

Integrasi Edukasi dan Konservasi: Optimalisasi Ekosistem Mangrove dalam Menekan Pencemaran Menuju Proper dan NTB Hijau Pada Kawasan Geopark Tambora

Amirul Mukminin

Sekolah Tinggi Ilmu Ekonomi (STIE) Bima

Is Munandar

Sekolah Tinggi Ilmu Ekonomi (STIE) Bima

Hadi Santoso

Geopark Tambora-SAMOTA Biosphere Reserve
Pulau Sumbawa

Nur Khusnul Hamidah

Sekolah Tinggi Ilmu Ekonomi (STIE) Bima

Muhajirin

Sekolah Tinggi Ilmu Ekonomi (STIE) Bima

E-mail: amirul.stiebima@gmail.com

Abstract:

In April 2022, the people of Bima were shocked by the appearance of foam tens of centimeters thick in Bima Bay. Causes shallow sea water fish ecosystems to die. It was later discovered that this foam was a natural phenomenon called an Algae Boom or algae explosion due to very high levels of sea water pollution, one of which was the result of excessive use of pesticides in agriculture. To suppress this from happening again, the Sumbawa Island Geopark Tambora-SAMOTA Biosphere Reserve is collaborating with PT. Pertamina Bima is holding mangrove planting activities with the theme Bima Bay Conservation: Optimizing the Mangrove Ecosystem, Reducing Pollution Towards a Proper and Green NTB. The activities carried out at Panda Beach, Bima Regency were attended by representatives of the NTB Provincial government, representatives of the Bima Regency and City governments, universities throughout Bima City, Bima Regency and Dompu Regency, representatives of elementary, middle school/MTs, high school/vocational school/high school students, members of the press, environmental communities and others. Not only that, the activity was also attended by the NTB Provincial Government, Bima Regency Government, Bima City. The activity was centered on Panda Village Beach, Palibelo District, Bima Regency on March 18, 2023. At least 2000 mangrove seedlings were planted during this activity.

Keywords: Conservation, Education, Tambora Geopark, Mangrove Ecosystem, Pollution

Abstrak:

Pada Bulan April 2022, Masyarakat Bima dihebohkan dengan kemunculan Busa Setebah belasan Centimeter di Teluk Bima. Menyebabkan ekosistem ikan air laut dangkal mati. Belakang diketahui busa tersebut merupakan fenomena alam yang disebut dengan Boom Alga atau ledakan alga akibat tingkat pencemaran air laut yang sangat tinggi yang salah satunya akibat penggunaan obat pestisida yang berlebihan pada pertanian. Menekan hal tersebut terulangi lagi, maka Geopark Tambora-SAMOTA Biosphere Reserve Pulau Sumbawa bekerjasama dengan PT. Pertamina Bima menyelenggarakan kegiatan penanaman mangrove dengan tema Konservasi Teluk Bima: Optimalisasi Ekosistem Mangrove, Menekan Pencemaran Menuju Proper dan NTB Hijau. Kegiatan

yang dilakukan di Pantai Panda, Kabupaten Bima diikuti oleh perwakilan pemerintah Provinsi NTB, perwakilan pemerintah Kabupaten dan Kota Bima, Perguruan Tinggi se- Kota Bima, Kabupaten Bima dan Kabupaten Dompu, perwakilan siswa SD, SMP/MTs, SMA/SMK/SMA, insan pers, komunitas lingkungan dan lainnya. Tidak hanya itu, kegiatan juga dihadiri oleh pemerintah Provinsi NTB, Pemerintah Kabupaten Bima, Kota Bima. Kegiatan dipusatkan pada Pantai Desa Panda, Kecamatan Palibelo, Kabupaten Bima pada 18 Maret 2023 Setidaknya terdapat 2000 bibit mangrove yang ditanam pada kegiatan tersebut.

