

⋮ **Merespon Ancaman Perubahan iklim:**  
⋮ **Adaptasi Sebuah Pilihan yang**  
⋮ **Mendesak dan Prioritas**

Ditulis oleh: **Ari Mochamad**



# Prakata

kegiatan adaptasi perubahan iklim di tanah air dalam kurun 6 (enam) tahun terakhir ditandai dengan semakin maraknya sosialisasi perubahan iklim dan dampaknya, kegiatan kajian kerentanan di beberapa wilayah Provinsi dan Kabupaten/Kota. Kegiatan peningkatan kapasitas dan aksi adaptasi bersama masyarakat yang difasilitasi Lembaga Swadaya Masyarakat dan pembuatan program yang mendorong masyarakat untuk beraksi terhadap perubahan iklim, seperti; program kampung iklim yang diprakarsai Kementerian Lingkungan Hidup (KLH) dan Pengembangan Desa Pesisir Tangguh (PDPT) oleh Kementerian Kelautan dan Perikanan (KKP). Kegiatan-kegiatan tersebut adalah contoh dan menjadi modal dalam memperkuat respon ancaman perubahan iklim. Walaupun program masih dinilai sektoral-ini merupakan persoalan klasik-, namun dengan hadirnya program-program ini, paling tidak didorong untuk mencapai sasaran/tujuan dan mampu memotong ketergantungan masyarakat dimana program itu dikembangkan terhadap program ini serta mende-sakkan keberlanjutan oleh masyarakat itu sendiri. Sehingga program-program tadi memberikan nilai lebih, terutama dalam memperkuat kapasitas dan aksi adaptasi perubahan iklim.

Tulisan dalam buku ini dimaksudkan untuk menambah referensi bacaan mengenai perubahan iklim, khususnya adaptasi di Indonesia. Isi dari tulisan ini adalah pemikiran dan pengetahuan penulis yang diperoleh berdasarkan interaksinya dengan isu dan agenda adaptasi perubahan iklim yang mulai diikuti sejak perundingan dan negosiasi perubahan iklim (Conference of Parties) ke 12 di Nairobi, Kenya. Keterlibatan secara aktif pada kegiatan adaptasi di Lombok Nusa Tenggara Barat pada tahun 2007, merupakan pengalaman pertamanya dalam mendorong pengarus-utamaan isu ini ke dalam perencanaan pembangunan daerah Provinsi NTB. Ada 3 (tiga) hal yang menyebabkan proses pengarus-utamaan adaptasi di Lombok berjalan baik, pertama karena pimpinan daerah, Gubernur yang terpilih memiliki perhatian terhadap isu perubahan iklim. Kedua, kehadiran teman-teman pegiat konservasi dan lingkungan disana yang telah lama bekerjasama dan melakukan pendampingan kepada Pemerintah daerah, sehingga kehadiran mereka selalu menjaga keberlanjutan komitmen dan perhatian pemda. Ketiga, indikasi hilangnya jumlah mata air dan meningkatnya intensitas bencana lingkungan, yang situasinya akan diperparah dengan tekanan perubahan iklim. Beruntung, dalam prosesnya mendapat bantuan dari lembaga donor yang memfasilitasi kegiatan kajian kerentanan (vulnerability assessment) yang mempertajam kebijakan dan strategi perubahan iklim. Kegiatan ini dilaksanakan saat masih bergabung sebagai koordinator adaptasi perubahan iklim pada program iklim dan energi WWF Indonesia.

Dalam posisinya sebagai koordinator adaptasi perubahan iklim pada organisasi konservasi ini, banyak peluang untuk mengembangkan program adaptasi pada beberapa wilayah kerja lainnya di Indonesia. Sayangnya, kurang optimal dan fokus dari program yang dimilikinya, tak mampu menghasilkan suatu tahapan yang optimal. Namun demikian, disaat yang bersamaan, 'keberuntungan' bertemu dengan para

penggiat dan pelaku adaptasi perubahan iklim, baik di dalam negeri maupun luar negeri menjadi pembelajaran dan memperkaya pengetahuan penulis, sekaligus menambah hasrat penulis untuk mendalami secara intens adaptasi perubahan iklim. Salah satu yang paling diingat, disaat bersama teman-teman Lembaga Penanggulangan Bencana dan Perubahan Iklim – Nahdlatul Ulama menerbitkan buku mengenai perubahan iklim dan adaptasi dilihat dari perspektif keilmuan dan agama islam (2009).

Ketika bergabung bersama DNPI pada tahun 2011 sebagai Sekretaris kelompok kerja adaptasi, pengalaman dan pembelajaran adaptasi yang diperoleh semakin menyenangkan karena langsung berhubungan dengan kegiatan kementerian/lembaga dan LSM yang sedang dan akan mengembangkan kebijakan dan program adaptasi. Hal ini sangat dimungkinkan, mengingat salah satu peran pokja adaptasi diantaranya adalah turut memformulasikan kebijakan dan pedoman serta memfasilitasi Kementerian dan lembaga, dan juga pemangku kepentingan lainnya seperti LSM. Termasuk peran DNPI sebagai salah satu core group (bersama Bappenas, KLH dan BMKG) dalam pembahasan dan penyusunan Rencana Aksi Nasional Adaptasi Perubahan Iklim (RAN API).

Pendek kata, tulisan yang dituangkan adalah juga merupakan pengalaman dalam keterlibatannya dalam adaptasi perubahan iklim di beberapa daerah saat mengajak mereka dalam menyusun kajian kerentanan dan kegiatan peningkatan kapasitas/pemahaman perubahan iklim. Beberapa pokok pikiran tulisan dalam buku ini pernah disampaikan melalui media cetak dan beberapa produk lainnya. Pengalaman dalam mengikuti persidangan dan negosiasi di bawah UNFCCC serta pembelajaran yang diberikan oleh masyarakat memberikan pengalaman, baik dalam melebarkan jaringan kerja maupun pengetahuan serta membuka mata bahwa dampak perubahan iklim disikapi secara serius, khususnya oleh negara-negara yang menyadari wilayahnya rentan dan disisi lain masih dihindangi kekurangan sumber daya pendanaan, manusia dan teknologi. Dengan demikian, sudah sepantasnya Indonesia dengan kelebihanannya memanfaatkan adaptasi sebagai pilihan yang mendesak dan prioritas guna menghindari dampak dan kerugian yang lebih besar disaat kita terlambat menanganinya.

Penulis berterima kasih kepada teman-teman yang selama ini memberikan pencerahan dan bersama-sama meluangkan waktu, pikiran dan tenaga dalam melakukan aktifitas adaptasi di Indonesia. Semoga Tuhan membalasnya, Amin.

Jakarta, November 2013

**Ari Mochamad**

penulis

## Kata Pengantar

# Ketua Harian DNPI

Assalamualaikum wr.wb.,

Meskipun masih ada pihak-pihak yang tidak mengakui perubahan iklim, namun berbagai kejadian dan bencana yang ada telah menjadi bukti kuat bahwa perubahan iklim adalah hal yang nyata. Hal ini telah semakin dirasakan pula oleh masyarakat Indonesia di berbagai kalangan. Salah satu jawaban dari permasalahan ini adalah upaya adaptasi, baik adaptasi yang bersiap reaktif dan spontan maupun yang bersifat pro-aktif dan terencana. Tentunya, masing-masing pendekatan dalam upaya adaptasi ini akan memberikan implikasi yang berbeda, implikasi dari sisi biaya, penguasaan dan tingkat teknologi serta kapasitas sumberdaya manusia dan kelembagaan.

