

# BAB 3

## Tanaman Lokal Sebagai Konservasi Bencana

Oleh:

**Pramita Laksitarahmi Isrianto**

Universitas Wijaya Kusuma Surabaya

laksitarahmi@yahoo.co.id

### 3.1 Pendahuluan

Keindahan yang dimiliki Indonesia sangat beragam dengan berbagai variasi flora, fauna, terbentangnnya ribuan kepulauan, dan luasnya hamparan hujan tropis (Kurniawan, 2019). Namun terkadang dapat terjadi beberapa bencana. Indonesia ialah negeri kepulauan terbanyak di dunia yang tersusun dari 17. 504 pulau dan terletak dalam Bundaran Api Pasifik( *Ring of Fire*) serta mempunyai puluhan patahan aktif dan wilayah pesisir sekitar 65%. Terbentuknya musibah alam di negara Indonesia secara geologi karena besar daratan yang terdiri dari pulau-pulau terletak pada patahan dan bertemunya sirkum Altantik serta Mideterania merupakan gugus pegunungan yang tingkatan keaktifannya besar. Keadaan geografi tersebut menimbulkan Indonesia menjadi wilayah rawan gempa, letusan gunung berapi, badai, angin puting beliung, ombak besar, hujan asam,dan sebagainya. Dengan jumlah desa sebesar 7.801 desa dengan jumlah penduduk 15 juta jiwa dapat menimbulkan juga rawan terjadi bencana tsunami (Ekafitri, 2011; Amri, Syarif and Siradjuddin, 2017).Oleh sebab itu, diperlukan suatu kesadaran masyarakat dalam penataan kembali managemen penanggulangan bencana sebagai upaya untuk mengurangi resiko bencana.

Suatu bencana merupakan proses yang terjadi secara perlahan dan datang secara tiba-tiba. Berbagai jenis bencana dapat terjadi, antara lain a. Secara Alam yaitu terjadi gempa bumi, gunung api, banjir, tanah longsor, kekeringan, angin kencang; b. Secara Biologi yaitu epidemi/letusan wabah penyakit, HIV/AIDS, flu burung, Covid-19, dan lain-lain; c. Sosial yaitu terjadi kerusuhan sosial, perang, konflik masyarakat sipil, terorisisme; d. Ekonomi yaitu terjadi hiperinflasi, runtuhnya ekonomi, hutang/*inancial crisis*, pengangguran, adanya gagal panen, dan lain-lain; e. Politik yaitu terjadi kegagalan politik ataupun kudeta, dan lain-lain; f. Kesalahan manusia yaitu adanya kegagalan teknologi/industri/ nuklir, kecelakaan transportasi, kebakaran kota; g. Lingkungan terjadi suatu polusi udara dan air (BPBD JATENG, 2014).

Adapun beberapa faktor yang menyebabkan bencana tanah longsor antara lain intensitas tingginya hujan, kemiringan tanah yang tidak diimbangi oleh penghijauan, terjadi suatu pelapukan atau erosi, penebangan secara liar, sistem pertanian yang belum memperhatikan kestabilan tanah. Selain itu, banjir dapat diakibatkan karena daerah resapan pada saluran pembuangan air kurang berjalan dengan baik (Kurniawan, 2019). Oleh karena itu, perlu dilakukan berbagai upaya mitigasi sebagai langkah awal dalam menanggulangi bencana alam untuk mengurangi dan memperkecil dampak bencana. Ada banyak cara yang bisa dilakukan sebagai tindakan preventif, yaitu mulai dari penanaman pohon dan melakukan konservasi alam. Beberapa tahapan awal dalam mitigasi bencana antara lain dengan menyediakan informasi peta kawasan rawan bencana, meningkatkan sosialisasi kesadaran masyarakat dalam menghadapi bencana, dan penataan kembali kawasan (Amri, Syarif and Siradjuddin, 2017). Adapun cara yang bisa dilakukan yaitu dengan melibatkan masyarakat sebagai aktor utama dalam mengelola resiko untuk mengetahui kondisi wilayah yang rawan bencana dan dapat memanfaatkan berbagai kearifan lokal sebagai upaya antiispasi terjadi bencana.

Menurut perspektif kearifan budaya lokal dalam perilaku alam yaitu termasuk flora dan fauna oleh masyarakat setempat menjadi fenomena alam yang menjadi suatu petunjuk datangnya bencana. *Localwisdom* ataupun yang lebih dikenal dengan kearifan lokal dalam bahasa Indonesia, yakni sesuatu gagasan-gagasan dengan penuh kearifan yang diimplementasikan dalam kehidupan warga di sesuatu wilayah. Kearifan

lokal mempunyai kedudukan berarti dalam kehidupan manusia dengan alam. Kearifan lokal ialah bagian dari kebudayaan. Kearifan lokal merupakan keseluruhan wujud yang diciptakan dari hasil budaya yang erat kaitannya dengan lingkungan setempat (Wiradimadja, 2019). Kearifan lokal adalah suatu bentuk kearifan lingkungan dalam kehidupan bermasyarakat di suatu tempat atau daerah. Dalam kearifan lokal pencegahan bencana pada masyarakat tradisional di Indonesia terkait dengan sumber daya alam dan sumber daya manusia. Kemampuan masyarakat dalam menghadapi bencana merupakan kekayaan yang tiada taranya. Suatu pengelolaan risiko bencana dibutuhkan sebagai tindakan untuk mengurangi ancaman dan mengurangi kerentanan, misalnya mengurangi ancaman dengan melakukan penanaman hutan bakau untuk menahan hempasan ombak yang besar, mengurangi kerentanan untuk mempersiapkan diri dalam menanggulangi dampak bahaya alam, yaitu dengan membangun rumah dengan struktur yang kuat dengan tujuan mampu menahan terhadap getaran gempa bumi dan melakukan program penghijauan, relokasi perumahan warga ke wilayah yang tidak rawan bencana (BPBD JATENG, 2013). Pelestarian kearifan lokal diperlukan juga dalam pengelolaan area, kegiatan warga dalam kaitannya dengan mata pencaharian dan konstruksi bangunan rumah dan sistem terasering yang digunakan oleh masyarakat setempat yang terkena bencana. Oleh sebab itu, menanam tanaman lokal sangat penting untuk dilestarikan untuk menjaga keseimbangan dengan lingkungannya dan melestarikan lingkungan. Selain itu, bisa memiliki nilai ekonomi yang tinggi bagi masyarakat dijadikan sebagai kebutuhan bahan pangan, sandang, maupun papan yang sering kali terbatas.