Kata kunci: Konservasi, Pendidikan, Geopark Tambora, Ekosistem Mangrove, Pencemaran

Pendahuluan

Mangrove merupakan jenis tanaman dikotil yang hidup di habitat air payau dan air laut. Dipilihnya konservasi pohon mangrove bukan tanpa alasan, sebab pohon mangrove memiliki banyak manfaat baik secara langsung maupun secara tidak langsung. Mangrove tumbuh biasanya karena budidaya maupun tumbuh secara liar. Sehingga tidak ada perlindungan khusus oleh peraturan yang berlaku, sehingga masyarakat dapat memanfaatkannya. Bahkan banyak lembaga sosial yang bergerak dalam bidang lingkungan terus mensosialisasikan manfaat mangrove. Hal ini mendukung kesadaran masyarakat bahwa mangrove memang penting untuk melindungi lingkungan. Melestarikan kawasan mangrove adalah usaha yang sangat baik untuk menstabilkan kondisi lingkungan dan menyelamatkan semua habitat di hutan mangrove.

Sebagai ekosistem yang merupakan ekosistem peralihan antara darat dan laut, pohon mangrove memiliki peran dan fungsi sangat besar dalam kehidupan manusia (Karimah, 2017). Lebih lanjut, Riwayat (2014) membagi manfaat Mangrove dalam tiga bagian yaitu:

a. Manfaat atau Fungsi Fisik Mangrove

Adapun manfaat secara fisik diantaranya adalah menjaga agar, garis pantai tetap stabil, melindungi pantai dan sungai dari bahaya erosi dan abrasi, menahan badai/angin kencang dari laut, menahan hasil proses penimbunan lumpur, sehingga memungkinkan terbentuknya lahan baru, menjadi wilayah penyangga, serta berfungsi menyaring air laut menjadi air daratan yang tawar. mengolah limbah beracun, penghasil O^2 dan penyerap CO^2

b. Manfaat atau Fungsi secara Biologis

Adapun manfaat yang ditinjau dari sudut biologi adalah menghasilkan bahan pelapukan yang menjadi sumber makanan penting bagi plankton, sehingga penting pula bagi keberlanjutan rantai makanan. tempat memijah dan berkembang biaknya ikanikan, kerang, kepiting dan udang. tempat berlindung, bersarang dan berkembang biak dari burung dan satwa lain. sumber plasma nutfah & sumber genetik. merupakan habitat alami bagi berbagai jenis biota.

c. Manfaat atau Fungsi secara Ekonomis

Selain manfaat fisik dan bidang Biologi, mangrove juga memberikan manfaat secara ekonomis. Adapun manfaat secara ekonomis seperti penghasil kayu seperti kayu bakar, arang, bahan bangunan. penghasil bahan baku industri seperti pulp, tanin, kertas, tekstil, makanan, obat-obatan, kosmetik, pengasil bibit ikan, nener, kerang, kepiting, bandeng

melalui pola tambak silvofishery dan sebagai tempat wisata, penelitian & pendidikan. Menurut hasil penelitian Jumaedi (2016), bahwa manfaat mangrove dibidang ekonomi sangat tinggi. Sebagai contoh pada Pesisir Kota Singkawang adalah sebesar Rp. 248.184.754.76/ha/thn atau sekitar 7 (tujuh) kali lebih besar jika dibandingkan dengan nilai ekonomi tambak yang sebesar Rp. 35.425.000,00 /ha/thn. Hal ini menunjukkan, Mangrove lebih menguntungkan jika dibiarkan dalam kondisi lestari daripada dikonversi menjadi tambak.

Selain itu, Kementerian Kelautan dan Perikanan RI (KKP, 2019) menjelaskan ada banyak manfaat pohon Mangrove. Terutama dalam bidang kesehatan yaitu:

1. Diare

Penyebab diare berhubungan dengan terganggunya sistem pencernaan akibat salah makan atau memakan makanan yang telah terserang virus akibat tidak ditutup. Diare menyebabkan penderita mengalami kehilangan banyak cairan di dalam tubuh, sehingga merasakan lelah dan letih. Untuk mengatasi diare tanaman bakau dipercaya mampu menghentikan agar diare tidak datang lagi.

