**KAJIAN KESESUAIAN VEGETASI PANTAI SEBAGAI MITIGASI BENCANA**

**DI WILAYAH PESISIR SUMATRA**

**(STUDI KASUS PESISIR PANTAI KAB. AGAM SUMATRA BARAT)**

**Noverma¹**

1Program Studi Ilmu Kelautan, Fakultas Sains dan Teknologi, UIN Sunan Ampel Surabaya

E-mail: [noverma@uinsby.ac.id](mailto:noverma@uinsby.ac.id)

**Abstrak**

Dalam alquran dijelaskan bahwa bencana terjadi karena perbuatan manusia itu sendiri. Terjadinya bencana adalah akibat keseimbangan alam terganggu dan telah dibenarkan oleh hasil observasi para ilmuan. Bencana berakibat jatuhnya korban jiwa dan kerugian harta benda sehingga dapat berpengaruh pada sosial ekonomi masyarakat yang terkena bencana. Untuk itu pengetahuan mitigasi bencana untuk mengurangi resiko menjadi sangat penting bagi masyarakat yang tinggal di daerah rawan bencana.

Mitigasi bencana dalam kajian ini dilakukan dengan memanfaatkan sumber daya alam yang ada yaitu dengan penanaman vegetasi pantai untuk melindungi pantai dan pemukiman di sekitarnya dari dampak yang mungkin terjadi akibat adanya bencana.

Dari strudi leteratur yang dilakukan diketahui bahwa terdapat banyak jenis vegetasi yang dapat melindungi wilayah pesisir pantai. Pemilihan vegetasi pantai tergantung topografi letak geografis dan pengendapan substrat di wilayah pesisir pantai. Untuk wilayah pesisir pantai Kab Padang Agam Sumatra barat dianalisis bahwa vegetasi pantai yang sesuai berdasarkan sedimentasi (pengendapan substrat) dan potensi bencana diwilayah ini adalah jenis vegetasi non mangrove. Sejak 2010 sampai 2015, Pemkab Agam bersama warga telah berhasil menanami 80 hektare vegetasi pantai non mangrove jenis Cemara laut. Tumbuhan ini, Selain berfungsi sebagai mitigasi bencana laut juga menjadikan kawasan pesisir pantai ini lebih teduh dan asri serta tumbuhnya perekonomian masyarakat sekitar.

Keyword: Jurnal, Kelautan, Al-marjan, Mitigasi bencana, Vegetasi pantai,

**PENDAHULUAN**

**1.Latar Belakang**

Penanggulangan bencana dilakukan dengan tujuan untuk memperkecil resiko yang mungkin akan terjadi akibat bencana tersebut. Dalam kajian ini tinjaun dilakukan untuk wilayah pesisir Sumatra dengan studi kasus pantai padang pariaman, dimana menurut laporan dari Badan meteorology Klimatology geofisika (BMKG) merupakan daerah yang mempunyai potensi Tsunami. Mitigasi dapat dilakukan dengan beberapa cara diantaranya adalah hard struktur yaitu dengan pembangunan pelindung pantai seperti breakwater, tembok laut, dan tanggul. Soft struktur yaitu; dengan melakukan penanaman vegetasi pantai diantaranya adalah mangrove, Cemara laut, Ketapang, waru laut dan butun. Selain itu mitigasi juga dapat dilakukan secara non struktur yaitu; Penyusunan kebijakan, Penyadaran masyarakat, penyedian sistem peringatan dini dan lain lain.

Dalam kajian studi ini, pemilihan mitigasi dilakukan metode soft struktur yaitu dengan penanaman vegetasi pantai. Ada beberapa jenis vegetasi pantai yang dapat berfungsi sebagai mitigasi bencana. Untuk itu pengetahuan dalam pemilihan vegetasi pantai yang tepat adalah sangat penting sehingga dapat berfungsi sebagai mana mestinya.

Topografi dan letak geografis wilayah pesisir pantai di Indonesia yang berbeda-beda adalah menjadi faktor utama dalam pemilihan vegetasi. untuk itu kajian ini dilakukan, sehingga mitigasi bencana dengan metode soft struktur dapat dilakukan dengan tepat.