## 3.2 Potensi Tanaman Lokal Dalam Mitigasi Bencana

Kebencanaan dan lingkungan adalah satu kesatuan yang saling berhubungan. Apabila terjadi kerusakan lingkungan akan turut mempengaruhi proses alam misalnya mempengaruhi kehidupan lingkungan setempat, dan menurunkan daya tahan. Pemanfaatan tumbuhan atau vegetasi mempunyai efisiensi dalam menekan aliran permukaan dan peranan ekologisnya untuk konservasi tanah dan air. Suatu kondisi vegetasi yang terbentuk akan berpengaruh terhadap mitigasi bencana. Vegetasi adalah suatu kumpulan tumbuh-tumbuhan dengan beberapa jenis yang tumbuh bersama pada suatu tempat. Vegetasi menjadi faktor penting untuk menjaga kemantapan lereng, disebabkan tidak adanya tumbuhan atau pepohonan di daerah pegunungan yang akan mempengaruhi proses longsor. Adanya suatu vegetasi penutup tanaman seperti rumput yang tebal atau hutan yang lebat dapat berfungsi untuk menghilangkan pengaruh topografi terhadap erosi penyebab terjadinya longsor (Amri, Syarif and Siradjuddin, 2017).

Peran tumbuhan yang menutup permukaan tanah secara rapat dapat memperlambat limpasan dan pengangkutan partikel tanah. Dengan tujuan agar infiltrasi air hujan berjalan dengan lancar dengan akar tumbuhan yang mengikat butir-butir tanah dan menjaga pori-pori tanah yang berada dibawahnya (Adhitya, Rusdiana and Saleh, 2016). Konservasi tanah bertujuan untuk mencegah kerusakan tanah oleh erosi, meningkatkan produktivitas lahan, dan memperbaiki lahan kritis. Suatu kelestarian produktivitas lahan dapat meningkatkan kesejahteraan masyarakat, dan menjaga keseimbangan ekosistem. Selain itu mengkonversi tanah dan air diperlukan adanya pemberdayaan tanaman lokal. Pada pemberdayaan tanaman lokal dapat dimanfaatkan untuk menjaga keberadaan sumber-sumber air alami, menjaga kelestarian tanah, dan sebagai sumber informasi, landasan kebijakan dalam merehabilitasi suatu kawasan. Sehingga diperlukan peningkatan pemahaman tentang lingkungan yang rawan bencana, seperti dalam pemilihan jenis-jenis tanaman lokal yang dapat ditanami pada daerah rawan bencana. Meningkatkan konservasi tanaman lokal dalam mitigasi bencana perlu dilestarikan sebagai upaya pengurangan resiko bencana, misalnya memilih jenis pohon yang pertumbuhannya tidak memerlukan

air yang tidak terlalu banyak, memiliki evapotranspirasi yang rendah, mempunyai sifat tahan terhadap kekeringan. Selain itu perlu diperhatikan faktor lain yaitu tanaman yang menghasilkan seresah, bertajuk lebat, termasuk tanaman yang cepat tumbuh, tanaman yang mudah beradaptasi terhadap lingkungan setempat, memiliki sistem berakar serabut yang banyak, tidak membutuhkan pemeliharaan dan perawatan, tahan terhadap hama dan penyakit, mampu mengubah struktur tekstur tanah agar meningkatkan kandungan unsur hara nitrogen yang dibutuhkan tanaman. Adapun faktor lainnya adalah faktor temperatur, jenis tanah, pH, curah hujan, drainase dan toleransi tanaman terhadap cahaya. Oleh sebab itu untuk lahan yang terdegradasi disarankan menggunakan jenis tanaman lokal yang ada di daerah setempat. Pemanfaatan tanaman yang berada dibawah tegakan dapat berfungsi sebagai perlindungan tanah, tempat resapan, menyimpan air, memperbaiki sifat fisik, dan kimia tanah. Berbagai jenis tanaman dapat ditanam dibawah tegakan sebagai tindakan konservasi dan meningkatkan ekonomi (Sembiring, 2016). Pemilihan jenis tumbuhan lokal dalam mitigasi longsor mencakup beberapa kriteria, misalnya aspek ekologi, ekonomi dan sosial dari setiap jenis tumbuhan yang tumbuh di sekitar lokasi area rawan longsor (Adhitya, Rusdiana and Saleh, 2016). Tanaman lokal mampu menjaga keberadaan sumber-sumber air alami dan menjaga kelestarian tanah. Berdasarkan persyaratan untuk mitigasi tumbuhan dengan tipe perakaran dalam, transpirasi tinggi dengan ditandai kemampuan menghasilkan seresah, dan tidak berpotensi mengikat air dapat dijadikan sebagai kearifan lokal sebagai tanaman konservasi, antara lain:

### 3.2.1 Tanaman Keluwih

Pada penanaman nangka (*Artocarpus heterophyllus*) dan keluwih (*Artocarpus communis*) merupakan famili Moraceae yang sering dijumpai pada daerah hutan dataran rendah di daerah Jawa. Buah dari tanaman ini banyak digunakan masyarakat tradisional sebagai bahan mentah dari sayuran kluwih memiliki tipe tunggang (*tap root*) (Sembiring, 2016). Oleh sebab itu, pada tanaman keluwih dapat dijadikan sebagai tanaman konservasi untuk mencegah bencana. Keluwih dapat dibudidayakan pada daerah tropis dan mampu beradaptasi dengan memiliki kanopi rimpun

dengan perakaran kuat dan berkayu, berbentuk bulat, berwarna coklat kehitaman dan menghasilkan getah. Tanaman keluwih mampu tumbuh ditempat yang kurang ideal seperti di tebing-tebing sungai. Mempunyai tinggi tanaman sekitar 10-20 m dengan lebar tajuk pohon lebih dari 5 m. Daun-daun pada keluwih terletak pada cabang atau ranting dengan panjang antara 3-5 cm dengan berdaun tebal kaku, berwarna hijau mengkilat di bagian atasnya dan berwarna hijau pucat dan berbulu dibagian bawahnya (Gambar 3.1). Bulu daun kluwih berwarna putih. Ukuran daun bermacam-macam berkisar antara 30-60 cm x 20-4- cm dengan 7-9 lekuk dalam dengan ujung menyempit (Sofiah and Fiqa, 2011). Pada buah keluwih berbuah majemuk, berbentuk tandan, berduri pendek dan berwarna hijau. Di dalam buah terdapat biji berbentuk ginjal berwarna coklat kehitaman. Buah kluwih banyak mengandung karbohidrat. Biji keluwih mengandung lebih banyak protein dan lemak (Pitoyo, 2005). Pada musim kemarau tanaman keluwih ini mampu menembus lapisan tanah yang dalam untuk mencukupi kebutuhan airnya. Tanaman dengan tipe perakaran yang dalam seperti pada jenis ini, dapat tumbuh pada permukaan tanah kondisi basah.