2. Kusta

Kusta merupakan salah satu masalah kulit yang menyebar hampir diseluruh kulit tubuh. Selain itu kusta juga mudah menular melalui sentuhan dan juga pakaian. Menggunakan pengobatan alami Anda dapat mencoba memanfaatkan daun dari tanaman bakau ini yang bisa digunakan untuk mengobati penyakit kusta.

3. Demam

Panas yang tinggi disertai dengan flu menyerang tubuh, hal ini terjadi pada saat sistem kekebalan di dalam tubuh menurun. Penyebab turunnya sistem kekebalan dalam tubuh adalah kelelahan dan kurang makan. Demam bisa diatasi dengan memanfaatkan tanaman bakau. Biasanya beberapa hari kemudian panas demam akan menurun.

4. Sakit gigi

Manfaat selanjutnya dari tanaman bakau adalah untuk menghilangkan sakit gigi. Dewasa ini sakit gigi disebabkan karena gigi yang berlubang. Penyebab gigi berlubang terjadi akibat bakteri di dalam rongga mulut, yang berproses secara kimiawi dengan sisa makanan yang terdapat di dalam mulut. Gigi berlubang juga disebabkan karena jarang menggosok gigi. Menggosok gigi dianjurkan sebanyak dua kali dalam sehari untuk menjaga kesehatan gigi dan rongga mulut.

5. Melancarkan haid

Haid terjadi pada wanita yang telah memasuki masa pubertas. Proses terjadinya haid karena luruhnya lapisan dinding rahim akibat tidak terjadinya pembuahan. Haid pada wanita datang sebanyak satu kali dalam sebulan dengan hitungan 28 hari. Namun dibalik itu juga terkadang haid menjadi tidak lancar dan tidak teratur datangnya. Penyebab haid tidak lancar bisa karena hormon, stres dan salah memilih makanan. Minuman herbal alami yang berasal dari tumbuhan seperti bakau dapat membantu untuk melancarkan haid setiap bulannya.

6. Diabetes

Manfaat tanaman bakau juga bisa digunakan untuk mengobati diabetes. Diabetes adalah kadar gula darah di dalam tubuh yang naik melebihi batas normal. Penderita diabetes umumnya juga mudah merasakan haus dan lapar. Lonjakan kenaikan gula darah ini bisa dikarenakan jarang berolahraga namun rutin mengkonsumsi makanan yang kaya akan kandungan gula dan karbohidrat. Akibatnya hormon insulin di dalam tubuh tidak bisa lagi bekerja secara sempurna. Dan terjadilah penyakit diabetes. Diabetes dapat dihindari dengan mengatur pola makan dan pola hidup yang sehat.

7. Sakit ginjal

Manfaat berikutnya yang dirasakan dari tanaman bakau untuk kesehatan adalah sakit ginjal. Sakit ginjal terjadi akibat salah satu atau dua buah ginjal di dalam tubuh tidak dapat lagi berfungsi sebagaimana mestinya. Dalam tahap yang serius diperlukan cuci darah agar pasien penderita sakit ginjal ini dapat tetap hidup. Namun biaya untuk melakukan sekali cuci darah tidaklah sedikit. Dan untuk bertahan hidup biasanya pasien cuci darah mengantungkan hidup selamanya dengan slang-slang besar tersebut. Disisi lain upaya pencegahan untuk sakit ginjal dapat mencoba mengobatinya dengan tanaman bakau. Rebus daun tanaman bakau dan konsumsi sebanyak dua kali dalam seminggu untuk pencegahan.

8. gajah

Kaki gajah memiliki nama latin filariasis. Penyakit ini disebabkan karena cacing bernama filaria wuchereria yang ditularkan lewat gigitan nyamuk pada kulit manusia. Umumnya penyakit ini menyerang kaki, sehingga kaki penderita menjadi besar sekali. Penyakit ini pada awalnya jarang memberikan tanda-tanda yang serius namun biasanya penderita akan mengalami demam selama 3 sampai dengan 5 hari. Dalam infeksi yang serius barulah terjadi pembengkakkan pada bagian tubuh akibat getah limfa yang tersumbat di dalam jaringan tubuh.