Perkembangan di dalam negeri, baik di tingkat nasional maupun di daerah, telah memberikan gambaran mengenai luas dan kompleksnya upaya adaptasi. Masing-masing sektor kehidupan memiliki kekhususannya, demikian pula masing-masing lokasi dan masyarakat serta ekosistem. Dalam upaya adaptasi, hampir dipastikan tidak ada silver bullet yang dapat menyelesaikan masalah di semua sektor, semua lokasi, semua masyarakat dan semua ekosistem. Hal ini pun tidak terlepas dari perkembangan di tingkat internasional, termasuk perkembangan di sisi kelembagaan, mekanisme maupun perkembangan perundingannya.

Saya menyambut gembira inisiatif Saudara Ari Mochamad yang telah menuliskan berbagai pengalamannya selama beberapa tahun terakhir ini menggeluti adaptasi terhadap dampak perubahan iklim. Kiranya berbagai hal yang disampaikan dalam buku ini, dapat menjadi informasi yang tentunya sangat bermanfaat bagi semua pihak untuk dapat menentukan opsi adaptasi, merencanakannya, mengimplementasikannya dengan memanfaatkan berbagai mekanisme dan opsi dukungan yang ada, serta melakukan pemantauan dan evaluasi sebagai umpan balik bagi upaya adaptasi itu sendiri.

Semoga catatan Saudara Ari Mochamad ini dapat pula mengilhami rekan-rekannya untuk juga menuliskan catatan serupa untuk memperkaya pengetahuan dan kemampuan kita bersama dalam mengatasi permasalahan perubahan iklim.

Wassalamualaikum wr.wb.,  
Jakarta, penghujung tahun 2013

**Rachmat Witoelar**

## Kata Pengantar

# Staf Khusus Presiden Bidang Perubahan Iklim

Assalamualaikum wr.wb.,

Melakukan penyesuaian atau beradaptasi terhadap perubahan iklim membutuhkan pemahaman yang memadai mengenai bentuk dan intensitas perubahan yang sedang terjadi, digabung dengan pengetahuan mengenai cara pandang, tata nilai dan kebiasaan masyarakat yang terkena dampak.

Perubahan iklim adalah permasalahan yang lebih mudah dipahami bila kita menggunakan ilmu pengetahuan dan teknologi karena ada perubahan yang terjadi dengan cepat dan kasat mata, tetapi ada juga perubahan yang berlangsung secara lambat tapi terus menerus dan pasti. Persiapan menghadapi perubahan iklim juga membutuhkan kegiatan yang berbeda untuk setiap perubahannya dan untuk setiap upaya yang perlu dilakukan.

Persiapan mengenai merebaknya wabah demam berdarah yang meningkat kejadian dan intensitasnya baik oleh petugas kesehatan, masyarakat di kawasan pantai maupun di perkotaan yang padat penduduk akan berbeda dengan persiapan menghadapi kenaikan permukaan air laut oleh petugas Pekerjaan Umum yang merawat jalan raya di sepanjang pantai dan mengelola pencegahan banjir rob.

Buku ini memberi gambaran yang menyeluruh mengenai perubahan-perubahan yang sedang terjadi dan berbagai tantangan yang perlu diatasi untuk mengurangi beban dan biaya beradaptasi dengan perubahan iklim tersebut.

Ucapan selamat disampaikan kepada Ari Mochamad yang berhasil mengumpulkan berbagai catatan dan upaya adaptasi perubahan iklim sampai akhir tahun 2013. Semoga warga masyarakat yang terkena dampak perubahan iklim dan petugas pemerintah yang bertanggung jawab untuk mengantisipasi dan melakukan adaptasi perubahan iklim dapat meningkatkan kesiapan dalam melanjutkan kehidupan di tengah iklim yang terus berubah-ubah.

Wassalamu alaikum wr.wb.,

**Agus Purnomo**

# Daftar Isi

Prakata .....	3
Kata Pengantar Ketua Harian DNPI .....	5
Kata Pengantar Staf Khusus Presiden Bidang Perubahan Iklim .....	6
<b>Bagian 1</b>	
Potret Singkat: Fakta Ancaman Perubahan Iklim .....	9
<b>Bagian 2</b>	
Perubahan Iklim, Pembangunan dan Adaptasi .....	15
Pengarusutamaan Adaptasi Perubahan Iklim. ....	20
Perubahan Iklim dan Perkotaan .....	22
Urgensi Adaptasi Perubahan iklim dalam Upaya Pengurangan Bencana.....	24
Modal Sosial dalam Adaptasi Perubahan Iklim.....	26
<b>Bagian 3</b>	
Kajian Kerentanan Adaptasi Perubahan Iklim .....	33
<b>Bagian 4</b>	
Kebijakan dan Strategi Adaptasi Perubahan Iklim di Indonesia .....	41
Pendekatan yang Menyeluruh .....	49
Penyelarasan Adaptasi ke dalam Perencanaan Pembangunan Daerah. ....	53
<b>Bagian 5</b>	
Agenda Adaptasi dalam Negosiasi Perubahan iklim.....	63
<b>Bagian 6</b>	
Penutup.....	83
Catatan yang tertinggal:.....	86
Perlu Terobosan yang Tidak Biasa dalam Merespon Perubahan Iklim .....	86
Kebutuhan Teknologi dan Isu Pengalihan Teknologi .....	88
Daftar Pustaka.....	91







Bagian 1

**Potret Singkat:  
Fakta Ancaman  
Perubahan Iklim**

Melalui skenario optimis IPCC, dimana dunia mengambil tindakan substansial untuk memotong emisi gas rumah kaca saat ini, gas rumah kaca atmosfer diperkirakan mencapai 450 ppm, menaikkan suhu global sebesar 2°C. Beberapa skenario perubahan iklim yang dikembangkan IPCC yaitu; skenario B1 yang mengasumsikan bahwa dunia bergerak pada sebuah model lingkungan yang ramah lingkungan dan suhu rata-rata hanya naik sebesar 1.5°C hingga tahun 2100. Skenario A1B mengasumsikan pertumbuhan ekonomi yang pesat dan seimbang dengan sumber energy menghasilkan kenaikan sebesar 2.4°C hingga tahun 2100. Terakhir skenario A2, dimana dunia secara ekonomi terfokus pada upaya-upaya yang lambat dan minimal untuk mengadopsi dan berbagi teknologi baru dan langkah-langkah pengurangan menghasilkan kenaikan suhu sebesar 3.2°C hingga tahun 2100.

Laporan Keempat dari Intergovernmental Panel on Climate Change (Assessment Report 4/AR4 IPCC akhir tahun 2007 menyebutkan perubahan suhu akhir-akhir ini telah berdampak kepada banyak sistem fisik dan biologis alam. Laporan kelompok kerja yang bertanggung jawab atas pengetahuan dan teknologi (Scientific & Technology) bahkan memperkirakan akhir abad 21, suhu bumi akan naik sebesar 1,8–4°C, sedangkan permukaan air laut akan naik setinggi 28 – 43 cm. Dalam data IPCC pada tahun sebelumnya, yaitu 2001 disebutkan bahwa dari tahun 1850-1899, 2001-2005 peningkatan suhu sebesar 0,76°C dan peningkatan air laut diperkirakan sebesar 1,8 mm pada periode 1961-2003.

