

## ANALISIS PERUBAHAN EKOSISTEM KAWASAN PESISIR PULAU SABANG

*Jurnal Analisa Sosiologi*

*Oktober 2018, 7(2): 224-242*

**Mustaqim<sup>1</sup>**

### ***Abstract***

*This research was intended to analyze the cause and impacts of the coastal ecosystem changes on the fishing community on Sabang island. The changes of coastal ecosystem of corals and mangroves were believed to have direct impacts to local communities who live on fishing in the island. Mix method approach such as survey, in-depth interviews, focus group discussions and observation was applied to collect the data. The results showed that those coastal ecosystem changes were caused by various communitie activities such as fish bombing, toxic materials, coral dredging, waste disposal, freshwater diversion and natural disaster such as tsunami. Therefore, changes in ecosystems have had serious impact on fishermen communities' activities. In addition, the most perceived impacts of recent years are reduced diversity of reef fish, further fishing range, declining marine biota population, and reduced mangrove areas*

***Keywords: Ecosystems, Coastal Zones, Sabang Island***

### **Abstrak**

Penelitian ini bertujuan untuk menganalisis penyebab dan dampak perubahan ekosistem pesisir terhadap masyarakat nelayan di Pulau Sabang. Perubahan ekosistem karang dan mangrove telah memiliki dampak langsung bagi masyarakat nelayan di Pulau Sabang. Pendekatan survei, wawancara mendalam, focus group discussion, dan observasi digunakan untuk mengumpulkan data. Hasilnya menunjukkan bahwa perubahan ekosistem pesisir tersebut disebabkan oleh berbagai kegiatan masyarakat seperti pengeboman ikan, penggunaan bahan beracun, pengerukan karang, pembuangan limbah, pengalihan air tawar dan bencana alam seperti tsunami. Perubahan ekosistem berdampak serius pada kegiatan masyarakat nelayan. Dampak yang paling dirasakan beberapa tahun terakhir adalah berkurangnya keragaman ikan karang, jangkauan penangkapan ikan lebih jauh, penurunan populasi biota laut, dan berkurangnya luasan mangrove.

**Kata Kunci: Ekosistem, Kawasan Pesisir, Pulau Sabang**

<sup>1</sup> Program Studi Magister Sosiologi Pedesaan Insitut Pertanian Bogor

<sup>1</sup> mustaqim\_23@apps.ipb.ac.id

## PENDAHULUAN

Indonesia merupakan negara kepulauan terbesar di dunia yang memiliki 13.466 pulau, dengan garis pantai mencapai 99.093 Km dan luas wilayah perairan 6.3 juta Km<sup>2</sup> (BIG, 2016). Potensi keanekaragaman sumber daya kelautan dan perikanan Indonesia memberikan manfaat ekonomi dan sosial untuk penduduk Indonesia, terutama untuk 60 juta masyarakat yang tinggal di daerah pesisir melalui perikanan, pariwisata, pertambangan dan transportasi (Burke, *et al*, 2012). Pulau Sabang merupakan salah satu dari sekian banyak pulau di Indonesia yang mengalami perubahan ekosistem. Perubahan ekosistem seringkali bukan hanya disebabkan oleh aktivitas di laut, namun aktivitas di darat yang membawa dampak ke laut (Ali sarong, 2011).

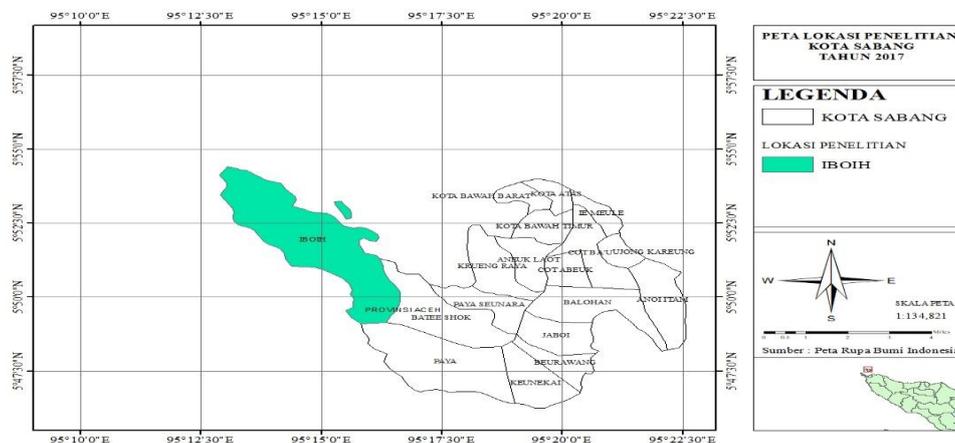
Dahuri (2004), menyatakan salah satu penyebab perubahan ekosistem wilayah pesisir adalah aktivitas perekonomian yang tidak terkendali dan kesadaran pentingnya pelestarian sumberdaya alam wilayah pesisir yang masih rendah di kalangan lintas pelaku. Selain itu, perubahan ekosistem disebabkan oleh bencana alam seperti Tsunami, banjir longsor dan lainnya. Bencana Tsunami telah mengakibatkan sebagian besar kawasan pesisir Aceh beserta ekosistemnya mengalami kerusakan. Menurut data Badan Rehabilitasi dan Rekonstruksi (BRR) NAD-Nias, bencana tsunami telah menyebabkan kerusakan ekosistem mangrove seluas 174.590 ha, terumbu karang 19.000 Ha, dan hutan pantai 50.000 Ha.

Perubahan ekosistem terumbu karang pada akhirnya memengaruhi populasi ikan dan dapat berimplikasi pada aktivitas melaut dan perekonomian para nelayan (Satria, 2009). Menurut helmi dan Satria (2011) dampak sosial ekonomi nelayan akibat perubahan ekosistem mangrove dan karang. adalah menurunnya keanekaragaman ikan, hilangnya substrat, mata pencaharian dan menurunnya kesempatan berusaha. Kerusakan lingkungan baik yang terjadi di kawasan pesisir maupun di daratan pada pulau kecil secara langsung dan tidak langsung menyebabkan kerusakan habitat ikan (Muchlisin, 2013). Kerusakan lingkungan ekosistem pantai mempengaruhi kondisi sosial ekonomi masyarakat setempat seperti hilangnya badan jalan, permukiman, lahan, dan fasilitas umum akibat abrasi pantai (Akbar, 2016).

