PERSEPSI LOKAL TERHADAP PERUBAHAN VARIABEL IKLIM DALAM MENGELOLA SDAH DAN LINGKUNGANNYA DI WAKATOBI, SULAWESI TENGGARA

Esti Munawaroh[1], Y. Purwanto[2], , Joko Suryanto[3], Purity Sabila Ajiningrum[4]dan Dolly Priatna[5]
[1]*Pusat Konservasi Tumbuhan dan Kebun Raya-LIPI;* [2]*Pusat Penelitian Biologi-LIPI;* [3]*Pusat Penelitian Ekonomi-LIPI;*
[4]*Universitas Adi Buana, Surabaya;dan*[5]*Program Studi Management Lingkungan, Program Pascasarjana, Universitas Pakuan Bogor*

ABSTRACT

Climate change has had an impact on the lives of people in various regions, including the Wakatobi community. Wakatobi is a small archipelago dominated by the sea and only 3% is land. Wakatobi is located in the center of the world's coral triangle area so that it has a high biodiversity in the form of 590 species of fish and 396 types of coral reefs. But this area has a high level of vulnerability to changes in climate element variables that can cause harm to people's lives and environmental damage. This study aims to determine the perceptions, conceptions and strategies of adaptation of local communities in Wakatobi to changes in variables and climate events that occur. The trick is to compare local knowledge data with scientific knowledge data relating to the influence of changes in climatic variables in managing living natural resources. Data collection was carried out by means of FGDs. Based on the results of the analysis shows that local knowledge, assessment of local needs and interests can provide practical insight for the development and preparation of adaptation strategies that are suitable for natural resource management in the region.

Keywords: Adaptation strategy, natural resource management, local knowledge, Wakatobi

PENDAHULUAN

Masyarakat lokal yang tinggal di wilayah kepulauan dan hidupnya tergantung kepada sumber daya alam, umumnya memiliki kerentanan terhadap perubahan variabel klimatik.Sehubungan dengan hal tersebut kita perlu mempelajari dan mengetahui kemampuan dan pengalaman masyarakat dalam merespon setiap perubahan variabel klimatik yang terjadi di wilayahnya.Hal ini penting sebagai dasar untuk mengembangkan strategi adaptasi masyarakat lokal tersebut dalam menghadapi perubahan variabel klimatik.

Pada umumnya setiap kelompok masyarakat atau etnik memiliki pengetahuan tentang unsur klimatik dan mengembangkan strategi adaptasi untuk mengelola sumber daya alam yang dimilikinya.Pengetahuan lokal tentang pengelolaan sumber daya alam dan lingkungannyatersebut perlu kita ungkapkan sebagai persepsi dan konsepsi masyarakat didalam pengelolaan sumber daya alam khususnya sumber daya alam hayati dan lingkungannya.

Masalah variabilitas iklim saat ini dan mendatang harus dijadikan sebagai salah satu peubah penting dalam menentukan dasar-dasar perencanaanpembangunan nasional baik jangka pendek, menengah maupun panjang. Penanganan perubahan iklim dalam konteks pembangunan membutuhkan manajemen variabilitas iklim secara efektif dan antisipasi dampak perubahan iklim global jangka panjang secara komprehensif sertadiperlukan pendekatan lintas sektoral baik pada tingkat nasional, regional maupun lokal.

Dalam menghadapi perubahan variabel klimatik, peningkatan ketahanan sistem dalam masyarakat untuk mengurangi resiko bahaya perubahan variabel klimatik dilakukan melalui upaya mengembangan strategi *adaptasi* dan *mitigasi*. *Strategi adaptasi* merupakan tindakan penyesuaian sistem alam dan sosial untuk menghadapi dampak negatif dari perubahan iklim. Namun upaya tersebut akan sulit memberi manfaat secara efektif apabila laju perubahan iklim melebihi

kemampuan beradaptasi.