Gambar.3.1.Tanaman Keluwih (Harimurti, 2014)

### 3.2.2 Tanaman Bambu

Menanam tanaman bambu bertujuan sebagai upaya dalam mengatasi danantisipasi dampak bencana lebih tinggi. Hal ini dikarenakan pada tanaman bambu dapat menjaga air tanah, daunnya mampu meredam polusi udara, dan akar tanaman bambu dapat menahan longsor. Selain itu jenis bambu lainnya adalah bambu hitam (*Gigantochloa atrovioleaceae*) ada di dataran rendah Pulau Jawa merupakan salah satu jenis bambu yang menjadi primadona untuk dimanfaatkan buluhnya sebagai bahan dasar furniture. Tanaman bambu, umumnya bertipe kanopi bulat, memiliki karakter khas tumbuh merumpun, dan berdasarkan klasifikasi merupakan tipe akar, bambu memiliki akar serabut (*fibrous root*) (Sembiring, 2016).

Berdasarkan pengukuran fungsi tumbuhan untuk pendistribusian air hujan pada bambu hitam memiliki kemampuan menahan lolosan hujan lebih tinggi dibandingkan keluwih. Sehingga menjadikan bambu memiliki kemampuan untuk mengikat tanah dengan baik. Tanaman bambu mempunyai perakaran serabut padat, banyak, dan batangnya kokoh (Gambar 3.2). Pada pohon bambu yang rindang dapat memberikan kesejukan bagi lingkungan dan menumbuhkan habitat bagi banyak hewan termasuk burung dan reptil serta daun-daun bambu yang jatuh dapat dijadikan sebagai bahan organik untuk menyuburkan tanah (Aditya, 2017). Suatu vegetasi bambu paling besar bermanfaat untuk daya serap karbon dioksida. Hal ini dikarenakan pada tanaman bambu dapat berfotosintesis dengan efisien dengna menyerap 35% CO<sub>2</sub> lebih banyak. Sedangkan untuk bambu yang tidak dipanen atau dimanfaatkan akan membusuk dan melepaskan emisi. Pada tanaman bambu dapat berfungsi menjaga air tanah, dan akarnya bisa menahan tanah longsor, serta daunnya bisa membelah angin atau peredam polusi suara dan debu (Wijaya Taufik, 2016).

Dalam pengolahannya bambu dapat dijadikan sebagai bahan dasar pakaian, makanan, bahan dasar pembuatan kertas, alat rumah tangga, kesenian, dan bahan bangunan (Setiawan, 2011). Pada batang pohon bambu bersifat kapiler yang berfungsi untuk mengisap dan menampung air untuk dapat dialirkan ke bawah. Bambu berdampak juga pada ekonomi masyarakat sebagai sumber

pendapatan. Bambu merupakan warisan kearifan leluhur bagi masyarakat (Supardi, 2020)



Gambar.3.2 Tanaman bambu (Wijaya Taufik, 2016)

### 3.2.3 Tanaman Kelapa

Banyak jenis vegetasi dari tanaman pesisir pantai yang berguna untuk mitigasi bencana, diantaranya adalah kelapa. Kelapa merupakan jenis vegetasi tanaman pesisir pantai. Kelapa (*Cocos nucifera*) merupakan anggota tunggal marga *Cocos* dari famili aren-arenan atau *Arecaceae*. Kelapa adalah salah satu spesies dari genus *Cocos* memiliki 27 genera dan 600 spesies, terdapat dua varietas yaitu kelapa dalam (*typica Na*) dan kelapa genjah (*nana Griff*). Kelapa (*Cocos nucifera L.*) termasuk komoditas strategis yang berperan sosial, budaya, dan ekonomi di kehidupan masyarakat Indonesia. Dereta pohon kelapa dapat dijadikan sebagai ikon pesisir negara tropis (Aristya *et al.*, 2013). Tanaman kelapa merupakan tanaman serbaguna, terkadang disebut sebagai pohon kehidupan karena pada seluruh bagian mulai akar, batang, daun, dan buah dapat dimanfaatkan sebagai bahan pangan, sandang, serta papan untuk kebutuhan manusia sehari-hari. Kelapa dapat tumbuh pada berbagai jenis tanah aluvial, laterit, vulkanis, berpasir, tanah liat, maupun tanah berbatu, akan tetapi paling baik tumbuh pada endapan alluvial (Anggraeni, 2018).

Tanaman kelapa mempunyai akar serabut yang kaku dan besar tampak seperti tambang, membentuk bonggol, adaptif pada lahan berpasir pantai. Akar pada kelapa mencapai 6 m dan dapat menembus ketanag samapi kedalaman 1,5 m sehingga dapat dimanfaatkan sebagai penahan erosi. Hal ini dikarenakan pada kebutuhan air pohon kelapa dipengaruhi oleh keseimbangan air tanah oleh sifat fisik tanah yaitu kandungan bahan organik dan keadaan penutup tanah. Pada bagian batang kelapa berwarna kelabu, licin dan tinggi batang dan tinggi mencapai 20 m. Batangnya juga berkayu memiliki ruas-ruas berkayu. Batang kelapa dapat dijadikan sebagai bahan bangunan dan perabot rumah tangga (Mardiatmoko and Ariyanti, 2018). Memiliki daun kelapa tunggal dengan pertulangan menyirip dan tersusun melingkar membentuk spiral dan terdiri atas tangkai (*petiole*) dan pelepah daun (*rachis*). Pada daun kelapa dapat dimanfaatkan untuk janur dan tulang daun dapat digunakan sebagai lidi. Pada bagian pelepah ada helai daun atau *leaflets* yang di tengahnya berlidi (*midrib*).