Dampak perubahan ekosistem menjadi ancaman serius bagi sumber pendapatan utama masyarakat pesisir, yang umumnya adalah nelayan. Sejumlah permasalahan perubahan ekosistem yang berdampak pada kegiatan perikanan, sebagaimana telah dipaparkan sebelumnya merupakan landasan pentingnya dilakukan suatu penelitian yang bertujuan mengidentifikasi penyebab dan dampak perubahan ekosistem terhadap aktivitas usaha nelayan di Pulau Sabang.

## METODE PENELITIAN

Penelitian ini dilakukan di Pulau Sabang, Propinsi Aceh. Berikut adalah gambar peta lokasi penelitian (gambar1)



Gambar 1. Peta Lokasi Penelitian

Penelitian ini menggunakan metode kuantitatif didukung dengan metode kualitatif. Data yang dikumpulkan meliputi data sekunder dan data primer. Data primer diperoleh melalui pengisian kuesioner, observasi, wawancara mendalam (in-depth interview) dan diskusi kelompok terarah. Data sekunder diperoleh dari berbagai dokumen, badan pusat statistik, dan berbagai laporan yang berkaitan dengan lokasi penelitian. Populasi dari penelitian adalah seluruh komunitas nelayan di Pulau Sabang. Sampel yang diambil adalah sejumlah 70 Responden. Penentuan responden dalam penelitian ini dilakukan dengan menggunakan teknik *simple random sampling*, yaitu peneliti dalam memilih sampel dengan memberikan kesempatan sama kepada semua anggota populasi untuk ditetapkan sebagai sampel.

Pemilihan informan dilakukan secara *purposive* (sengaja) dengan menggunakan teknik bola salju (*Snowball Sampling*) yang memungkinkan perolehan data dari satu informan ke informan lainnya. Analisis deskriptif kualitatif dilakukan dengan reduksi data, penyajian data dan penarikan kesimpulan. Untuk menghindari kesalahan data dan kesalahan interpretasi digunakan pula metode triangulasi dimana data yang diperoleh dari informan yang satu dikonfirmasi pada informan yang lain (Moleong 2002).

## HASIL DAN PEMBAHASAN

### Kajian Historis Perubahan Kebijakan Pulau Sabang

Isu lingkungan dan kebijakan politik telah menjadi pilar penting dalam wacana pembangunan sejak awal 1970-an. Bahkan semenjak akhir 1980-an soal ini telah menjadi arus utama berbagai kebijakan pembangunan baik di tingkat global maupun nasional. Pergeseran paradigma pembangunan dari paradigma sentralistik ke paradigma desentralistik membuka ruang yang baik bagi pembangunan wilayah pesisir. Namun di sisi lain, memberi peluang eksploitasi sumberdaya pesisir yang tidak terkontrol.

Sejarah panjang pengelolaan sumber daya pesisir Pulau Sabang memberikan pelajaran berharga bahwa kebijakan pengelolaan sumber daya yang dihasilkan sering kali memberikan dampak sosial yang merugikan masyarakat dan lingkungan. Bagian ini berupaya menjelaskan dinamika perubahan dengan mempelajari sejarah. Analisis menggunakan metode sejarah akan menjelaskan bentuk kebijakan dan bagaimana pengaruhnya terhadap perubahan ekosistem. Untuk itu dilakukan identifikasi yang terbagi dalam beberapa periode, yaitu periode sebelum kemerdekaan, setelah kemerdekaan (1950-1985), (1986-1998), dan (1999-2007).

Era sebelum kemerdekaan Indonesia Sabang tumbuh dan berkembang sebagai kota pelabuhan sejak era kerajaan Aceh dan semakin ditegaskan fungsinya di era Pemerintah Kolonial Belanda. Sebelum kemerdekaan Indonesia, pemerintah Hindia Belanda membuka Sabang sebagai kota pelabuhan yang di kenal sebagai pelabuhan Kolen Station.

Awalnya, pelabuhan tersebut dijadikan pangkalan batubara untuk Angkatan Laut Kerajaan Belanda, tetapi kemudian mengikutsertakan kapal pedagang lokal untuk mengirim barang ekspor maupun import. Sebelum Perang Dunia II Pulau Sabang diperuntukan sebagai pulau pelabuhan terpenting di Selat Malaka, jauh lebih penting dibandingkan Temasek (sekarang Singapura). Era pelabuhan bebas Sabang dimulai pada tahun 1895, dikenal dengan istilah *Vrij Haven* dan dikelola oleh Sabang Maatschaappij.

Tahun 1896 Sabang dibuka sebagai pelabuhan bebas (*vrij haven*) untuk perdagangan umum dan sebagai pelabuhan transit barang hasil pertanian dan perkebunan berupa lada, pinang, dan kopra. Tahun 1942 pada Perang Dunia II, Sabang diduduki Jepang dan dijadikan basis pertahanan wilayah barat. Kota Sabang sebagai pelabuhan bebas ditutup. Tahun 1945 Sabang mendapat dua kali serangan dari pasukan sekutu dan menghancurkan sebagian infrastruktur wilayah Sabang.

Periode 1950-1985 merupakan era pelabuhan bebas Sabang. Pada era tersebut Pulau Sabang sebagai pusat perdagangan komoditi dan ekspor-impor barang melalui jalur laut. Sebagian besar barang dan komoditi pertanian dari Aceh dan Sumatera di ekspor ke seluruh dunia melalui pelabuhan Sabang. Perkembangan sektor perdagangan yang begitu pesat menjadikan sebagian besar masyarakat Aceh berpindah ke Pulau Sabang. Pada periode ini sebagian besar masyarakat berpencaharian bidang perdagangan. Hanya sebagian kecil berprofesi sebagai nelayan. Kondisi perairan dan ekosistem masih sangat baik. Eksporitas terhadap sumber daya perikanan laut masih kurang. Kondisi ekosistem masih dalam kondisi bagus dan tersebar sepanjang pesisir Pulau Sabang.

