

BAB I

PENDAHULUAN

A. Latar Belakang Masalah

Mangrove adalah sebuah kawasan hutan yang tumbuh di daerah muara, zona intertidal atau sebuah daerah pesisir. Menurut (Novianty et al, 2004), mangrove merupakan salah satu jenis ekosistem hutan yang terdapat di zona intertidal dekat pantai dan pulau-pulau kecil, serta berpotensi sebagai sumber daya alam. Mangrove juga kawasan yang memiliki nilai ekonomi dan ekologis yang cukup tinggi, namun apabila tidak dilakukan perawatan, pelestarian, dan dikendalikan maka mangrove akan mudah rusak. Hutan mangrove secara ekologis di antaranya seperti sebagai pelindung kawasan pesisir dan pulau-pulau kecil, mengurangi terjadinya abrasi pantai dan intrusi air laut, mempertahankan keberadaan spesies hewan laut dan vegetasi, dan dapat berfungsi sebagai penyangga sedimentasi, sedangkan dalam segi ekonomis, hutan mangrove berfungsi sebagai penyedia berbagai jenis bahan baku kepentingan manusia dalam memproduksi, seperti kayu, arang, bahan pangan, bahan kosmetik, bahan pewarna, dan penyamak kulit, sumber pakan ternak dan lebah (Yuliarsana et al, 2000).

Kondisi ekosistem mangrove terdapat pada peraturan Presiden RI. No. 73 tahun 2012 menyatakan sumber daya lahan basah wilayah pesisir dan sistem penyangga kehidupan dan kekayaan alam yang nilainya sangat tinggi, oleh karena itu perlu upaya perlindungan, pelestarian dan pemanfaatan secara lestari untuk kesejahteraan masyarakat. Indonesia memiliki 3.112.989 Ha, hutan mangrove, dan hutan mangrove di Indonesia termasuk 22% dari total luas hutan mangrove di dunia,

meskipun hutan mangrove di Indonesia termasuk dalam kondisi yang luas ekosistem, hutan mangrove di Indonesia cukup memprihatinkan (Syamsu et al., 2018).

Desa Pematang Kuala Kecamatan Teluk Mengkudu Kabupaten Serdang Bedagai memiliki 5 Dusun di Desa tersebut, Dusun yang memiliki hutan mangrove dengan tanaman mangrove yang masih terjaga seperti Tanaman Genus *Avicennia* berada di Dusun V Desa Pematang Kuala Kecamatan Teluk Mengkudu, Kabupaten Serdang Bedagai yang memiliki luas Hutan Mangrove di Dusun V ialah 54 Hektar dan tumbuhan Genus *Avicennia* memiliki luas 30 Hektar yang tempatnya terletak di pesisir pantai. Keadaan musim di Desa Pematang Kuala pada umumnya sama dengan daerah Provinsi Sumatera Utara bagian pesisir selat malaka. Musim yang paling umum terjadi adalah musim kemarau dan penghujan.

Kondisi lingkungan dari hutan mangrove meliputi faktor fisika dan kimia Sifat fisika seperti: pasang surut, tekstur tanah. Sifat kimia seperti: suhu air, iklim, kelembapan, salinitas, Tumbuhan yang banyak tedapat pada kawasan pantai mangrove Desa Pematang Kuala Dusun V yaitu tumbuhan api-api (Genus *Avicennia*). Tumbuhan api-api di masyarakat memiliki peranan dan manfaat sebagai penyanggah zona mangrove terutama di pesisir pantai. *Avicennia* merupakan genus yang memiliki toleransi terhadap salinitas yang tinggi jika di bandingkan dengan yang lain. *Avicennia* dapat tumbuh pada salinitas mendekati tawar hingga 90%. Daerah yang paling dekat dengan laut atau pada zona mangrove terbuka sering ditumbuhi oleh *Avicennia* dengan tipe substrat agak berpasir (Rahmania et al., 2019).

Vegetasi mangrove merupakan suatu sistem yang selalu berkembang sesuai dengan keadaan habitatnya. Vegetasi mangrove secara spesifik memperlihatkan adanya pola zonasi. Hal tersebut berkaitan sangat erat dengan tipe tanah (lumpur, berpasir, atau gambut), keterbukaan (terhadap hempasan gelombang), salinitas serta berpengaruh pasang surut air laut (Safrin, 2013).

Keanekaragaman ialah suatu istilah yang mencakup semua bentuk kehidupan berupa gen, Spesies tumbuhan, hewan, dan mikroorganisme serta ekosistem dan proses-proses ekologi (Endawati, 2005 dalam Sutoyo, 2010). Keanekaragaman adalah jumlah total spesies dalam suatu area sebagai jumlah spesies atau jumlah total individu dan spesies yang ada di dalam suatu komunitas (Ratnasari, 2015).

Alasan dalam menghitung keanekaragaman tumbuhan mangrove Genus *Avicennia* adalah untuk mengetahui keanekaragaman jenis tumbuhan mangrove dan membantu dalam mengupayakan pelestarian biodiversitas agar ekosistem terjaga dengan baik. kemudian, Keanekaragaman tumbuhan mangrove dapat menjadi indikator kesehatan ekosistem pesisir, dan tingginya keanekaragaman menunjukkan ekosistem yang stabil dan sehat, dengan memahami keanekaragaman tumbuhan mangrove Genus *Avicennia*, kita dapat membuat keputusan yang lebih baik untuk konservasi dan pengelolaan ekosistem.

Keanekaragaman yang terdapat pada Hutan Mangrove Desa Pematang Kuala Dusun V ialah Genus *Avicennia*. Manfaat menghitung keanekaragaman tumbuhan mangrove Genus *Avicennia* adalah untuk mengetahui berapa banyak jumlah spesies *Avicennia* yang didapatkan di daerah Desa Pematang Kuala Dusun V untuk Pembuatan Acrylic Herbarium.

Matakuliah Taksonomi Tumbuhan Tinggi merupakan salah satu mata kuliah wajib yang di pelajari mahasiswa program studi Pendidikan Biologi pada semester III (Ganjil), pada mata kuliah Taksonomi Tumbuhan Tinggi membahas dua fokus materi yaitu; (1) Tentang prinsip – prinsip taksonomi tumbuhan tinggi, meliputi ruang lingkup dan perkembangan, (2) Mencakup bentuk – bentuk dan susunan organ tumbuhan. Dalam Taksonomi Tumbuhan Tinggi juga di jelaskan berbagai aspek yang berkaitan dengan klasifikasi, identifikasi, morfologi, evolusi, keanekaragaman, dan pembelajaran dilapangan. Pada matakuliah ini mahasiswa mendapatkan keterampilan serta pemahaman dalam pembelajaran Taksonomi.

Peningkatan pemahaman dan penguasaan mahasiswa pada mata kuliah Taksonomi Tumbuhan Tinggi dapat melalui pembelajaran dilapangan, pada proses pembelajara dilapangan hasil pembelajarantersebut berupa objek tumbuhan yang akan diawetkan, kemudian hasil awetan dijadikan suatu media pembelajaran dalam pembuatan Acrylic Herbarium. Acrylic Herbarium merupakan specimen tumbuhan yang telah diawetkan dan dapat dijadikan sebagai media pembelajaran untuk menampilkan specimen tanaman dalam konteks Pendidikan, yang bertujuan untuk membantu mahasiswa dan pelajar dalam mempelajari berbagai jenis tumbuhan dengan cara yang lebih interaktif, media tahan lama dan materi pokok yang bermanfaat saat mempelajari sistematis tumbuhan. Specimen tanaman yang diawetkan ditempatkan di Acrylic transparan, sehingga tetap terlihat jelas dan terlindungi dari kerusakan, dengan keunggulan memudahkan observasi, mudah dibawa dan praktis digunakan.

Berdasarkan Latar Belakang Masalah di atas, maka penulis tertarik untuk melakukan sebuah penelitian yang berjudul “Keanekaragaman Tumbuhan Mangrove *Avicennia* di Desa Pematang Kuala Dusun V, Kecamatan Teluk Mengkudu Kabupaten Serdang Bedagai dalam pembuatan Acrylic Herbarium“.

B. Identifikasi Masalah

Berdasarkan latar belakang masalah yang telah diuraikan di atas, dapat diidentifikasi masalah pada penelitian ini, yaitu :

1. Bagaimana keanekaragaman tumbuhan mangrove *Avicennia* yang ada di Dusun V Desa Pematang Kuala Dusun, Kecamatan Teluk Mengkudu Kabupaten Serdang Bedagai?
2. Bagaimana kondisi lingkungan di Kawasan Dusun V Desa Pematang Kuala, Kecamatan Teluk Mengkudu Kabupaten Serdang Bedagai yang mendukung kehidupan *Avicennia*?
3. Pada spesies *Avicennia* di Dusun V Desa Pematang Kuala, Kecamatan Teluk Mengkudu Kabupaten Serdang Bedagai, bagaimana perbedaan morfologi yang dapat disusun dalam pembuatan Acrylic Herbarium?

C. Pembatasan Masalah

Berdasarkan latar belakang masalah dan identifikasi masalah yang telah diuraikan di atas, maka batasan masalahnya sebagai berikut :

1. Keanekaragaman tumbuhan mangrove *Avicennia* yang diteliti di Dusun V Desa Pematang Kuala, Kecamatan Teluk Mengkudu Kabupaten Serdang Bedagai.