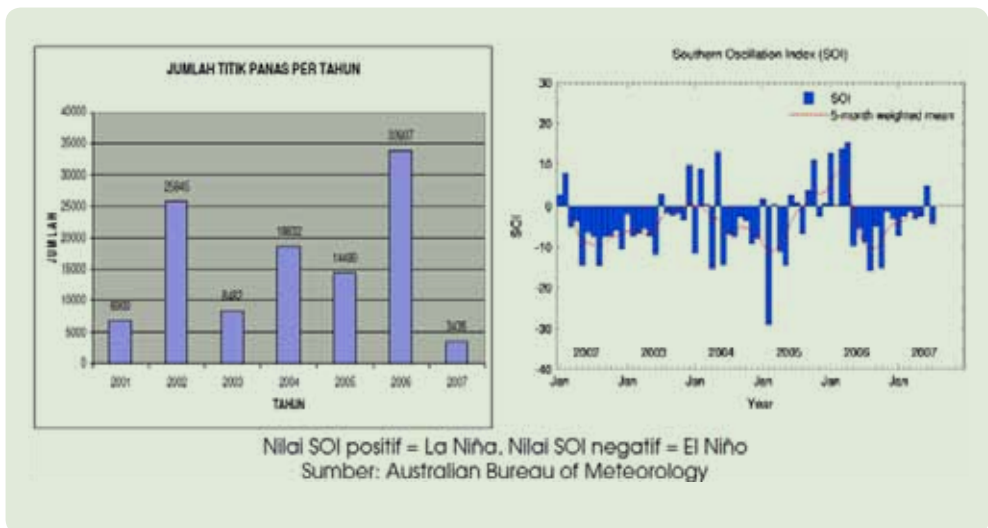
Jika tidak ada upaya serius menurunkan konsentrasi Gas Rumah Kaca (GRK). Laporan ini menunjukkan bahwa pemanasan global hingga tahun 2030 akan sedikit dipengaruhi oleh emisi gas rumah kaca dalam 20 tahun mendatang karena kelambanan dalam sistem iklim.

Laporan terbaru yang dikeluarkan IPCC, Assessment Report ke lima yang dirilis 2013, menyebutkan di akhir abad 21 peningkatan suhu permukaan global diproyeksikan melebihi 1.5-2°C relatif terhadap tahun 1850-1900 pada sebagian besar skenario (likely ; 60%-100%). Peningkatan suhu akan terus terjadi bahkan setelah tahun 2100. Peningkatan GRK juga menyebabkan kawasan belahan bumi utara pada periode 1983 – 2012 menjadi periode 30 tahunan terhangat dalam periode 1400 tahun terakhir. Laju peningkatan tinggi muka air laut terus meningkat sejak pertengahan abad ke-19. Tinggi muka air laut global telah meningkat 0.19 meter dalam rentang periode 1901-2010. Selama abad ke-21 mendatang laju peningkatan tinggi muka air laut akan terus meningkat melewati hasil observasi antara tahun 1971-2010 sebagai dampak pemanasan lautan dan mencairnya glasier serta lapisan es di permukaan bumi.

Organisasi lingkungan WWF menyebutkan bahwa dibutuhkan US\$160 juta per tahun untuk kegiatan tersebut. Sementara itu, Perdana Menteri Inggris, Gordon Brown mengajak negara-negara maju untuk menginvestasikan US\$100 juta per tahun di negara-negara berkembang untuk mendukung low carbon growth. Most Vulnerable Countries Civil Society menyebut paling kecil dibutuhkan US\$50 juta –dari sedikitnya US\$150 juta untuk kebutuhan negara-negara berkembang pada persoa-

lan perubahan iklim. The Global Environment Facility (GEF), pengelola pendanaan adaptasi dibawah konvensi telah menyepakati alokasi untuk inisiatif prioritas strategi adaptasi (Strategic Priority on Adaptation /SPA) sebesar \$50 juta.

Khusus mengenai Indonesia, disebutkan bahwa kawasan Selatan akan mengalami penurunan curah hujan dan sebaliknya kawasan Utara akan mengalami peningkatan curah hujan. Ancaman kekeringan akibat gejala El-Nino tentunya pula akan menjadi faktor pendorong kebakaran hutan yang selama ini telah menghilangkan jutaan hektar lahan hutan. Gambar 1 dibawah ini menunjukkan jumlah titik panas per-tahun dan SOI (Southern Oscillation Index) di Indonesia tahun 2002-2007. Ancaman terhadap naiknya permukaan air laut dan ancaman terhadap tenggelamnya pulau-pulau. Dampak perubahan iklim yang menjadi ancaman besar lainnya apabila dikaitkan dengan kondisi geografis Indonesia adalah naiknya permukaan air laut (sea level rise) dan ancaman terhadap tenggelamnya pulau-pulau. Tenggelam atau hilangnya suatu pulau kecil merupakan salah satu fenomena yang akan pasti terjadi apabila dampak perubahan iklim tidak diindahkan.



Gambar 1.

Tahun 1998, 1997 dan 1995 merupakan tahun terpanas dalam dekade dan abad terpanas. Berdasarkan data iklim yang disampaikan oleh Pusat Data Iklim Nasional Amerika Serikat, pada akhir abad ke 20 ini bumi mengalami pemanasan sebesar 0,25°C setiap tahun (Pearce, 2003). Data yang dimuat dalam OFDA/CRED International Disaster Database (2007), menyebut bahwa tahun 1990-an merupakan periode dimana terdapat sepuluh bencana terbesar di Indonesia sepanjang periode tahun 1907 dan 2007. Sebagian besar bencana tersebut sangat terkait dengan iklim, seperti banjir, kekeringan, kebakaran hutan dan ledakan penyakit. Total kerugian ekonomi mencapai kurang lebih 26 milyar dimana 70% dikontribusikan oleh iklim.

Laporan lain yang dibuat oleh Departemen Pekerjaan Umum bekerjasama dengan Kementerian Negara Lingkungan Hidup (2007) menyebutkan bahwa dampak ancaman perubahan iklim yaitu naiknya permukaan air laut akan menjadi ancaman terhadap beberapa industri seperti; anjungan minyak dan gas di laut, transportasi, perikanan, pertanian dan ekowisata serta perkampungan masyarakat pesisir. Disebutkan pula bahwa dengan kenaikan sekitar 1 meter, diperkirakan sekitar 405,000 ha dari lahan pesisir termasuk kepulauan kecil akan banjir. Potret bencana yang terkait iklim di Indonesia lainnya adalah kegagalan panen akibat kekeringan. Hasil pemantauan kekeringan pada tanaman padi selama 10 tahun terakhir (1993-2002) yang dilakukan Departemen Pertanian, diperoleh angka rata-rata lahan pertanian yang terkena kekeringan mencapai 220.380 ha dengan lahan puso mencapai 43.434 ha. Pada tahun-tahun kejadian El Niño Southern Oscillation (ENSO), volume air di tempat penampungan air menurun cukup berarti (jauh di bawah normal), khususnya selama musim kering (Juni-September) yang berakibat kepada turunnya produksi pembangkit listrik pada tahun-tahun tersebut. Data dari 8 waduk (4 waduk kecil dan 4 waduk besar di Pulau Jawa) menunjukkan bahwa selama tahun-tahun kejadian ENSO pada tahun 1994, 1997, 2002, 2003, 2004, dan 2006, sebagian besar pembangkit listrik yang dioperasikan di 8 waduk tersebut memproduksi listrik di bawah kapasitas normal (Indonesia Country Report, 2007). Sementara itu, data dari Wetlands International (Burke et al., 2002) melaporkan bahwa El Niño pada tahun tersebut telah menghancurkan ekosistem terumbu karang di Asia Tenggara. Pemutihan terumbu karang (coral bleaching) telah terjadi di banyak tempat seperti bagian Timur Pulau Sumatera, Jawa, Bali dan Lombok. Di Kepulauan Seribu sekitar 90-95% terumbu karang yang berada di kedalaman 25 m sebagian telah mengalami pemutihan. Peningkatan temperatur air laut khususnya saat El Niño 1997 telah menyebabkan masalah serius pada ekosistem terumbu karang.