Periode 1985-1999 merupakan era penutupan pelabuhan bebas dan perdagangan bebas Pulau Sabang. Pada tahun 1985 pemerintah Indonesia mencabut status pelabuhan bebas. Tutupnya kawasan perdagangan bebas dan pelabuhan bebas membuat masyarakat mengalami perubahan perekonomian. Sektor perdagangan lumpuh total. Sebagian besar masyarakat kehilangan mata pencaharian disektor perdagangan dan perkebunan. Perkembangan selanjutnya masyarakat mulai melihat laut sebagai sumber mata pencaharian alternatif. Pada periode ini bisnis ikan mulai di minati khususnya ikan hias dan jenis ikan karang. Penangkapan

ikan dengan cara yang tidak ramah lingkungan menyebabkan degradasi ekosistem. Degradasi ekosistem terjadi begitu cepat pada periode tersebut, menimbulkan berbagai komplikasi tambahan pada masalah-masalah sosial-ekonomi masyarakat. Pada periode tersebut terjadi perubahan mata pencaharian dari pedagang menjadi nelayan. Dari hasil wawancara dengan informan setelah pelabuhan bebas Sabang di tutup, pada 1990 perusahaan ikan hias dari cina masuk ke Indonesia melalui jalur selat malaka (Sabang). Peluang tersebut kemudian membuat profesi nelayan mejadi alternatif yang cukup menjanjikan sebab sumber daya laut tersedia masih melimpah. Pengambilan ikan dengan pegeboman dan meracun telah mengancam kondisi lingkungan dan pencemaran di sepanjang pantai.

Periode tahun 1997–2007 merupakan periode di mana Sabang dijadikan sebagai Kawasan Pengembangan Ekonomi Terpadu (KAPET) pada tahun 1998 melalui Keppres No. 171. Dua tahun setelah itu, Presiden KH. Abdurrahman Wahid mengembalikan Sabang sebagai Kawasan Perdagangan Bebas (KPB) melalui Undang-undang No. 37 Tahun 2000 tentang Kawasan Perdagangan Bebas dan Pelabuhan Bebas Sabang. Perekonomian Sabang mulai tumbuh kembali dengan masuknya perusahaan yang bergerak dibidang perikanan dan budidaya. Permintaan pasar terhadap ekspor udang meningkat membuat masyarakat berlomba membuka lahan tambak budidaya udang. Pembukaan tambak yang serentak dan besar besaran oleh perusahaan menghabiskan sebagian besar lahan ekosistem mangrove. Dalam waktu dua tahun luasan mangrove menyusut 50 persen seiring merebaknya bisnis tambak udang intensif. Namun akhir tahun 2003 aktivitas pelabuhan bebas Sabang terhenti karena panetapan Aceh sebagai daerah Darurat Militer (DM).

Penetapan daerah militer dan wilayah konflik membuat perusahaan berhenti beroperasi. Aktivitas perdagangan dan perikanan masyarakat juga terhenti. Pada Desember 2004 Sabang mengalami bencana Gempa dan Tsunami. Bencana Tsunami telah mangakibatkan kerusakan parah ekosistem dan bangunan infrastruktur masyarakat. Pasca Tsunami Badan Rekontruksi dan Rehabilitasi (BRR) Aceh-Nias menetapkan Sabang sebagai tempat transit udara dan laut untuk bantuan korban tsunami dan pengiriman material konstruksi. Pada tahun 2005 Pemerintah RI dengan GAM sepakat

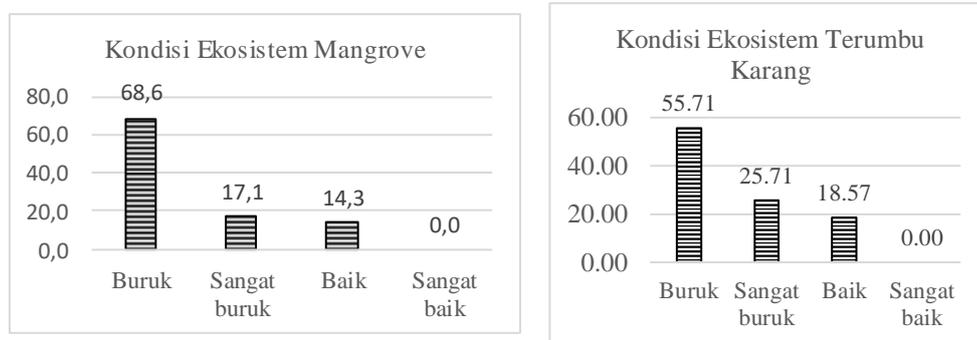
melakukan perjanjian perdamaian dan mengakhiri konflik. Pada tahun selanjutnya pemerintah menetapkan Sabang sebagai daerah pariwisata. Kondisi Sabang mulai kondusif dan mulai di datangi wisatawan. Namun citra konflik masa lalu masih menurunkan minat wisatawan berkunjung ke Sabang. Sejak ditetapkan sebagai daerah pariwisata masyarakat mulai melakukan pelestarian ekosistem guna memikat wisatawan. Dasar pelestarian di dukung melalui diterbitkannya Surat Keputusan Walikota Sabang No 729 tahun 2010 tentang Pencadangan Kawasan Konservasi Perairan Pesisir Pulau Sabang

### **Perubahan Ekosistem Di Pulau Sabang**

Dalam kajian perspektif ekologi politik perubahan lingkungan tidak dapat dipahami secara terpisah dari konteks politik dan ekonomi dimana masalah itu muncul (Bryant dan Bailey, 2001). Perubahan ekosistem merupakan dampak dari interaksi manusia dan alam yang berlangsung dalam konteks pertukaran (*exchange*). Proses pertukaran melibatkan energi, materi, dan informasi yang saling diberikan oleh kedua belah pihak (kedua sistem yang saling berinteraksi). Sistem alam dan sistem manusia saling memberikan energi, materi dan informasi dalam jumlah dan bentuk yang berbeda satu-sama lain (Dharmawan, 2007).

Perubahan ekosistem di Pulau Sabang sudah terjadi sejak lama. Namun, perubahan ekosistem yang dirasakan pada beberapa tahun terakhir semakin diperparah dengan kombinasi kejadian alam dan aktivitas masyarakat. Berbagai aktivitas masyarakat yang merusak lingkungan pesisir telah mempercepat perubahan ekosistem. Perubahan lingkungan ekosistem yang terjadi di kawasan pesisir secara langsung dan tidak langsung telah menyebabkan kerusakan-habitat ikan. Kasus di Aceh 75% dari 50.000 ha hutan mangrove telah hilang dikonversikan sebagai lahan tambak dan pemukiman (Purnamawati, 2007). Perubahan ekosistem seringkali bukan hanya disebabkan oleh aktivitas di laut, namun aktivitas di darat yang membawa dampak ke laut (Ali Sarong, 2011). Perubahan ekosistem merupakan fenomena terbaru yang mempengaruhi aktivitas masyarakat pedesaan saat ini, khususnya di wilayah pesisir dan pulau-pulau kecil.

