



## **ANATOMI DAUN JAMBU (*Syzygium malaccense* L.) var. AMBAI NORMAL DAN ABNORMAL**

**LEONARDO ELISA AISOI DAN MAIK AKOBIAREK**

*Dosen Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan Universitas Cenderawasih Jayapura*

*E-mail: [leon\\_aisoi@yahoo.com](mailto:leon_aisoi@yahoo.com)*

### **ABSTRACT**

*Jambu (*Syzygium malaccense* L.) var. Ambai or popularly known to the people of the Yapen Islands Regency as "Guava Ambai". This guava has a sweet taste, so many people like it. However, in plant growth and development, there is often abnormal or abnormal growth in some plant organs. Abnormal or deviation from normal properties that cause plants or plant parts can not perform physiological functions as usual. Morphologically, this abnormal condition can be seen in the appearance of the leaves of *Syzygium malaccense* L. var. Ambai. This abnormal condition in guava leaves is usually caused by pests. The purpose of this study was to determine the anatomical structure of guava leaves (*Syzygium malaccense* L.) var. Ambai that are normal and attacked by pests, so that they can assist in the analysis and diagnosis of pest attacks and can help determine ways to control them in an effort to prevent the decline in production that is detrimental to guava plants and farmers. This research was conducted in March-June 2021 through a process of observation, literature study, and experiments in the laboratory by making preparations of leaf cross sections with semi-permanent and replica methods. Observation of normal leaf parameters and those attacked by pests was carried out descriptively. The results showed that the morphology and anatomy of normal guava leaves were different from those that were attacked by pests. Normal leaves are oval in shape with tapered ends composed of upper and lower epidermis tissue, palisade and spongy parenchyma and transport bundles. Infected leaves are irregular in shape, wrinkled, uneven strands, curled or brownish or black in color. Anatomically there are those whose epidermis is missing/damaged, the palisade is damaged to form cavities, the parenchyma sponge or carrier bundle is damaged or the strands are perforated, thereby reducing the function of the leaves in the photosynthesis process.*

**Keywords :** *Syzygium malaccense* L. var Ambai, Leaf Anatomy, Abnormal, Normal

## PENDAHULUAN

Jambu (*Syzygium malaccense* L.) var. Ambai atau yang populer bagi masyarakat Kabupaten Kepulauan Yapen dengan sebutan “Jambu Ambai”. Pemberian nama ini berdasarkan asal jambu ini, dimana terdapat paling banyak di gugusan kepulauan Ambai yang berada di Kabupaten kepulauan Yapen, namun kalau melihat dari penyebarannya, jambu ini juga menyebar di beberapa kampung di dekat kepulauan Ambai yakni, pulau Saweru, Menawi, Randawaya, dan sampai sekarang hampir menyebar di seluruh tanah Papua (Mongabay, 2017). Jambu ini memiliki cita rasa yang manis, sehingga banyak disukai oleh masyarakat. Jambu (*Syzygium malaccense* L.) var. Ambai termasuk famili Myrtaceae yang berasal dari Asia Tenggara yang keberadaannya tersebar luas dari Sumatera sampai Papua. Beberapa bagian dari tanaman genus *Syzygium* digunakan dalam obat-obatan tradisional karena memiliki aktifitas antibiotik. Khususnya kulit batang, daun, akar jambu sering digunakan untuk menyembuhkan penyakit (Baswarsiati, 2009). Bangun daun jambu (*Syzygium malaccense* L.) var. Ambai, mirip dengan varietas-varietas jambu jenis ini, yaitu berbentuk jorong (oval) dengan tepian daun rata (integra) tidak dijumpai sinus atau angulus. Bentuk ujung daun