1. **Tujuan :**

* menentukan pemilihan vegetasi pantai sebagai mitigasi bencana yang sesuai dengan letak geografis pantai
* Menentukan Jenis vegetasi pesisir pantai sebagai mitigasi bencana kab padang Pariaman Sumatra Barat

**METODOLOGI**

1. **Wilayah Pesisir Indonesia**

Indonesia merupakan Negara kepulauan yang terdiri dari beberapa pulau besar dan ribuan pulau kecil. Pulau besar diantaranya adalah pulau Sumatra, Jawa, Sulawesi, Kalimantan dan Irian. Dimana Hampir sebagian kota-kota besar di pulau-pulau besar ini, berada di wilayah pesisir. Berbagai macam aktivitas berada diwilayah ini baik pemukiman, perdagangan, perhubungan, pengembangan industri dan berbagai sektor lainnya. Dan diperkirakan 60% populasi penduduk Indonesia dan 80 % lokasi industry juga berada di wilayah ini.

Pesisir merupakan daerah pertemuan antara darat dan laut; ke arah darat meliputi bagian daratan, baik kering maupun terendam air, yang masih dipengaruhi sifat-sifat laut seperti pasang surut, angin laut, dan perembesan air asin; sedangkan ke arah laut meliputi bagian laut yang masih dipengaruhi oleh proses-proses alami yang terjadi di darat seperti sedimentasi dan aliran air tawar, maupun yang disebabkan oleh kegiatan manusia di darat seperti penggundulan hutan dan pencemaran (Soegiarto, 1976; Dahuri et al, 2001). Dengan bertambahnya jumlah penduduk maka aktivitas juga akan berkembang. Hal ini akan meningkatkan beban bagi lingkungan di sekitar wilayah pesisir. Selain itu wilayah pesisir juga rawan dengan potensi bencana alam seperti gempa, tsunami, banjir, badai, erosi pantai dan kenaikan muka air laut (Sea Level Rise/ SLR).