Perubahan ekosistem dalam bentuk kerusakan ekosistem karang dan mangrove telah menurunkan fungsi ekosistem itu sendiri. Kerusakan ekosistem terumbu karang dan mangrove disebabkan oleh bencana alam (gempa dan tsunami), juga disebabkan oleh aktivitas masyarakat yang berlebihan dalam memanfaatkan ekosistem. Perubahan ekosistem mangrove dan terumbu karang meningkat dari tahun ketahun. Kerusakan ekosistem mangrove akui komunitas nelayan Pulau Sabang. Adapun persentase persepsi nelayan terhadap kondisi ekosistem tersebut dapat dilihat dalam gambar 3 berikut.



Gambar 2. Persentase Persepsi Nelayan Terhadap Kondisi Ekosistem

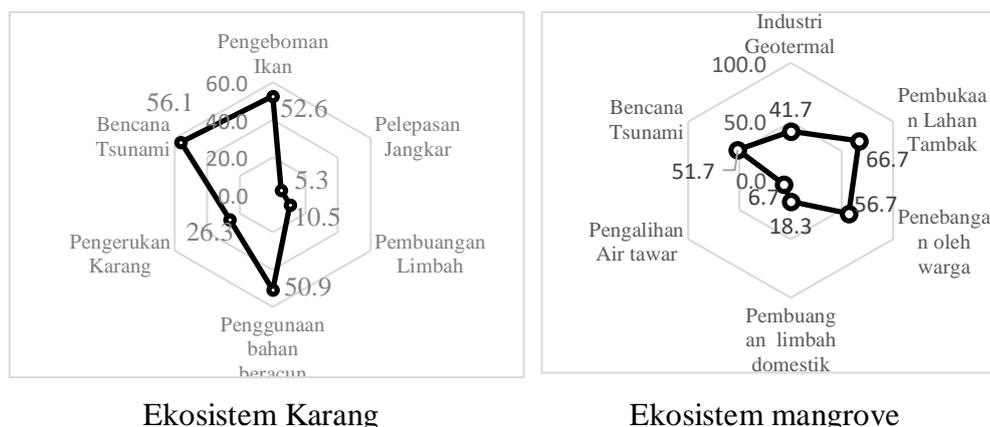
Kerusakan ekosistem mangrove akui komunitas nelayan Pulau Sabang. Sebanyak Tujuh puluh orang di wawancara, sebesar (68,6%) menyatakan kondisi ekosistem mangrove buruk, (17,1%) mengatakan sangat buruk, dan (14,3%) menyatakan baik. Sedangkan kondisi terumbu karang menurut nelayan, sebesar (55,7%) menyatakan buruk, (25,7%) menyatakan sangat buruk, dan sebesar (18,57) menyatakan baik. Hasil wawancara yang dilakukan terhadap responden diketahui bahwa penggunaan alat tangkap yang tidak ramah lingkungan seperti penggunaan bom, busus ikan, kompressor dan jenis jaring baja sering dilakukan nelayan sebelum tahun 1980.

Bencana Tsunami pada tahun 2004 serta cuaca buruk yang terjadi pada musim timur merupakan penyebab kerusakan terumbu karang dan mangrove di Pulau Sabang. Hal ini diperkuat oleh penelitian Wu et al. (2012), menjelaskan bahwa perubahan yang kecil didalam perairan seperti perubahan suhu air laut, salinitas, konsentrasi sedimen dan faktor

lingkungan lainnya dapat menyebabkan kematian karang. Terjadinya perubahan ekosistem sebenarnya bukan hanya mengancam kelestarian sumberdaya ikan, tetapi juga menggrogoti kemampuan ekonomi masyarakat yang menggantungkan hidupnya pada pemanfaatan sumberdaya ikan.

### Penyebab Perubahan Ekosistem Pulau Sabang

Masyarakat sebagai pengguna sumberdaya dan jasa-jasa lingkungan pesisir memiliki kontribusi terhadap permasalahan pembangunan pesisir. Di beberapa tempat degradasi kawasan pesisir banyak terjadi di daerah yang memiliki kepadatan penduduk yang tinggi seperti di Beijing (Yan dan Xu 2010), Mumbai (Kulkarni dkk. 2010), Jakarta (Ward dkk.2011), dan Semarang (Marfai dkk. 2008). Kondisi ekosistem di Pulau Sabang pada saat ini mengalami penurunan yang nyata. Hal ini terjadi selain akibat gejala alam, juga diakibatkan aktivitas masyarakat yang tidak ramah lingkungan. Gejala alam yang mengakibatkan kerusakan ekosistem adalah tsunami dan pemanasan global. Perubahan lingkungan secara luas mengurangi kelestarian dan meningkatkan resiko kepunahan spesies ikan (Erwin 2009). Masyarakat yang mengetahui kondisi perubahan ekosistem mengetahui penyebabnya. Sebagian besar pengakuan masyarakat terhadap perubahan ekosistem disebabkan oleh aktivitas masyarakat. Adapun persepsi nelayan terhadap penyebab perubahan ekosistem tersebut dapat dilihat dalam gambar 3 berikut.



Gambar 3. Penyebab Perubahan Ekosistem Karang

Dari hasil analisis terlihat bahwa terbesar (56,1%) penyebab perubahan ekosistem karang dikarenakan bencana Tsunami. Bencana

tsunami telah menyebabkan hanyut terumbu karang dan hilangnya luasan ekosistem pantai (Purbani, 2014). Sedangkan sebesar (52,6%) nelayan mengatakan penyebab perubahan ekosistem terumbu karang dikarenakan aktivitas penangkapan ikan dengan pengeboman. Pengeboman ikan sering kali menghancurkan terumbu karang dan mematikan habitat ikan kecil. Bekas area pengeboman ikan biasanya di tandai keruhan air laut.