meruncing atau acuminatus dan bentuk pangkal daun tumpul atau obtusus. Tangkai daun silindris dengan sisi atas agak pipih dan menebal pada pangkalnya, dengan warna tangkai daun coklat tua. Tangkai daun jambu (*Syzygium malaccense* L.) var. Ambai mempunyai ukuran yang relatif kecil antara 1-1,5 cm (Aiso, 2020). Tangkai daun adalah bagian kecil dari sebuah tanaman yang menempel daun ke batang. Permukaan daun halus, namun pada beberapa daun terdapat kutil atau tonjolan-tonjolan pada permukaan daun tersebut. Letak tonjolan-tonjolan ini berada pada permukaan atas daun. Warna permukaan daun bagian atas hijau tua, dan juga hijau muda, berkaitan dengan posisi daun itu berada, juga kandungan pigmen klorofil yang terdapat pada daun tersebut. Sedangkan warna permukaan bawah daun (*Syzygium malaccense* L.) berwarna hijau muda. Panjang daun (*Syzygium malaccense* L.) berkisar antara 20-42,33 cm dengan lebar daun berkisar antara 13,33-19,16 cm, dan luas daun jambu ini dengan metode gravimetri memiliki luas tertinggi 443,06-549,08 cm<sup>3</sup>. Jambu (*Syzygium malaccense* L.) memiliki mahkota bunganya terdiri dari empat helai. Bunganya berwarna kemerahan, dan berbenang sari amat banyak berbentuk seperti paku (Hariyanto, 1992).

Dalam pertumbuhan dan perkembangan tumbuhan, seringkali

terdapat pertumbuhan yang tidak normal atau abnormal pada beberapa organ tumbuhan. Abnormal atau penyimpangan dari sifat normal yang menyebabkan tumbuhan atau bagian tumbuhan tidak dapat melakukan fungsi fisiologi seperti biasanya. Semua tumbuhan atau bagian tumbuhan yang sifatnya menyimpang daripada biasanya disebut sakit. Sakit atau penyakit adalah suatu proses fisiologi tumbuhan yang abnormal dan merugikan yang disebabkan oleh faktor primer (biotik atau abiotik) dan gangguannya bersifat terus menerus serta akibatnya dinyatakan oleh aktivitas sel/jaringan yang abnormal. Keadaan abnormal ini ditunjukkan dengan keadaan patologis yang khas yang disebut gejala (*symptom*) dan tanda (*sign*).

Gejala adalah ekspresi inang terhadap kondisi penyakit patologi sehingga suatu penyakit tertentu dapat dibedakan dengan penyakit lain. Gejala dapat dibedakan menjadi beberapa macam tergantung lingkungan, varietas dari inang, dan ras dari patogen. Macam-macam gejala yang sering terjadi antara lain gejala primer, gejala yang timbul dengan segera dan langsung terletak di dekat jaringan tumbuhan yang diserang sebagai akibat aktivitas patogen, gejala sekunder, gejala yang timbul jauh dari jaringan tumbuhan yang diserang, gejala lokal, gejala yang dicirikan dengan perubahan struktur yang jelas dan sangat terbatas, biasanya dalam

bentuk bercak, gejala sistemik, kondisi penyakit yang lebih las dan tidak jelas batasannya, dan gejala morfologi, gejala luar yang dapat dilihat dan dapat diketahui melalui bau, rasa, dan rabaan. Gejala ini dapat ditunjukkan oleh seluruh atau tiap organ dari tumbuhan.

Dari uraian di atas maka perlu dilakukan penelitian tentang struktur anatomi daun jambu (*Syzygium malaccense* L.) yang banyak terserang hama, sehingga dapat membantu analisis dan diagnosis akibat serangan hama dan dapat membantu menentukan cara-cara pengendaliannya dalam upaya pencegahan menurunnya produksi yang merugikan tanaman dan petani jambu.

## METODE PENELITIAN

### 1. Tempat dan Waktu

Penelitian ini dilaksanakan pada bulan Maret-Juni 2021 di Laboratorium Biologi Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam Universitas Cenderawasih, Jayapura.

### 2. Bahan dan Alat

Sampel daun jambu (*Syzygium malaccense* L.) var. Ambai baik yang normal maupun abnormal, alkohol 70%, Xilol, Pewarna Safranin, dan Canada balsam. Alat yang digunakan yakni Pisau silet, kaca preparat dan kaca penutup,

mikroskop, selotip, kutek, gunting, fotomikrograf dan kamera.