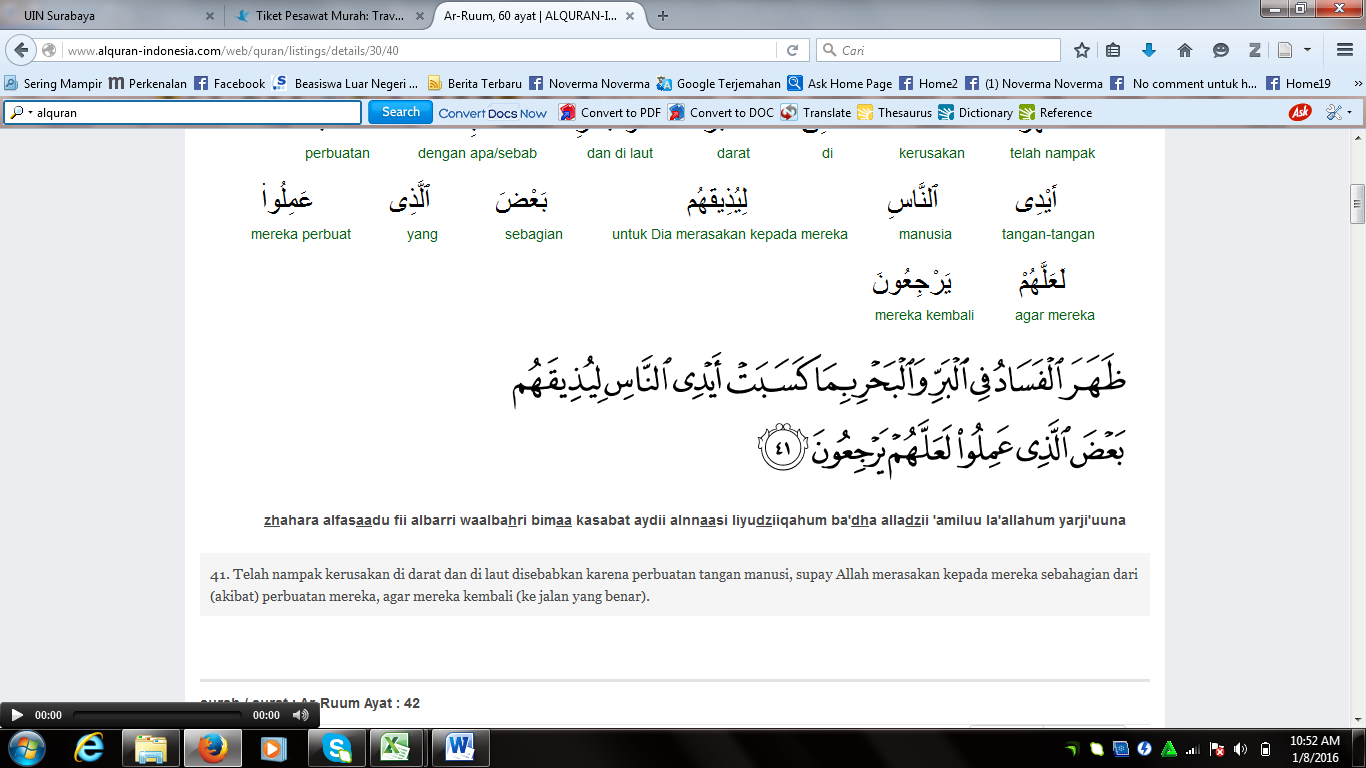
**2. Pesisir Pantai Kab. Agam**

Kabupaten Agam merupakan salah satu kabupaten di Sumatra barat yang dilalui oleh wilayah pegunungan dengan 2 jalur basin, batang Agam di bagian Utara dan Batang Antokan di Bagian selatan. Kab ini juga mempunyai garis pantai dengan panjang 43 km dan sungai beukuran kecil yang bermuara ke samudra Hindia. Adapun batas wilayah kab. Agam, sebelah utara berbatasan dengan kab. Pasaman, sebelah selatan dengan kab Padang Pariaman dan tanah datar, sebelah barat dengan samudra Hindia dan sebelah timur dengan kab. Lima Puluh Kota.

Wilayah pesisir pantai di kab Agam termasuk wilayah yang rawan bencana akibat gelombang air laut, Badai/tiupan angin serta gempa bumi yang berpotensi bencana tsunami. Kejadian gempa pada tahun 2009 di lepas pantai Sumatra mengakibat beberapa wilayah sumatera barat mengalami kerusakan parah diantaranya adalah kab Agam. Gempa yang berkekuatan 7,6 Skala Richter dengan pusat gempa (episentrum) 57 km di barat daya [Kota Pariaman](https://id.wikipedia.org/wiki/Kota_Pariaman) (00,84 [LS](https://id.wikipedia.org/wiki/Garis_lintang) 99,65 [BT](https://id.wikipedia.org/wiki/Garis_bujur)) pada kedalaman (hiposentrum) 71 km menjatuhkan banyak korban jiwa dan kerugian harta benda. Data Badan Meteorologi Geofisika menunjukan bahwa Gempa yang terjadi dipengaruhi oleh letak wilayahnya yang berada diantara [patahan (sesar) Semangko](https://id.wikipedia.org/wiki/Patahan_Semangko) dan pertemuan dua [lempeng benua](https://id.wikipedia.org/w/index.php?title=Lempeng_benua&action=edit&redlink=1) besar ([lempeng Eurasia](https://id.wikipedia.org/wiki/Lempeng_Eurasia) dan [lempeng Indo-Australia](https://id.wikipedia.org/wiki/Lempeng_Indo-Australia)) dan dekat dengan patahan mentawai yang merupaka daerah seismik aktif.

1. **Bencana dan Mitigasi bencana di wilayah pesisir**

Bencana merupaka suatu kejadian yang dapat berdampak pada jatuhnya banyak korban jiwa dan harta benda. Disebutkan dalam alqur’an bahwa bencana terjadi akibat kesetimbangan alam yang terganggu yang disebabkan oleh ulah manusia itu sendiri. Terganggunya keseimbangan alam ini menyebabkan terjadinya bencana seperti meletusnya gunung berapi, banjir, gempa bumi, Tsunami dan sebagainya. Salah satu ayat alquran yang menjelaskan tentang bencana adalah **Q.S. Ar-Rum ayat 41**



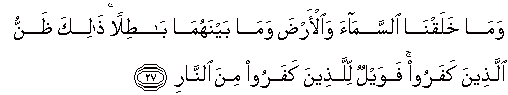
Artinya : “telah nampak kerusakan di darat dan di laut disebabkan karena perbuatan tangan manusia, supay Allah merasakan kepada mereka sebahagian dari (akibat) perbuatan mereka, agar mereka kembali ke jalan yang benar” (41).