Oleh karena itu, strategi adaptasi harus diimbangi dengan "*strategi mitigasi"*, yaitu upaya mengurangi sumber maupun peningkatan rosot (penyerap) gas rumah kaca, agar supaya proses pembangunan tidak terhambat dan tujuan pembangunan berkelanjutan dapat tercapai. Strategi adaptasi yang dikembangkan adalah dengan cara melakukan usaha-usaha "*penyesuaian teknologi"* yang digunakan dalam bidang industri, transportasi dan pertanian serta usaha proteksi dan konservasi hutan guna mencegah hilangnya cadangan karbon yang terdapat pada biomassa vegetasi hutan. Strategi adaptasi adalah merupakan upaya makhluk hidup yang mengarah pada persiapan atau penyesuaian diri terhadap dampak perubahan iklim atau variasi musim yang sedang terjadi(Purwanto *et al*., 2014).

Dalam kontek penelitian tentang pengelolaan sumber daya alam, penelitian ini ingin mengungkapkan bagaimana persepsi masyarakat terhadap variasi perubahan unsur klimatik dan pengaruh yang ditimbulkannya.

METODOLOGI

Penelitian dilakukan mulai tahun 2012-2014 di kawasan Cagar Biosfer Wakatobi dengan beberapa tahapan yang antara lain: mengumpulkan dan analisis data aspek biofisik, keanekaragaman hayati dan potensinya, kegiatan produksi, pengetahuan lokal mengenai perubahan iklim (variabel klimatik), penerapan teknologi dalam kegiatan proses produksi, data iklim, pengaruh perubahan iklim terhadap kegiatan produksi, SDAH (Sumber Data Alam Hayati) dan lingkungannya, dan strategi adaptasi dan mitigasi yang dikembangkan masyarakat.

Pengumpulan data tambahan dengan menggunakan metode: (a) Pengamatan langsung di lapangan melalui *Participatory Rapid Apparaisal* (PRA); (b) *Focus Group Discussion* (FGD) pada nara sumber terpilih; dan (c) Studi pustaka.

Secara garis besar logika analisis data yang telah dikumpulkan pada studi ini adalah menganalisia perubahan variabel klimarik dan pengaruh yang ditimbulkannya, menganalisis sistem produksi, persepsi dan pengetahuan lokal tentang perubahan variabel klimatik, strategi adaptasi dan mitigasi masyarakat yang selanjutnya mengembangkan konsep strategi adaptasi dan mitigasi pengelolaan SDAH yang mampu menjawab perubahan variabel klimatik.

Secara sederhana analisisnya adalah keterkaitan antara perubahan unsur iklim dengan kegiatan produksi, pengaruhnya baik terhadap kondisi ekosistem maupun hasil kegiatan produksi yang dilanjutkan dengan penyusunan strategi adaptasi kegiatan produksi yang mampu dan memiliki ketahanan terhadap perubahan iklim.

HASIL DAN PEMBAHASAN

A. Keanekaragaman Hayati

Potensi sumberdaya alam hayati di kawasan Cagar Biosfer Wakatobi adalah berupa eksosistem terumbu karang seluas 54.500 hektar (Berdasarkan hasil citra satelit satelit Landsat 2003). Di perairan Pulau Wangi-Wangi dan sekitarnya (Pulau Kapota, Pulau Sumanga, Pulau Kamponaone) lebar terumbu mencapai 120 meter (jarak terpendek) dan 2,8 kilometer (jarak terjauh). Sedangkan di perairan Pulau Kaledupa dan Pulau Hoga, lebar terpendek terumbu adalah 60 meter dan terjauh 5,2 kilometer.

Di perairan Pulau Tomia, rataan terumbu karang mencapai 1,2 kilometer untuk jarak terjauh dan 130 meter untuk jarak terdekat. Perairan kompleks Atol Kaledupa mempunyai lebar terumbu karang 4,5 kilometer pada daerah tersempit dan 14,6 kilometer pada daerah terlebar dengan panjang Atol Kaledupa sekitar 48 kilometer.