### **3. Pembuatan Preparat Semi Permanen**

Sampel daun jambu (*Syzygium malaccense* L.) var. Ambai difiksasi dengan alkohol 70%. Sampel daun kemudian diambil dan diiris setipis mungkin lalu ditaruh pada kaca preparat. Sampel daun yang telah diiris kemudian ditetesi dengan pewarna safranin 1% dalam alkohol 70% selama 5 menit. Selanjutnya diganti xilol 1:3, 1:1, 3:1, dan xilol murni ditetaskan secara berurutan masing-masing 3 menit. Selanjutnya ditetesi canada balsem kemudian ditutup perlahan dengan kaca penutup. Pengamatan dilakukan dibawah mikroskop dan difoto dengan fotomikrograf.

### **4. Pembuatan Preparat dengan Metode Replika**

Permukaan sampel daun jambu (*Syzygium malaccense* L.) var Ambai yang abnormal diolesi dengan kutex dan didiamkan selama 5 menit hingga mengering. Dipotong selotip transparan lalu direkatkan pada sampel daun yang telah diolesi kutex tersebut kemudian diratakan. Potongan selotip kemudian dikelupas dari daun dan direkatkan pada kaca preparat dan diberi label. Pengamatan

dilakukan dibawah mikroskop dan difoto dengan menggunakan fotomikrograf.

## **HASIL DAN PEMBAHASAN**







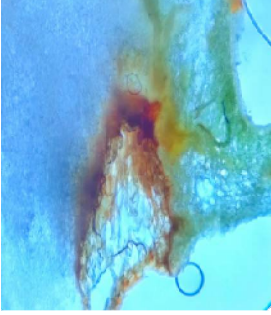

Detail hasil pengamatan morfologi dan anatomi ditunjukkan pada tabel 1. Hasil pengamatan morfologi daun jambu (*Syzygium malaccense* L.) var. Ambai yang normal menunjukkan ciri-ciri berbentuk oval dengan tepian daun rata (*integra*) tidak dijumpai sinus atau *angullus*. Bentuk ujung daun meruncing atau *acuminatus* dan bentuk pangkal daun tumpul atau *obtusus*. Bentuk Tangkai daun silindris dengan sisi atas agak pipih dan menebal pada pangkalnya (gambar 1). Warna tangkai daun coklat tua. Tangkai daun jambu (*Syzygium malaccense* L.) mempunyai ukuran yang relatif kecil antara 1-1,5 cm. Tangkai daun adalah bagian kecil dari sebuah tanaman yang menempel daun ke batang. Permukaan daun halus, namun pada beberapa daun terdapat kutil atau tonjolan-tonjolan pada permukaan daun tersebut. Letak tonjolan-tonjolan ini berada pada permukaan atas daun. Warna permukaan daun bagian atas hijau tua, dan juga hijau muda, berkaitan dengan posisi daun itu berada, juga kandungan pigmen klorofil yang terdapat pada daun tersebut. Sedangkan warna permukaan bawah daun (*Syzygium malaccense* L.) berwarna hijau muda.

Panjang daun (*Syzygium malaccense* L.) berkisar antara 20-42,33 cm dengan lebar daun berkisar antara 13,33-19,16 cm, dan luas daun jambu ini dengan metode gravimetri memiliki luas tertinggi 443,06-549,08 cm<sup>3</sup>. Pengamatan secara mikroskopis menunjukkan daun tersusun oleh jaringan epidermis atas dan bawah, palisade parenkim, berkas pembuluh dan spongium parenkim.

Gambar 2 menunjukkan gejala berupa timbul tonjolan pada daun (gambar 2). Tonjolan terlihat pada permukaan atas daun dan bila dilihat dari sisi bawah daun, akan terlihat bentuk melengkung mengikuti bentuk tonjolan tersebut. Penyebab daun mengalami tonjolan merupakan gejala daun tersebut terserang hama jenis lalat bisul (*Procontarini mattiana*). Lalat bisul akan bertelur di daun jambu (*Syzygium* sp.) yang masih muda. Setelah telurnya menetas, larva alat akan tumbuh berkembang di dalam jaringan daun dan akhirnya membentuk bisul-bisul di dalam daun. Bisul yang ditimbulkan memiliki warna berbeda-beda, mulai dari hijau, coklat, hingga kemerahan karat. Bisul pada daun berbentuk seperti bola (bulatan) kecil. Larva lalat tersebut akan tumbuh dengan mengisap cairan di dalam daun jambu (*Syzygium* sp.). Daun yang sudah terkena serangan lalat memiliki penampilan yang jelek. Jika serangan yang terjadi cukup