2. Faktor lingkungan yang diteliti di Dusun V Desa Pematang Kuala faktor fisik berupa Suhu, Salinitas, pH dan Subrat.
3. Pembuatan Acrylic Herbarium dibatasi pada Genus *Avicennia* di kawasan pantai mangrove Desa Pematang Kuala Dusun V, Kecamatan Teluk Mengkudu Kabupaten Serdang.
4. Luaran penelitian keanekaragaman tumbuhan mangrove *Avicennia* di Dusun V Desa Pematang Kuala berupa Acrylic Herbarium.

D. Perumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang masalah, identifikasi masalah, dan pembatasan masalah di atas dapat dirumuskan masalah dalam penelitian ini adalah :

1. Bagaimana Keanekaragaman tumbuhan mangrove *Avicennia* di kawasan pantai mangrove Dusun V Desa Pematang Kuala, Kecamatan Teluk Mengkudu Kabupaten Serdang Bedagai?
2. Bagaimana kondisi lingkungan di Dusun V Desa Pematang Kuala, Kecamatan Teluk Mengkudu Kabupaten Serdang Bedagai ditinjau dari Salinitas, Ph, Subrat, Suhu?
3. Apakah hasil penelitian keanekaragaman tumbuhan mangrove *Avicennia* dapat dijadikan sumber media pembelajaran dalam pembuatan Acrylic Herbarium?

E. Tujuan Penelitian

Adapun tujuan penelitian ini adalah :

1. Untuk mendapatkan data keanekaragaman tumbuhan mangrove *Avicennia* di kawasan pantai mangrove Dusun V Desa Pematang Kuala, Kecamatan Teluk Mengkudu Kabupaten Serdang Bedagai.
2. Untuk mengetahui kondisi fisik lingkungan pantai mangrove yang meliputi Salinitas, pH, Subrat, Suhu Dusun V Desa Pematang Kuala, Kecamatan Teluk Mengkudu Kabupaten Serdang Bedagai.
3. Membuat Acrylic Herbarium untuk dipergunakan sebagai media pembelajaran.

F. Manfaat Penelitian

Adapun manfaat penelitian yang diharapkan dalam penelitian ini adalah sebagai berikut :

1. Bagi Peneliti,
 - Memperoleh data kondisi lingkungan dan keanekaragaman tumbuhan Genus *Avicennia* di Dusun V Desa Pematang Kuala Kecamatan Teluk Mengkudu.
 - Untuk melatih keterampilan dalam pembuatan Media Pembelajaran Acrylic Herbarium.

2. Bagi Fakultas

Sebagai tambahan jumlah hasil karya mahasiswa yang dapat menjadi referensi bagi Program Studi Pendidikan Biologi FKIP UISU.

3. Bagi Mahasiswa

Dapat dijadikan sumber bahan belajar mahasiswa tentang tumbuhan *Avicennia* yang berada di Kawasan Pantai Mangrove Desa Pematang Kuala Dusun V melalui Acrylic Herbarium.

4. Bagi Peneliti Selanjutnya

Sebagai bahan referensi bagi peneliti selanjutnya yang akan meneliti masalah yang sama maupun yang berkaitan dengan masalah peneliti ini pada waktu dan daerah yang berbeda.

BAB II

KAJIAN TEORITIS DAN KERANGKA KONSEPTUAL

A. Kajian Teoritis

1. Hakikat Keanekaragaman Tumbuhan Mangrove

Ekosistem mangrove adalah suatu sistem di alam tempat berlangsungnya kehidupan yang mencerminkan hubungan timbal balik antara makhluk hidup dengan lingkungannya dan diantara makhluk hidup itu sendiri, terdapat pada wilayah pesisir, terpengaruh pasang surut air laut, dan di dominasikan oleh spesies pohon atau semak yang khas dan mampu tumbuh dalam perairan asin/payau (Susanto, 2020).

Hutan mangrove adalah hutan yang terdapat di daerah pantai yang selalu atau secara teratur tergenang air laut dan terpengaru oleh pasang surut air laut tetapi tidak terpengaruhi oleh iklim. Sedangkan daerah pantai adalah dataran yang terletak dibagian hilir Daerah Aliran Sungai (DAS) yang berbatasan dengan laut dan masih dipengaruhi oleh pasang surut, dengan kelerengan kurang dari 8% (Susanto, 2020).

Ekosistem mangrove adalah ekosistem yang berada di daerah tepi pantai yang dipengaruhi oleh pasang surut air laut sehingga lantainya selalu tergenang air. Ekosistem mangrove berada di antara level pasang naik tertinggi sampai level di sekitar atau di atas permukaan laut rata-rata pada daerah pantai yang terlindungi (Supriharyono, 2009), dan menjadi pendukung berbagai jasa ekosistem di sepanjang garis pantai di kawasan tropis (Donato, 2012). Jenis tumbuhan yang sering di jumpai dalam ekosistem mangrove adalah Genus *Avicennia*, *Sonneratia*, *Rizophora*, *Bruguiera*, *Ceriops*, *Xylocarpus*, *Lumnitzera*, *Laguncuria*, *Aegicerasm aegiatis*, *Snaeda* dan *Conocarpus* (Indriyanto, 2006).

Dalil firman Allah Swt QS. Thaha ayat 53 sebagai berikut :

الَّذِي جَعَلَ لَكُمُ الْأَرْضَ مَهْدًا وَسَلَكَ لَكُمْ فِيهَا سُبُلًا وَأَنْزَلَ مِنَ السَّمَاءِ مَاءً فَأَخْرَجْنَا
بِهِ أَزْوَاجًا مِّنْ نَّبَاتٍ شَتَّىٰ

Artinya: “Tuhan yang telah menjadikan bumi sebagai hamparan bagimu, dan menjadikan jalan-jalan di atasnya bagimu, dan yang menurunkan air hujan dari langit. Maka kami tumbuhkan dengan air hujan itu berjenis-jenis tumbuhan yang bermacam-macam” (QS. Thaha 20:53).

Sumber: <https://tafsirweb.com/5295-surat-thaha-ayat-53.html>

Pada ayat diatas menjelaskan “Maka kami tumbuhkan dengan air hujan itu jenis-jenis dari tumbuhan-tumbuhan yang berkaitan dengan firman “Tuhan yang telah menjadikan bumi sebagai harapan bagimu”. Pada kedua makna tersebut menunjukkan adanya pertumbuhan suatu jenis tumbuhan yang beranekaragam disuatu kawasan luas hamparan bumi seperti komunitas dan ekosistem tumbuhan, jenis tumbuhan mulai dari tingkat rendah sampai tingkat tinggi, Misanya tumbuhan mangrove dari genus *Avicennia*.

Tumbuhan mangrove mempunyai daya adaptasi yang khas terhadap lingkungan. Bengen (2001), menguraikan adaptasi tersebut dalam bentuk sebagai berikut; (1) Adaptasi terhadap kadar oksigen rendah, menyebabkan mangrove memiliki bentuk perakaran yang khas di antaranya adalah: Bertipe cakar ayam yang mempunyai pnyematoforma (misalnya: *Avicennnia, spp, Xylocorpus, Sonneratia spp*) untuk mengambil oksigen dari udara, Bertipe penyangga/tongkat yang mempunyai lentisel (misalnya: *Rhizophora spp*), (2) Adaptasi terhadap kadar garam yang tinggi di antaranya adalah; Memiliki sel-sel khusus dalam daun berfungsi untuk menyimpan garam, Berdaun kuat dan tebal yang banyak mengandung air untuk

mengatur keseimbangan garam, Daunnya memiliki struktur stomata khusus untuk menyimpan garam,(3) Adaptasi terhadap tanah yang kurang stabil dan adanya pasang surut,dengan cara mengembangkan struktur akar yang sangat ekstensif dan membentuk jaringan horozontall yang lebar, di samping untuk memperkokoh pohon, akar tersebut juga berfungsi untuk mengambil unsur hara dan menahan sedimen.

Penyebaran dan zona hutan mangrove tergantung oleh beberapa faktor lingkungan. Berikut salah satu tipe zonasi hutan mangrove di Indonesia, sebagai berikut; (a) Zona Api-api perepat (*Avicennia Sonneratia*), Daerah yang paling dekat dengan laut atau terletak paling luar, dengan substrat agak berpasir, sering ditumbuhi oleh *Avicennia spp*, Pada zona ini biasa berasosiasi *Sonneratia spp*. Yang dominan tumbuh pada keadaan tanah berlumpur agak lembek (dangkal), sedikit bahan organik dan kadar garam agak tinggi, (b) Zona Bakau (*Rhizophoda*)Terletak dibelakang api-api hutan mangrove umumnya didominasi oleh *Rhizophora spp*. Di zona ini juga dijumpai *Bruguiera spp*, dan *Heritiera spp*. Yang keadaan tanah berlumpur lunak (dalam), (c) Zona Tanjang (*Bluguera*) Terletak dibelakang zona bakau, agak jauh dari laut dekat dengan daratan. Zona berikutnya di minasi oleh *Bruguiera spp*.dan jenis lainnya *Ceriops spp*, *Lumniena*. Yang keadaan tanah berlumpur agak keras, (d) Zona Nipah (*Nypa*)Terletak paling dekat dengan daratan, salinitas air sangat rendah, tanah keras, kurang dipengaruhi oleh pasang surut. Zona transisi antara hutan mangrove dengan hutan dataran rendah biasa ditumbuhi oleh *Nypa fruticans*, dan beberapa spesies palem lainnya (Bengen, 2001).