Adapun beberapa jenis bencana yang sering terjadi di kawasan pesisir diantaranya adalah:

1. Gempa bumi, yaitu merupakan getaran yang merambat ke permukaan bumi karena tumbukan antar lempeng bumi, patahan aktif dan aktivitas gunung api
2. Tsunami, yaitu merupakan gelombnag raksasa yang terjadi oleh adanya bpergeseran lempeng di bawah laut yang biasanya terjadi akbat gempa tektonik
3. Gelombang pasang yaitu merupakan badai gelombang tinggi akibat dari terjadinya siklon tropis di sekirat wilayah indnesia
4. Abrasi / erosi pantai yaitu merupakan proses pengikisan pantai oleh gelombang laut dan arus laut yang besifat merusak. Dimana terjadinya abrasi dapat berdampak pada berubahnya garis pantai, sehingga mengganggu keseimbangan ekosistem pantai
5. Banjir laut, yaitu merupakan air laut yang meluap dan menggenangi daratan
6. Badai/Angin topan yaitu merupakan angin kencang yang datang secara mendadak

Akibat dari bencana yang terjadi, maka diperlukan suatu strategi penanggulangan/ mitigasi terhadap bencana tersebut sehingga dapat mengurangi resiko jatuhnya korban jiwa dan kerugian harta benda. Beberapa strategi dilakukan oleh para ahli, mulai dari mitigasi bencana dengan *hard* struktur, *soft* struktur dan non struktur.

Dalam Alqur’an Q.S Sad Ayat 27 Allah SWT menjelaskan bahwa bumi langit serta yang berada diantaranya mempunyai manfaat bagi manusia.

****

Artinya : ”Dan Kami tidak menciptakan langit dan bumi dan apa yang ada diantara keduanya dengan sia-sia. Itu anggapan orang-orang kafir, maka celakalah orang-orang yang kafir itu karena mereka akan masuk neraka”. (Q.S. Sad (38):27)

Mitigasi yang dilakukan secara *hard* struktur adalah dengan membangun suatu bangunan pelindung pantai, sehingga kerusakan dapat diminimalisir. Beberapa bangunan pelindung pantai diantaranya adalah

1. Groin, yaitu merupakan struktur pengaman pantai yang dapat menginterupsi aliran arus pantai. Dengan adanya bangunan ini dapat mengurangi terjadinya perubahan garis pantai
2. Jetty, yaitu merupakan bangunan pantai yang dapat menghambat laju sedimen dan mencegah pendakalan di muara yang dapat berakibat banjir
3. Breakwater, yaitu merupakan pemecah gelombang lepas pantai. Fungsi bangunan ini selain sebagai perlindungan pelabuahan juga memberikan perlindungan terhadap abrasi
4. Seawall, yaitu merupakan bangunan penahan terhadap hantaman gelombang dan jugan dapat difungsikan sebagai dinding banjir
5. Artificial Headland yaitu sutruktur bangunan yang berfungsi untuk membentuk garis pantai yang stabil di kawasan pesisir

Mitigasi dengan soft Struktur adalah dengan menanam vegetasi pantai seperti Mangrove, dan non mangrove. Selain itu juga dilakukan mitigasi melalui kebijakan pemerintah dan sosialisasi pada masyarakat.

1. **Klasifikasi Vegetasi Pantai**

Terdapat beragam jenis vegetasi pantai yang secara efektif dapat mereduksi kecepatan dan energi gelombang sebagai pemecah angin, mencegah pasang tinggi, mengurangi abrasi dan memperluas bibir pantai, sehinngga mengurangi resiko terhadap bencana. Kelompok tumbuhan ini tumbuh baik pada daerah interdal pulau atau daratan yang dipengaruhi oleh laut atau pasang surut air laut. Secara umum klasifikasi tumbuhan ini dibagi menjadi 3 (Noor et al, 1999), yaitu klasifikasi Mangrove Sejati, Mangrove Ikutan (*Associated Mangrove),* dan klasifikasi non mangrove

1. Mangrove Sejati : adalah merupakan kelompok tumbuhan yang secara morfologis, anatomis dan fisiologis telah menyesuaikan diri untuk hidup di daerah sekitar pantai. Mangrove tumbuh pada substrat berpasir, berbatu dan terutama berlumpur.   Ciri khas dari kelompok tumbuhan ini adalah adanya modifikasi akar yang sangat spesifik untuk mengatasi kekurangan oksigen, sebagai penopang pada substrat yang labil, memiliki kelenjar khusus untuk mengeluarkan kelebihan garam serta memiliki daun berkutikula tebal untuk mengurangi penguapan. Jenis tumbuhan ini didominasi oleh genera Rhizophora, Avicenia, Brugueira, Sonneratia.