Karang Kaledupa merupakan atol yang terletak di sebelah barat Pulau Lintea, sebelah selatan Pulau Kaledupa dan Pulau Wangi-Wangi serta memanjang ke arah Tenggara dan Barat Laut dengan panjang lebih kurang 49.26 km dan lebar 9.75 km. Atol Kaledupa merupakan atol tunggal terpanjang di Asia Pasifik. Terumbu karang yang terdapat di Area Inti adalah sebanyak 396 spesies karang *Scleractinia hermatipic* yang terbagi dalam 68 genus dan 15 famili, dengan keragaman spesies sebanyak 124 spesies. Selain itu juga terdapat 10 spesies dari spesies karang keras non-*scleractinia* atau *ahermatipic* dan 28 genera karang lunak (CRITC COREMAP-

LIPI, 2001; The Indonesian MAB Program National Committee, 2008).

Terdapat empat tipe komunitas ekologi terumbu karang yaitu terumbu karang tepi, penghalang, cincin dan gosong karang, terdiri dari dua daerah perairan dalam, dua daerah perairan dangkal dan satu komunitas laguna.

Potensi ikan di Area Inti adalah sekitar 942 spesies (berdasarkan IndeksKeragaman Ikan Karang Wakatobi). Famili-famili yang paling beragam spesiesnya antara lainjenis-jenis *Wrasse (Labridae), Damsel (Pomacentridae),* Kerapu *(Serranidae),* Kepe-kepe (Chaetodontidae), *Surgeon (Acanthuridae),* Kakatua *(Scaridae), Cardinal (Apogonidae),* Kakap*(Lutjanidae), Squirrel (Holocentridae),* dan *Angel(Pomacanthidae).* Kesepuluh famili ini meliputi hampir 70% dari total hewan yang tercatat (WWF-TNC, 2006; Peju dkk., 2004; BTNW, 2009; MAB Indonesia, 2008; Purwanto *et al*., 2014).

Potensi sumber daya alam hayati di Area Penyangga terdiri atas hutan mangrove yang memiliki keanekaragaman jenis tumbuhan sebanyak 22 jenis dari 13 famili tumbuhan hutan mangrove sejati, antara lain: *Rhizophora stylosa, Sonneratia alba, Osbornia octodonta, Ceriops tagal, Xylocarpus moluccensis, Scyphiphora hydrophyllacea, Bruguieragymnorrhiza, Avicennia marina, Pemphis acidula,* dan *Avicennia officinalis*. Ekosistem hutan mangrove terluas terdapat di Pulau Kaledupa (Operation Wallacea, 2001; Stanzel and Newman, 1997).

Selain itu itu terdapat 11 jenis Cetacean melipiti: 6 jenis paus (*Physester macrocephalus*, *Globicephala macrorhyncus*, *Peponocephala electra, Balaenoptera musculus, Balaenoptera edeni*, *Mesoplodon* sp.*)* dan 5 jenis lumba-lumba (*Stenella longirostris, Stenella attenuate, Steno bredenensis, Grampus griseus, Tursiops truncatus*) (TNC-WWF, 2003, 2006).

Terdapat 2 jenis penyu, yaitu penyu sisik (*Eretmochelys imbricata*) dan penyu hijau (*Chelonia mydas*). Penyu terdapat di perairan Pulau Runduma, Pulau Anano, Pulau Kentiole, Pulau Tuwu-Tuwu (*Cowo-Cowo*) dan Pulau Moromaho. Perairan Pulau Runduma merupakan lokasi penting bagi pemijahan spesies *E. fuscogutattus* dan *P. areolatus* dengan lebih dari 50 ekor ikan berkumpul pada saat musim pemijahan. Hoga Channel dan Table Coral City merupakan lokasi penting bagi pemijahan spesies *L. bohar*, sedangkan Otiolo sebagai lokasi pemijahan spesies *P.areolatus* (FDC IPB, BTNW dan TNC-WWF, 2008).

Area Transisi memiliki potensi sumber daya alam hayati berupa ikan-ikan pelagis yang dapat dikembangkan untuk usaha perikanan tangkap laut dalam bagi masyarakat Wakatobi maupun bagi nelayan atau pengusaha perikanan dari luar Wakatobi berdasarkan ketentuan yang berlaku.