Kerusakan ekosistem mangrove adalah perubahan fisik biotik maupun abiotik di dalam ekosistem hutan mangrove menjadi tidak utuh lagi atau rusak yang di

sebabkan oleh faktor alam dan faktor manusia (Fadlan, 2011). Umumnya kerusakan hutan mangrove dilakukan aktivitas manusia dalam menyala gunakan sumber daya alam wilayah pantai yang tidak memperhatikan kelestarian lingkungan hidup, seperti penebangan untuk keperluan kayu bakar yang berlebihan, tambak, dan pemukiman (Riandani, 2007).

Pelestarian ekosistem hutan mangrove sangat mempengaruhi habitatnya yang dimana ekosistem ialah suatu kesatuan yang dibentuk oleh hubungan timbal balik antara makhluk hidup (komponen biotik) dan lingkungan (komponen abiotic). Setiap ekosistem memiliki ciri-ciri lingkungan fisik, lingkungan kimia, dan tipe vegetasi. Kondisi lingkungan yang beragam menyebabkan jenis makhluk hidup yang menempati beragam pula, yang disebut sebagai keanekaragaman tingkat ekosistem.

Keanekaragaman merupakan karakteristik suatu komunitas yang membedakannya dengan komunitas lainnya. Karakteristik komunitas dalam suatu lingkungan adalah keanekaragaman hayati, dimana kompleksitas keanekaragaman dipengaruhi oleh keanekaragaman komponen biotik (biodiversitas) sehingga makin tinggi keanekaragaman, sebaliknya makin kurang suatu keanekaragaman maka dikatakan keanekaragaman hayati rendah (Riberu, 2002 dalam Banderan, 2017). Keanekaragaman mencakup semua makhluk hidup atau biotik yang salah satunya adalah keanekaragaman flora atau dunia tumbuh – tumbuhan. Keanekaragaman flora merupakan komponen kekayaan ekosistem, baik yang berada di wilayah perairan, wilayah daratan maupun wilayah transisi antara perairan dan daratan. Salah satu keanekaragaman wilayah transisi tersebut adalah hutan mangrove.

Selain itu, Indonesia memiliki tingkat keanekaragaman mangrove tertinggi di dunia, dengan jumlah 202 jenis tanaman mangrove (Noor et al., 2006). Tingkat keanekaragaman hayati yang tinggi tersebut menjadikan hutan mangrove sebagai asset yang sangat berharga tidak hanya dilihat dari fungsi ekologisnya, tetapi juga dari fungsi ekonomisnya. Akan tetapi, Indonesia saat ini telah kehilangan sekitar 40% areal mangrovenya. Letaknya yang strategis di wilayah pesisir, menjadikan ekosistem mangrove merupakan objek dari berbagai aktifitas pembangunan, sehingga ekosistem mangrove terus mengalami perubahan formasi (Saenger et al., 1983 dalam Arief, 2001).

Menurut Nontji (2005), mangrove di Indonesia dikenal mempunyai keanekaragaman jenis yang tinggi. Seluruhnya tercatat 89 jenis tumbuhan, 35 jenis diantaranya berupa pohon dan selebihnya berupa terna (5 jenis), perdu (9 jenis), liana (9 jenis), epifit (29 jenis), dan parasite (2 jenis). Beberapa contoh mangrove yang berupa pohon antara lain adalah bakau (*Rhizophora*), api – api (*Avicennia*), pedada (*Sonneratia*), tanjang (*Bruguera*), nyirih (*Xylocarpus*), tegar (*Ceriops*), buta – buta (*Exsocoria*). Dari sekian banyak jenis mangrove di Indonesia, jenis api – api (*Avicennia sp*), bakau (*Rizophora sp*), tancang (*Bruguera sp*), dan pedada (*Sonneratia sp*). Merupakan tumbuhan mangrove utama yang paling banyak dijumpai. Jenis – jenis mangrove tersebut adalah kelompok mangrove yang menangkap, menahan endapan dan menstabilkan tanah habitatnya.

Indeks keanekaragaman merupakan ciri tingkat komunitas berdasarkan organisasi biologinya. Keanekaragaman spesies dapat digunakan untuk menyatakan struktur komunitas dan stabilisasi komunitas, yaitu kemampuan suatu komunitas untuk menjaga dirinya tetap stabil meskipun gangguan terhadap

komponen – komponennnya (Sogiento, 1994). Keanekaragaman spesies menunjukkan bahwa suatu komunitas memiliki kompleksitas tinggi karena interaksi spesies yang terjadi dalam komunitas itu sangat tinggi, sebaliknya jika keanekaragaman spesies rendah maka dikatakan komunitas itu tersusun oleh sedikit spesies (Indriyanto, 2006).

Vegetasi Mangrove menurut Maerel (2005), didefinisikan sebagai suatu sistem yang terdiri dari sekelompok besar tumbuhan yang tumbuh dan menghuni suatu wilayah. Vegetasi yang didefinisikan sebagai keseluruhan tumbuhan dari suatu area sebagai area penutup lahan, yang terdiri dari beberapa jenis seperti herba, perdu, pohon, yang hidup Bersama-sama pada suatu tempat dan saling berinteraksi antara satu dengan yang lain, serta lingkungannya dan memberikan kenampakan luar vegetasi. Analisis vegetasi merupakan suatu cara mempelajari susunan atau komposisi jenis, bentuk, atau struktur vegetasi (Agustina, 2008).

Vegetasi hutan mangrove di Indonesia memiliki keanekaragaman jenis yang tinggi, dengan jumlah jenis tercatat sebanyak 202 jenis yang terdiri atas pohon, semai, pancang. Paling tidak di dalam ekosistem mangrove terdapat jenis mangrove yang sangat mendominasi di suatu wilayah tersebut yaitu dari jenis *Rhizophora*, *Bruguiera*, dan *Ceriops*, *Sonneratiaceae* (*Sonneratia*), *Avicenniaceae* (*Avicennia*), dan *Xylocarpus* (Asriyana dan Yuliana, 2012).

Vegetasi mangrove mampu beradaptasi dengan kondisi lingkungan yang memiliki salinitas tinggi. Tumbuhan mangrove menyerap air dengan salinitas tinggi kemudian mengekskresikan garam dengan kelenjar garam yang terdapat pada daun. Mekanisme ini dilakukan oleh *Avicennia*, *Sonneratia*, *Aegiceras*, *Aegialitis*, *Acanthus*, *Laguncularia* dan *Rhizophora* (Suhardjono, 2012).

2. Tinjauan Teori Tumbuhan *Avicennia*

Tumbuhan *Avicennia*, sering kali dikenal sebagai tumbuhan Bakau api – api, adalah jenis tumbuhan yang termasuk ke dalam family *Aviciniaceae / Verbeceae* yang memiliki 9 jenis spesies yang menyebar di dua kawasan perairan utara wilayah tropis, yakni; Dunia Lama (Afro-Asia dan Australia) dan Dunia Baru (Pasifik Timur dan Karibia). Spesiesnya yaitu; *Avicennia alba* (Api-api boak), *Avicennia lanata*, *Avicennia bicolor* (Api-api hitam) *Avicennia germinas*, *Avicennia integra*, *Avicenna marina* (Api-api putih), *Avicennia officinalis* (Api-api ludat), *Avicennia rumphiana*, dan *Avicennia schaueriana*.

Tumbuhan yang banyak terdapat pada kawasan hutan mangrove adalah tumbuhan api - api Genus (*Avicennia*). Tumbuhan api-api di masyarakat memiliki peranan dan manfaat sebagai penyanggah zona mangrove terutama yang berada di pesisir pantai. Habitat tumbuhan ini umumnya ditemukan di ekosistem mangrove, yang merupakan wilayah perairan antara daratan dan laut. Mereka tumbuh di daerah pasang surut dan mampu bertahan di kondisi salinitas tinggi. Tumbuhan *Avicennia* merupakan genus yang memiliki toleransi terhadap salinitas yang tinggi jika dibandingkan dengan yang lain, *Avicennia* dapat tumbuh pada salinitas mendekati tawar 90%. Daerah yang paling dekat dengan laut pada zonasi mangrove terbuka sering ditumbuhi oleh *Avicennia* dengan tipe substrata gak berpasir (Rahmania et al., 2019).

Tumbuhan *Avicennia* memiliki sistem akar nafas (*Pneumatofora*) yang menjulur ke atas dari tanah untuk memperoleh oksigen dari udara. Akar ini membantu mereka bertahan di tanah yang sering tergenang oleh air. Tumbuhan *Avicennia* memiliki batang pohon yang sering tebal dan kasar dengan banyak

cabang. Daunnya berbentuk elips dengan permukaan yang tebal dan sering kali mengkilap, daun ini dapat mengeluarkan garam melalui kelenjar garam yang terdapat di permukaannya. Bunga Tumbuhan *Avicennia* kecil dan biasanya berwarna putih atau kekuningan dan Buah Tumbuhan *Avicennia* berbentuk kapsul yang mengandung biji yang bisa mengapung di air.