Jenis-jenis [bakau](https://id.wikipedia.org/wiki/Bakau) (Rhizophora spp.) biasanya tumbuh di bagian terluar yang kerap digempur ombak. Bakau Rhizophora apiculata dan R. mucronata tumbuh di atas tanah lumpur. Sedangkan bakau R. stylosa dan [perepat](https://id.wikipedia.org/wiki/Perepat) (Sonneratia alba) tumbuh di atas pasir berlumpur. Pada bagian laut yang lebih tenang hidup [api-api hitam](https://id.wikipedia.org/w/index.php?title=Api-api_hitam&action=edit&redlink=1) (Avicennia alba) di zona terluar atau zona pionir ini. Di bagian lebih ke dalam, yang masih tergenang pasang tinggi, biasa ditemui campuran bakau R. mucronata dengan jenis-jenis [kendeka](https://id.wikipedia.org/wiki/Kendeka) (Bruguiera spp.), [kaboa](https://id.wikipedia.org/w/index.php?title=Kaboa&action=edit&redlink=1) (Aegiceras corniculata) dan lain-lain. Sedangkan di dekat tepi sungai, yang lebih tawar airnya, biasa ditemui [nipah](https://id.wikipedia.org/wiki/Nipah) (Nypa fruticans), pidada (Sonneratia caseolaris) dan [bintaro](https://id.wikipedia.org/wiki/Bintaro) (Cerbera spp.). Pada bagian yang lebih kering di pedalaman hutan didapatkan [nirih](https://id.wikipedia.org/w/index.php?title=Nirih&action=edit&redlink=1) (Xylocarpus spp.), [teruntum](https://id.wikipedia.org/wiki/Teruntum) (Lumnitzera racemosa), [dungun kecil](https://id.wikipedia.org/wiki/Dungun_kecil) (Heritiera littoralis) dan [kayu buta-buta](https://id.wikipedia.org/w/index.php?title=Kayu_buta-buta&action=edit&redlink=1) (Excoecaria agallocha).



Gambar 1. Hutan Mangrove/Hutan Bakau

Sumber:**<https://id.wikipedia.org/Hutan_bakau>**

1. Mangrove Ikutan (Associated Mangrove) : adalah kelompok tumbuhan yang ditemukan tumbuh bersama-sama dengan komunitas mangrove, tetapi tidak termasuk mangrove karena tumbuhan ini bersifat lebih kosmopolit dan memiliki kisaran toleransi yang besar terhadap perubahan faktor fisik lingkungan seperti suhu, salinitas dan substrat. Jenis tumbuhan yang tergolong mangrove ikutan misalnya : waru laut, pandan, ketapang, jeruju dan lain-lain.

Salah satu jenis mangrove ikutan yang sering dijumpai adalah jenis Waru Laut. Jenis Waru Laut dapat dicirikan sebagai :

* [Pohon](https://id.wikipedia.org/wiki/Pohon) kecil dengan ketinggian 2–10 [m](https://id.wikipedia.org/wiki/Meter) yang Tumbuh di pantai berpasir atau di bagian belakang dari [hutan pasang](https://id.wikipedia.org/wiki/Mangrove) yang tidak berawa. Bentuk [daun](https://id.wikipedia.org/wiki/Daun) bertangkai panjang, bundar telur bentuk [jantung](https://id.wikipedia.org/wiki/Jantung) seperti kulit; bertulang daun menjari, dengan kelenjar kulit kecil di antara pangkal tulang daun utama di sisi bawah daun. Daun muda bersisik coklat rapat.



Gambar 2. Waru Laut Sumber:**<https://id.wikipedia.org/waru_laut>**

* [Bunga](https://id.wikipedia.org/wiki/Bunga) berdiri sendiri, di ketiak daun, naik dahulu kemudian tunduk, bertangkai panjang dan bersisik. Daun kelopak tambahan 3, amat kecil dan lekas rontok. Kelopak seperti cawan, [Buah kotak](https://id.wikipedia.org/wiki/Buah#Buah_kotak) bentuk bola pipih sampai bentuk telur lebar, tidak membuka atau membuka lambat dengan [bijinya](https://id.wikipedia.org/wiki/Biji) yang berambut.