B. Variabel Klimatik

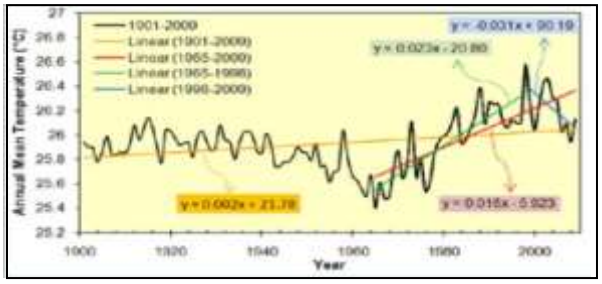
Tipe iklim di Wakatobi menurut Schmidt-Fergusson termasuk ke dalam tipe iklim C. Terdapar dua musim di kawasan ini yaitu musim (CH < 100 mm per bulan) terjadi mulai dari bulan Juli hingga September, dan musim penghujan dengan Curah Hujan sebesar > 200 mm per bulan dan terjadi mulai bln Desember-Februari.

Rata-rata CH setiap tahunnya berisar antara 1.500 – 2.000 mm dengan 5 atau 6 bulan basah dan 3 bulan musim kering dan 3 bulan sebagai musim panca roba yaitu terjadi pada pergantian musim kemarau ke musim penghujan dan pada pergantian dari musim penghujan ke musim kemarau. Pada periode bulan Maret-Juni dan bulan Oktober-November merupakan bulan yang relatif tenang.

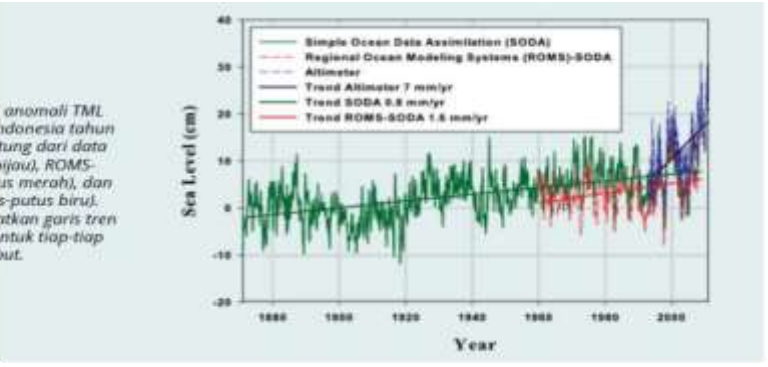
Rata-rata suhu udara berkisar antara 19-24 °C dengan puncak suhu tertinggi mencapai 34°C terjadi pada bulan October dan November. Selanjutnya untuk rata-rata kelembaban berkisar antara 65 % selama musim kemarau dan 85 % selama musim penhujan. Kondisi arah angin dari utara sebagai indikasi bahwa pada saat itu dimulainya musim penghujan. Sedangkan musim angin kencang ke arah barat terjadi pada bulan Desember dan Januari. Angin timur terjadi pada bulan Agustus dan September.

Berdasarkan data klimatologi dari Bau-Bau, terdapat kecenderungan tren kenaikan suhu udara dari waktu ke waktu. Gambar berikut memberikan ilustrasi tentang kenaikan

suhu yang terjadi pada kurun waktu tahun 1901-2009 di Indonesia.



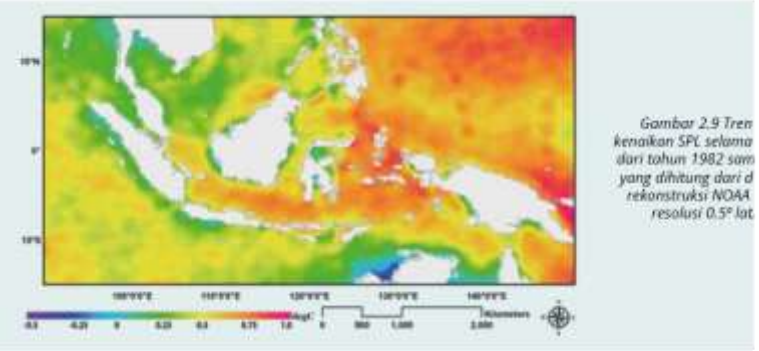
Gambar 1. Tren peningkatan suhu udara dalam kurun waktu 1900-2009 di wilayah Indonesia (sumber: Bappenas, 2014)



Gambar 2. Variasi anomali temperatur muka laut rata-rata di perairan Indonesia dari tahun 1860-2010 yang dihitung dari data SODA (F+Garis penuh hijau), ROMS SODA (garis putus-putus merah), dan diameter (garis putus-putus biru) (Bappenas, 2014).