Tumbuhan *Avicennia* mampu bertahan di lingkungan dengan kadar garam yang tinggi dan mengeluarkan garam melalui daunnya, Tumbuhan ini memainkan peran penting dalam ekosistem mangrove dengan menyediakan habitat bagi berbagai spesies fauna, mengurangi erosi pantai dan berfungsi sebagai pelindung alami terhadap bencana alam dan gelombang pasang. Selain itu, Tumbuhan *Avicennia* memiliki manfaat ekonomi yang dimana digunakan untuk kayu bakar, bahan bangunan, bahan makanan dan obat tradisional. dalam hal ini kita perlu menjaga dan melestarikan tumbuhan *Avicennia* serta ekosistem mangrove lainnya (Bingham, 2001).

Dasar teori yang komprehensif tentang *Avicennia* mencakup berbagai aspek ekologis, morfologis, dan konservasi. Penelitian ini memperkuat pemahaman kita tentang tentang peran penting *Avicennia* dalam ekosistem mangrove dan kebutuhan mendesak untuk melindungi dan melestarikannya.

Pada habitat tumbuhan mangrove *Avicennia* di Desa Pematang Kuala Dusun V Kecamatan Teluk Mengkudu, merupakan Jenis api-api yang sering ditemukan di Indonesia. Susunan daun *Avicennia* adalah tunggal, bertangkai, berhadapan, bertepi rata, berujung runcing atau membulat. *Avicennia* memiliki cara hidup yang unik, seperti akar *Avicennia* bentuknya seperti pinsil dan rapat - rapat muncul ke atas atau

ke permukaan lumpur yang berguna untuk bernafas, akarnya terdapat di sekeliling pangkal batangnya.

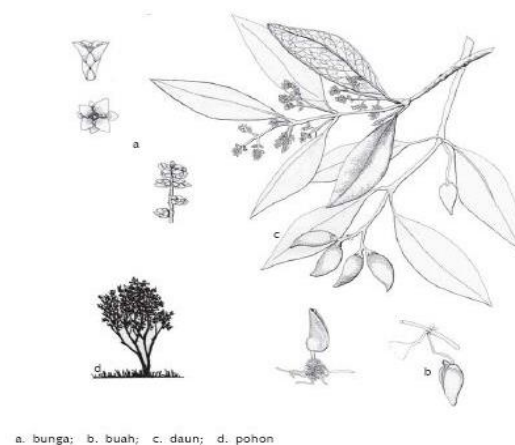
Berbagai Literatur menyatakan bahwa sebagian besar spesies *Avicennia* secara tradisional telah digunakan sebagai obat untuk beragam penyakit di seluruh dunia, masyarakat lokal yang mendiami hutan mangrove (Bandaranayake 2002 Das et al., 2016). Dari sekian banyak kegunaan etnomedis dari genus ini, penerapan terluasnya adalah dalam pengobatan rematik, kehamilan, maag dan cacar (Bandaranayake, 2002). Berbagai bagian tanaman seperti daun, kulit/batang, biji, akar dan buah telah dieksploitasi selama bertahun-tahun untuk pengobatan berbagai penyakit (Shilpi et al. 2012; Simlai & Roy, 2013). Tanaman seperti *Avicennia alba*, *Avicennia marina*, *Avicennia lanata*, *Avicennia officinalis* telah banyak digunakan untuk pengobatan banyak penyakit (Rollet 1981; Fauvel et al., 1993,1995; Bandaranayake 1998,2002; Ito et al., 2000; Sumithra et al., 2011a; Thirunavukkarasu, 2011; Kar et al., 2014b). Selain itu, penduduk Asia Tenggara memanfaatkan bunga *Avicennia rumphiana* untuk menghasilkan madu terbaik di dunia, yang diperkaya dengan sifat antibakteri dan antioksidan.

Masyarakat mengenal *Avicennia marina* sebagai api-api putih. Kerabat lain *Avicennia marina* biasa di jumpai hidup bersama adalah *Avicennia alba* atau api-api hitam. *Avicennia officinalis* atau api-api lebar serta *avicennia rumhiana* yang mulai jarang ditemukan (Halidah, 2014). *Avicennia marina* merupakan tumbuhan Pionir pada lahan pantai yang terlindung, memiliki kemampuan tumbuh pada berbagai habitat pasang surut, bahkan ditempat asin sekalipun, jenis *Avicennia marina* merupakan Tumbuhan Mangrove yang paling sering ditemukan di habitat pasang surut, akarnya sering dilaporkan membantu pengikatan sedimen dan

mempercepat proses pembentukan tanah timbul. Jenis ini juga bergerombol membentuk suatu kelompok pada habitat tertentu (Alhaddad et al., 2019).

Pada kedudukan taksonomi, tumbuhan mangrove *Avicennia* terbagi menjadi 9 spesies dengan ciri – ciri sebagai berikut :

1. *Avicennia alba* (Api-api boak)



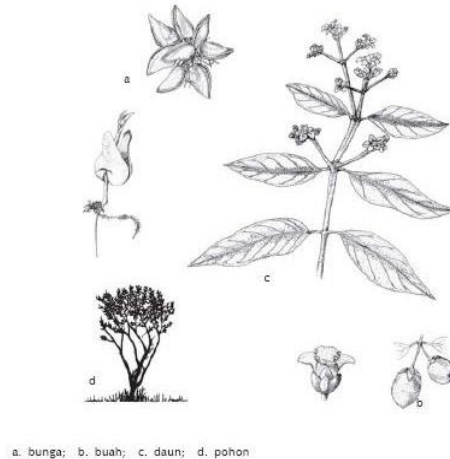
Gambar 2.1: *Avicennia alba*

Sumber: https://www.wetlands.or.id/mangrove/mangrove_species.

Avicennia alba spesies mangrove yang ditemukan di daerah dataran berlumpur dan area kering, Menurut Zulfikar (2020) Memiliki warna batang coklat tua, Warna kulit kayu *Avicennia alba* adalah keabu-abuan atau gelap kecoklatan, beberapa memiliki tonjolan kecil, sementara yang lain permukaannya halus. Handayani (2018), mengatakan *Avicennia alba* memiliki daun berwarna hijau keabuan, kasar dengan kelenjar garam dipermukaannya. Tata letak sederhana dan berlawanan, berbentuk lanset dan kadang elips serta ujung meruncing. Bunga kecil dan berwarna putih hingga kekuningan yang muncul dalam kelompok dan menghasilkan buah memanjang. Habitat tumbuhan *Avicennia alba* menyediakan habitat bagi berbagai spesies dan

pemanfaatan tumbuhan ini sebagai obat tradisional getahnya dimanfaatkan untuk mencegah terjadinya kehamilan, buah dapat dikonsumsi dan kayu bakar.

2. *Avicennia marina* (Api-api putih)



Gambar 2.2: *Avicennia marina*

Sumber: https://www.wetlands.or.id/mangrove/mangrove_species.

Avicennia marina tumbuh pada dataran yang berlumpur, tumbuh pada habitat pasang surut, memiliki warna batang hijau keabuan, menurut Aini (2017), *Avicennia marina* memiliki kulit kayu halus dengan burik-burik hijau-abu keputihan mengelupas. Menurut Aini (2017), Daun *Avicennia marina* memiliki bentuk lancip / lonjong di ujung dan berwarna hijau pada bagian depan dan berwarna keabu-abuan di bagian bawah. Bunga berwarna putih kekuningan, tersusun dalam kelompok diujung cabang dan buah berbentuk kapsul, dan pemanfaatan tumbuhan ini sebagai obat tradisional, Resin yang keluar dari kayu digunakan sebagai alat kontrasepsi daun dan kulitnya bisa untuk menyembuhkan sakit perut (diare) dan asma yaitu dengan merebus beberapa lembar daun api-api lalu disaring dan air rebusannya diminum, kayu untuk bahan kertas dan bahan pakan ternak.

3. *Avicennia germinans* (api-api bakau hitam)

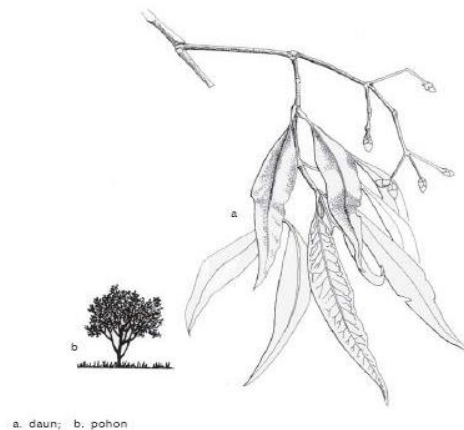


Gambar 2.3: *Avicennia germinans*

Sumber: https://www.wetlands.or.id/mangrove/mangrove_species.

Avicennia germinans adalah tumbuh di daerah tropis dan sub tropis terutama di payau, pohon setinggi 12 m dengan lentisel halus, berwarna terang tetapi kulitnya tidak pecah-pecah, mempunyai pneumatofor seperti pensil sepanjang 8–20 cm, akar panggung. Daunnya berbentuk sendok/ oval, sisi atas berwarna hijau mengkilap, sisi bawah berbulu halus, dengan kristal garam ditemukan di permukaan, terutama pada cuaca kering. Buah berbentuk lonjong dan bunga berwarna hitam kecil dan putih terdapat pada kelompok yang rapat, dan pemanfaatan tumbuhan ini sebagai obat tradisional, kayu bakar dan menjaga ekosistem laut yg sehat (Tomlinson 1986; Sharief et al., 2014a, 2014b).