1. Vegetasi pantai Non Mangrove : vegetasi pantai non mangrove umumnya banyak ditemukan pada daerah pantai dengan substrat yang didominasi oleh pasir. Kelompok tumbuhan ini dicirikan oleh adanya zonasi bentuk pertumbuhan (habitus) secara horizontal dari daerah intertidal ke arah darat yang terdiri dari : tumbuhan menjalar, semak, perdu dan pohon. Semakin ke darat, keragaman jenis dan habitus pohon akan semakin besar. Jenis vegetasi pantai non mangrove umumnya terdiri dari : tapak kambing, rumput angin, santigi, ketapang, cemara laut dan kelapa.   Tumbuhan ini membentuk zonasi yang khas.

Salah satu jenis yang banyak dijumpai adalah jenis Cemara Laut. Secara umum pohon ini berbentuk kurus dan banyak ditemukan di sepanjang pinggir pantai berpasir di wilayah pesisir. Adapun ciri dari tumbuhan ini adalah merupakan pohon besar dengan tinggi mencapai 50 m dan diameter batang besar dari 100cm. bentuk batang tegak lurus siliendris atau berlekuk dan sedikit berbanir pada bagian pangkal



Gambar 3. Cemara Laut

Sumber:**<https://id.wikipedia.org/cemara_laut>**

1. **Faktor yang mempengaruhi pertumbuhan vegetasi pantai**

Pertumbuhan jenis vegetasi pantai akan sangat tergantung pada lingkungan fisik, yang berarti tidak semua jenis vegetasi dapat tumbuh dengan baik di lingkungan fisik yang sama. Hal ini memunculkan zona-zona yaitu; zona dalam (inner zone), zona tengah bagian dalam (inter middle zone), zona tengah bagian luar (outer middle zone) dan zona luar (outer zone). Zona dalam didominasi oleh substrat berlumpur, banyak run off air tawar dan  sedimentasi dari daratan.. Zona tengah umumnya memiliki substrat campuran antara pasir dan lumpur, sehingga mangrove masih dapat ditemukan dalam jumlah sedikit. Sedangkan Zona luar terdiri dari substrat pasir putih dimana tidak ditemukan jenis mangrove.

Menghadapi variasi-variasi kondisi lingkungan seperti ini, secara alami terbentuk zonasi vegetasi mangrove; yang biasanya berlapis-lapis mulai dari bagian terluar yang terpapar gelombang laut, hingga ke pedalaman yang relatif kering.

Beberapa faktor lingkungan fisik berpengaruh terhadap pertumbuhan vegetasi secara umum diantaranya adalah ; Jenis tanah, iklim dan topografi

1. **Jenis tanah,** adalah merupakan faktor penting dimana tumbuhan tertentu dapat tumbuh dangan baik,
2. **Iklim**, adalah merupakan hal yang sangat menentukan dalam pertumbuhan dan penyebaran tumbuhan yaitu terkait dengan curah hujan, suhu, angin dan cahaya
3. **Tofografi,** ketinggian dan kemiringan suatu wilayah terkait dengan *gradient thermometric.* Dimana semakin tinggi suatu tempat akan seiring dengan penurunan suhu. Semakin terjan permukaan tanah maka kesuburan tanah juga berkurang karena kekuatan air akan mengikis permukaan tanah yang subur sehingga mengurangi ketebalan tanah. Selain itu semakin miring suatu wilayah maka cadangan air juga mudah hilang.

Selain yang diuraikan diatas lingkungan fisik yang mempengaruhi pertumbuhan mangrove adalah pasang surut, gelombang dan arus.