Dampak kepada sektor kesehatan diantaranya adalah penyebaran penyakit seperti malaria, demam berdarah, diare, kolera, dan penyakit akibat vektor akibat variasi cuaca seperti ENSO. World Health Organization (WHO) juga menyatakan bahwa penyebaran penyakit malaria dipicu oleh terjadinya curah hujan di atas normal dan dipengaruhi juga oleh pergantian cuaca yang kurang stabil. Di sisi lain, berbagai studi/kajian yang dikumpulkan oleh Panel ilmiah untuk perubahan iklim atau IPCC/ Intergovernmental Panel on Climate Change dan lembaga-lembaga riset lainnya yang berasal dari luar negeri dan dalam negeri menunjukkan tingkat kerentanan (vulnerability) negara ekonomi berkembang dan terbelakang yang relatif tinggi, plus kapasitas adaptasinya yang relatif rendah.

\*\*\*Indonesia meratifikasi Konvensi Perubahan Iklim (United Nations Framework Convention on Climate Change, UNFCCC) melalui UU No. 6 tahun 1994. Tujuan konvensi ini adalah untuk menstabilkan konsentrasi gas rumah kaca (GRK) di atmosfer sehingga tidak menimbulkan gangguan terhadap kondisi iklim di dunia.

Sebuah tatacara penurunan emisi gas rumah kaca yang dikenal sebagai Protokol Kyoto. Protokol Kyoto adalah suatu perjanjian internasional dalam bentuk tambahan (protokol) yang merupakan pelaksanaan nyata dari tujuan dibentuknya UNFCCC. Protokol ini ditandatangani pada tahun 1997 disaat Pertemuan Para Pihak Konvensi (CoP) yang ke III di kota Kyoto, Jepang. Indonesia turut meratifikasinya pada bulan Februari 2004 melalui Undang-undang No. 17 Tahun 2004 tentang Pengesahan Protokol Kyoto.

Tujuan dari protokol ini adalah menargetkan dan menjadwalkan penurunan emisi yang harus dilakukan negara Annex-1 (yang terdiri dari negara industri serta negara dengan ekonomi dalam transisi), yaitu sebesar 5,2% (13,7 Giga ton) dari tingkat emisi bersama mereka di tahun 1990. Target ini harus dicapai dalam Periode Komitmen Pertama yaitu 2008-2012. Harapan besar lahirnya komitmen dalam upaya penurunan emisi ke tingkat yang lebih besar, 25-40% pada tahun 2020 (deeper cut) dibanding pada periode pertama (2008-2012).

Indonesia sebagai bagian dari masyarakat dunia tidak bisa bebas dari komitmen untuk juga berperan dalam mengurangi kegiatan yang menyebabkan pemanasan global karena sebagai bagian dari masyarakat dunia dibutuhkan perhatian terhadap ancaman perubahan iklim akibat pemanasan global. Dalam konteks inilah, Indonesia dinilai sebagai negara yang memberikan kontribusi cukup besar dalam melepaskan CO<sub>2</sub> dari sektor kehutanan dan lahan gambut.

Penggunaan dan perubahan lahan di kawasan hutan (Land Use, Land Use Change and Forestry/LULUCF) disebut sebagai sektor yang memberikan sumbangan cukup besar. Dalam laporan Komunikasi Nasional II disebutkan bahwa jika LULUCF ini dimasukkan dan dihitung maka emisi kita mencapai 1.415 Gt CO<sub>2</sub>e. Dalam Indonesia Climate Change Sectoral Roadmap (ICCSR, 2009) sektor Kehutanan (termasuk gambut) memberikan kontribusi 61%. Ditargetkan terjadi penurunan emisi sebesar 300 Mt CO<sub>2</sub>/tahun (sampai 2020) dalam rangka agregat menurunkan emisi karbon 26%. Untuk mencapai tujuan ini diperkirakan kebutuhan dana mencapai US\$ 630 juta/tahun.

Dalam konteks perdebatan perubahan iklim, hal ini menjadikan posisi Indonesia dituding sebagai penyebab, namun di sisi lain menjadi korban dari ancaman dan dampak perubahan iklim karena Indonesia merupakan negara yang cukup rentan (vulnerable).





Bagian 2

**Perubahan Iklim,  
Pembangunan  
dan Adaptasi**

Mengetahui kebijakan Pemerintah Pusat dan Daerah dalam mengantisipasi ancaman dan dampak perubahan iklim sangat diperlukan untuk menilai kesiapan dan 'kesungguhan' melalui perangkat/instrument yang dimilikinya. Tinggi atau rendahnya antisipasi ini sangat menentukan terhadap peluang ancaman yang ditimbulkan terhadap target pertumbuhan ekonomi dan capaian pembangunan lainnya yang telah ditetapkan dalam rencana pembangunan jangka menengah dan panjang.

Pertanian, perkebunan dan perikanan adalah contoh dari bidang utama pembangkit ekonomi sekaligus pilar penyangga ketahanan pangan. Bidang pembangunan lainnya yang terancam dengan adanya perubahan iklim adalah sektor energi, kehutanan, pesisir, sumber daya air, infrastruktur, dan kesehatan. Dalam lingkup lokal ancaman dan dampak perubahan iklim berpotensi menimbulkan gangguan ekonomi secara mikro. Bila saja ancaman perubahan iklim ini terlambat untuk diantisipasi secara nasional maka dapat dipastikan terjadi gangguan ekonomi secara makro yang berpengaruh penting terhadap aspek keamanan dan pertahanan suatu negara.

Belum terpenuhinya langkah-langkah atau upaya bukan berarti tak ada upaya serius yang harus dilakukan karena ancaman dan dampak perubahan iklim serta iklim ekstrem telah dirasakan pengaruhnya. Kembali, yang paling rentan tentunya adalah wilayah dimana masyarakatnya bergantung pada iklim dan terpengaruh oleh kondisi iklim, baik yang bertempat di perkotaan maupun pedesaan, khususnya yang tak memiliki pilihan disaat tempat tinggalnya mengalami dampak yang ditimbulkannya seperti erosi, abrasi, naiknya permukaan air laut, banjir, dan longsor disaat hujan turun dengan intensitas yang tinggi dan ancaman kebakaran hutan, kekeringan, krisis air bersih di saat kemarau panjang. Dalam kasus yang ekstrim, pertumbuhan ekonomi sebuah negara atau wilayah hilang dalam kurun waktu 1 tahun hilang lenyap karena munculnya bencana akibat perubahan dan variabilitas iklim.