Dari uraian diatas, maka hampir seluruh bagian dari Pohon Mangrove memiliki manfaat. Hal itu sebagaimand dirangkum oleh (Rosyada et al., 2018) yang menjelaskan presentase pemanfaatan suluruh bagian dari mohon Mangrove.



Gambar 1.

Presentase bagian Tumbuhan Mangrove Yang Dimanfaatkan.

Melihat uraian di atas, maka konservasi Teluk Bima yang termasuk dalam areal *Geopark Tambora* sudah tentu harus dijaga dan dengan baik. Salah satu yang dilakukan adalah konservasi dengan melakukan penanaman pohon mangrove. Harapan ke depan, tanaman mangrove ini dapat menjadi penyaring dan menfilter populasi yang terjadi di perairan Teluk Bima. Sehingga muara akhir ketika hutan mangrove ini berkembang, tidak hanya meningkatkan nilai konservasi saja, melainkan dapat meningkatkan ekonomi masyarakat khususnya masyarakat nelayan karena disebabkan ekosistem laut yang sehat. Karena alasan tersebut, maka sudah sepatutnya kegiatan konservasi tersebut dilakukan secara intens dan ditingkatkan volumenya.

Beberapa waktu lalu, tepatnya pada 27 April 2022 masyarakat Kota dan Kabupaten Bima dihebohkan oleh kemunculan Busa berwarna kecoklatan setebal 12-20 cm memenuhi teluk Bima yang juga kawasan *Geopark Tambora*. Kemunculan Busa tersebut oleh sejumlah pemerhati Lingkungan baik lokal Kabupaten dan Kota Bima maupun tingkat NTB, menduga berasal dari limbah atau kebocoran Pipa PT Pertamina yang berada di Kelurahan Dara, Kota Bima. Hal itu sebagaimana di muat dalam sejumlah pemberitaan media lokal hingga nasional seperti CNN Indonesia (2022) dengan judul berita Walhi: Teluk Bima NTB Diduga Tercemar Limbah Pertamina. Hal yang sama diberitakan oleh Detikbali (2022) dengan judul berita Heboh Air Laut Bima Berwarna Cokelat, Walhi NTB: Limbah Pertamina. Tidak ketinggalan sejumlah media lokal juga ikut menyorot fenome tersebut, Kahaba (2022) juga mengarah bahwa fenomena tersebut merupakan limbah pertamina.

Seiring berjalannya waktu, PT Pertamina Bima berkoordinasi dengan sejumlah pihak termasuk di dalamnya adalah pemerintah daerah, *Geopark Tambora-SAMOTA Biosphere Reserve Pulau Sumbawa* dan Juga Peneliti dari Universitas Hasanudin Makasar (UNHAS). Sehingga pada Selasa, 7 Juni 2022 dilakukan paparan hasil uji laboratorium terkait fenomena tersebut di Hotel Marina INN Kota Bima. Namun belakangan menurut hasil penelitian tersebut, fenomena tersebut dikenal dengan istilah *Algae Blooms* yang diakibatkan salah satunya adalah pencemaran laut akibat penggunaan peptisida yang berlebihan.

Akibat fenome tersebut, *Geopark Tambora Samota-Biosphere Reserve* dan PT. Pertamina Bima dan juga melibatkan sejumlah perguruan tinggi melakukan konservasi teluk Bima yang merupakan bagian dari kawasan *Geopark Tambora-Samota Biosphere Reserve Pulau Sumbawa* berupa penanaman pohon mangrove di Pantai panda, Kecamatan Palibelo Kabupaten Bima. Kegiatan diselenggarakan oleh DP *Geopark Tambora* bekerjasama dengan PT. Pertamina Bima pada tanggal 18 Maret 2023.