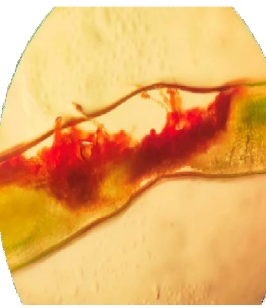








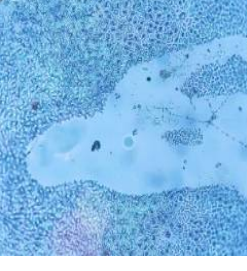
hebat, produktivitas pohon akan terganggu akibat asimilasi tanaman yang terganggu dan hijau daun banyak yang tidak bisa berfungsi. Telur lalat bisul berwarna kuning, ukurannya kurang dari 1 mm dan akan menetas dalam kurun waktu 3-4 hari. Periode larva lalat berlangsung selama 10-14 hari dengan panjang larva mencapai 1-2 mm. Larva yang sudah dewasa akan berubah menjadi kepompong di dalam tanah (Pertanianku, 2020). Pengamatan di bawah mikroskop menunjukkan bahwa pada bagian permukaan daun bagian atas yang mengalami penonjolan, terjadi penebalan pada lapisan epidermis. Penebalan ini mengakibatkan jaringan dibawahnya, seperti jaringan palisade, xylem, floem, spongium, dan epidermis bawah mengalami kerusakan. Kerusakan dimulai dari lapisan epidermis bawah, dan akibat dari kerusakan ini akan mengakibatkan lubang pada daun tersebut.

Tabel 1. Hasil Pengamatan Perbedaan Anatomi Daun Jambu (*Syzygium malaccense* L.) var. Ambai yang normal dan Abnormal perbesaran 10x10

No	Adaksial Daun	Abaksial Daun	Potongan Melintang Daun	Potongan Membujur Daun	Morfologi Daun	Anatomi Daun
1					Bentuk daunnya oval dengan tepian daun rata, tidak dijumpai sinus. Bentuk ujung daun meruncing, bentuk pangkal daun tumpul atau obtusus. Lebar daun setengah dari panjangnya, warna hijau mudah sampai tua.	Daun tersusun oleh jaringan epidermis atas dan bawah, berkas pengangkut, palisade dan spongiom.
2					Permukaan atas (Adaksial) daun terdapat tonjolan-tonjolan berwarna hijau-coklat. Pada bagian permukaan bawah daun (Abaksial) bentuknya melengkung mengikuti bentuk tonjolan pada bagian adaksial daun, dan berwarna coklat.	Pada bagian tonjolan di adaksial daun, terdapat penebalan sel-sel epidermis, sehingga menggambar perkembangan jaringan-jaringan lain pada daun, sehingga terjadi kerusakan pada daun dan mengakibatkan daun berlubang

Gambar 1. Daun Normal

Gambar 2. Daun Abnormal 1

No	Adaksial Daun	Abaksial Daun	Potongan Melintang Daun	Potongan Membujur Daun	Morfologi Daun	Anatomi Daun
3					Bagian adaksial dan abaksial daun terdapat bercak berwarna coklat dengan bentuk menjari	Sel epidermis adaksial, palisade, floem, xylem dan spongiom dan hanya tinggal epidermis abaksial
4					Bagian helaian daun yang menggulung pada bagian ujung dan tepi dan berwarna putih-cokelat	Epidermis adaksial, abaksial, dan spongiom mengalami kerusakan yang diduga dimakan oleh larva. Terdapat telur warna merah.
5					Bagian helaian daun yang menggulung berwarna coklat dan menggulung ke dalam	Irisan gulungan daun sel-sel epidermis atas dan spons parenkim rusak dimakan larva. Terdapat benang-benang sebagai penguat gulungan. Dalam gulungan terdapat telur-telur warna kuning. Daun akhirnya berwarna hitam dan hancur. Diserang ulat <i>Sylepta</i> spp

Gambar 3. Daun Abnormal 2

Gambar 4. Daun Abnormal 3

Gambar 5. Daun Abnormal 4

Pengamatan selanjutnya daun menunjukkan gejala berupa bercak berwarna coklat pada bagian adaksial dan abaksial daun dengan bentuk menjari. Daun ini menunjukkan gejala diserang hama penggulung daun *Acrocercops*

