juga terdapat dalam

buah sirsak. Buah sirsak mengandung berbagai senyawa, seperti asetogenin, murisin, annomurisin, dan murikapentosin. Selain itu, terdapat banyak senyawa lainnya, termasuk annopentosin A, B, dan C. Jumlah lemak dalam buah sirsak sangat minim, hanya sekitar 0,3 mg/100 g, sehingga bermanfaat bagi kesehatan. Salah satu kelebihan sirsak terletak pada kandungan garam (natrium) yang rendah, yakni hanya sekitar 14 mg/100 g, sementara kandungan kaliumnya tinggi mencapai 278 mg/100 g (Indriaty, 2014).

### **5. Manfaat sirsak dalam perekonomian**

Tanaman sirsak sangat populer di lingkungan masyarakat, terutama di daerah pedesaan. Karena karakteristiknya, yang cocok dengan tanah dan iklim lokal, tanaman ini mudah ditemukan dan banyak dijumpai, Sirsak tumbuh secara alami di hutan, lahan terbuka, tepi sungai, dan halaman rumah penduduk. Selain itu, temuan dari studi terkait kesehatan menunjukkan bahwa keluarga tanaman sirsak termasuk berbagai tanaman yang berharga secara medis. Selain itu, berdasarkan penelitian kesehatan, buah ini memiliki kandungan zat anti kanker, sehingga memiliki potensi sebagai obat pencegah atau penyembuh penyakit kanker. Dengan melihat potensi ini, hal tersebut menjadi dasar utama untuk mengembangkan buah sirsak (Sugiyanto, 2012).

Berdasarkan poin-poin di atas, dapat disimpulkan bahwa tanaman sirsak memiliki peluang dan daya tawar yang kuat untuk berkembang menjadi sektor komersial yang terjangkau dan berharga. Oleh karena itu, dari sudut pandang ekonomi, sangat penting untuk mencoba meningkatkan produktivitasnya melalui budidaya juga dari perspektif investor potensial, pertanian dianggap menguntungkan karena fakta bahwa harga pasar masih tinggi (Sugiyanto, 2012).

Manfaat dari tumbuhan dengan famili *Annonaceae* banyak sekali manfaatnya. Dari perspektif ekonomi, keluarga dapat menghasilkan sebagian besar uang melalui menanam buah-buahan yang dapat dikonsumsi dan daun yang dapat digunakan sebagai obat. Benar, selain memberikan manfaat dari segi buahnya, tumbuhan yang termasuk dalam

*famili Annonaceae* juga dapat dimanfaatkan untuk produk kayu. Penggunaan kayu dari tumbuhan ini mencakup produksi mebel hingga bahan bakar. Namun, pemanfaatannya masih belum optimal dan dapat ditingkatkan agar lebih berkelanjutan dan efisien (Pavitaningrum *et al.*, 2023).

Tanaman yang tumbuh di lingkungan pekarangan memiliki potensi besar untuk dimanfaatkan secara beragam. Selain memberikan manfaat kesehatan, estetika, dan keindahan, tanaman-tanaman ini juga dapat memberikan kontribusi ekonomi. Lahan pekarangan dapat berfungsi sebagai lumbung hidup dan apotek hidup, serta menjadi sumber nafkah tambahan. Dengan pengelolaan yang baik, tanaman di pekarangan dapat menjadi sumber penghasilan tambahan yang signifikan bagi masyarakat (Rosmanita, 2017).

## **B. Dormansi biji**

Ketidakkampuan benih untuk berkecambah meskipun dalam berbagai kondisi yang dianggap menguntungkan bagi benih ini dikenal sebagai dormansi. Perlu dicatat dormansi merupakan mekanisme alami yang membantu benih tetap hidup dalam lingkungannya dan memastikan bahwa perkecambahan terjadi pada waktu yang paling menguntungkan bagi kelangsungan hidup tanaman (Schmidth, 2002). Menurut Nuari (2023), dormansi didefinisikan ketika keadaan tidak memungkinkan perkecambahan bahkan ketika kondisi perkecambahan terpenuhi (suhu, air dan oksigen). Epideminya secara efektif diperlambat selama fase tertidur. Kondisi lingkungan yang menguntungkan untuk pertumbuhan dan kelangsungan hidup fase kehidupan autotrofik tanaman seringkali berbeda dari yang diperlukan untuk menghentikan fase dorman dan memperhitungkan kebutuhan untuk perkecambahan.

Tanaman menggunakan dormansi benih, sifat yang berasal dari genetika, untuk membantu mereka survival dan adaptasi merupakan kemampuan untuk bertahan hidup dan berakomodasi dengan lingkungan sekitarnya. lingkungan sekitar mereka. Tingkat dormansi dipengaruhi oleh kondisi lingkungan selama perkembangan benih. Spesies tertentu memiliki

dormansi, yang mencegah benih dari tumbuh di tanah selama beberapa tahun. Beberapa cara dormansi terjadi pada benih dapat terjadi baik secara fisik maupun fisiologis, mekanisme dormansi melibatkan dormansi primer dan sekunder, yang biasanya terkait dengan karakteristik fisik dari lapisan luar benih (*seed coat*) (Ilyas, 2012).