Pada bagian ketiak daun tumbuh manggar (mayang) yang tertutup seludang (*spadix*). Mayang merupakan tangkai bunga yang memiliki cabang-cabang dengan tumbuh banyak bunga warnanya putih kekuningan. Memiliki bunga majemuk yang dilindungi oleh *bractea* atau seludang bunga dan pada bagian di dalam terdapat bunga jantan dan betina, berumah satu. Bunga kelapa dapat disadap untuk mendapatkan nira. Selain itu, pada buah kelapa dan bagian lainnya dapat digunakan untuk bahan baku minyak, santan, dan dikonsumsi langsung, sedangkan sabut kelapanya dimanfaatkan sebagai media tanam dan untuk tempurung kelapa dijadikan sebagai arang aktif (Maghiszha, 2019).



Gambar 3.4 Pohon Kelapa (Maghiszha, 2019)

### 3.2.4 Tanaman Aren

Pohon aren merupakan pohon yang banyak tumbuh di daerah hutan dengan memiliki multi guna pada semua bagian mulai dari daun sampai akar. Pohon aren merupakan salah satu jenis tanaman palma memproduksi buah, nira, pati dalam batangnya. Aren merupakan tanaman tahunan berbentuk pohon soliter mencapai 12 m. Daunnya berbentuk *pinnate* mencapai dengan panjang 8 m dan memiliki susunan anak daun pada bagian pelepah menyerupai duri-duri sirip ikan dengan berjumlah ganjil. Sedangkan buah aren berbentuk tandan dengan disertai malai bunga yang bergelantung dan tumbuh pada bagian ketiak pelepah atau ruas-ruas batang (Gambar 3.3). Pada buah aren tumbuh bergelantungan pada tandan yang bercabang mencapai panjang 90 cm. Buah aren berupa buni yang berbentuk bulat lonjong dan berisi 3 biji (Lempang, 2012).

Penanaman pohon aren dengan perakaran yang dangkal dan melebar akar berfungsi untuk mencegah erosi tanah, daun tanaman aren cukup lebat dan batang tertutup lapisan ijuk yang bermanfaat untuk menahan turunnya air hujan yang ada dipermukaan tanah. Pohon aren dapat ditanam di daerah tebing-tebing karena baik sebagai pohon pencegah erosi longsor. Pohon aren mempunyai kemampuan untuk menangkal banjir mulai dari wilayah hulu yaitu pada bagian akarnya saling mengikat satu sama lain dengan pohon aren lainnya, sehingga dapat memberikan kestabilan bagi tanah supaya tidak dapat tergerus maupun larut ke aliran sungai (Aini,

2020). Selain itu sebagai tanaman konservasi, tanaman ini dapat juga dimanfaatkan masyarakat setempat untuk dibuat gula merah dari aren sehingga menjadi bernilai ekonomi.

Adapun manfaat dari pohon aren, yaitu pada daun aren yang tua dapat dijadikan untuk membuat atap rumah, sedangkan yang muda dimanfaatkan sebagai pengganti kertas untuk membuat rokok manual. Kemudian lidi dari daun aren bisa dimanfaatkan untuk sapu lidi sebagai kerajinan tangan dengan nilai jual tinggi. Ijuk pada pohon aren digunakan sebagai tali ijuk aren oleh masyarakat pedesaan untuk mengikat suatu bambu yang kuat. Selain itu, ijuk aren bisa untuk sarang telur dan penyaringan air. Pada buah aren bermanfaat sebagai bahan pangan untuk kolang-kaling. Nira aren dapat dimanfaatkan juga untuk nata, cuka, dan etanol untuk pengganti minyak tanah atau bahan bakar lainnya dengan metode fermentasi. Batang aren dapat dibuat untuk papan sebagai kebutuhan bangunan dan bisa juga digunakan untuk pati aren. Akar aren dapat dijadikan sebagai obat herbal yang bermanfaat bagi kesehatan (Riyanto, 2018).



Gambar 3.3 Pohon Aren (Annasafitri, 2020)

### 3.2.5 Tanaman Pinang

*Areca catechu* L. atau pinang adalah tanaman famili Arecaceae dengan memiliki batang pinang berbentuk langsing dapat mencapai tinggi 15-20. Daunnya berbentuk majemuk menyirip dengan membentuk roset batang. Memiliki buahnya menyerupai jambul

daun-daun kecil yang belum terbuka. Buah pinang adalah buah batu atau buah buni dengan warna kuning kemerahan (Gambar 3.4.). Biji buah memiliki warna kecoklatan sampai coklat kemerahan, agak berlekuk-lekuk dengan warna yang lebih muda. Sedangkan di bagian irisan biji terlihat lapisan perisperm berwarna coklat tua dan bagian lapisan endosperm yang berwarna agak keputihan (Handayani & Endang, 2019).

Tanaman pinang belum dianggap sebagai komoditas utama karena pemanfaatnya masih terbatas. Namun pinang dapat dijadikan sebagai konservasi lahan dan sebagai tanaman tumpang sari. Biasanya ditanam dipinggir jalan, pinggir parit, maupun ditanam diteras rumah bisa dimanfaatkan untuk melindungi jalan dari aliran air sungai maupun resiko tanah longsor untuk lahan pertanian. Pada tanaman pinang tumbuh secara alami dan dijadikan sebagai pembatas kebun. Beberapa manfaat lain dari pinang dapat dijadikan sebagai ramuan yang dimakan bersama sirih yang menjadi kebiasaan turun temurun pada suatu daerah tertentu di Indonesia. Pinang dapat dijadikan sebagai pengganti rokok, mencegah ngantuk, biasanya dikonsumsi sebagai permen karet berfungsi untuk mengatur pencernaan (Barlina, 2007).