Metode

Kegiatan pengabdian kepada Masyarakat ini dilakukan secara bersama dengan berbagai pihak elemen Masyarakat. Kegiatan konservasi kawasan *Geopark Tambora* dengan judul: *Optimalisasi Ekosistem Mangrove, Menekan Pencemaran Menuju Proper dan NTB Hijau* merupakan kegiatan kerjasama antara *Geopark Tambora-SAMOTA Biosphere Reserve Pulau Sumbawa* dengan PT. Pertamina Bima. Kegiatan diikuti oleh perwakilan pemerintah Provinsi NTB, perwakilan pemerintah Kabupaten dan Kota Bima, Perguruan Tinggi se- Kota Bima,

Kabupaten Bima dan Kabupaten Dompu, perwakilan siswa SD, SMP/MTs, SMA/SMK/SMA, insan pers, komunitas lingkungan dan lainnya. Kegiatan dipusatkan pada Pantai Desa Panda, Kecamatan Palibelo, Kabupaten Bima pada 18 Maret 2023.

Hasil dan Pembahasan

Dalam pelaksanaan kegiatan pengabdian kepada masyarakat, terdapat tiga tahapan kegiatan yang dilakukan, yaitu:

1. Tahapan pertama adalah kegiatan pembukaan yang dilakukan oleh Pemerintah Provinsi NTB yang diwakili oleh Kepala Dinas Perikanan Provinsi NTB. Namun sebelumnya didahului oleh Sambutan General Menager Geopark Tambora-SAMOTA Biosphere Reserve Pulau Sumbawa, Wakil Bupati Bima, Perwakilan Walikota Bima dan Pihak Pertambangan. Pada Kegiatan tersebut juga dijelaskan apa manfaat dan bagaimana aturan menanam mangrove kepada peserta kegiatan tersebut.
2. Tahap kedua adalah penanaman secara simbolis yang dilakukan oleh perwakilan dari Gubernur NTB, Wakil Bupati Bima, Perwakilan Walikota Bima, Pt. Pertamina Bima, GM DP Geopark Tambora, Perwakilan Kapolres Bima, Perwakilan Dandim 1608 Bima, Camat Palibelo, Kepala Desa Panda dan lainnya.
3. Tahapan ketiga adalah dilakukan penanaman pohon yang melibatkan ratusan peserta baik siswa sekolah, komunitas, insan perguruan tinggi, pemerintah daerah dan lainnya. Ada sekitar 2.500 bibit pohon mangrove yang ditanam dipantai Desa Panda, Kabupaten Bima.
4. Tahapan ke empat, setelah penanaman pohon mangrove, selanjutnya kegiatan dimeriahkan dengan pembagian puluhan door prize. Hal itu membuat peserta kegiatan tersebut sangat antusias. Tidak hanya sekedar menanam, mereka juga diberikan apresiasi dalam bentuk hadiah atau door prize.

Kegiatan penanaman Mangrove tersebut berjalan sangat lancar. Peserta yang dilibatkan dalam kegiatan tersebut sekitar 150 peserta yang terdiri dari perwakilan pemerintah Provinsi NTB, perwakilan pemerintah Kabupaten dan Kota Bima, Perguruan Tinggi se-Kota Bima, Kabupaten Bima dan Kabupaten Dompu, perwakilan siswa SD, SMP/MTs, SMA/SMK/SMA, insan pers, komunitas lingkungan dan lainnya. Adapun jumlah pohon mangrove yang ditanam adalah sebanyak 2.500 pohon dengan jenis Bakau. Peserta kegiatan secara aktif mengambil bagian yang telah disediakan oleh panitia. Masing-masing peserta mendapatkan kesempatan menanam 5-10 lubang mangrove dengan jumlah pohon mangrove yang ditanam setiap lubangnya adalah sebanyak 2-4 pohon mangrove. Adapun hasil dari tahapan kegiatan tersebut diuraikan sebagai berikut.

1. Tahapan Pembukaan Kegiatan Sekaligus Sosialisasi Manfaat dan Teknik Penanaman Mangrove.

Mangrove merupakan salah satu pohon yang memiliki banyak manfaat baik bagi manusia, habitat laut maupun untuk menjaga alam terutama bibir pantai agar tidak terkisir akibat erupsi dari air laut yang disebabkan oleh hantapan gelombang laut. Tidak

hanya itu, keberadaan pohon mangrove juga menjadi habitat ikan maupun kepiting. Dan jika dimanfaatkan secara maksimal, maka keberadaan hutan Mangrove secara langsung dapat meningkatkan ekonomi masyarakat terutama bagi nelayan. Selain itu, pohon mangrove juga dapat memberikan manfaat langsung bagi manusia, karena dapat menjadi obat dari sejumlah penyakit.