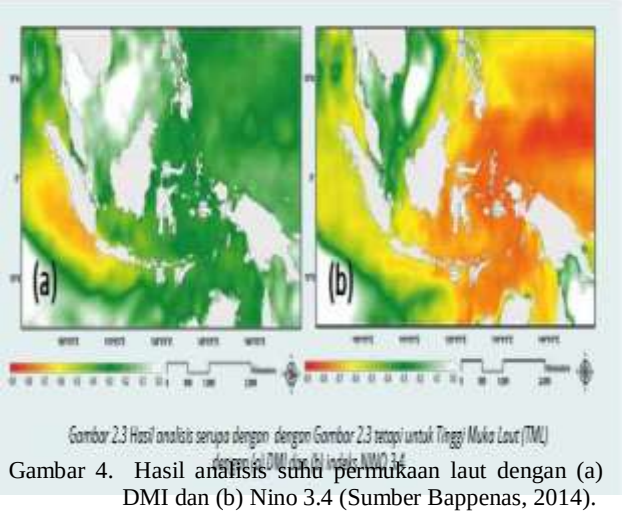
Tren peningkatan suhu tersebut akan memiliki pengaruh yang significan terhadap kelestarian sumber daya alam hayati dan lingkungannya di Kepulauan Wakatobi. Seperti yang telah disampaikan pada bagian sebelumnya bahwa peningkatan suhu dapat berpengaruh terhadap kelestarian terumbu karang di daerah ini yang sangat penting sebagai flageship peningkatan kegiatan ekowisata bahari di kawasan ini. Disamping itu peningkatan suhu akan mempengaruhi produksi ikan tangkap di kawasan ini, menyebabkan terjadinya pemutiha terumbu karang (*coral bleaching*) dan kerugian kegiatan budidaya rumput laut.

Variabel klimatik yang harus diwaspadai adalah peningkatan suhu permukaan air laut yang tentu saja akan mempengaruhi ekosistem di kawasan ini. Berikut tren linier peningkatan suhu permukaan laut yang terjadi di Indonesia.



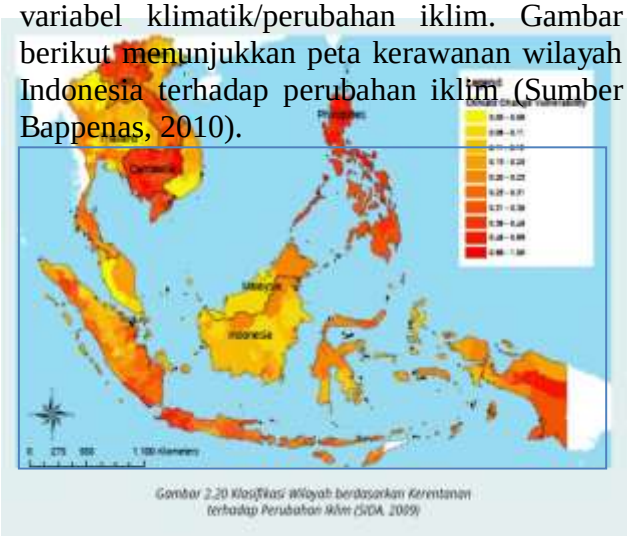
Gambar 3. Tren linier kenaikan suhu permukaan laut selama 30 tahun (1982-2011) (sumber: NOAA dengan resolusi 0.5^o lat/Ion, Bappenas, 2014).

Gambar berikut menunjukkan hasil analisis suhu permukaan laut di Indonesia. Peningkatan suhu permukaan laut juga mempengaruhi kondisi SDAH dan tipe ekosistem di kawasan ini.