Gambar 3.4. Pohon Pinang (Mudita, 2012)

### 3.2.6 Tanaman Pisang

Tanaman pisang dapat hidup di daerah tinggi maupun rendah, sehingga mudah untuk dibudidayakan. Secara morfologi pada bagian pisang terdapat akar (*Radix*), batang (*Caulix*), daun (*Folium*), bunga (*Flos*), buah (*Frunctus*) dan biji (semen). Adapun karakterisasi morfologi pada tanaman pisang dijadikan sebagai pendukung untuk perakitan varietas unggul. Pada batang pisang tidak ada kambium dan memiliki akar serabut, dan tidak memiliki akar tunggang (Sari, 2019). Umumnya pertumbuhan akar ke arah samping di bawah permukaan tanah dan mengarah ke dalam tanah mencapai sepanjang 4-5 m, serta dapat menembus pada kedalaman tanah antara 150-200 cm (Gambar 3.5). Bagian batang pisang terdapat dua macam yaitu batang asli atau bongo dan batang semu atau batang palsu. Bongol letaknya di pangkal batang semu dan berada di bawah permukaan tanah. Daun pisang berbentuk lonjong, dengan lebar yang tidak sama, bagian ujung daun tumpul, dan tepinya tersusun rata. Bunga pisang atau yang sering disebut dengan jantung pisang yang keluar dari ujung batang. Susunan bunga tersusun atas daun-daun pelindung yang saling menutupi dan bunga-bunganya terletak pada tiap ketiak di antara daun pelindung dan membentuk sisir. Buah pisang tersusun tandan terdiri atas beberapa sisir dan tiap sisir terdapat 6-22 buah pisang tergantung varietasnya. Buah pisang tidak berbiji dan bersifat triploid. Proses pembuahan tanpa adanya biji disebut dengan partenokarpi (Rukmana, 2006; Sariamanah *et al.*, 2016).

Pemanfaatan tanaman pisang (*Musa paradisiaca L.*) merupakan jenis tanaman tropis dengan iklim panas dengan membutuhkan sinar matahari yang cukup. Pisang berperan sebagai pohon peneduh beserta kanopinya yang lebar dan serasah yang dihasilkannya mampu mengendalikan erosi (Adhitya, Rusdiana and Saleh, 2016).



Gambar 3.5. Pohon Pisang (Yudvi, 2017)

### 3.2.7 Tanaman Mangrove

Di Indonesia berbagai jenis mangrove biasanya tumbuh di daerah wilayah pesisir atau terletak di pinggir pantai yang berlumpur. Suatu pemilihan vegetasi perlu diperhatikan terutama yang berasal dari daerah setempat. Beberapa kriteria jenis yang ditanam pada kawasan pesisir pantai, misalnya memahami tanaman lokal yang sudah teruji ketahanan dan kesesuaian pada kondisi pantai, mempunyai perakaran kuat dalam mencegah abrasi pantai, tiupan angin dan hempasan gelombang air pasang (Amri, Syarif and Siradjuddin, 2017).

Pemilihan tanaman mangrove merupakan vegetasi yang hidup di wilayah peralihan antara ekosistem daratan dengan ekosistem laut, mangrove mempunyai peran sebagai barier pasang surut air laut dengan salinitas tinggi serta lumpur yang menjadi habitatnya. Mangrove dapat beradaptasi dengan membentuk struktur yang khas sehingga dapat menyesuaikan diri dengan lingkungan. Selain itu, mangrove dapat menjadi sumber energi dan dapat menjaga perubahan cuaca.

Secara umum sistem perakaran tanaman mangrove adalah akar napas, struktur daun dapat bertahan terhadap salinitas yang tinggi yaitu dengan daun yang tebal untuk menyimpan air yang besar. Selain itu, struktur daunnya dapat mengekskresikan garam melalui stomata, sehingga tanaman mangrove mampu menjaga kestabilan kandungan garam dalam tubuhnya. Secara ekologi dapat

meminimalisir intrupsi air laut dengan mengandung garam yang tinggi ke wilayah daratan. Pada perakaran mangrove dapat menyerap sumber bahan pencemar yaitu logam berat yang terakumulasi di muara sungai. Oleh karena itu fungsi ekologi dari vegetasi mangrove berperan dalam mitigasi bencana. Selain fungsi ekonomi dan fungsi ekologi pada tanaman mangrove juga dapat mencegah banjir seperti tsunami, mengurangi gempuran permukiman penduduk di wilayah pantai dari badai dan angin laut, mencegah erosi dan intrusi air laut ke daratan, serta sebagai penyedia karbon yang cukup tinggi sehingga turut andil dalam mencegah bencana perubahan iklim dan pemanasan global (Heriyanto and Subiandono, 2016). Sebagai contoh pada beberapa desa di Aceh yaitu desa Moaw, desa Pasar, desa Laweha, desa Lhok Pawoh dan desa ladang Tua saat terjadi bencana tsunami tahun 2014 terselamatkan karena didaerah sekitar ada beberapa jenis mangrove yang tumbuh disekitarnya (Putra, 2017).

Mitigasi yang dilakukan pada daerah pesisir pantai bertujuan untuk menjaga ekosistem melalui vegetasi pantai. Adapun kelompok mangrove sejati yang merupakan kelompok tumbuhan yang secara morfologi, anatomi dan fisiologi sesuai tumbuh didaerah pantai. Memiliki ciri khas yaitu mempunyai akar yang spesifik untuk mengurangi oksigen, penopang substrat dengan dilengkapi kelenjar khusus untuk mengeluarkan kelebihan garam, ada daun kutikula yang tebal untuk pengurangan penguapan, seperti *Rhizophora* (Gambar 3.6.), *Avicenia* (Gambar 3.7.), *Brugueira* (Gambar 3.8), *Sonneratia* (Gambar 3.9). Pada *Rhizophora apiculata* dan *Rhizophora mucronata* biasanya tumbuh di atas lumpur, *R. Stylosa* dan *Sonneratia alba* tumbuh di pasir dan berlumpur. Kemudian jenis *Nypa fruticans* dan *Sonneratia caseolaris* tumbuh di dekat tepi sungai yang lebih tawar airnya. Pada bagian yang lebih kering di pedalaman hutan tumbuh jenis *Xylocarpus spp*, *Lumnitzera racemosa*, *Heritiera littoralis*, dan *Excoecaria agollacha* (Azhar, 2016).