4. *Avicennia integra*

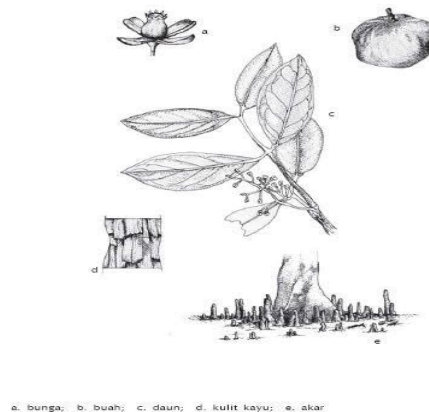


Gambar 2.4: *Avicennia integra*

Sumber: https://www.wetlands.or.id/mangrove/mangrove_species.

Avicennia integra tumbuh didaerah pesisir yang tergenang air asin atau payau, adalah pohon terbesar dan terkecil yang dapat tumbuh setinggi 30–50m, memiliki kulit kayu tebal berwarna coklat tua atau kehitaman dengan sisik kasar dan pipih tidak beraturan. Tanaman ini memiliki pneumatofor seperti pensil khusus dan dimodifikasi yang mencapai kedalaman 4–9 kaki di lumpur yang kekurangan oksigen (anaerob) Daun berbentuk elips, berhadapan, tebal/kasar dengan kelenjar di bagian atas dan berwarna hijau tua di bagian atas dan keabuabuan di bagian bawah. Bunga membentuk tandan dan berwarna putih. Buahnya kapsul, berwarna hijau tua dan pemanfaatan tumbuhan ini sebagai kayu bakar dan bahan pakan ternak (Tomlinson, 1986 dan Duke, 1991).

5. *Avicennia bicolor* (Api-api hitam)

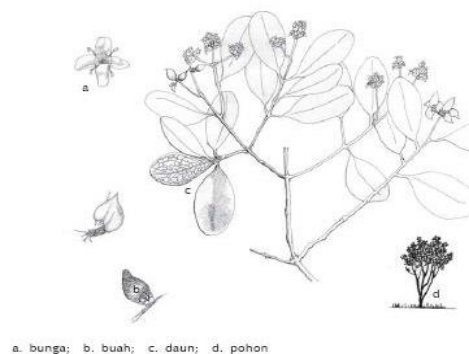


Gambar 2.5: *Avicennia bicolor*

Sumber: https://www.wetlands.or.id/mangrove/mangrove_species.

Avicennia bicolor tumbuh didaerah pesisir yang tergenang air asin atau payau, adalah pohon setinggi 8–20m dan dapat dikenali ditandai dengan mahkotanya yang lebat dan berwarna hijau tua. Bunganya jelas zygomorfik dan Mahkota putih terkadang memiliki tenggorokan berwarna kuning, oleh karena itu dinamakan bicolour. Daun berbentuk oval atau bulat telur dengan warna daaun hijau tua keabuan dan pemanfaatan tumbuhan ini sebagai kayu bakar dan bahan bangunan. (Tomlinson, 1986).

6. *Avicennia officinalis* (Api-api ludat)

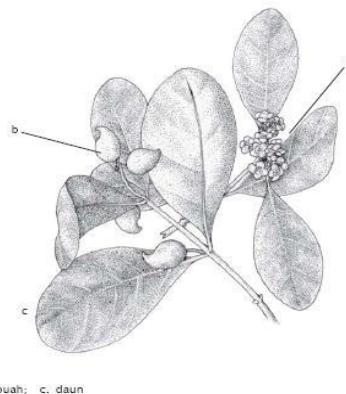


Gambar 2.6: *Avicennia officinalis*

Sumber: https://www.wetlands.or.id/mangrove/mangrove_species.

Avicennia officinalis tumbuh di daerah pesisir atau payau, memiliki warna batang abu kecoklatan. Menurut Zulfikar (2020). kulit kayu terluar *Avicennia officinalis* halus berwarna hijau-keabu-abuan hingga abu-abu kecoklatan dan ada lentisel. Menurut Aini (2017), *Avicennia officinalis* memiliki daun berbentuk lancip berwarna hijau tua pada bagian atas dan bagian bawah hijau-kekuningan hingga abu-abu kehijauan, berbentuk bulat telur terbalik atau elips bulat memanjang, Bunga berwarna putih terdapat kelompok yang padat dan buah berbentuk lonjong dan pemanfaatan tumbuhan ini sebagai kayu bakar, getah digunakan sebagai alat kontrasepsi.

7. *Avicennia lanata*



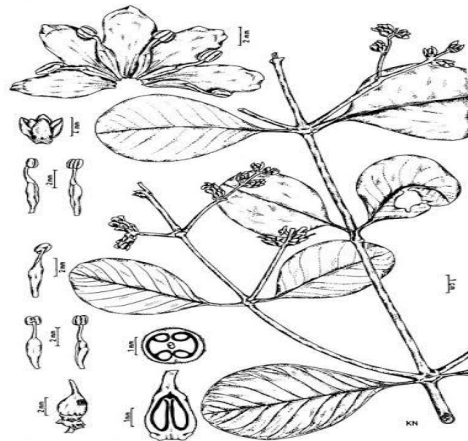
Gambar2.7: *Avicennia lanata*

Sumber: https://www.wetlands.or.id/mangrove/mangrove_species.

Avicennia lanata tumbuh pada dataran berlumpur toleran terhadap kadar garam tinggi, memiliki bagian daun tebal, dicirikan oleh warna kekuningan pada bagian bawah daun yang bergaram dengan ujung daun berbentuk elips (bundar lonjong). Bentuk tersebut cenderung melengkung dari arah bagian dorsal daun ke ventral daun yang memberi ciri khusus ketika diamati dari dekat Ciri ini menjadi fitur khas *Avicennia lanata*. Bunga spesies *Avicennia lanata* cenderung bertumpuk pada ujung tandan dan bergerombol dan Batang pohon

Avicennia lanata bertekstur halus, dan berwarna keputihan. Buah seperti hati, ujung berparuh pendek warna hijau kekuningan, dan pemanfaatan tumbuhan ini sebagai kayu bakar dan bahan bangunan, Katimura (1997).

8. *Avicennia rumphiana* (Api-api bulu)



Gambar 2.8: *Avicennia rumphiana*

Sumber: https://www.wetlands.or.id/mangrove/mangrove_species.

Avicennia rumphiana tumbuh pada pasang surut dan berlumpur, dapat tumbuh setinggi 30 m dengan diameter batang mencapai 30 cm. Batangnya lurus dan silindris bila tumbuh berkelompok. Kulit batangnya halus dan berwarna abu-abu tua. Pneumatofor berbentuk pendek dan seperti pensil yang muncul dari tanah. Ranting berbentuk segi empat dan ditutupi tomentose padat saat muda. Daunnya sederhana, berhadapan, bulat telur atau elips dengan ujung agak runcing. Bunganya berwarna oranye-kuning, harum, bergerombol, buah berbentuk bulat dan pemanfaatan tumbuhan ini sebagai penyaring limbah untuk menjaga kualitas air daerah pesisir, Deskripsi botani dari *Avicennia rumphiana* berasal dari Duke (1991) dan Giesen et al., (2007).

9. *Avicennia schaueriana*



Gambar2.9: *Avicennia schaueriana*

Sumber: https://www.wetlands.or.id/mangrove/mangrove_species.

Avicennia schaueriana tumbuh di daerah pasang surut, memiliki daun berbentuk oval dengan warna hijau tua keabuan, ujung meruncing, bunga lebih besar dari *Avicennia bicolor*, Ovarium berbulu seragam tetapi tidak berparuh berwarna putih hijau kekuningan. Buahnya berwarna hijau getah kecoklatan, dan lebih pipih serta runcing dan pemanfaatan tumbuhan ini sebagai penyaring limbah untuk menjaga kualitas air daerah pesisir (Tomlinson, 1986).

a. Syarat Tumbuh, Tumbuhan Mangrove

Tumbuhan mangrove di Desa Pematang Kuala Dusun V Kecamatan Teluk Mengkudu Kabupaten Serdang Bedagai memiliki beberapa spesies dan tergantung daerah tumbuhnya. Jenis tumbuhan paling depan ke arah laut dijumpai tumbuhan *Avicennia*, kemudian diikuti oleh tumbuhan *Rhizophora*. Jenis tumbuhan *Avicennia* di kawasan pantai mangrove Serdang Bedagai lebih dominan dari jenis tumbuhan lainnya.

Kondisi lingkungan dikawasan pantai mangrove dapat dilihat dari beberapa faktor abiotik (fisik dan kimia) perairan yang mempengaruhi keberadaan *Avicennia*, antara lain adalah:

1. Suhu (°C)

Suhu berperan penting dalam proses fisiologis, seperti fotosintesis dan respirasi. Kusmana dalam (Wantasen, 2013) menyatakan bahwa pertumbuhan mangrove yang baik memerlukan suhu rata-rata minimal lebih besar dari 20°C dan perbedaan suhu musiman tidak melebihi 5°C.

Tumbuhan *Avicennia* hidup dalam rentang suhu yang hangat hingga tropis. Para ahli menyatakan bahwa tumbuhan *Avicennia* tumbuh paling baik pada suhu antara 20°C – 30°C. Namun beberapa spesies *Avicennia* juga dapat bertahan pada suhu yang sedikit di atas atau dibawah rentang tersebut, tergantung pada kondisi lingkungan lokal dan kemampuan adaptasi spesies *Avicennia*-nya.