Gambar 4. Hasil analisis suhu permukaan laut dengan (a) DMI dan (b) Nino 3.4 (Sumber Bappenas, 2014).

Hal lain yang harus pula diperhatikan dalam menyusun strategi adaptasi adalah pemetaan kawasan mengenai tingkat kerentanan/kerawanan terhadap perubahan variabel klimatik/perubahan iklim. Gambar berikut menunjukkan peta kerawanan wilayah Indonesia terhadap perubahan iklim (Sumber Bappenas, 2010).



Gambar 5. Klasifikasi wilayah berdasarkan kerentanan terhadap perubahan iklim (SIDA, 2009 dalam Bappenas, 2014)

Bila mengacu pada Gambar tersebut maka kawasan Cagar Biosfer Lore Lindu dan Cagar Biosfer Wakatobi memiliki tingkat kerentanan yang relatif cukup tinggi. Sehubungan dengan hal tersebut, perlu penyusunan strategi adaptasi dan mitigasi yang lebih komprehensif dengan dukungan dari berbagai pihak.

KESIMPULAN

Pengaruh perubahan variabel unsur iklim nampak nyata dapat menyebabkan punahnya berbagai jenis hayati dan kerusakan ekosistem. Kerusakan ekosistem yang disebabkan oleh perubahan variabel unsur iklim bisa menyebabkan kerugian besar bagi masyarakat yang hidupnya mengandalkan sumber daya hayati di sekitarnya. Berkaitan dengan hal tersebut studi strategi adaptasi dan mitigasi pengelolaan sumber daya hayati masyarakat lokal terhadap perubahan variabel unsur iklim ini untuk mengetahui pengetahuan dan kemampuan masyarakat lokal di lokasi studi mengembangkan strategi adaptasi dalam mengelola sumber daya hayati yang dimilikinya.

DAFTAR PUSTAKA

Adger, W. N., S. Dessai, M. Goulden, M. Hulme, I. Lorenzoni, D. R. Nelson, L. O. Naess, J. Wolf, and A. Wreford. 2009. Are there social limits to adaptation to climate change? *Climatic Change* 93:335-354.

Balai TN Wakatobi. 2009. *Dana Hasil Kegiatan Monitoring SDA*. Balai TN Wakatobi, Ditjen KKBHL. Kementerian Kehutanan.

Bappenas. 2004. *Rencana Aksi Nasional Pengurangan Resiko Bencana*. Kementerian Perencanaan Pembangunan Nasional/Bappenas dan Bakornas. 196p.

Boissière, M., and Y. Purwanto. 2007. The agricultural systems of Papua. Pages 1125-1148 *in* A. J. Marshall and B. M. Beehler, editors. *The ecology of Papua*. Periplus, Singapore.

CRTC COREMAP-LIPI. 2001. *Baseline Study Wakatobi, Sulawesi tenggara (Indonesia). Rapid Survey on Wakatobi Marine National Park Findings*. Coremap-LIPI.

MAB Indonesia. 2008. *Proposed Wakatobi Biosphere Reserve 2008*. The Indonesian MAB Program National Committee. LIPI, Kementerian Kehutanan, Pemda Wakatobi dan BTN Wakatobi.

Purwanto, Y., E. B. Walujo, E. Munawaroh dan J. Suryanto. 2014. *Strategi Adaptasi Masyarakat Lokal Terhadap Perubahan Iklim dalam Pengelolaan SDAH dan Ekosistemnya Secara Berkelanjutan*. Laporan Program Penelitian Kompetitif LIPI. Pusat Penelitian Kepnedudukan, LIPI. 2014.

Stanzel, K. and H. Newman. 1997. *Progress Report on the 1996 Marine Survey of the Tukang Besi (Wakatobi) Archipelago Southeast Sulawesi. Indonesia*. Operation Wallacea "One of the early marine survey reports in the area. Provides information on general coral cover, distribution and diversity. Operation Wallacea.

TNC-WWF. 2003. *Rapid Ecological Assessment in Wakatobi Natinal Park*. Joint Publication TNC dan WWF 2003.