* 1. **Jenis tanah**, dimana mangrove dapat tumbuh dengan baik adalah wilayah pesisir yang mempunyai substrat berlumpur. Untuk wilayah pesisir sendiri mempunyai pengendapan substrat yang berbeda diantaranya substrat berlumpur, substrat campuran antara pasir dan lumpur dan substrat pasir putih. Pada zona substrat berlumpur umumnya didominasi oleh Jenis mangrove sejati, pada zona tengah dengan substrat campuran pasir dan lumpur, mangrove ditemukan dalam jumlah yang sedikit. Zona dengan substrat pasir putih didominasi dengan vegetasi pantai non mangrove. Adapun Faktor lingkungan fisik yang mempengaruhi ekosistem mangrove selain yang disebutkan diatas antara lain:
  2. **Gelombang**

Gelombang termasuk faktor yang juga sangat berpengaruh terhadap vegetasi pantai. Besarnya gelombang dan arus dapat mempengaruhi perubahan struktur ekosistem mangrove. Semakin besar gelombang dan arus maka luasan hutan mangrove akan semakin berkurang akibat abrasi yang terjadi. Terjadinya gelombang laut yang berkekuatan besar selain dapat menyebabkan abrasi juga dapat berperan dalam menyebarkan benih tumbuhan pantai. Gelombang dan arus juga berpengaruh tidak langsung terhadap sedimentasi pantai yang dapat menjadi substrat yang baik dalam menunjang pertumbuhanmangrove

* 1. **Pasang**

Pasang yang terjadi sangat berpengaruh pada kesuburan dan jenis ekosistem mangrove. Durasi pasang akan menentukan jenis ekosistem mangrove yang akan tumbuh dan Tinggi pasang akan berpengaruh pada ketinggian mangrove serta kekuatan akar mangrove.

**HASIL KAJIAN**

Wilayah pesisir merupakan wilayah yang rentan dari bencana, dimana kejadian bencana akan dapat berdampak pada jatuhnya korban jiwa, kerugian harta benda, lumpuhnya perekonomian, serta dapat menjadikan traumatic bagi masyarakat yang terkena bencan. Untuk mengurangi dampak bencana maka mitigasi bencana perlu dilakukan. Mitigasi bencana dapat dilakukan dengan pembangunan pelindung pantai (*hard* *structure*), penanaman vegetasi pantai (*soft structure*), serta dengan kebijakan peraturan,sosialisasi pada masyarakat sekitar yang bertempat tinggal di wilayah rawan bencana

Wilayah selatan kab Agam merupakan wilayah pesisir yang sangat rentan terhadap bencana. Data kerusakan berat pada kejadian Gempa yang berpotensi tsunami pada tahun 2009 di Sumatra Barat menunjukkan bahwa kab Agam termasuk salah satu wilayah yang mengalami kerusakan parah. Hal ini disebabkan letak wilayahnya yang berada diantara [patahan (sesar) Semangko](https://id.wikipedia.org/wiki/Patahan_Semangko) dan pertemuan dua [lempeng benua](https://id.wikipedia.org/w/index.php?title=Lempeng_benua&action=edit&redlink=1) besar ([lempeng Eurasia](https://id.wikipedia.org/wiki/Lempeng_Eurasia) dan [lempeng Indo-Australia](https://id.wikipedia.org/wiki/Lempeng_Indo-Australia)) dan dekat dengan patahan mentawai yang merupaka daerah seismik aktif.

Menyadari akan wilayah yang rawan bencana, maka setelah kejadian gempa tahun 2009, pemerintah dan masyarakat setempat melakukan upaya mitigasi bencana dengan melakukan penanaman vegetasi pantai. Dari hasil kajian, wilayah pesisir kabupaten agam termasuk pada zona substrat pasir putih. Untuk itu pertimbangan dalam Pemilihan jenis vegetasi pantai selain tergantung pada pengendapan substrat juga tergantung pada potensi bencana yang mungkin terjadi. Seperti yang telah diketahui, wilayah pesisir sangat berpotensi terhadap bencana gelombang pasang, abrasi, banjir laut dan badai angin topan, dan selain itu wilayah pesisir kab Agam juga berpotensi gempa bumi serta tsunami.

Oleh karena itu alternatif pemilihan mitigasi bencana dengan vegetasi non mangrove menjadi suatu langkah yang tepat. Sejak tahun 2010 sampai dengan sekarang pemerintah setempat bersama warga telah melakukan vegetasi pantai kawasan pesisir dengan menanami 80 hektare jenis cemara laut. Pemilihan jenis vegetasi ini adalah berdasarkan pengendapan substrat di wilayah tersebut. Selain itu juga karena jenis cemara laut merupakan jenis vegetasi dengan perawakan pohon besar yang tingginya dapat mencapai 50 m dan diameter lebih besar dari 100 cm, sehingga dapat memberikan perlindungan pantai pesisir kab Agam terhadap bencana laut seperti abrasi dan tsunami.