Kalaupun saat ini semua Negara, terutama Negara maju (Developed Countries) memiliki komitmen untuk menurunkan emisi gas rumah kaca CO<sub>2</sub> pada level yang dimintakan sesuai kajian IPCC dalam rangka menekan kenaikan temperature tidak lebih di atas 2°C, perubahan iklim tidak bisa dihindari.

Munculnya proposal loss and damage dalam perundingan perubahan iklim UNFCCC merupakan contoh dari respon itu semua, disamping lambatnya komitmen pendanaan dari negara maju untuk membantu adaptasi. Terbitnya 5th Assessment Report (AR-5) IPCC, 2013 menyebutkan bahwa Total keberadaan emisi CO<sub>2</sub> di atmosfer bumi saat ini terus meningkat dan akan terus terjadi bahkan setelah abad ke-21. Artinya perubahan iklim yang terjadi akan terus berlangsung sampai abad-abad mendatang akibat besaran peningkatan pemanasan permukaan rata-rata global. Demikian pula halnya dengan laju peningkatan tinggi muka air laut yang akan terus meningkat sebagai dampak pemanasan lautan dan mencairnya glasier serta lapisan es di permukaan bumi.

Oleh sebab itu menekan tingkat kerentanan melalui pembangunan yang memperhatikan manajemen lingkungan hidup dan memperdulikan dampak kerugian yang



ditimbulkan oleh suatu pembangunan terhadap ekosistem wilayah. Disisi lain, meningkatkan ketahanan infrastruktur dan ekonomi masyarakat (community economic resiliences) serta sosial sebagai langkah memperkuat kesiapan perekonomian dan penduduk agar lebih tahan terhadap dampak negatif perubahan iklim.

Walau secara mendasar persoalan perubahan iklim muncul dari perilaku manusia dalam memperlakukan dan mengelola lingkungan hidup. Namun dampak yang ditimbulkan berpengaruh terhadap bidang pembangunan lainnya. Oleh sebab itu (konsep) adaptasi dibutuhkan dalam merangkai ulang tindakan untuk mengurangi kerentanan terhadap bahaya atau ancaman iklim secara umum dan tidak hanya berkaitan dengan dampak perubahan iklim yang diakibatkan aktivitas manusia. Perhatian masyarakat internasional dan nasional terhadap agenda adaptasi perubahan iklim telah mengalami peningkatan seiring dampak yang ditimbulkan dan dirasakan oleh hampir semua bangsa di dunia ini.

Bagi negara (yang umumnya negara berkembang dan miskin) sudah berada pada kondisi lebih panas dan mereka juga menderita dari variasi curah hujan yang tinggi. Berbagai studi/kajian yang dikumpulkan oleh Panel ilmiah untuk perubahan iklim atau IPCC/ Intergovernmental Panel on Climate Change dan lembaga-lembaga riset lainnya yang berasal dari luar negeri dan dalam negeri menunjukkan tingkat kerentanan (vulnerability) negara berkembang dan terbelakang yang relatif tinggi. Sebagai hasilnya, pemanasan lebih lanjut akan membawa biaya tinggi dan keuntungan yang sedikit bagi negara-negara tersebut. Mereka umumnya sangat bergantung pada pertanian, sektor yang paling sensitif terhadap iklim dibandingkan semua sektor ekonomi, dan menderita karena kurangnya fasilitas kesehatan dan pelayanan masyarakat yang berkualitas rendah. Pendapatan rendah dan kerentanan mereka membuat adaptasi terhadap perubahan iklim menjadi sulit. Karena kerentanan-kerentanan ini, perubahan iklim sangat mungkin mengurangi pendapatan yang sudah rendah dan meningkatkan tingkat penyakit dan kematian di negara berkembang.

Oleh karenanya, menurut Nicholas Stern (seorang ekonom perubahan iklim), perubahan iklim merupakan sebuah rintangan besar untuk pengurangan kemiskinan berkelanjutan di seluruh dimensi-dimensinya. Ancaman perubahan iklim terhadap pembangunan berkelanjutan (sustainable development) akan memperlambat pencapaian pembangunan berkelanjutan, baik langsung maupun tidak langsung. Untuk mendorong berkelanjutan, maka pembangunan harus secara tegas memasukkan persoalan adaptasi perubahan iklim serta mendorong kemampuan adaptasinya.

Walau indikator negara atau wilayah yang dikategorikan rentan masih menjadi perdebatan di sidang Subsidiary Body for Scientific and Technological Advice/SBSTA (badan pembantu UNFCCC yang menangani masalah-masalah teknis dan ilmiah), namun bagi negara berkembang dan negara dunia ketiga (least developed countries) yang masih banyak memiliki persoalan pembangunan sosial dan ekonomi dan secara umum meletakkan kebijakan pengelolaan lingkungan dalam area yang terpinggirkan akan semakin mendorong ke dalam wilayah yang sangat rentan dengan kemampuan daya tahan (resilience) yang rendah. Bencana salah urus tersebut me-

nyebabkan kerugian ekonomi yang besar. Faktor perubahan iklim akan mempercepat dan memperparah kondisi rentan dan lemahnya daya tahan tadi.

Karena faktor kerentanan ini, perubahan iklim sangat mungkin mengurangi pendapatan yang sudah rendah dan meningkatkan tingkat penyakit dan kematian di negara berkembang. Ancaman perubahan iklim terhadap dimensi program pembangunan lainnya sangat berperan dalam menggagalkan tujuan program pembangunan kesejahteraan masyarakat lainnya, seperti program Tujuan Pembangunan Milenium atau Millennium Development Goals (MDG) sebagaimana disampaikan Piya Abeygunawardena dari ADB dalam laporannya;

*“that climate change presents a challenge to the fulfillment of important development objectives, including the United Nations Millennium Development Goals (MDGs), and that pro-poor development is crucial to effective adaptation”*

“Bahwa perubahan iklim memunculkan tantangan untuk pemenuhan tujuan pembangunan yang penting, termasuk Tujuan Pembangunan Milenium, dan bahwa pembangunan pro-poor sangat penting untuk adaptasi yang efektif (Poverty and Climate Change: Reducing the Vulnerability of the Poor through Adaptation, 2003).

World Bank menyebutkan antara tahun 1984 sampai 2003, persentase kehilangan pendapatan nasional tiga kali lebih besar terjadi di negara yang berpendapatan rendah dan menengah (80% penduduk dunia) akibat perubahan iklim. Dalam laporan yang dirilis tahun 2006, World Bank juga menyebutkan bahwa kerugian global akibat perubahan iklim akan mencapai US\$ 4,3 triliun. Kerugian ini akan menjadi beban dan tanggungan negara-negara berkembang dan miskin yang relative memiliki keterbatasan adaptif akibat keterbatasan modal dan teknologi.

Biaya atau pendanaan yang harus dikeluarkan untuk menekan angka kerusakan sosial- ekonomi dan lingkungan hidup tentunya akan berdampak kepada hilangnya nilai produktifitas dan konsumsi masyarakat. Dana-dana yang diperoleh baik dari kegiatan aktifitas ekonomi atau pinjaman pembangunan akan hilang untuk mengembalikan sebuah wilayah kepada kondisi semula. Kondisi ini memperkuat apa yang disampaikan oleh Bank Dunia bahwa hampir 40% (persen) dana yang diperoleh dari pinjaman untuk kebutuhan membangun sarana pendidikan dan kesehatan serta infrastruktur lainnya sangat mudah dialihkan untuk kegiatan pemulihan kerusakan akibat perubahan iklim (World Bank, 2006). Kerugian ekonomi lebih dirasakan kepada negara berpendapatan rendah (dekade yang lalu, kerugian mencapai US\$100 miliar per tahun) (Global Reinsurance Company Munich Re).