*syngamm*. *A. syngamm* adalah hama yang menyerang daun muda pada tumbuhan famili myrtaceae. Di Indonesia hama pengorok daun pada famili myrtaceae atau *A. syngamma* dikenal sebagai hama kurang penting (minor pest),

namun juga perlu diperhatikan keberadaannya karena serangannya dapat menimbulkan kerusakan dan mempengaruhi pertumbuhan tanaman tersebut. Berbeda dengan negara lain seperti di India, hama *A. syngamma* termasuk hama utama (major pest) pada jambu air, selain itu juga menyerang mangga dan black plum. Kerusakan yang cukup parah dapat terjadi di pembibitan dan tanaman muda mencapai 2-80% pada daun muda. Diperkirakan sebanyak 11 larva/ulat ditemukan makan pada setiap daun. Awalnya hama *A. syngamma* menyerang daun dengan membentuk garis menjari, kemudian memakan daging daun. Gejala serangan akan nampak terbentuk garis yang menjari-jari pada daun yang dimakan (Gambar 3). Hama ini akan membuat lubang keluar pada epidermis daun, setelah lebih kurang dua minggu ulat memakan jaringan mesofil daun sehingga lapisan epidermis mengelupas. Akibat serangan hama ini, jaringan daun seperti mengelupas dan kering, pada serangan berat semua daun akan kering dan gugur. Siklus hidup hama ini selama 17-24 hari. Serangan hama ini menyebabkan daun tersisa epidermis abaksial serta urat-urat daunnya saja (Gambar 3). Secara mikroskopis sel-sel bagian epidermis adaksial, palisade, floem, xylem dan spongium mengalami kerusakan dan

jaringan yang tunggal hanya epidermis abaksial yang sudah mengering.

Pengamatan morfologi daun jambu yang berupa helai daun dengan bekas keriput dengan tepian daun menggulung berwarna putih-cokelat (Gambar 4). Hal ini merupakan gejala bahwa daun tersebut terserang hama pengorok daun *Liriomyza* spp. Sel-sel di bagian palisade parenkima, dekat epidermis atas terlepas, sehingga daerah tersebut menjadi renggang dan rusak (Katundu, 1980). Jaringan daun hanya menyisakan epidermis atas dan sebagian jaringan spons parenkim saja. Merenggangnya jaringan spons tersebut kemungkinan disebabkan karena bagian tersebut sebagian dimakan hama dan dijadikan sebagai jalan masuknya hama ke bagian jaringan yang lain pada daun. Hasil pengamatan di bawa mikroskop, terlihat bahwa epidermis adaksial, abaksial, dan spongium mengalami kerusakan yang diduga dimakan oleh larva. Terdapat telur warna merah.

Kerusakan selanjutnya adalah bagian helaian daun yang menggulung pada bagian ujung dan tepi dan berwarna putih-cokelat akibat serangan larva pengorok. Diduga tanda ini adalah serangan hama pengorok daun, yaitu *Sylepta* spp.. Menurut Deptan (1995), spesies ini dikenal sebagai ulat pengorok daun yang polifag dan lebih menyukai daun yang muda. Ulat ini menyerang saat



tumbuhan jambu fase vegetatif. Akibat serangan ulat ini akan terjadi liang yang berliku-liku pada daun yang dimakan (Gambar 5). Bekas tusukan yang dimakan dan peletakan telur terlihat berupa bintik-bintik putih. Ulat akan membuat lubang keluar pada epidermis daun dan selanjutnya memakan jaringan mesofil, sehingga lapisan epidermis lama-lama mengelupas. Bila hal ini terjadi maka ulat akan keluar dari rongga dan akan membuat rongga baru. Selanjutnya bagian daun yang dimakan akan mengering dan gugur. Ulat yang baru menetas berwarna putih, segera mengorok di antara epidermis bagian atas dan bawah. Ulat-ulat yang muda berdiam dalam daun-daun muda, sehingga daun tampak bengkok-bengkok. Ulat-ulat yang dewasa akhirnya menjatuhkan diri ke tanah untuk memasuki masa pupa. Serangan berat yang terjadi pada daun myrtaceae hanya tersisa bagian epidermis, tulang-tulang maupun urat-urat daunnya. Kehadiran serangan hama penggulung daun tersebut pada beberapa inangnya adalah dengan adanya gejala tergulungnya daun dan bekas gerakan pada daun yang dimakan oleh ulatnya (larva) di dalam gulungan daun tersebut. Apabila gulungan daun dibuka akan ditemukan larva yang sedang aktif. Irisan gulungan daun sel-sel epidermis atas dan spons parenkim rusak dimakan larva. Terdapat benang-benang sebagai penguat gulungan. Dalam