Sebesar (26,3%) nelayan mengatakan perubahan ekosistem disebabkan pengerukan pada pembangunan darmaga “*Sabang Marina*”, sebagai tempat berlabuh kapal pesiar mancan negara. Sisanya menjawab disebabkan oleh pelepasan jangkar kapal sebesar (5,3%). Pelepasan jangkar kapal barang dan kapal pesiar kecendrungan mengakibatkan kerusakan dasar karang. Aktivitas Pencemaran pantai marak terjadi. Pencemaran yang terjadi dikawasan pesisir adalah tumpahan limbah minyak yang umumnya berasal dari kapal nelayan atau bahkan kapal-kapal komersil lainnya. Menurut Muchlisin (2011) tempat pendaratan ikan di beberapa kawasan dalam Provinsi Aceh memprediksi lebih dari 561.000 liter oli bekas setiap tahun dibuang dan mencemari perairan pantai Aceh. Beberapa penelitian juga telah mengindikasikan adanya pencemaran logam berat pada air dan biota air termasuk ikan dan kerang (Ali 2014).

Pada ekosistem mangrove, sebesar (66,7%) nelayan mengatakan penyebab perubahan ekosistem mangrove dikarenakan aktivitas pembukaan tambak untuk budidaya udang intensif. Tingginya harga pasar dan meningkatnya permintaan komoditi udang merupakan faktor utama pembukaan tambak. Masalah lingkungan lain muncul dari pembukaan tambak menyangkut siklus produktif tambak yang hanya lima tahun, hal ini mengakibatkan ekstensifikasi tambak baru tanpa merehabilitasi tambak non produktif (Barbier, 2001). Bekas tambak menyebabkan tanah menjadi asam dan sulit direhabilitasi (Ewel dkk. 1998), polusi air dan degradasi lahan (Sathirathai 2001). Menurut Dahuri *et al.* (2004), penyebab terbesar kerusakan hutan mangrove adalah konversi kawasan hutan mangrove untuk usaha tambak, permukiman, dan kawasan industri secara tak terkendali.

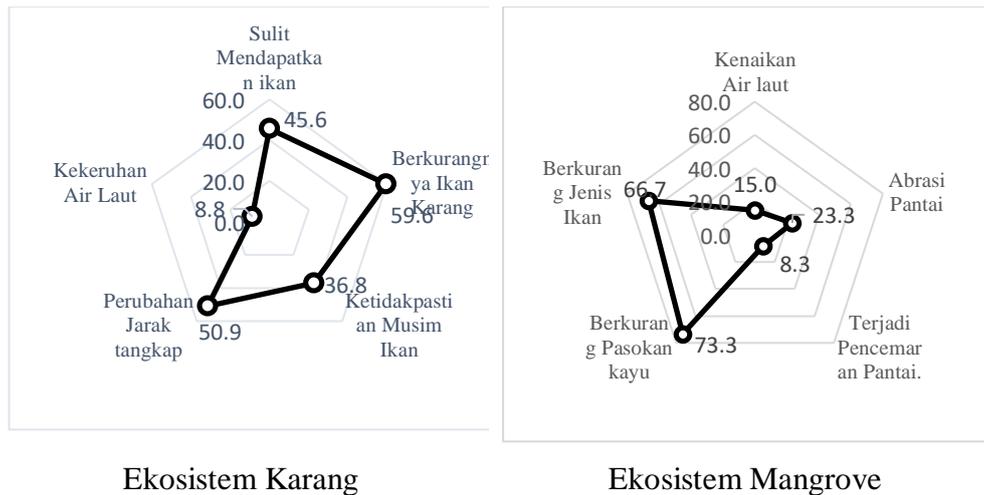
Hasil pengamatan lapangan dan diskusi kelompok dengan masyarakat, terdapat beberapa masalah ekosistem di kawasan pesisir Pulau Sabang. Pertama, terbatasnya data, dan informasi untuk mendeteksi

kerusakan ekosistem serta mendeteksi titik-titik kerusakan dan faktor faktor pemicu kerusakan dini. Kedua, belum jelasnya tata ruang wilayah pesisir dan tata guna ekosistem yang mengakibatkan banyak terjadi tumpang tindih kepentingan peruntukan lahan tambak-budidaya dalam pemanfaatannya. Ketiga, kondisi sosial ekonomi masyarakat pesisir cenderung semakin terdifferensiasi, dan perilaku masyarakat semakin eksploitatif dan komersial dalam memanfaatkan jasa ekosistem

### **Dampak Perubahan Ekosistem Pulau Sabang**

Dampak sosial-ekonomi yang ditimbulkan dari perubahan ekosistem dalam penelitian ini diidentifikasi dari pemahaman nelayan. Dampak perubahan ekosistem di Pulau Sabang sangat berpengaruh terhadap keberlanjutan ekosistem, ketersediaan ikan dan kondisi lingkungan pesisir. Pada tingkat rumah tangga, dampak perubahan ekosistem menjadi ancaman serius bagi sumber pendapatan utama masyarakat yang perlu ditanggulangi secara terintegrasi melalui pendekatan lintas sektoral. Gejala penyimpangan cuaca yang turut berdampak pada perubahan pola arus laut menjadi ekstrim dan sulit untuk diprediksi.

Perubahan sifat-sifat kimia fisika air laut akibat pemanasan global berdampak pada perubahan jalur migrasi ikan sehingga menyebabkan perubahan *fishing ground* nelayan, menyebabkan ikan gagal mencapai *spawning ground* dan gagal memijah, menyebabkan populasinya menurun (Muchlisin, 2010). Dalam setahun terakhir komunitas nelayan merasakan berbagai dampak. Dampak yang dirasakan akibat perubahan tersebut tidak hanya mempengaruhi kondisi ekonomi nelayan, namun juga berpengaruh terhadap lingkungan sekitarnya. Adapun persepsi komunitas nelayan terhadap dampak perubahan ekosistem karang dapat dilihat dalam gambar (4) berikut.



Gambar 4. Dampak Perubahan Ekosistem

Dalam setahun terakhir komunitas nelayan merasakan berbagai dampak perubahan. Sebesar (59,6%) responden menyebutkan berkurangnya ikan karang. Menurut pengakuan nelayan beberapa jenis ikan karang mulai sulit ditangkap dan berpotensi punah. Menurut Putra (2014) bahwa pola migrasi ikan terjadi karena kerusakan terumbu karang akibat proses upwelling, sehingga hal ini memicu ikan bermigrasi mencari tempat yang memiliki terumbu karang yang lebih baik.