Kerugian ekonomi akibat perubahan iklim, langsung maupun tidak langsung di Indonesia tahun 2100 dapat mencapai 2.5%, 4 kali kerugian PDB rata-rata global akibat perubahan iklim (World Bank, 2010). Bahkan, apabila peluang terjadinya bencana

akibat perubahan iklim turut diperhitungkan maka kerugian ekonomi dapat mencapai 7% dari PDB (World Bank, 2010; ADB, 2010 dalam Dokumen RAN API, 2013).

Oleh sebab itu penguatan kapasitas dan aksi adaptasi menjadi hal yang krusial, prioritas dan mendesak (urgent). Kuat atau lemahnya kapasitas adaptasi dapat dilihat dari sisi eksternal seperti daya dukung ekosistem dan lingkungan saat ini, juga sisi internal yang dilihat dari kesiapan perangkat regulasi dan kelembagaan, anggaran serta sumberdaya manusia. Kuat dan lemahnya kapasitas adaptasi akan berpengaruh terhadap aksi adaptasi yang dilakukannya.

Adaptasi perubahan iklim didefinisikan sebagai penyesuaian secara alamiah maupun oleh sistem manusia dalam merespon stimuli iklim aktual atau yang diperkirakan dan dampaknya, menjadi ancaman yang moderat atau memanfaatkan peluang yang menguntungkan (IPCC, 2001). Kapasitas adaptasi adalah kemampuan suatu sistem untuk menyesuaikan dengan perubahan iklim (termasuk variabilitas iklim dan kejadian ekstrim) ke tingkat potensi kerusakan yang moderat, untuk mengambil keuntungan peluang, atau menanggulangi konsekuensi yang diakibatkannya.

Dikenal beberapa jenis atau bentuk dari adaptasi:

- a. Adaptasi proaktif, yaitu adaptasi yang dilakukan sebelum dampak perubahan iklim teramati.
- b. Adaptasi otonom atau adaptasi yang spontan dilakukan bukan untuk merespon perubahan iklim namun karena didorong oleh perubahan sistem ekologis dan akibat kegiatan ekonomi manusia.
- c. Adaptasi yang direncanakan, yaitu adaptasi yang dilakukan sebagai hasil dari kebijakan yang sengaja dibuat untuk merespon perubahan tersebut. Pada dasarnya adaptasi ini merupakan cerminan dari kesadaran.
- d. Adaptasi privat, yaitu adaptasi yang diinisiasi dan dilakukan oleh individu, rumah tangga atau pelaku usaha yang didasari oleh pertimbangan rasional dari kepentingan pribadi mereka.
- e. Adaptasi publik, yaitu adaptasi yang diinisiasi dan dilaksanakan oleh seluruh level pemerintah (pusat, provinsi, kota/kabupaten). Adaptasi ini merupakan cerminan dari kebutuhan bersama (kolektif).
- f. Adaptasi reaktif, yaitu adaptasi yang dilakukan setelah dampak perubahan iklim terjadi atau teramati.

# Pengarusutamaan Adaptasi Perubahan Iklim.

James Ford dari Department of Geography, McGill University yang menyebutkan “It is argued that the concept of adaptation needs to be reframed to allow actions to reduce vulnerability to climatic hazards in general and not just the marginal impacts of human induced climate change artinya pengarus-utamaan adaptasi dapat membantu memberikan penekanan pada isu sosial ekonomi, menurunkan kerentanan terhadap risiko iklim and menurunkan kerentanan terhadap perubahan iklim.

Menurut Eileen Shea (Direktur dari Pusat Penggunaan Data Lingkungan National Ocean and Aeronautic Administration/NOAA dan Kepala Divisi Pelayanan untuk Perubahan Iklim) “menyatukan informasi terkait perubahan iklim terhadap setiap kebijakan yang dibuat adalah suatu keharusan”. Menurutnya hal itulah yang disebutnya sebagai pengarus-utamaan perubahan iklim. Bahkan pada level yang sama, kebutuhan akan kesadaran masyarakat terhadap ancaman perubahan iklim ini akan membantu menekan ancaman yang ditimbulkan oleh perubahan iklim. Hal penting lainnya yang harus mendapatkan perhatian adalah bagaimana kegiatan pengarus-utamaan ini memberikan pengaruh terhadap kesejahteraan masyarakat, pengentasan kemiskinan dan pencapaian terhadap Tujuan Pembangunan Milenium (Millennium Development Goals).

Dalam papernya berjudul Social Learning and Adaptation to Climate Change (Benfield Hazard Research Centre Disaster Studies Working Paper II, 2005), Mark Pelling dan Chris High menyebut peran ganda dari lembaga publik untuk mencapai tujuan dari program pembangunan yang diinginkan dan di sisi lain, mengambil tindakan untuk merespon atau mengantisipasi perubahan iklim melalui pengkondisian terhadap lingkungan yang mendukung kapasitas adaptasi lembaga publik itu sendiri, dunia usaha (sektor swasta) maupun masyarakat sipil lainnya. Kedua peran ini saling melengkapi walau dalam operasional di lapangan seringkali menunjukkan hal yang bertentangan. Misalnya bagaimana publik secara umum seringkali dihadapkan dengan sulitnya memperoleh informasi yang tepat dan benar atau informasi yang tidak sama diantara para pemangku kepentingan (stakeholders) serta akses peningkatan kapasitas yang berpengaruh terhadap pembuatan keputusan dan pengawasan. Dengan mengacu pada definisi di atas maka pengarus-utamaan (mainstreaming) adaptasi didefinisikan sebagai the integration of climate concerns and adaptation responses into relevant policies, plans, programs, and projects at the national, sub-national, and local scales atau upaya pengintegrasian persoalan perubahan iklim dan adaptasi terhadap kebijakan, rencana dan proyek pada tingkat nasional, regional dan lokal (USAID, 2009:47).

Pengarus-utamaan adaptasi merupakan jalan yang terbaik. Dikutip dari tulisan sebelumnya yang dibuat oleh Sperling (Sperling, 2003), Richard J. T. Klein menyebutkan bahwa capaian utama dari kegiatan adaptasi dan pembangunan akan mampu

mencapai harapan terwujudnya sumber penghidupan ekonomi yang berkelanjutan, yang dapat membantu meningkatkan nilai atau modal manusia secara individu dan sosial, melindungi dan memperbaiki alam dan lingkungan serta menjamin nilai finansial dan fisik secara tepat.

Dengan mendorong pengarusutamaan adaptasi perubahan iklim kedalam agenda pembangunan nasional atau daerah, pertimbangan-pertimbangan risiko dan dampak perubahan iklim diterjemahkan tidak saja dalam rencana strategis jangka menengah, namun juga ke dalam kebijakan dan struktur kelembagaan. Pengarusutamaan strategi adaptasi ke dalam kebijakan tiap sektor di tingkat nasional dan lokal merupakan prioritas yang tidak bisa ditawar-tawar. Berbagai literature mengenai respon dan strategi mengantisipasi perubahan iklim, khususnya terhadap dampak yang berpotensi ditimbulkan

berkembang sangat pesat seiring dengan kesadaran bahwa keterlambatan dalam mengantisipasi hanya akan menambah beban biaya dan kerusakan yang lebih parah.