Gambar 3.6. *Rhizophora* (Gunawan, 2017)



Gambar 3.7. *Avicenia* (Megumi, 2020)



Gambar 3.8. *Bruguiera* (Rudiyanto, 2016)



Gambar 3.9. Akar *Sonneratia* (Gunawan, 2017)

### 3.2.8 Tanaman Vetiver

Di Indonesia, pemanfaatan rumput vetiver merupakan teknologi penanggulangan erosi dan longoran dangkal pada ruas-ruas jalan nasional, tol atau bukan tol masih sangat sedikit, sehingga perlu konservasi untuk pengendalian erosi dan abrasi. Tanaman vetiver (*Chrysopogon zizanioides* (L) Roberty merupakan jenis rumput-rumputan parenial dengan memiliki helai daun yang padat dan dikenal dengan nama tanaman akar wangi. Tanaman ini termasuk kelompok Gramineae/ Poaceae dan sub famili Panicoideae/ Andropogonidae. Rumput vetiver berumpun lebat. Mempunyai kemampuan tumbuh tinggi jika ada lumpur yang tersedimen di belakang rumput vetiver sehingga dapat menahan pergerakan sedimen. Tanaman vetiver adalah kelompok tanaman fotosistesis C4 yang bisa bertahan dan berkompetensi dibawah kondisi kering. Tanaman C4 adalah jalur fotosintesis yang mengkonversi CO<sub>2</sub> menjadi gula dengan menggunakan air yang lebih sedikit membantu bertahan dalam kondisi kekeringan. Hasil awal fotosistesis berupa senyawa organik dengan 4 atom C yaitu asam oksaloasetat yang berfungsi sebagai pengikat CO<sub>2</sub> dan fosfoenolpiruvat (Sunandar and Kusminingrum, 2011).

Vetiver dapat menyerap nutrien dengan memiliki batang tegak dan kokoh sehingga dapat menahan aliran air yang cukup deras, memiliki tubuh tebal berpori dan dapat menahan buangan air,

toleransi tinggi (Komarawidjaja and Garno, 2016). Batang vetiver dibungkus oleh semacam serabut berfungsi untuk melindungi tumbuhan dari stress, salinitas, dan herbisida. Pada batangnya memiliki lignin yang berfungsi sebagai palisade kayu dan memiliki nodus yang menghasilkan akar tumbuh. Rumput vetiver mempunyai akar serabut yang kuat untuk memegang tanah. Vetiver tidak ada rhizoma yang merambat atau stolon sehingga dapat tumbuh padat dan rapat. Rumpun tidak mudah mati sehingga jarang ditemukan adanya bagian tengah yang kosong (Sunandar and Kusminingrum, 2011).

Adapun keunggulan dari vetiver yaitu tahan terhadap cuaca kekeringan panjang, banjir, genangan dan temperatur  $-14^{\circ}\text{C}$  sampai  $55^{\circ}\text{C}$ , memiliki daya adaptasi pertumbuhan sangat luas pada kondisi tanah masam yang mengandung mangan dan aluminium, tanah bersalinitas tinggi dan banyak kandungan natrium, tanah yang mengandung logam berat yaitu : Ar, Cd, Co, Cr, Pb, Hg, Ni, Se dan Zn, mempunyai pH tanah: 3-10,5, dapat menembus lapisan keras sampai kedalaman 15 cm. Selain itu bisa dijadikan sebagai paku tanah atau pasak yang hidup, efektif dalam mengontrol erosi dan sedimentasi tanah, konservasi air, serta stabilisasi dan rehabilitasi lahan. Selain itu juga memiliki kelemahan pada tanaman vetiver, yaitu pola pertumbuhan vetiver yang tegak lurus atau vertikal terhadap tanah, sehingga pola penanamannya dikombinasikan dengan berbagai jenis tanaman penutup tanah, seperti bahia, rumput pahit (*carpet grass*) atau jenis kacang-kacangan (*legume*). Tujuan dari tanaman penutup tanah supaya dapat mengurangi percikan dan aliran permukaan terutama pada awal pertumbuhan vetiver. Pada bagian depan, terlihat rumput bahia menutupi permukaan tanah, sebelum tunas vetiver tumbuh merapat dan daunnya rimbun (Susilawati and Veronika, 2016).

Vetiver juga memiliki jaringan di bawah tanah, hal ini dapat dimanfaatkan ketika akar dari satu rumput bertemu dengan rumput lain, akar-akar tersebut akan saling mengikat dan mampu menahan pergerakan tanah yang ada di dalam. Akar vetiver bekerja seperti besi yang masuk ke dalam tanah sedalam  $\pm 3$  m akan berfungsi seperti kolom-kolom beton yang menahan tanah agar tidak longsor sehingga tanah menjadi stabil, kemudian menembus lapisan tekstur

tanah dan menahan partikel-partikel yang ada dalam tanah dengan banyaknya akar serabut (Gambar 3.10). Sehingga vetiver menahan laju air *run-off* dan material erosi yang terbawa dengan tubuhnya. Selanjutnya barisan rumput vetiver menahan material erosi di belakang rumpun vetiver sehingga mengurangi kecuraman dan akhirnya membentuk teras-teras yang lebih landai (Sunandar and Kusminingrum, 2011). Pola penanaman rumput vetiver juga dapat dikombinasikan dengan tanaman kayu putih, kenanga, pala, sereh wangi untuk mencegah bahaya banjir. Tanaman tersebut tidak memerlukan pengelolaan tanah yang intensif. Penanaman pohon kenanga dapat dimanfaatkan bunganya sebagai minyak atsiri dan bijinya dapat dijual serta diambil juga kandungan minyak atisirinya, untuk daging buahnya dapat digunakan sebagai manisa. Penanaman sereh wangi daunnya bisa disuling untuk menghasilkan minyak atsiri dan limbah penyulingan bisa digunakan untuk media produksi jamur pangan seperti jamur tiram dan jamur merang. Limbah daun sereh bisa dijadikan untuk pakan ternak. Hasil dari penanaman tanaman-tanaman yang dihasilkan minyak atsiri tersebut dapat dikembangkan pada daerah pasca bencana seperti banjir, tanah longsor sehingga memperoleh manfaat ganda yaitu bisa menjadi tujuan wisata aromatik/wisata atsiri dan bisa memberi tambahan pendapatan untuk masyarakat setempat (Fikri, 2020).