Ada dua jenis dormansi, yakni: (1) Dormansi fisik pada benih, yang menghambat perkecambahan melalui pembatasan struktural seperti kekerasan kulit benih yang menjadi penghalang hambatan mekanis terhadap penetrasi air atau gas pada benih dapat mengacu pada kendala fisik yang mencegah dormansi fisik melibatkan penyerapan air atau gas oleh benih, sedangkan dormansi (2) fisiologis melibatkan ketidakmampuan benih untuk berkecambah karena berbagai mekanisme atau pengatur pertumbuhan, seperti zat penghambat atau pendorong pertumbuhan, atau dapat disebabkan oleh faktor internal dalam benih itu sendiri. (Permanasari dan Aryanti, 2014).

Berbagai metode perlakuan dapat diterapkan pada benih untuk mengurangi tingkat dormansi dan menjaga persentase perkecambahan tetap tinggi. Perlakuan ini dapat diarahkan pada lapisan kulit benih, embrio, atau endosperm biji. Tujuannya adalah untuk menghilangkan faktor-faktor yang menghambat perkecambahan dan mengaktifkan sel-sel yang sedang dalam kondisi dorman. Dormansi pada benih dapat dibagi menjadi beberapa tipe, dan terkadang satu jenis benih dapat memiliki lebih dari satu tipe dormansi. Dormansi benih memiliki dampak pada keberlanjutan dan vitalitas benih. Dormansi benih dapat diatasi dengan cara: 1) tindakan mekanis seperti skarifikasi dan pemberian tekanan; 2) perendaman dalam air; 3) paparan cahaya; dan 4) perlakuan kimia (Naning, 2015).

Penyebab hilangnya dormansi pada benih sangat beragam tergantung pada jenis tanaman dan jenis dormansi yang terjadi, antara lain yaitu: Akibat perubahan suhu yang fluktuatif, pengurangan ketebalan Lapisan luar biji kehilangan Kemampuan untuk memproduksi senyawa

yang menghambat perkecambahan, dan aktivitas mikroorganisme (Sutopo, 2004).

Menurut Ai (2010) Perkecambahan biji dapat dipengaruhi oleh faktor-faktor internal dan eksternal. Faktor-faktor internal melibatkan tingkat kematangan biji, ukuran biji, dormansi, dan senyawa penghambat perkecambahan. Sementara itu, elemen-elemen eksternal yang mempengaruhi perkecambahan biji mencakup air, suhu, oksigen, dan intensitas cahaya. Sifat kulit biji dan ketersediaan air di lingkungan sekitarnya berdampak pada proses penyerapan air oleh biji. Selama fase perkecambahan, aktivitas respirasi meningkat bersamaan dengan peningkatan konsumsi oksigen dan pelepasan karbon dioksida, air, serta energi. Jika benih berkecambah dalam kondisi kurang cahaya atau gelap, dapat menghasilkan kecambah yang mengalami etiolasi. Suhu optimal untuk perkecambahan tidak terlalu berbeda dengan suhu lingkungan tempat biji diproduksi. Kematangan biji dan kondisi eksternal merupakan faktor penting yang mendukung proses perkecambahan. Pemecahan dormansi menggunakan zat kimia dapat dilakukan dengan menggunakan kalium hidroksida, asam hidroklorida, kalium nitrat, thiourea, dan gibberellin (Agurahe, 2019).

### **C. Pematahan dormansi menggunakan $KNO_3$**

Dormansi pada benih dapat diatasi melalui tindakan Pemecahan dormansi. Pemecahan dormansi adalah konsep yang merujuk pada langkah atau kondisi yang diterapkan untuk mempercepat proses perkecambahan benih. Terdapat berbagai metode dan teknik yang dapat diterapkan untuk mengatasi dormansi, tergantung pada faktor-faktor yang memengaruhinya. Beberapa metode pemecahan dormansi yang dikenal meliputi penggunaan bahan kimia, perendaman dengan air panas, tindakan mekanis, perubahan suhu, dan paparan cahaya. (Farhana, 2012).

Penggunaan bahan kimia seringkali digunakan dalam perlakuan untuk mengatasi Dormansi pada benih, dengan tujuan utamanya adalah meningkatkan permeabilitas kulit benih terhadap air selama proses imbibisi. Menurut Laisbuke (2022)  $KNO_3$  merupakan senyawa kimia

sederhana yang dapat memecahkan dormansi dengan konsentrasi tertentu dan dapat merangsang pertumbuhan. Penggunaan  $\text{KNO}_3$  telah terbukti efektif dalam mengatasi dormansi pada beberapa jenis benih tanaman seperti padi dan aren.  $\text{KNO}_3$  berperan dalam meningkatkan aktivitas hormon pertumbuhan pada benih, dan pengaruhnya tergantung pada konsentrasi yang digunakan. Perlakuan awal menggunakan larutan  $\text{KNO}_3$  memiliki peran dalam merangsang perkecambahan pada hampir semua jenis biji. Pendapatannya melalui imbibisi dalam larutan  $\text{KNO}_3$  juga diketahui dapat merangsang aktivitas metabolisme sel dan mempercepat proses perkecambahan.