2. pH (Derajat Keasaman)

Menurut (Wantasen, 2013) Nilai pH sangat mempengaruhi proses biokimiawi perairan, misalnya proses nitrifikasi akan berakhir pada pH yang rendah. Apabila pH turun, maka yang akan terjadi antara lain: penurunan oksigen terlarut, konsumsi oksigen menurun, peningkatan aktifitas pernapasan, dan penurunan selera makan. Rentang toleransi pH sekitar 6,0 - 9,0, dan pH yang optimal sekitar 7,0 - 8,5. Salinitas air dan salinitas tanah rembesan merupakan faktor penting dalam pertumbuhan, daya tahan, dan zonasi spesies mangrove.

Tumbuhan *Avicennia* tumbuh dengan baik dalam lingkungan dengan pH tanah berkisar antara 6 – 8. *Avicennia* cenderung lebih baik tumbuh pada pH

sedikit basa hingga netral, namun tumbuhan *Avicennia* juga memiliki toleransi terhadap variasi pH yang cukup besar, tergantung pada spesies dan kondisi lingkungan dimana tumbuhan *Avicennia* tumbuh.

3. Salinitas

Menurut (Poedjarahajoe, 2013) salinitas merupakan kandungan kadar garam dari suatu perairan yang dinyatakan dalam per mil (‰) atau garam perseribu air. Pada umumnya mangrove hidup di daerah asin atau payau yang berkisar antara 11-25 ‰ Salinitas merupakan faktor penting dalam pertumbuhan, daya tahan dan zonasi spesies mangrove.

Tumbuhan *Avicennia* bertahan pada tingkat salinitas yang tinggi karena tumbuhan *Avicennia* tumbuh di habitat mangrove di sepanjang garis pantai yang terkena air laut. Tumbuhan *Avicennia* memiliki adaptasi khusus yang memungkinkan *Avicennia* mengatasi konsentrasi garam yang tinggi dalam tanah dan air. Meskipun toleransi terhadap salinitas bervariasi antara spesies, secara umum *Avicennia* mampu bertahan pada salinitas air berkisar antara 20ppt – 50 ppt (*parts per thousand*) atau bahkan lebih tinggi, tergantung pada kondisi lingkungan yang spesifik.

4. Substrat

Tipe substrat pada suatu pantai mempengaruhi pertumbuhan mangrove. Tipe tanah jenis *silt* (debu) dan *clay* (liat) merupakan faktor penunjang proses regenerasi dimana partikel liat yang berupa lumpur akan menangkap buah tumbuhan mangrove yang jatuh ketika sudah masak. Proses regenerasi ini sangat mempengaruhi kerapatan mangrove disuatu area, sebaliknya pada pantai dengan substrat berpasir atau pasir dengan campuran pecahan karang, kerapatan

mangrovenya akan rendah dikarenakan jenis substrat tersebut tidak mampu menangkap/menahan buah mangrove yang jatuh sehingga proses regenerasi tidak terjadi (Ghufran et al., 2012).

Pada Tumbuhan *Avicennia* di Desa Pematang Kuala Dusun V Kecamatan Teluk Mengkudu Kabupaten Serdang Bedagai Tumbuhan *Avicennia* tumbuh di substrat lumpur berair payau di daerah mangrove. *Avicennia* memiliki adaptasi khusus untuk tumbuh di lingkungan yang kaya akan lumpur berair payau, yang sering kali tergenang air pada saat pasang tinggi dan terpapar udara saat pasang surut. Substrat ini memberikan nutrisi dan kondisi yang sesuai bagi pertumbuhan dan perkembangan tumbuhan *Avicennia*.

3. Fungsi dan Manfaat Mangrove

Fungsi hutan mangrove terbagi menjadi dua yaitu secara ekologis dan secara ekonomis, fungsinya sebagai berikut:

- 1) Fungsi hutan mangrove secara ekologis adalah sebagai berikut; (a) Sebagai pelindung kawasan pesisir dan pulau-pulau kecil. (b) Mengurangi terjadinya abrasi pantai dan intrusi air laut. (c) Mempertahankan keberadaan spesies hewan laut dan vegetasi. (d) Dapat berfungsi sebagai penyangga sedimen.
- 2) Fungsi hutan mangrove secara ekonomis adalah sebagai penyedia berbagai jenis bahan baku kepentingan manusia dalam memproduksi, seperti kayu, arang, bahan pangan, bahan kosmetik, bahan pewarna, dan penyamak kulit, sumber pakan ternak dan lebah (Yuliantara dan Danisworno, 2000). Oleh karena itu, seperti pendapat yang dikemukakan Tandjung (2002) bahwa kerusakan dan kepunahan hutan mangrove perlu dicegah, dan dikelola secara benar, mendasakan prinsip ekologis dan pertimbangan sosial ekonomis masyarakat sekitarnya.

Keberadaan hutan mangrove mempunyai banyak manfaat lainnya. Namun, masih banyak masyarakat yang belum menyadarinya. Menurut Suhardjono (2012), adanya hutan mangrove banyak sekali manfaat yang diperoleh diantaranya adalah: (a) melindungi garis pantai dari bahayanya abrasi, (b) menahan kecepatan gelombang tsunami yang masuk ke daratan, (c) mengurangi emisi karbon sebagai upaya penanggulangan dampak pemanasan global, (d) habitatnya berbagai jenis satwa, (e) sebagai sumber mata pecaharian dan produksi berbagai jenis hasil hutan (f) sebagai sarana atau sumber Pendidikan dan pelatihan serta ilmu pengetahuan, (g) objek destinasi wisata.

Dengan demikian banyak kegunaan atau manfaat dari hutan mangrove, sudah sepantasnya masyarakat berupaya untuk terus menjaga dan melestarikan hutan mangrove, agar kehidupan masa depan menjadi lebih baik. Penanaman sikap peduli lingkungan sejak dini harus diajarkan agar kelak tumbuh menjadi pribadi yang lebih peduli akan lingkungan sekitar.

4. Media Pembelajaran

Pengertian media pembelajaran antara lain disampaikan oleh beberapa pakar Pendidikan adalah;

1. Menurut Briggs (2017) Media pembelajaran adalah sasaran fisik untuk menyampaikan isi/materi pembelajaran seperti; Buku, film, foto, video, kaset grafik, dan computer. Sedangkan menurut Latuheru (2017), Media pembelajaran adalah bahan, alat, atau teknik yang digunakan dalam kegiatan belajar mengajar dengan maksud agar proses interaksi komunikasi edukasi antara peserta didik dan pendidik dapat berlangsung secara tepat guna dan berdaya guna.

2. Media pembelajaran adalah segala sesuatu yang dapat merangsang, terjadinya proses belajar mengajar (Rohman, 2013).
3. Media pembelajaran merupakan manusia, materi, atau suatu kejadian yang membangun kondisi dan dapat membuat peserta didik mampu memperoleh ilmu pengetahuan, keterampilan, atau sikap (Arsyad, 2016).

Dengan memperhatikan berbagai defisini diatas dapat disimpulkan bahwa media pembelajaran merupakan suatu alat prantara yang digunakan guru dalam proses belajar mengajar didalam kelas sehingga dapat meningkatkan motivasi belajar peserta didik serta dapat memperoleh ilmu pengetahuan, keterampilan, atau sikap.

Setiap pembelajaran perlu adanya media untuk mempermudah pendidik dalam menyampaikan materi dan membuat peserta didik lebih antusias dalam proses pembelajaran berlangsung.

a. Tujuan Pembuatan Media Pembelajaran

Tujuan pembuatan media pembelajaran antara lain disampaikan oleh beberapa pakar adalah;

1. Media pembelajaran bertujuan untuk membantu memperjelas pesan sehingga tidak perlu verbalitas (dalam bentuk kata – kata tertulis atau lisan saja) dan untuk mengatasi keterbatasan ruang, aktu, dan indra (Sadiman et al., 2009).
2. Menurut Arsyad (2013) Media pembelajaran bertujuan untuk menyajikan informasi yang mampu menarik perhatian serta memberikan pengalaman

nyata kepada siswa, membantu siswa mengingat apa yang dipelajari, dan memberikan motivasi serta keterlibatan aktif dalam proses belajar.

Dengan menggunakan media pembelajaran yang tepat, diharapkan proses belajar – mengajar dapat menjadi efektif dan efisien, dan dapat mencapai tujuan Pendidikan yang diharapkan.

b. Macam – macam Media Pembelajaran

Suatu pembelajaran dapat dikatakan efektif apabila guru dapat memilih media pembelajaran serta dapat menyamakan sesuai materi yang akan disampaikan kepada peserta didik. Menurut Arsyad (2016) Ada enam macam media pembelajaran adalah :

1. Media Pembelajaran Berbasis Manusia

Media pembelajaran berbasis manusia ialah dapat menyampaikan informasi secara langsung misalnya, dalam hal percakapan serta diskusi. Media pembelajaran berbasis manusia dapat meningkatkan motivasi belajar peserta didik serta lebih giat dalam hal belajar serta lebih aktif. Karna dengan adanya media ini akan lebih melatih keberanian siswa dalam hal mengemukakan pendapat.