Sebesar (50,9%) responden menyebutkan jarak tangkap semakin jauh. Sebagian besar nelayan di Pulau Sabang nelayan kecil dengan teknologi penangkapan ikan yang sederhana, sehingga mereka hanya dapat beroperasi di perairan pesisir kurang dari 4 mil, selama ini hanya menangkap ikan-ikan pelagis kecil dan ikan-ikan karang, menyebabkan kawasan pesisir tersebut sangat rentan terhadap kelebihan tangkap (*overfishing*). Kemudian sebesar (53,7%), responden menyebutkan sulit menentukan gerak ikan. Sulitnya menentukan gerak ikan (ikan menjadi liar), karena ada sebagian oknum nelayan menangkap ikan dengan cara memasang pukot disekeliling terumbu karang, diikuti penyelaman dengan alat bantu compressor untuk mengusir kawasan ikan dari kawasan terumbu dan mengiringnya masuk kedalam pukot.

Sebesar (8,8%) mengatakan mengalami kekeruhan Air laut di wilayah yang pernah dilakukan pengeboman ikan. Sebesar (36,8%) menyatakan dampak yang dirasakan adalah ketidakpastian musim ikan

karang. Meskipun terumbu karang di Pulau Sabang secara keseluruhan terkena dampak langsung gempa dan tsunami 2004. Namun menurut pengakuan nelayan dampak diatas cenderung akibat ulah masyarakat setempat dalam aktivitas memanfaatkan sumberdaya perikanan. Dampak perubahan ekosistem senada dengan penelitian Rudi (2012), menyatakan kerusakan terumbu karang berdampak terhadap tangkapan nelayan di Pulau Sabang hingga mencapai 50%.

Hasil penelitian yang dilakukan oleh Muttaqin (2014), menyatakan bahwa, kelimpahan ikan karang di kawasan Sabang mengalami penurunan, sebagian besar diakibatkan oleh kerusakan terumbu karang. Dampak perubahan ekosistem mangrove sebesar (66,7%) nelayan menyebutkan berkurangnya pasokan kayu. Sebesar (73,3%) responden menyebutkan dampak kerusakan mangrove semakin berkurang jenis ikan dan biota laut. Berkurangnya jenis ikan dan biota laut disebabkan fungsi mangrove sebagai tempat memijah, pengasuhan (*nurseryground*) dan mencari makan (*feeding ground*) bahkan sebagai tempat berlindung bagi sebagian besar biota perairan termasuk ikan telah rusak. Sebesar (23,3%) responden menyatakan sering terjadi abrasi pantai pada musim angin barat. Abrasi menyebabkan sebagian besar permukiman penduduk dan areal tambak menjadi terancam, terutama wilayah pesisir timur Sabang pada musim pasang tertinggi. Menurut Yesiana (2016), untuk mengurangi kerusakan lingkungan ekosistem dapat dilakukan dengan peningkatan ketahanan masyarakat pesisir melalui penguatan ekosistem mangrove dan pengembangan mata pencaharian berkelanjutan.

### **Penanganan Dampak Perubahan Ekosistem**

Isu perubahan ekosistem dan penurunan kualitas lingkungan pesisir telah memasuki bidang ilmu sosial melalui kajian sistem sosial masyarakat pesisir. Fahrunnisa *et al.* (2015), menyebutkan dalam memahami permasalahan pada komunitas wilayah pesisir, tidak cukup hanya terkonsentrasi pada isu-isu kelautan, melainkan pada kegiatan ekonomi masyarakat non-maritim. Permasalahan lingkungan ekosistem pesisir tidak dapat dipandang dari satu sisi, begitupun dengan upaya penyelesaiannya

tidak semerta merta dapat diselesaikan dengan pendekatan *top-down*. Perlu pendekatan khusus untuk mengurangi ancaman perubahan ekosistem.

Sejauh ini, pemerintah Kota Sabang berkomitmen untuk ikut berpartisipasi dengan masyarakat untuk merespons perubahan ekosistem, salah satunya dengan memberlakukan kawasan konservasi dan merumuskan desain pengelolaan berbasis ekosistem. Pengelolaan berbasis ekosistem bertujuan untuk merencanakan, membangun dan mengelola perikanan agar dapat memenuhi kebutuhan dan keinginan masyarakat, tanpa mengurangi manfaat bagi generasi mendatang. Hasil wawancara dengan pemerintah ditemukan bahwa implementasi perikanan berbasis pendekatan ekosistem belum sepenuhnya optimal. Hal tersebut dikarenakan terdapat banyak kelemahan di tingkat pemerintah dan masyarakat.

Beberapa kelemahan tersebut seperti pembuatan rencana tata ruang, pembuatan rencana manajemen kawasan lindung, dan pengembangan peraturan di tingkat lokal seperti peraturan desa, dan kabupaten. Perlu langkah khusus menangani dampak perubahan ekosistem secara efektif dan keberlanjutan. Langkah khusus tersebut dapat dilakukan dengan mengidentifikasi penangan dampak perubahan dan kendala yang dihadapi dilapangan. Berikut merupakan langkah penanganan perubahan ekosistem dan kendala yang dihadapi dilapangan (Tabel 1).

Tabel (1), Penanganan dampak dan kendala yang dihadapi dilapangan

Ekosistem	Perubahan	Penanganan dampak	Kendala
Ekosistem karang	Rusaknya terumbu karang	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Menetapkan zona Konservasi.</li> <li>• Pembatasan alat tangkap yg tidak ramah lingkungan.</li> <li>• Penanaman kembali ekosistem karang dan perbaikan secara berkala.</li> <li>• Pengembangan perikanan terpadu lintas sektoral</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Belum menemukan kesepakatan dengan masyarakat.</li> <li>• Penyusunan rencana tata ruang</li> <li>• Terbatas dukungan Dana.</li> </ul>
	Sulit Mendapatkan ikan	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Pengembangan alternatif pencaharian guna mengurangi ketergantungan.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Tidak banyak alternatif pekerjaan diluar perikanan.</li> <li>• Morfologi tanah tidak cocok untuk pertanian.</li> </ul>
	Berkurangnya ikan karang	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Menetapkan kawasan Konservasi.</li> <li>• Pengembangan bisnis budidaya Pelaksanaan pengelolaan perikanan tangkap berbasis daya dukung</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Keterbatasan pendanaan dan dukungan waraga terhadap penetapan zona konservasi.</li> <li>• Kurang berkembangnya</li> </ul>