Gambar 3.10. Tanaman Vetiver (Kanal Agro Industri, 2020)

Selain beberapa tanaman diatas, juga dapat memanfaatkan tanaman monokultur dan tumpang sari lainnya yaitu dengan tanaman karet misalnya melinjo, durian, cengkeh, rotan, karet, cengkeh, lemon siwing, petai, lengkung, manggis, salak, langsung, rambutan, mangga, sirsak (Sembiring, 2016) . Tanaman yang berakar tunggang yang lain dengan cabang banyak dapat menembus tanah secara dalam dapat dimanfaatkan juga sebagai tanaman lokal untuk mitigasi bencana, seperti kemiri (*Aleurites molusca*), Mindi (*Melia azedarach*), Lamtoro (*Leuanea leucocephala*), Jati (*Tectona grandis*), Kaliandra (*Calliandra calothyrsus*). Mengalihkan usaha konservasi dan mitigasi lewat kopi dapat dilakukan juga seperti petani pada lereng gunung merapi yang terkena bencana agar memiliki daya saing secara ekonomi. Hal ini disebabkan pada tanaman kopi memiliki kemampuan adaptasi terhadap iklim sehingga menjadi pilihan untuk memperbaiki ekosistem. Menanam kopi dapat dilakukan dengan sistem tanam tumpang sari bersama bunga kol, cabai, dan bawang. Pemberdayaan masyarakat adalah modal utama dalam membangun masyarakat yang tangguh (Apriando, 2019).

## Daftar Pustaka

- Adhitya, F., Rusdiana, O. and Saleh, M. B. (2016) 'Penentuan Jenis Tumbuhan Lokasi dalam Upaya Mitigasi Longsor dan Teknik Budidayanya Pada Areal Rawan Longsor di KPH Lawu DS: Studi Kasus di RPH Cepoko' , *Jurnal Silviculture Tropika*, 8(1), pp. 9–19.
- Aditya, I. (2017) 'Hindari Longsor, Mari Menanam Bambu' , *krjogya.com*. Available at: <https://www.krjogja.com/angkringang/opini/hindari-longsor-mari-menanam-bambu/> (Accessed: 8 June 2020).
- Aini, N. (2020) 'Pohon Aren Tangkal Banjir di Bantaran Sungai' , *Republika.co.id*. Available at: <https://www.republika.co.id/berita/nasional/umum/16/08/27/ock5jq382-pohon-aren-tangkal-banjir-di-bantaran-sungai> (Accessed: 9 June 2020).
- Amri, N., Syarif, E. and Siradjuddin, Y. (2017) 'Peran Vegetasi sebagai Mitigasi Bencana pada Permukiman Pantai Bahari Jenepento' , in *Prosiding Temu Ilmiah IPLBI*, pp. 17–22.

- Anggraeni, V. A. (2018) *Jejak Nyuh, Pohon Kehidupan di Pesisir Bali Timur*, *Matakota.co.id*. Available at: <https://www.matakota.id/news/25653-jejak-nyuh-pohon-kehidupan-di-pesisir-bali-timur> (Accessed: 9 June 2020).
- Annasafitri (2020) 'Pohon Aren Yang Kaya Manfaat Dari Daun Sampai Pelelepahnya' , *Panen News*. Available at: <https://panennews.com/2020/03/pohon-aren-yang-kaya-akan-manfaat-dari-daun-sampai-pelelepahnya/>(Accessed: 10 June 2020).
- Apriando, T. (2019) 'Petani Lereng Gunung Merapi, Konservasi dan Mitigasi Lewat Bencana Lewat Kopi' , *MONGOBAY Situs Berita Lingkungan*. Available at: <https://www.mongabay.co.id/2019/11/04/petani-lereng-merapi-konservasi-dan-mitigasi-bencana-lewat-kopi/>(Accessed: 9 June 2020).
- Aristya, V. E. D. P. S. T. *et al.* (2013) 'Kajian Aspek Budidaya Dan Identifikasi Keragaman Morfologi Tanaman Kelapa (*Cocos nucifera* L.) Di Kabupaten Kebumen' , *VEGETALIKA*, 2(1), pp. 101–115. doi: 10.22146/veg.1606.
- Azhar, A. (2016) 'Marine Journal' , *Jurnal Marine*, 02(01), pp. 1–14.
- Barlina, R. (2007) 'Peluang Pemanfaatan Buah Pinang Untuk Pangan Opportunity of Arecanut for Food Utilizing' , *Buletin Palma*, 33, pp. 96–105.
- BPBD JATENG (2014) 'Studi identifikasi kearifan lokal dalam penyelenggaraan penanggulangan bencana di eks karesidenan pekalongan' , *BPBD Pemerintah Provinsi Jawa Tengah*, 3519904(1). Available at: [https://bpbpd.jatengprov.go.id/PPID/FILE\\_DOWNLOAD/Daftar\\_Penelitian/2\\_Eks\\_Pekalongan\\_Studi\\_Kearifan\\_Lokal.pdf](https://bpbpd.jatengprov.go.id/PPID/FILE_DOWNLOAD/Daftar_Penelitian/2_Eks_Pekalongan_Studi_Kearifan_Lokal.pdf).
- Ekafitri, R. (2011) 'Pemanfaatan Komoditas Lokal Sebagai Bahan Baku Pangan Darurat' , *PANGAN*, 20(2), pp. 153–161.
- Gunawan, A. P. (2017) 'Tujuh Tipe Akar Mangrove Wajib Anda Ketahui' , *Mangrove Magz.com*. Available at: <https://mangrovemagz.com/2017/03/03/tujuh-tipe-akar-mangrove-yang-wajib-anda-ketahui/> (Accessed: 5 June 2020).