**KESIMPULAN**

Dari hasil kajian literature kesesuaian vegetasi pantai wilayah pesisir Indonesia dan pesisir kab Agam Sumatra barat memberikan kesimpulan sebagai berikut :

1. Potensi bencana yang mungkin terjadi di wilayah pesisir diantaranya adalah; Gelombang pasang, abrasi, banjir laut, badai/angin topan, gempa bumi bahkan tsunami
2. Mitigasi bencana wilayah pesisir dapat dilakukan dengan pembangunan bangunan pelindung pantai (*hard* struktur), penanaman vegetasi pantai (*sof*t struktur dan penerapan kebijakan, peraturan pemerintah serta sosialisasi pada masyakat sekitar (non struktur).
3. Vegetasi pantai dapat dibagi dalam 3 klasifikasi diantaranya; mangrove sejati, mangrove ikutan, dan non mangrove
4. Jenis tanaman vegetasi pantai sebagai pelindung pantai adalah tergantung pada pengendapan substrat
5. Wilayah dengan zona substrat berlumpur, jenis vegetasi di dominasi jenis mangrove sejati, sementara untuk zona tengah dengan substrat campuran pasir dan lumpur, jenis mangrove masih dapat dijumpai, sedangkan zona dengan pasir putih di dominasi dengan jenis non mangrove
6. Wilayah pesisir kab Agam Sumatra Barat merupakan wilayah bersubstrat pasir putih, sehingga jenis vegetasi non mangrove menjadi pilihan vegetasi pelindung pantai
7. Alternatif vegetasi non mangrove jenis cemara laut adalah menjadi pilihan tepat sebagai mitigasi bencana karena wilayahnya yang berpotensi Gempa dan tsunami. Hal ini juga bentuk perawakan cemara laut yang, tinggi, berdaimeter besar layaknya seperyi pohon besar.

**SARAN**

1. Pengkajian mitigasi bencana wilayah pesisir kab Agam dengan hard struktur dan non struktur
2. Pengkajian mitigasi bencana pada bagian wilayah pesisir Sumatra lainya.

**DAFTAR PUSTAKA**

Anonim. 2015. [http://sumbarsatu.com/Berita/9423-Minimalisir-Abrasi-Pantai--Pemkab-Agam-Tanam-Cemara-Laut--Seluas-80-Hektare.html. 16 November 2015](http://sumbarsatu.com/Berita/9423-Minimalisir-Abrasi-Pantai--Pemkab-Agam-Tanam-Cemara-Laut--Seluas-80-Hektare.html.%2016%20November%202015)

Efendi, Eko : 2012. <http://staff.unila.ac.id/ekoefendi/2012/05/29/vegetasi-pantai/>. 3 Maret 2015

Istiyanto, Dinar.C. 2007. *Mitigasi Bencana Alam di Indonesia.* Yogyakarta : BPPT Balai Pengkajian Dinamika Pantai Tsunami research Group

Nurjanah, dkk. 2011. *Manajemen Bencana*. Bandung: Alfabeta

Oktiavenny,Rizky: [https://www.academia.edu/4688215/definisi\_dan\_jenis\_bencana](https://www.academia.edu/4688215/DEFINISI_DAN_JENIS_BENCANA). 20 Desember 2015

Noor, Y. R., M. Khazali dan I. N. N. Suryadiputra. 1999. *Panduan Pengenalan Mangrove  di Indonesia*. Ditjen PKA dan  Wetlands International. Indonesia Programme.

Monalisa,Tina.2013.<http://tinamonalisa72.blogspot.co.id/2013/05/ayat-ayat-al-quran-mengenai-kerusakan_5650.html>. 16 Desember 2015

Triadmojo, Bambang.1999. *Teknik Pantai.*Yogyakarta: Beta offset

Wekipedia.<https://id.wikipedia.org/wiki/Cemara_laut>. Diakses 16 November 2015

Wekipedia.<https://id.wikipedia.org/wiki/Hutan_bakau>. 16 November 2015

Wekipedia.https://id.wikipedia.org/wiki/Kabupaten\_Agam. 16 November 2015Wekipedia.<https://id.wikipedia.org/wiki/Waru_laut>. 16 Desember 2015