Agar penanaman mangrove sukses, maka perlu memperhatikan teknik penanaman. Sebut saja (Karminarsih, 2007) menjelaskan bahwa jalur hijau mangrove dapat ditanam rapat dengan jarak tanam 1x1 m dengan jenis-jenis vegetasi mangrove, seperti *Avicennia* (*Avicennia alba*), *Sonneratia* (*Sonneratia caseolaris*), *Rhizophora* (*Rhizophora apiculata*), dan *Bruguiera* (*Buguiera gymnorrhiza*). Adapun dokumentasi kegiatan sebagai berikut.



Gambar 2.

Kegiatan Pembukaan Sekaligus Sosialisasi Manfaat dan teknik Penanaman Mangrove

2. Proses Kegiatan Penanaman Mangrove

Setelah mendapatkan pemahaman dan pengetahuan terkait manfaat dan jarak tanam pohon Mangrove, selanjutnya peserta diarahkan untuk melaksanakan kegiatan penanaman Mangrove. Masing-masing peserta yang berasal dari berbagai instansi secara aktif mengambil bagian. Masing-masing peserta mengambil Bibit Pohon Mangrove yang sudah disediakan, beserta dengan tali dan ajir (kayu penyanggah). Kegiatan penanaman tersebut dimulai dengan dilakukannya penanaman secara simbolis oleh Gubernur NTB yang diwakili oleh Kadis Perikanan NTB, Wakil Bupati Bima, Perwakilan Walikota Bima, GM GEopark Tambora-SAMOTA *Biosphere Reserve* Pulau Sumbawa, Kepala Pertamina Bima, dan Kepala Desa Panda, Kecamatan Palibelo Kabupaten Bima.



Gambar 3. Proses Kegiatan Penanaman Mangrove

3. Pembagian Door Prize

Setelah dilakukan penanaman pohon, kegiatan selanjutnya adalah pembagian door prize oleh panitia untuk peserta kegiatan. Kegiatan pembagian door prize tersebut sangat mengembirakan, selain dilakukan undian kupon yang telah dibagikan sebelumnya, siswa juga ditantang untuk menjawab pertanyaan yang diberikan oleh panitia. Ada puluhan door prize yang dibagikan seperti tempat air minum, kaos, topi, lampu belajar dan lain-lain.



Gambar 3. Pembagian Door Prize

Selain tahapan pelaksanaan kegiatan, DP Geopark Tambora dan sejumlah perwakilan peserta dari beberapa perguruan tinggi swasta di Kota Bima dan pengiat lingkungan melakukan pengawasan pasca tanam. Karena harus diakui, ada beberapa pohon mangrove yang ditanam terbawa air laut. Sehingga pada beberapa kesempatan, dilakukan penanaman kembali dengan melakukan penguatan tiang tancap dan penggalian lubang tanam, dengan harapan pohon mangrove yang ditanam lebih kuat dan tidak terbawa arus pantai.

Hasil pantauan yang dilakukan, walaupun pertumbuhan belum terlalu signifikan dilihat dari volume tinggi pohon mangrove, namun keberadaan pohon mangrove tersebut menunjukkan dampak positif. Seperti sudah ada sejumlah ikan kecil yang berkeliaran dan berteduh dibawah pohon mangrove yang ditanam. Walaupun jumlahnya masih terbatas, karena pohon mangrove yang ditanam juga belum terlalu berkembang karena jangka waktu penanaman yang masih relatif singkat, namun sudah memberikan manfaat. Diyakini seiring berkembangnya dan bertumbuhnya pohon mangrove, maka ekosistem ikan juga akan bertambah.