Mengacu pada pendapat Sperling (2003) yang menyatakan bahwa tujuan pengintegrasian pembangunan dan adaptasi adalah mendukung keberlanjutan sumber daya alam kehidupan ekonomi masyarakat serta mewujudkan tata kelola yang lebih baik -yang mampu merespon, berperan dan dapat lebih bertanggungjawab dalam setiap pembuatan dan pengambilan keputusan- (Richard J. T. Klein, 2012). Dengan demikian, pengintegrasian isu perubahan iklim adalah potensi dalam mensinergikan dengan aktifitas pembangunan.

Dari tulisan berjudul *Mainstreaming Climate Adaptation into Development: A Policy Dilemma*, Richard J. T. Klein mengutip pendapat Smithers yang menyebutkan bahwa walaupun solusi perubahan ini selalu dihadapkan pada persoalan teknologi namun dia berpendapat hanyalah pandangan tradisional yang selalu mengidentikkan teknologi adaptasi dengan instrumen yang mahal dan canggih, seperti pembangunan dam/tanggul, alat pendeteksi dini, skema irigasi, dan lain-lain). Sebaliknya, justru teknologi yang berbasis pada kondisi lokal-lah yang harus dikedepankan karena bagaimanapun perubahan iklim tingkat ketidakpastiannya (uncertainty) cukup tinggi dan masih banyaknya persoalan non iklim lainnya yang tidak dapat diselesaikan semata oleh teknologi (Smithers and Smit 1997). Terhadap pendapat ini, peneliti semakin percaya bahwa rencana dan strategi perubahan iklim harus juga mencakup isu dan dimensi sosial dan budaya, kearifan dan pengetahuan lokal.

Bentuk adaptasi yang menjadi sasaran dari kolektivitas komponen-komponen adalah terwujudnya sistem dan kebijakan ke arah yang mendukung adaptasi secara individu dan massif (public adaptation) dan terencana (planned adaptation), yaitu adaptasi yang diinisiasi dan diimplementasikan oleh seluruh sektor/departemen dan kristalisasi dari sebuah perencanaan. 'Pendekatan' ini muncul sebagai respon dampak perubahan iklim terhadap sektor-sektor strategis yang berpengaruh pada nilai budaya, sosial dan ekonomi masyarakat.

Ancaman perubahan iklim terhadap pembangunan berkelanjutan (sustainable development) akan memperlambat pencapaian pembangunan berkelanjutan, baik langsung maupun tidak langsung. Untuk mendorong berkelanjutan, maka pembangunan harus secara tegas memasukkan persoalan adaptasi perubahan iklim serta mendorong kemampuan adaptasinya. Adaptasi merupakan salah satu respon terhadap perubahan iklim, disamping upaya mitigasi perubahan iklim, yaitu intervensi manusia secara langsung untuk mengurangi sumber gas rumah kaca (contohnya melalui penanaman pohon, efisiensi penggunaan listrik dan bahan bakar, dan sebagainya).

Upaya adaptasi yang dilakukan sejak dini dapat mengurangi kerugian akibat bencana secara signifikan. Penelitian menunjukkan setiap 1 US\$ yang dikeluarkan untuk melakukan adaptasi dapat menyelamatkan sekitar 7 US\$ biaya yang harus dikeluarkan untuk pemulihan bencana iklim (Biemans). Jika tidak ada upaya adaptasi yang terencana dilakukan dari sekarang, tahun 2050 diperkirakan kerugian ekonomi mencapai US\$ 300 milyar/tahun dan jumlah kematian bisa mencapai 100 ribu orang/tahun (SEI, IUCN, dan IISD, 2001).

Mengingat besarnya dampak yang ditimbulkan bagi negara-negara berkembang, dibutuhkan peran negara-negara maju untuk membantunya. Most Vulnerable Countries Civil Society menyebut paling kecil dibutuhkan US\$50 juta –dari sedikitnya US\$150 juta untuk kebutuhan negara-negara berkembang pada persoalan perubahan iklim.

## Perubahan Iklim dan Perkotaan

Diperkirakan pada akhir abad ini, lima puluh persen dari penduduk akan bertempat tinggal di wilayah perkotaan, yang hanya menempati tiga persen dari keseluruhan tanah daratan. Pada abad sebelumnya, delapan puluh persen pertumbuhan penduduk terjadi di kota dan perkotaan. Bagi negara berkembang kondisi ini akan semakin mengkhawatirkan, yang bakal menjadi tempat tinggal bagi delapan puluh persen jumlah keseluruhan penduduk dunia dalam waktu dua puluh lima tahun mendatang. Dari dua puluh kota besar, tujuh belas diantaranya berada di dunia berkembang pada akhir dekade ini. Oleh sebab itu, pemerintah kota di negara-negara tersebut berada di bawah tekanan yang luar biasa besar untuk menyediakan pelayanan dan infrastruktur dasar bagi penduduk.

Di akhir abad ke 21, skenario menunjukkan bahwa orang akan memilih tinggal di kota dan sekitarnya. Sebagai perbandingan, di tahun 1800 kota-kota didunia hanya dihuni oleh lima puluh juta orang. Di tahun 1975 meningkat 1,5 milyar jiwa. Di tahun 2000 jumlahnya menjadi 3 (tiga) milyar jiwa yang artinya lebih banyak dari penduduk yang ada di seluruh dunia di tahun 1960. Pemusatan penduduk di wilayah daerah yang kecil menyebabkan penurunan drastis kualitas hidup sosial dan lingkungan.

Gambaran perkotaan di sebagian kota besar di negara berkembang, ditandai dengan pencemaran dan polusi udara yang sudah melebihi batas emisi dan standar kesehatan. Sementara itu, kotoran dan limbah industri dibuang ke saluran pembuangan air dengan pengolahan yang minim atau bahkan tanpa diolah terlebih dahulu. Kondisi ini pada akhirnya akan mengancam kesehatan manusia dan kehidupan di air.

Beberapa masalah lingkungan perkotaan, seperti misalnya akses untuk mendapatkan minuman yang bersih dan aman mengalami kemajuan seiring dengan pertumbuhan ekonomi, sementara hal lainnya cenderung memburuk. Diperkirakan pada tahun 2050, sekitar 70% dari 6,4 miliar populasi dunia akan hidup di perkotaan yang berpotensi melahirkan persoalan dan tantangan serta peluang di bidang perumahan, kesehatan, pendidikan, transportasi, dan berbagai pelayanan publik lainnya.

Adanya ancaman perubahan iklim menjadikannya sebagai faktor yang turut memperparah kondisi yang ada, dan tentu ini semakin menempatkan perkotaan sebagai kawasan yang sangat rentan dari akibat yang ditimbulkan oleh perubahan iklim. Dalam pertemuan *The Business for The Environment Global Summit 2011* di Jakarta beberapa waktu yang lalu, mempromosikan perencanaan kota lestari menjadi salah satu butir dari enam kesepakatan yang dilahirkan. Dari aspek kebijakan dan hukum, beberapa peraturan perundang-undangan kita telah mengatur dalam kerangka menuju kota yang lestari.