- Handayani, S. dan E. S. (2019) *Pinang (Areca catechu L.)*, *CCRC (Cancer Chemoprevention Research Center)*. Available at: [https://ccrc.farmasi.ugm.ac.id/?page\\_id=92](https://ccrc.farmasi.ugm.ac.id/?page_id=92)(Accessed: 9 June 2020).
- Harimurti (2014) *Breadnut Tree*. Available at: <https://harimurtee.wordpress.com/tag/fruit-tree/>(Accessed: 10 June 2020).
- Heriyanto. M. and Subiandono, E. (2016) 'Peran Hutan Mangrove Dalam Mitigasi Karbon Di Kubu Raya, Kalimantan Barat' , *Jurnal Analisis Kebijakan Kehutanan*, 13(1), pp. 1–12. doi: 10.20886/jakk.2016.13.1.1-12.
- Kanal Agro Industri (2020) 'Ini Daftar tanaman Vetiver Cegah Longsor dan Banjir' , *suaratani.com*. Available at: <https://suaratani.com/news/agro-industri/ini-daftar-tanaman-vetiver-cegah-longsor-dan-banjir> (Accessed: 11 June 2020).
- Komarawidjaja, W. and Garno, Y. S. (2016) 'Peran Rumput Vetiver ( *Chrysopogon zizanioides* ) dalam Fitoremediasi Pencemaran Perairan Sungai Role of Vetiver Grass (*Chrysopogon zizanioides* ) in Phytoremediation of Contaminated River Waters' , *Jurnal Teknologi Lingkungan*, 17(1), pp. 7–14.
- Kurniawan, A. (2019) 'Tanam Pohon dan Konservasi Lingkungan ,Upaya Pencegahan Bencana' , *Kompas.com*. Available at: <https://edukasi.kompas.com/read/2019/03/28/14005201/tanam-pohon-dan-konservasi-lingkungan-upaya-pencegahan-bencana-alam> (Accessed: 7 June 2020).
- Lempang, M. (2012) 'Pohon Aren Dan Produksinya' , *Info tekhnis eboni*, 9, pp. 37–54.
- Maghiszha, D. F. N. B. R. P. (2019) 'Kelapa' , *Tribunnewswiki.com*. Available at: <https://www.tribunnewswiki.com/2019/07/27/kelapa> (Accessed: 9 June 2020).
- Mardiatmoko, G. and Ariyanti, M. (2018) *TANAMAN KELAPA ( Cocos nucifera L .) Gun Mardiatmoko*. Badan Penerbit Fakultas Pertanian Universitas Pattimura (BFP-UNPATT).
- Megumi, S. R. (2020) *Avicennia marina, Sumber Pangan dan Obat Masyarakat Pesisir*, *Greeners.co*. Available at:

- <https://www.greeners.co/flora-fauna/avicennia-marina-sumber-pangan-dan-obat-masyarakat-pesisir/>(Accessed: 11 June 2020).
- Mudita, I. W. (2012) *Pinang*. Available at: <http://tanamankampung.blogspot.com/2012/07/pinang.html> (Accessed: 9 June 2020).
- Pitoyo (2005) *Budidaya Keluwih*. Yogyakarta: Kanisius.
- Riyanto (2018) *Manfaat Pohon Aren dari Daun Sampai Akar*, *kompasiana.com*. Available at: <https://www.kompasiana.com/rebangundul4316/5ba09c79677ffb4c851c0127/manfaat-pohon-aren-dari-daun-sampai-akar> (Accessed: 9 June 2020).
- Rudiyanto, A. (2016) 'Lindur, Mangrove Tancang/Bruguiera gymnorrhiza', *Biodiversity Warriors by Kehati*. Available at: <https://www.biodiversitywarriors.org/lindur-mangrove-tancang-bruguiera-gymnorrhiza.html> (Accessed: 11 June 2020).
- Rukmana, R. (2006) *Usaha Tani Pisang*, Kanisius. Kanisius.
- Sari, N. M. (2019) 'Ciri-Ciri Pohon Pisang dan Cara Merawatnya Agar Berbuah Besar', *Liputan 6*. Available at: <https://hot.liputan6.com/read/4095008/ciri-ciri-pohon-pisang-dan-cara-merawatnya-agar-berbuah-besar> (Accessed: 11 June 2020).
- Sariamanah, W. O. S., Munir, A. and Agriansyah, A. (2016) 'Karakteristik Morfologi Tanaman Pisang (*Musa paradisiaca* L.) di Kelurahan Tobimeita Kecamatan Abeli Kota Kendari', *Jurnal Ampibi*, 1(3), pp. 32–41. Available at: <http://ojs.uho.ac.id/index.php/ampibi/article/view/5043/3766> (Accessed: 9 June 2020).
- Sembiring, D. S. P. S. (2016) 'Tanaman adat lokal sebagai konservasi untuk pengurangan risiko bencana longsor di aceh tenggara', *Bioedukasi*, XIV(2), pp. 6–13.
- Setiawan, B. (2011) 'Bambu Sebagai Substitusi Kayu Dalam Penyediaan Rumah Pasca Bencana', *HUMANIORA*, 2(1), pp. 566–571. doi: 10.7146/sl.v0i34.104956.
- Sofiah, S. and Fiqa, A. P. (2011) 'Karakterisasi tumbuhan lokal untuk konservasi tanah dan air, studi kasus pada kluwih (*Artocarpus altilis*

- Park. ex Zoll.) Forsberg) dan bambu hitam (*Gigantochloa atroviolaceae* Widjaja) , *Berkala Penelitian HAYATI*, pp. 1–5.
- Sunandar, A. and Kusminingrum, N. (2011) *Mengintip Perkembangan Rumput Vetiver Dalam Penanggulangan Erosi dan Longsor Dangkal Pada Lereng Jalan*. Kementerian Pekerjaan Umum Badan Penelitian dan Pengembangan Pusat Penelitian dan Pengembangan Jalan dan Jembatan.
- Supardi, A. (2020) 'Siapa Bilang Tanaman Bambu Tidak Bermanfaat' , *MONGBAY Situs Berita Lingkungan*. Available at: <https://www.mongabay.co.id/2020/01/17/siapa-bilang-tanaman-bambu-tidak-bermanfaat> (Accessed: 8 June 2020).
- Susilawati, S. and Veronika, V. (2016) 'Kajian Rumput Vetiver Sebagai Pengaman Lereng Secara Berkelanjutan' , *Media Komunikasi Teknik Sipil*, 22(2), p. 99. doi: 10.14710/mkts.v22i2.12886 (Accessed: 2 June 2020).
- Wijaya Taufik (2016) 'Jika Menanam Bambu, Mungkin Banjir, Longsor, dan Kekeringan Dapat Dicegah' , *MONGABAY Situs Berita Lingkungan*. Available at: <https://www.mongabay.co.id/2016/02/10/jika-menanam-bambu-mungkin-banjir-longsor-dan-kekeringan-dapat-dicegah/>.
- Wiradimadja, A. (2019) 'Kearifan Lokal Masyarakat Kampung Naga Sebagai Wujud Menjaga Alam Dan Konservasi Budaya Sunda' , *Jurnal Sosiologi Pendidikan Humanis*, 3(1), p. 1. doi: 10.17977/um021v3i1p1-8 (Accessed: 2 June 2020).
- Yudvi, T. (2017) 'Terungkap! Ternyata Pohon Pisang Adalah Tanaman Herbal Terbesar Di Dunia' , *Okelifestyle*. Available at: <https://lifestyle.okezone.com/read/2017/08/21/298/1760108/terungkap-ternyata-pohon-pisang-adalah-tanaman-herbal-terbesar-di-dunia> (Accessed: 11 June 2020).