		ekosistem perairan..	pasar domestik untuk produk perikanan tangkap dan pengamanan kualitas ikan.
	Ketidakpastian musim ikan	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Menetapkan kawasan Konservasi,</li> <li>• Mengembangkan bisnis pariwisata.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Belum adanya sistem pengelolaan yang terintegrasi</li> </ul>
	Sulit mendapatkan ikan	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Pelaksanaan perbaikan secara berkala</li> <li>• Sistem pendataan dan informasi perikanan tangkap yang andal dan terintegrasi.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Masih maraknya aksi pengeboman oleh masyarakat.</li> <li>• Tingkat pemahaman untuk pengamanan kualitas ikan pada nelayan masih kurang</li> </ul>
	Perubahan Jarak tangkap	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Menetapkan kawasan Konservasi,</li> <li>• pembatasan alat yang tidak ramah lingkungan.</li> <li>• Penyadaran masyarakat untuk meningkatkan perlindungan ekosistem pesisir dan laut.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Padat tangkap di perairan pantai berkarang.</li> <li>• Kemampuan armada perikanan tangkap hanya beroperasi di perairan pantai karena skalanya yang relatif kecil.</li> </ul>
	Kekeruhan air laut	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Menetapkan kawasan Konservasi,</li> <li>• Pembatasan alat tangkap yang tidak ramah lingkungan.</li> <li>• Membuat tanda-tanda di wilayah terumbu karang yang dangkal</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Masih adanya penggunaan bahan peledak.</li> <li>• Pengawasan masih lemah</li> </ul>
	Kehilangan mata pencaharian	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Alih profesi</li> <li>• Memperbanyak penanaman tumbuhan pantai seperti kelapa, dan lainnya)</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Terbatasnya peluang kerja</li> <li>• Terbatasnya kemampuan dan sumber daya</li> <li>• Kurangnya mobilsasi keluar</li> <li>• Akses permodalan usaha perikanan tangkap masih terbatas.</li> <li>• Prosedur perbankan yang sulit dipenuhi bagi nelayan skala kecil.</li> </ul>
<b>Ekosistem Mangrove</b>	<b>Perubahan</b>	<b>Penanganan dampak</b>	<b>Kendala</b>
	Kenaikan air laut	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Membuat tanggul.</li> <li>• Gotong royong rutin pembersihan</li> <li>• Membuat peraturan Pelarangan Pengambilan mangrove.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Kekurangan Dana</li> </ul>
	Abrasi pantai	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Membuat tanggul,</li> <li>• Restorasi mangrove.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Dana terbatas</li> </ul>
	Terjadi pencemaran Pantai.	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Menambahakan tempat pembuangan sampah.</li> <li>• Peningkatan penyuluhan dan penguatan aturan.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Dana terbatas</li> <li>• Kurangnya koordinasi antar instansi pemerintah</li> </ul>
	Berkurang pasokan Kayu	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Restorasi mangrove,</li> <li>• Membuat aturan pelarangan</li> <li>• Menerapkan konsep Mangrove</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Pengawasan masih lemah</li> <li>• Ketergantungan terhadap mangrove masih tinggi.</li> </ul>

		wakaf. <ul style="list-style-type: none"> <li>• Merumuskan Kepastian tata ruang usaha budidaya perikanan</li> </ul>	
	Berkurang jenis ikan	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Restorasi mangrove</li> <li>• Meningkatkan Kapasitas kelembagaan penegakan hukum belum kuat, tegas, dan independent</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Dana terbatas</li> <li>• Belum adanya sistem data dan informasi ekosistem yang terintegrasi</li> <li>• Terbatasnya SDM pengelola data ekosistem</li> </ul>

Sumber: Hasil Analisis 2018

Perubahan ekosistem Pulau Sabang telah menuai banyak perhatian dari berbagai pihak baik swasta maupun LSM. Lembaga donor yang turut berperan dalam perbaikan fungsi lingkungan rehabilitasi dan rekonstruksi perikanan adalah program *Green Coast*. Lembaga ini bekerjasama dengan WWF, Wetlands Internasional, dengan dukungan dana dari OXFAM dengan tujuan melindungi keunikan, memperbaiki mata pencaharian penduduk pesisir di daerah yang terkena bencana Tsunami.

Perhatian terhadap kondisi ekosistem juga datang dari komunitas kepemudaan. Sekelompok komunitas pemuda yang tergabung dalam Forum Komunitas Hijau Teurawah Kota Sabang, Komunitas hijau Beujroh Sabang, dan Komunitas Sabang-Maroke rutin melakukan aksi pembersihan pantai dan penanaman kembali ekosistem mangrove. Tentu kehadiran pihak luar saja dalam menangani dampak perubahan ekosistem tidaklah cukup. Perlu upaya dari dalam untuk meningkatkan peran masyarakat lokal dalam pengelolaan sumberdaya wilayah pesisir dengan cara meningkatkan pengetahuan, keterampilan dan kesadaran melindungi ekosistem.

Pengetahuan dan keterampilan tersebut tidak harus berkaitan langsung dengan upaya penanggulangan dampak kerusakan, juga berkaitan dengan pengembangan alternatif ekonomi yang meminimalisis tindak perusakan lingkungan, antara lain yaitu peningkatan pengetahuan dan wawasan lingkungan, pengembangan keterampilan dan pengembangan nilai tradisional masyarakat.

## KESIMPULAN

Secara sosiologis, fenomena perubahan ekosistem Pulau Sabang menunjukkan masyarakat cenderung semakin eksploitatif dan komersial dalam memanfaatkan jasa ekosistem. Kebijakan buka-tutup pelabuhan bebas antar periode menyebabkan masyarakat menanggung beban secara ekonomi, sosial dan ekologi. Perubahan ekosistem Pulau Sabang sudah terjadi sejak lama. Bentuk perubahan ekosistem yang terjadi adalah kerusakan ekosistem mangrove dan kerusakan pada ekosistem karang. Penyebab perubahan ekosistem karang adalah aktivitas pengeboman ikan, penggunaan bahan racun, pengerukan, dan bencana Tsunami. Penyebab perubahan ekosistem mangrove adalah aktivitas pembukaan tambak, penebangan untuk bahan bangunan, bencana alam (Tsunami dan banjir) pembuangan limbah, dan pengalihan air tawar. Dampak dari perubahan kedua ekosistem tersebut telah menambah kerentanan terhadap wilayah dengan munculnya kepanikan nelayan karena menurunnya hasil tangkap, semakin berkurangnya ikan, perubahan musim ikan, semakin jauh jarak penangkapan ikan, abrasi pantai, pencemaran dan berkurangnya biota laut. Dampak perubahan ekosistem di Pulau Sabang telah menuai banyak perhatian mulai dari pemerintah daerah, lembaga donor, lembaga swadaya masyarakat dan masyarakat tempat.