2. Media Pembelajaran Berbasis Cetakan

Media pembelajaran berbasis cetakan yang sering digunakan guru dalam hal pembelajaran yaitu teks, koran, majalah, dan lembar kerja peserta didik. Ada enam hal yang harus diperhatikan dalam merancang media cetak yaitu; ukuran huruf, format, daya tarik, konsistensi, organisasi, dan penggunaan spasi. Hal tersebut bertujuan agar menarik minat baca serta memberikan kesan sehingga peserta didik tidak merasa bosan dan jenuh.

3. Media Pembelajaran Berbasis Visual

Media Pembelajaran berbasis visual sebuah alat yang dapat dilihat secara langsung oleh peserta didik menggunakan indra penglihatan dan bersifat kongkret, Media visual ini dapat berbentuk gambar, lukisan, peta konsep, dan grafik. Kebanyakan media ini lebih mudah digunakan oleh guru karna, lebih mudah memahamkan isi materi pada peserta didik.

4. Media Pembelajaran Berbasis Audio – Visual

Media Pembelajaran berbasis audio – visual biasanya berupa video, slide, dan film. Media ini merupakan sebuah alat yang dapat didengar dan dilihat oleh peserta didik. Kebanyakan peserta didik lebih menyukai media ini karna, media ini berupa suara dan gambar jadi mereka bisa melihat serta mendengar apa yang ada.

5. Media Pembelajaran Berbasis Komputer

Media pembelajaran berbasis computer seiring adanya perubahan zaman, guru dapat memanfaatkan hal ini dalam teknologi. Komputer saat ini memiliki peran sebagai media pembelajaran. Hal ini membuat guru lebih mudah dalam menyampaikan materi pembelajaran. Media ini dapat digunakan untuk latihan soal dan media pembelajaran teknologi informasi.

6. Media Pembelajaran Perpustakaan Sebagai Sumber Belajar

Media Pembelajaran pemanfaatan Perpustakaan merupakan salah satu contoh media pembelajaran yang terdapat di Sekolah. Peserta didik bisa mendapatkan ilmu dimanapun mereka berada. Dengan adanya perpustakaan disekolah akan membantu peserta didik lebih mendapatkan pengetahuan secara luas karna, membaca adalah jendela dunia.

Adanya beberapa media pembelajaran saat ini sangat membantu pendidik dalam menyampaikan materi kepada peserta didik, dengan adanya beberapa media yang ada membantu peserta didik lebih mudah dalam menerima materi yang disampaikan pendidik. Dan keduanya saling berkaitan serta timbal balik. Seiring berkembangnya zaman alat media pembelajaran semakin banyak pula yang dapat digunakan.

Dalam hal ini media pembelajaran yang penulis gunakan adalah media pembelajaran berbasis Visual ialah sebuah alat yang dapat dilihat secara langsung oleh peserta didik menggunakan indra penglihatan dan bersifat konkret, ialah Berupa Media Pembelajaran Acrylic Herbarium.

Media Pembelajaran Acrylic Herbarium dapat dijelaskan sebagai berikut ;

c. Media Pembelajaran Acrylic Herbarium

Acrylic merupakan plastic yang menyerupai kaca. Namun Acrylic ternyata mempunyai sifat – sifat yang membuat lebih unggul dibandingkan dengan kaca. Salah satu perbedaan adalah kelenturan yang di miliki oleh Acrylic. Acrylic merupakan bahan yang tidak mudah pecah, ringan, mudah di bor, mudah di haluskan, dikilatkan atau dicat. Acrylic dapat dibentuk secara thermal menjadi berbagai macam bentuk yang cukup rumit (Arsitag, 2017).

Acrylic herbarium adalah koleksi specimen tanaman yang di awetkan dan disusun di dalam lembaran Acrylic trasparan. Specimen tanaman ini biasanya ditempelkan diantara dua lembaran Acrylic dan disegel untuk melindungi dari kerusakan fisik dan lingkungan, seperti kelembapan dan serangga. Metode ini memungkinkan tampilan specimen yang jelas dan estetis serta memberikan perlindungan jangka Panjang (Jane H. Book dan David O. Naris, 2000).

Herbarium merupakan specimen tumbuhan yang telah diawetkan dan dapat di jadikan sebagai media pembelajaran (Afifah, Sudirman, & Windianti, 20014; Dikrullah, Rapi & Jamilah, 2018). Hal tersebut sesuai dengan Suminar, Herlambang, & Syarif (2018) yang menyatakan bahwa herbarium merupakan material pokok yang bermanfaat saat mempelajari sistematis tumbuhan. Dikrullah et al., (2018) menyatakan bahwa herbarium dapat di gunakan untuk membantu identifikasi tumbuhan dengan keunggulan mudah dibawa dan praktis digunakan.

Herbarium memiliki dua jenis, yaitu herbarium kering (daun, akar, batang, bunga), dan herbarium basah (buah-buahan). Herbarium yang dapat dijadikan sebagai media pembelajaran adalah herbarium kering. Herbarium kering merupakan koleksi tumbuhan yang telah dikeringkan dan di susun pada sebuah kertas serta diberi keterangan terkait dengan spscimen tersebut (Dikrullah et al., (2018). Herbarium kering juga mendorong siswa untuk semakin berkreasi terhadap jenis – jenis tumbuhan (Husain et al., 2019).

Herbarium juga merupakan material pokok yang penting dalam studi sistematik tumbuhan. Herbarium mempunyai dua pengertian, pertama diartikan sebagai tempat penyimpanan, juga digunakan untuk studi mengenai tumbuhan terutama untuk tata nama dan klasifikasi. Herbarium biasanya erat berkaitanya dengan kebun botani, penelitian dan riset dan Pendidikan. Pengertian kedua dari herbarium adalah specimen (koleksi tumbuhan), baik koleksi basah maupun koleksi kering. Menurut Murni (2015), Specimen kering pada umumnya telah di press dan di keringkan, serta ditempelkan pada kertas (kertas *mounting*) dan bisa digunakan degan media lain seperti Acrylic atau resin. Diberi label berisi keterangan yang penting, lalu di awetkan serta simpan dengan baik di tempat penyimpanan yang

telah di sediakan. Sedangkan untuk specimen basah, adalah koleksi yang di awetkan dengan menggunakan larutan tertentu, seperti FAA atau alkohol.

Herbarium merupakan bukti autentik berupa specimen tumbuhan yang berfungsi sebagai acuan identifikasi untuk mengenal suatu jenis tumbuhan (Djarwaningsih, 2002). Koleksi specimen herbarium berperan sebagai materi dasar yang penting untuk mengenal suatu tumbuhan adalah melalui pendekatan morfologi (Nalar et al., 2016).

1. Macam – Macam Herbarium

Herbarium terbagi menjadi dua macam diantaranya adalah; herbarium basah dan herbarium kering, (1) Herbarium basah adalah pengawetan specimen menggunakan larutan alkohol, kemudian memasukkan specimen pada larutan yang telah ada dalam botol jam dan menutup rapat botol kemudian memasukkan specimen pada larutan yang telah ada dalam botol dan kemudian diberi label yang berisi nama specimen tersebut, (2) Sedangkan herbarium kering dengan cara mengeringkan specimen tumbuhan dengan beberapa cara yaitu menggunakan panas matahari, kayu bakar, arang dan dengan listrik. Adapun tujuannya pengeringan specimen adalah menghilangkan air dari specimen, karna air merupakan media tumbuhnya mikroba (Fadly et al., 2019).

Hal yang paling penting dalam pembuatan herbarium adalah specimen tanaman dapat mengering dengan kondisi terbaik, di mana warna dan keadaan fisik specimen terjaga dengan baik. Untuk proses pengeringan dengan pemanas buatan, pengaturan suhu dan lama pemanasan harus diperhatikan karna suhu yang terlalu tinggi dapat merusak tanaman.

2. Point Penting Dalam Pembuatan Herbarium

Point penting dalam pembuatan herbarium yang perlu diperhatikan ialah; (1) Kebutuhan pemanas tinggi bukanlah keharusan, (2) Pembuatan herbarium dapat dilakukan dengan panas rendah dalam udara yang kering (kelembapan rendah), (3) Keberadaan aliran udara dapat membantu proses pengeringan specimen herbarium (Dedi dan Azwar, 2021).

Herbarium merupakan suatu specimen dari bahan tumbuhan yang telah di matikan dan di awetkan melalui metode tertentu. Herbarium biasanya dilengkapi dengan data – data mengenai tumbuhan yang diawetkan, baik data taksonomi, morfologi, ekologi, maupun geografinya. Selain itu dalam herbarium juga memuat waktu dan nama pengkolengsi.

Herbarium juga merupakan salah satu sumber pembelajaran yang penting dalam ilmu biologi tumbuhan. Herbarium merupakan koleksi kering yang di buat berdasarkan prosedur – prosedur tertentu dan memiliki kriteria – kriteria tersendiri.

Herbarium yang baik selalu di sertai identitas pengumpul (nama pengumpul atau kolektor dan nomor koleksi). Koleksi herbarium merupakan kekayaan yang tak ternilai harganya bagi para ahli taksonomi. Sering kali koleksi – koleksi herbarium di simpan dalam Gedung – Gedung yang megah di lengkapi dengan peralatan kompleks dan di Kelola para pakar taksonomi beserta tenaga adminitrasi dan teknisi. Indonesia memiliki Gedung herbarium Bonegoriense yang berada di kompleks Cibinong Science Center LIPI. Gedung herbarium ini merupakan herbarium terlengkap dan tertua di Asia Tenggara, serta nomor tiga terbesar di seluruh dunia. Awetan specimen baik dalam herbarium kering maupun basah di simpan dan di tata dalam ruang – ruang yang tersedia menurut masing – masing

taksonomi yang diklasifikasi oleh para ahli di dalamnya. Semakin banyak jumlah koleksi herbarium menuntut semakin banyak pula ruang – ruang dan tempat penyimpanan (Hyam, 2012).