gulungan terdapat telur-telur warna kuning. Daun akhirnya berwarna hitam dan hancur. Diserang ulat *Sylepta* spp.. Pengamatan di bawah mikroskop menunjukkan bahwa terjadi kerusakan baik lapisan epidermis adaksial, palisade, floem, xilem, spongium, epidermis abaksial dan bagian ini berwarna coklat.

## KESIMPULAN DAN SARAN

### 1. Kesimpulan

- a. Secara morfologi daun yang normal dan terserang hama berbeda. Daun yang normal/sehat berbentuk lonjong, sedang yang terserang hama tepi daun tidak rata, helaian berlobang, permukaan ada tonjolan-tonjolan atau terkelupas. Warna helai daun coklat atau hitam
- b. Secara anatomi /mikroskopis daun normal/sehat tersusun oleh jaringan epidermis bawah dan atas, palisade dan spons parenkima serta berkas pembuluh, sedang daun yang terserang hama ada yang palisade parenkimnya rusak, mesofil daun berongga-rongga, tepi daunnya tidak rata, permukaan helai daun berbintil-bintil atau helai daun berlubang

akibat dari sel-sel yang rusak atau dimakan hama.

## 2. Saran

Berdasarkan hasil yang diperoleh, diketahui ada beberapa jenis serangga atau hama yang menyerang daun jambu (*Syzygium malaccense* L.) var Ambai, namun itu hanya sebatas studi pustaka berdasarkan gejala atau tanda-tanda pada daun tersebut, sehingga perlu dilanjutkan penelitian tentang jenis-jenis serangga yang menyerang jambu (*Syzygium malaccense* L.) var Ambai.

### DAFTAR PUSTAKA

- Aisoi L. 2020. Morofologi Daun *Syzygium* sp. var. Ambai. Tidak dipublikasikan
- Baswarsiati, 2009. Tanaman Budidaya dan Penanganan Permasalahan. BPTP Jawa Timur. Unduh tanggal 2 Februari 2021.
- Botanika, 2008. Beberapa Medode pembuatan preparat Tumbuhan. <http://maximillioncortes.blogspot.com>. Diakses 11 Januari 2014
- Djafarudin. 2001. Dasar-dasar Perlindung Tanaman (Umum). Jakarta: Bumi Aksara
- Fahn, A. 1991. Anatomi Tumbuhan. Edisi Ketiga. Gadjah Mada University Press, Yogyakarta.
- Hidayat, Estiti B. 1995. Anatomi Tumbuhan Berbiji. Bandung: Penerbit ITB.
- Mulyani, Sri. 2006. Anatomi Tumbuhan. Yogyakarta: Kanisius.
- Mongabay. 2017. Kearifan Lokal Masyarakat Kepulauan Ambai, Kepulauan Yapen, Papua. [www.mongabay.co.id](http://www.mongabay.co.id) diakses pada tanggal 2 Februari 2021.
- Panaringsih W.K., 2012 Studi Keragaman Jambu Bol di Daerah Kecamatan Wedarijaksa, Pati, Jawa Tengah Guna memperbaiki sifat tanaman. Surakarta. Skripsi UNS Surakarta.
- Pertanianku. 2020. Mengatasi Penyakit Bisul Daun Pada Pohon Jambu. <https://www.pertanianku.com/mengatasi-penyakit-bisul-daun-pada-pohon-jambu/>
- Prihatman, K. 2000. Bertanam Jambu Air. Jakarta: Trubus
- Rauf, A. 1995. Liriomyza; Hama Pendatang Baru di Indonesia. Jakarta: Buletin Hama dan Penyakit Tumbuhan
- Tarumangkeng, R.C. 1994. Dinamika Populasi Kajian Ekologi Kuantitatif