## DAFTAR PUSTAKA

- Akbar, S. and Ritohardoyo, S. (2017). Erosi Pantai, Ekosistem Hutan Bakau dan Adaptasi Masyarakat Terhadap Bencana Kerusakan Pantai Di negara Tropis. *Jurnal Ilmu Lingkungan*, 15 (1), 1-10  
doi:10.14710/jil.15.1.1-10
- Ali Sarong, Muchlisin Z.A. Mawardi A.L., Adlim M. 2013. Cadmium concentration in three species of freshwater fishes from Keureto River, Northern Sumantra, Indonesia. *AAFL Bioflux* 6(5):486- 491.
- Badan Pusat Statistik Kota Sabang, Sabang dalam Angka 2016. BPS Kota Sabang
- Barbier, E. B. 2006. Natural Barriers to Natural Disasters: Replanting Mangroves after the Tsunami. *Frontiers in Ecology and the Environment*, 4(3): 124-131.
- BIG, 2016. Informasi Geospasial untuk Menata Laut Indonesia. [Online]

- Bryant, L.R., & Sinead, B. (2000). *Third world political ecology*. London and New York: Routledge.
- Burke, L., Reytar, K., Spalding, M. & Perry, A., 2012. *Reef at Risk Revisited in the Coral Triangle*. Washington, USA: World Resource Institute.
- Dahuri R, Rais J, Ginting SP, dan Sitepu MJ. 2004. Pengelolaan Sumberdaya Wilayah Pesisir dan Lautan secara Terpadu. Jakarta (ID): Pradnya Paramita (Edisi Revisi).
- Dharmawan AH. 2007. *Antropologi Budaya, Sosiologi Lingkungan dan Ekologi Politik*. Adiwibowo S (ed.) 2007. *Ekologi Manusia*. Bogor [ID]: Fakultas Ekologi Manusia IPB.
- Erwin, K.L. 2009. Wetlands and global climate change: the role of wetland restoration in a changing World. *Wetlands Ecology Management* 17:71–84.
- Fahrnunisa, Azhar H, Muswar HS, Miharja HA, Fahmi A. 2015. Dilema Agraria Pesisir (Studi Kasus Masyarakat Pesisir Dusun Ujung Genteng Kabupaten Sukabumi). *Sodality: Jurnal Sosiologi Pedesaan Vol. 3/3, pp. 110-113*
- Helmi, A. dan Satria, A. 2012. “Strategi Adaptasi Nelayan Terhadap Perubahan Ekologis”. *Journal UI-Makara*, 16 (1), hal 68-78.
- Kulkarni, V. A., T. G. Jagtap, N. M. Mhalsekar and A. N. Naik. 2010. Biological and environmental characteristics of mangrove habitats from Manori creek, West Coast, India. *Environmental Monitoring Assessment*, 168:587–596.
- Moleong, J. Lexi. 2013. *Metodologi Penelitian Kualitatif*. Bandung: Penerbit PT Remaja Rosdakarya
- Muchlisi, Z.A. 2010. Tantangan pengembangan sumberdaya manusia di sektor kelautan dan perikanan di Provinsi Aceh. Makalah di sampaikan pada Konsultasi Regional (Konreg) “Produk Domestik Regional Bruto dan Informasi Sosial Ekonomi (PDRB-ISE) Wilayah Se-Sumatra Tahun 2011” Banda Aceh, 22-24 Juni 2011.
- Muchlisin, Z.A. 2013. Study on potency of freshwater fishes in Aceh waters as a basis for aquaculture and conservation development programs. *Jurnal Iktiologi Indonesia*, 13(1): 91-96.

- Putra, A., Husrin, S., Al Tanto, T., dan Pratama, R. 2015. “Kerentanan Pesisir Terhadap Perubahan Iklim Di Timur Laut Provinsi Bali”. *Majalah Ilmiah Globe*, 17(1)hal 43-50.
- Purbani Dini, Terry Louise Kepel, 2014. *Coral Reef Condition in Weh Island After Mega Tsunami Disaste*. J. MANUSIA DAN LINGKUNGAN, Vol. 21, No.3: 331-340
- Rudi, E., T. Iskandar, N. Fadli, H. Hidayati. 2012. Impact of mass coral bleaching on reef fish community and fishermen catches at Sabang, Aceh Province, Indonesia. *Aquaculture, Aquarium, Conservation & Legislation Bioflux*, 5(5): 309-320.
- Sathirathai, S., and E. B. Barbier. 2001. Valuing Mangrove Conservation in Southern Thailand. *Contemporary Economic Policy* 19(2): 109–122.
- Satria A. 2009. *Pesisir dan Laut untuk Rakyat*. Bogor [ID]: IPB Press.
- Ulfa M. 2011. *Kajian Pemutihan Karang (Coral Bleaching) Terhadap Kondisi Terumbu Karang Dan Ikan Karang di Pulau Weh Sabang* [Tesis]. Bogor (ID): Institut Pertanian Bogor
- Ward, P. J., M. A. Marfai, F. Yulianto, D. R. Hizbaron and J. C. J. H. Aerts. 2011. Coastal inundation and damage exposure estimation: a case study for Jakarta. *Natural Hazards*, 56:899–916.
- Wu SH, Zhang WJ. 2012. Current Status, Crisis and Conservation of Coral Reef \Ecosystems in China. *Proceedings of the International Academy of Ecology and Environmental Sciences*. 2(1): 1-11
- Yan, L. and Xu, X. 2010. Assessing the vulnerability of social–environmental system from the perspective of hazard, sensitivity, and resilience: a case study of Beijing, China. *Environment Earth Science*, 61:1179–1186.
- Yesiana, R., Hidayati, I. Y., & Wicaksono, G. (2016). Penguatan ekosistem pesisir: Monitoring dan pembelajaran pembangunan Alat Pemecah Ombak (APO) di Kota Semarang. *Jurnal Wilayah dan Lingkungan*, 4(3), 199-212 doi:10.14710/jwl.4.3.199-212.