Perlakuan fisik dan bahan kimia dapat mengakibatkan berbagai perubahan, termasuk perubahan permeabilitas terhadap air dan gas, serta kemungkinan perubahan atau hilangnya senyawa penghambat perkecambahan. Bahan kimia seperti  $\text{KNO}_3$  dapat mengalami oksidasi pada kulit biji, melembutkannya, dan dengan demikian memfasilitasi penyerapan air selama proses imbibisi. Seiring dengan penyerapan air, oksigen terlarut juga terbawa, memungkinkan aktivitas respirasi yang lebih intensif (Hartawan, 2016). Dengan adanya aktivitas enzim, sumber daya makanan yang tersimpan di dalam biji dapat diubah menjadi bentuk yang dapat larut dalam air dan kemudian dipindahkan ke tempat pertumbuhan seperti akar dan tunas. Sejalan dengan hasil penelitian Musrina (2023) perendaman benih asam jawa dengan larutan Pengaruh yang signifikan dari  $\text{KNO}_3$  terhadap pemecahan dormansi benih asam jawa terlihat secara mencolok pada konsentrasi 0,6%  $\text{KNO}_3$  dalam pengamatan terhadap potensi tumbuh, daya kecambah, kecepatan pertumbuhan, dan jumlah kecambah yang normal. Dalam studi yang dilakukan oleh Suriana pada tahun 2022, disimpulkan bahwa merendam benih sawo Manila dalam larutan  $\text{KNO}_3$  dengan konsentrasi 1% selama 24 jam atau merendam dalam larutan  $\text{KNO}_3$  0,5% selama 30 menit lebih efisien dalam mengatasi dormansi.

#### D. Zat pengatur tumbuh GA<sub>3</sub>

Senyawa sintesis yang disebut senyawa yang mengendalikan pertumbuhan. bukan hara yang dalam jumlah kecil dapat memengaruhi pertumbuhan tanaman. Terdapat beberapa jenis zat pengatur tumbuh, termasuk auksin, sitokinin, asam abscisic, etilen, dan gibberelin, seperti Asam Giberelat (GA<sub>3</sub>). Menurut Deninta *et al.*, (2017) Asam Giberelat (GA<sub>3</sub>) memainkan beberapa peran penting dalam pertumbuhan tanaman, seperti memfasilitasi pemanjangan sel, merangsang pertumbuhan, mengatur proses pertumbuhan seperti pembentukan bunga, dan mengendalikan perkembangan tanaman, mirip dengan peran auksin. Komponen dalam hormon GA<sub>3</sub> dapat meningkatkan aktivitas enzim hidrolitik, memastikan ketersediaan nutrisi yang cukup untuk pertumbuhan tunas yang lebih cepat, mengatasi hambatan mekanis dari lapisan penutup benih. (Asra, 2012).

Menurut Riyadi (2014), auksin juga dapat mengatasi dormansi pada benih, memicu proses perkecambahan, dan meningkatkan hasil panen ketika benih direndam dalam larutan auksin sebelumnya. Auksin juga memicu pembentukan akar dan meningkatkan pertumbuhan akar dengan efektif. Gibberelin memiliki efek yang mendorong perpanjangan sel, memungkinkan radikula untuk menembus endosperma, kulit biji, atau kulit buah yang menghambat pertumbuhannya. Gibberelin juga merangsang pelepasan enzim hidrolitik ke endosperma, di mana enzim tersebut Proses pencernaan sumber daya makanan dan membran sel. Dengan adanya enzim ini, proses pencernaan makanan dapat terjadi di area cadangan makanan, sehingga embrio benih dapat tumbuh (Astari *et al.*, 2014).

Menurut studi yang dilakukan oleh Agurahe pada tahun 2017, perkecambahan biji pala mencapai puncaknya dalam waktu 14 hari dengan penggunaan Asam Giberelat (GA<sub>3</sub>) pada konsentrasi sebanyak 50 ppm. Penelitian lain juga dilakukan oleh Agustiansyah *et al.*, (2020) mengevaluasi penggunaan larutan gibberelin A3 (GA<sub>3</sub>) dalam perendaman biji kelapa sawit. Hasil penelitian menunjukkan bahwa perendaman benih kelapa sawit dalam larutan gibberelin dapat meningkatkan Persentase

perkecambahan, potensi pertumbuhan puncak, tingkat pertumbuhan, dan waktu kemunculan kecambah merupakan parameter-parameter yang diamati. Kombinasi antara lamanya perendaman dan konsentrasi giberelin (9 hari + 100 ppm) menghasilkan daya kecambah yang paling tinggi.