Herbarium di buat dari specimen yang telah dewasa. Tidak terserang hama, penyakit atau kerusakan fisik lainnya. Tumbuhan berhabitus pohon dan semak di sertakan ujung batang, daun, bunga, dan buah. Sedangkan tumbuhan berbentuk herba di sertakan seluruh habitus. Herbarium kering di gunakan untuk specimen yang mudah di keringkan, misalnya daun, batang, bunga, dan akar, sedangkan herbarium basah di gunakan untuk specimen yang berair dan lembek misalnya buah (Setyawan et al., 2004).

3. Fungsi Pembuatan Acrylic Herbarium

Dalam pembuatan Acrylic Herbarium memiliki beberapa fungsi yang di antaranya adalah; (1) Sebagai koleksi dan plestarian specimen tanaman dan bahan dasar untuk studi pembelajaran, (2) Sebagai penelitian ilmiah atau referensi bahwa tumbuhan tersebut pernah ada pada lokasi tempat di lakukan koleksi tumbuhan, (3) Sebagai sarana penting dalam identifikasi tumbuhan, (4) ebagai penyimpan bahan acuan, (5) Sebagai bank data (Funk et al., 2005).

4. Proses Pembuatan Media Resin / Acrylic Herbarium

Pada Proses pembuatan Media Resin / Acrylic Herbarium adalah sebagai berikut:

Pada herbarium kering, awetan yang biasanya ditepelkan di atas kertas dapat di ganti dengan media lain, yaitu media resin. Pada proses pengawetan menggunakan resin disebut sebagai bioplastic. Media resin memiliki kelebihan

yaitu awetan dapat dilihat secara 3 dimensi, dari berbagai sudut pandang. Dengan media resin juga memungkinkan penampilan awetan yang lebih bervariasi.

Berikut adalah proses pembuatan media Resin menurut Kito (2016) adalah;

- 1) Menyiapkan wadah cetakan resin sesuai dengan bentuk yang diinginkan.
- 2) Menyiapkan objek specimen.
- 3) Membuat preparat bioplastic dengan merendam objek dalam styrene sampai terendam boleh lama boleh tidak. Untuk label / obyek kering tak perlu direndam karna luntur warnanya.
- 4) Menuangkan resin ke dalam tempat lain (gelas plastik) kemudian ditambahkan katalis dengan perbandingan resin 25cc dan katalis 8-9 tetes, Kemudian di aduk perlahan-lahan.
- 5) Meyiapkan alat cetakan yang dibuat tadi lalu masukkan adonan resin + katalis kurang lebih 2 mm sebagai alas / sesuai dengan wadah agar sesuai dengan cetakan. Miringkan agar merata dan diangin-anginkan.
- 6) Setelah mengering masukkan adonan lagi sedikit resin. Setelah itu masukkan objek dan label atau foto kemudian tata dengan rapi.
- 7) Preparat yang sudah kering di ambil dan di tuangi adonan lagi sebagai penutup, lalu keringkan lagi seperti cara pengeringan diatas.
- 8) Setelah adonan benar-benar kering buka wadahnya dan keluarkan hasilnya.
- 9) Langkah selanjutnya, haluskan permukaan dengan gerinda / amplas bertingkat dari kasar (100 – 600 – 1000) ke halus pada kondisi basah / berair.
- 10) Sebagai Langkah terakhir haluskan dengan *compound QQ – very white* dengan menggunakan kain halus sampai mengkilat.
- 11) Preparat Acrylic Herbarium telah selesai dibuat.

5. Gambaran Umum Desa Pematang Kuala Dusun V Kecamatan Teluk Mengkudu Kabupaten Serdang Bedagai

Desa Pematang Kuala Kecamatan Teluk Mengkudu Kabupaten Serdang Bedagai terdiri dari 5 Dusun dengan jumlah penduduk 3016 jiwa. Sebagian besar agama yang dianut oleh masyarakat di Desa Pematang Kuala adalah Mayoritas Islam, dan Sebagian besar mata pencarian masyarakat di Desa Pematang Kuala adalah sebagai Petani tanaman pangan maupun sebagai buruh/ karyawan perkebunan dan juga Nelayan penangkapan ikan di laut. Desa pematang Kuala Kecamatan Teluk Mengkudu Kabupaten Serdang Bedagai memiliki Luas 10,6 Km² (Kecamatan Teluk Mesangkudu Dalam Angka, BPS Serdang Bedagai, 2022), Terletak pada garis titik koordinat 3°30'40".41N 99°11'1.89" E dan merupakan daerah dataran rendah dengan ketinggian +3m dari atas permukaan laut. Keadaan musim di Desa Pematang Kuala pada umumnya sama dengan daerah Provinsi Sumatera Utara bagian pesisir selat malaka lainnya, yaitu Musim yang paling umum terjadi adalah musim kemarau dan penghujan. Letak Kecamatan Teluk Mengkudu memanjang menyusuri Pantai selat Malaka yakni dari perbatasan kecamatan Tanjung Beringin sampai perbatasan Kecamatan Perbaungan.

Desa pematang Kuala Kecamatan Teluk Mengkudu Kabupaten Serdang Bedagai yang terdapat Hutan mangrove berada pada Dusun V yang memiliki luas Hutan Mangrove ialah 54 Hektar dengan tanaman mangrove yang masih terjaga seperti tanaman *Avicennia* yang memiliki luas 30 Hektar. Tumbuhan yang banyak terdapat pada kawasan pantai mangrove Desa Pematang Kuala Dusun V yaitu tumbuhan api-api (Genus *Avicennia*). Tumbuhan api-api di masyarakat memiliki peranan dan manfaat sebagai penyanggah zona mangrove terutama di pesisir pantai.

Avicennia merupakan genus yang memiliki toleransi terhadap salinitas yang tinggi jika dibandingkan dengan yang lain.

Desa pematang Kuala Kecamatan Teluk Mengkudu Kabupaten Serdang Bedagai memiliki wilayah yang cukup luas dengan Sebagian besar lahan digunakan untuk pertanian, dan perekonomian Desa Pematang Kuala didukung oleh sektor pertanian, termasuk padi, kelapa sawit, dan karet. Jalan yang dilalui di Desa Pematang Kuala cukup baik, meskipun masih ada beberapa area yang masih memerlukan perbaikan.

Masyarakat Desa Pematang Kuala, Kecamatan Teluk Mengkudu, Kabupaten Serdang yang dimanfaatkan oleh masyarakat sekitar dari Hutan Mangrove dan Pantai mangrove adalah bidang perikanan, hasil kayu, makanan (keripik/dodol), pakan ternak, penahan abrasi, pelindung pantai dari badai, dan hutan mangrove dapat dijadikan objek wisata pembelajaran.

B. Kerangka Konseptual

Kerangka konseptual merupakan suatu bentuk kerangka berpikir yang dapat digunakan sebagai pendekatan dalam pemecahan masalah. Biasanya kerangka penelitian ini menggunakan pendekatan ilmiah dan memperhatikan hubungan antar variable dalam proses analisisnya. Pada kerangka teoritis yang akan dikemukakan, maka penulis membuat Batasan istilah sebagai berikut :

1. Keanekaragaman mangrove menggambarkan keadaan macam – macam terhadap suatu benda yang terjadi akibat adanya perbedaan dalam hal, ukuran, bentuk, tekstur maupun jumlah.

2. Kawasan Pantai Mangrove Dusun V Desa Pematang Kuala Kecamatan Teluk Mengkudu Kabupaten Serdang Bedagai menjadi tempat yang dapat dijumpai komunitas Genus *Avicennia*.
3. *Avicennia* merupakan salah satu jenis tumbuhan mangrove yang dapat tumbuh di rawa-rawa air tawar, tepi pantai berlumpur daerah mangrove, hingga pada substrat yang berkadar garam sangat tinggi. Pohon ini mempunyai manfaat sangat beragam antara lain untuk bioformalin, kayu bakar, makanan ternak, tanaman perintis serta obat-obatan.
4. Media pembelajaran merupakan suatu alat prantara yang digunakan guru dalam proses belajar mengajar didalam kelas sehingga dapat meningkatkan motivasi belajar peserta didik serta dapat memperoleh ilmu pengetahuan, keterampilan, atau sikap. Setiap pembelajaran perlu adanya media untuk mempermudah pendidik dalam menyampaikan materi dan membuat peserta didik lebih antusias dalam proses pembelajaran berlangsung. Dalam hal ini media pembelajaran yang penulis gunakan ialah Media Pembelajaran Acrylic Herbarium.
 - Acrylic Herbarium adalah suatu specimen dari bahan tumbuhan yang telah dimatikan dan diawetkan melalui metode tertentu. Acrylic Herbarium dapat dilihat secara 3 dimensi dari berbagai sudut pandang. Herbarium biasanya dilengkapi dengan data-data mengenai tumbuhan yang diawetkan dan juga memuat waktu dan nama pengkoleksi. Dengan media Acrylic herbarium memungkinkan penampilan specimen lebih menarik dan bervariasi.