Kesimpulan

Kegiatan penanaman Mangrove tersebut sangat bermanfaat dalam menjaga alam khususnya pantai. Apalagi setelah kemunculan atau terjadi fenomena Boom Alga yang sempat menghebohkan teluk Bima pada bulan sebelumnya. Maka solusi untuk menekat terjadinya pencemaran laut teluk Bima adalah dengan melakukan penanaman pohon Mangrove seperti yang dilakukan di Pantai Panda, Kawasan Geopark Tambora. Tahapan kegiatan penanaman

ini meliputi: 1) pembukaan kegiatan sekaligus sosialisasi; 2) kegiatan penanaman Mangrove di bibir pantai; 3) apresiasi terhadap peserta yang ikut serta dalam program kegiatan ini.

Kegiatan penanaman Pohon Mangrove tidak sekedar upaya konservasi semata, namun juga menjadi kegiatan edukasi bagi masyarakat terutama bagi insan perguruan tinggi, siswa-siswi dan juga peserta dari komunitas. Sebab pada kegiatan tersebut juga disertakan kegiatan sosialisasi terkait manfaat dan teknik budidaya Mangrove. Ada 2.500 pohon mangrove dengan jenis Bakau yang ditanam dengan melibatkan sekitar 150 peserta merupakan perwakilan pemerintah Provinsi NTB, perwakilan pemerintah Kabupaten dan Kota Bima, Perguruan Tinggi se- Kota Bima, Kabupaten Bima dan Kabupaten Dompu, perwakilan siswa SD, SMP/MTs, SMA/SMK/SMA, insan pers, komunitas lingkungan dan lainnya

Ucapan Terima Kasih

Ucapan terimakasih disampaikan kepada Lembaga STIE Bima yang selalu memfasilitasi ruang Pengabdian Kepada Masyarakat (PKM) Dosen. Ucapan terimakasih juga disampaikan kepada Dewan Pelaksana (DP) Geopark Tambora-SAMOTA Biosphere Reserve pulau Sumbawa dan PT. Pertamina Cabang Bima karena sudah memberi ruang bagi insan akademik untuk ikut andil secara aktif dalam program PKM.

Referensi

- CNN Indonesia. (2022). Walhi: Teluk Bima NTB Diduga Tercemar Limbah Pertamina. <https://www.cnnindonesia.com/nasional/20220427164910-20-790548/walhi-teluk-bima-ntb-diduga-tercemar-limbah-pertamina>
- Detikbali. (2022). Heboh Air Laut Bima Berwarna Cokelat, Walhi NTB: Limbah Pertamina.
- Jumaedi, S. (2016). Nilai Manfaat Hutan Mangrove Dan Faktor-Faktor Penyebab Konversi Zona Sabuk Hijau (Greenbelt) Menjadi Tambak Di Wilayah Pesisir Kota Singkawang Kalimantan Barat. *Sosiohumaniora*, 18(3), 217. <https://doi.org/10.24198/sosiohumaniora.v18i3.10104>
- Kahaba. (2022). WALHI: Limbah Minyak di Teluk Bima Akibat Keteledoran Pertamina.
- Karimah. (2017). Peran Ekosistem Hutan Mangrove Sebagai Habitat Untuk Organisme Laut. *Jurnal Biologi Tropis*, 17(2), 51-57. <https://doi.org/10.29303/jbt.v17i2.497>
- Karminarsih, E. (2007). Pemanfaatan Ekosistem Mangrove bagi Minimasi Dampak Bencana di Wilayah Pesisir the Use of Ecosytem Mangrove in Minimalize Disaster Impact in Beach Area. *Jmht*, XIII (3), 182-187.
- KKP. (n.d.). MANGROVE DAN MANFAATNYA. <https://kkp.go.id/djpdspkp/page/2202-realisisasi-investasi-sektor-kelautan-dan-perikanan>
- Riwayati. (2014). Manfaat Dan Fungsi Hutan Mangrove Bagi Kehidupan. *Jurnal Keluarga Sehat Sejahtera*, 12(24), 17-23.
- Rosyada, A., Anwari, M. S., & Muflihati. (2018). Pemanfaatan tumbuhan mangrove oleh masyarakat Desa Bakau Besar Laut Kecamatan Sungai Pinyuh Kabupaten Mempawah. *Jurnal Hutan Lestari*, 6(1), 62-70.