Langkah-langkah di atas tersebut merupakan wujud kepedulian terhadap lingkungan perkotaan. Artinya, dalam merespon ancaman perubahan iklim di Perkotaan langkah-langkah tadi menjadi basis modal dalam kerangka ketahanan ekonomi dan sosial masyarakat perkotaan dan di sisi lain mampu menurunkan tingkat kerentanan (*level of Vulnerable*). Dalam isu perubahan iklim, kedua sasaran tersebut menjadi tujuan utama dari adaptasi perubahan iklim.

Untuk merespon, mengantisipasi dan mengambil manfaat serta peluang dari adanya perubahan iklim berbagai lembaga/Kementerian telah menyiapkan langkah-langkah ke dalam kebijakan, strategi dan program. Namun demikian, dalam perspektif perkotaan dibutuhkan adanya pendekatan yang berada di luar *mainstream* sektor selama ini. Perkotaan tidak bisa dilihat secara sektoral.

Dampak sosial budaya, ekonomi, dan lingkungan wilayah perkotaan tidak dapat dibatasi pada batas-batas administratifnya. Kompleksitas lingkup isu dan dinamika persoalan lingkungan perkotaan saat ini mendorong dilakukannya perlakuan dan pendekatan yang berbeda dalam mengembangkan strategi pembangunan untuk menciptakan ketahanan wilayah perkotaan dari ancaman kerusakan lingkungan.

# Urgensi Adaptasi Perubahan iklim dalam Upaya Pengurangan Bencana

Masyarakat dunia saat ini dihadapkan dengan perubahan iklim dan ancaman yang ditimbulkannya. Tahun 1990-an merupakan periode dimana terdapat sepuluh bencana terbesar di Indonesia sepanjang periode tahun 1907 dan 2007. Sebagian besar bencana tersebut sangat terkait dengan iklim, seperti banjir, kekeringan, kebakaran hutan dan ledakan penyakit (OFDA/CRED International Disaster Database, 2007). Kesadaran ancaman dan dampak perubahan iklim yang telah dirasakan menuntut diletakkannya respon adaptasi sebagai upaya yang seiring harus dijalankan dengan kegiatan mitigasi. Lambatnya kegiatan dan upaya adaptasi akan semakin mendorong kerentanan kepada tingkat yang lebih tinggi dan biaya yang dikeluarkan juga akan semakin besar. Masyarakat miskin merupakan masyarakat yang paling rentan menerima dampak perubahan iklim ini karena keterbatasan pilihan dan akses.

Banjir, longsor dan puting beliung saat musim hujan di Indonesia menimbulkan kerugian ekonomi dan kerusakan lingkungan yang berdampak kepada kondisi sosial masyarakat. Belum ada angka resmi total kerugian secara nasional maupun lokal. Estimasi kerugian akibat banjir di Jakarta Januari 2013 adalah sebesar Rp. 1 triliun (Kompas, 17 Feb. 2013). Gubernur Jokowi memperkirakan kerugian mencapai Rp. 20 triliun. Sementara itu, banjir yang terjadi di wilayah Banten, menurut Kepala Badan Penanggulangan Bencana Daerah (BPBD) Banten, mencapai lebih dari Rp. 180,78 miliar.

Tiga perempat (75-80%) bencana alam merupakan bencana yang terkait iklim. Hal yang sama disampaikan Badan Penanggulangan Bencana Nasional (BNPB) bahwa sebagian besar bencana yang terjadi selama 1851-2012 merupakan bencana hidro-meteorologis. Secara global, kerugian bencana iklim mencapai US\$ 50-100 milyar per tahun. Jumlah kematian meningkat 50 persen per dekadenya (World Disaster Report, 2001).

UNISDR – Badan PBB untuk Strategi Internasional Pengurangan Bencana- menyebutkan bencana tanah longsor, Indonesia menduduki peringkat pertama dari 165 negara, dengan korban manusia 197.327. Untuk banjir, peringkat ke 6 dari 162 negara dengan 1.101.507 orang terkena dampaknya. Rendahnya kualitas pengelolaan lingkungan dan pelanggaran tata-ruang wilayah/kota disertai ancaman perubahan iklim saat ini menjadikan wilayah/kota dalam tingkat yang rentan (vulnerable). Dengan demikian, sepatutnya manajemen bencana memasukkan pertimbangan adaptasi perubahan iklim (API) ke dalam pengurangan risiko bencana (PRB). Artinya, API dan PRB merupakan pendekatan manajemen risiko secara menyeluruh.

Respon masyarakat global terhadap peristiwa dan kecenderungan bencana di masa mendatang, ditunjukkan sejak pertemuan dunia mengenai PRB tahun 2005. Pada pertemuan itu, para pihak sepakat mengurangi risiko yang diakibatkan perubahan



iklim melalui pengintegrasian PRB dan API. Di sisi lain, pada pertemuan Konferensi Perubahan iklim (UNFCCC) ke 13 di Bali (2007) para pihak mengakui pentingnya adaptasi sebagai upaya strategi pengurangan bencana. Hal ini secara jelas tercantum dalam kesepakatan Bali Action Plan dalam pembahasan mengenai 'Enhanced action on adaptation'. Dalam perkembangannya di perundingan UNFCCC, ditegaskan bahwa PRB harus menjadi komponen kunci dari kerangka kerja Post 2012.

Di balik manfaat secara substansi, manfaat yang diperoleh lainnya dari sinergisitas kedua isu ini diantaranya adalah penggunaan anggaran, sumber daya alam dan manusia yang lebih efisien. Pendekatan ini dapat meningkatkan keberlanjutan dan efektifitas. Bagi pelaku kebencanaan, sinergisitas kedua isu ini mendorong peran mereka dalam kebijakan, strategi dan program API sehingga membantu secara aktif terlibat dan mempengaruhi kebijakan perubahan iklim di tingkat nasional dan daerah.

Saat ini di tingkat Nasional, sudah muncul pemahaman dan kesadaran pentingnya API terintegrasi dalam strategi PRB pada lembaga, organisasi dan pegiat kebencanaan lainnya. Sebut saja, intensitas komunikasi dan kerjasama antara Dewan Nasional Perubahan Iklim (DNPI) dan Badan Nasional Penanggulangan Bencana (BNPB) yang telah terjalin sejak 3 (tiga) tahun terakhir walau masih ada kekurangan dalam hal riset dan kajian yang meliputi dua isu tersebut.

Namun demikian masih banyak di tingkat daerah yang belum menyadari dan memahami urgensi diintegrasikannya API ke dalam strategi PRB. Belum optimalnya program kerja BPBD dalam struktur pemerintahan daerah dan belum optimalnya penyampaian dan penyebaran informasi API kepada mereka menjadi penyebab kondisi itu terjadi.

Bagi kedua komunitas ini, adanya 'persekutuan' antara API dan PRB akan meningkatkan kesadaran dan pemahaman dan mendorong dialog, pertukaran informasi dan bekerja sama dengan ahli serta praktisi, institusi penanggung jawab, pembuat kebijakan yang peduli terhadap kebencanaan, khususnya yang diakibatkan oleh perubahan iklim. Diharapkan agar kedua pendekatan diatas ini, mampu untuk secara tepat memfokuskan pada dimensi sosial ekonomi dan politik dari manajemen risiko akibat iklim, baik pada level masyarakat maupun pelaku/ pegiat kebencanaan. Strategi yang berbasis pada pengalaman dan kearifan yang dimiliki oleh masyarakat oleh kedua isu ini, baik API maupun PRB diakui sebagai pendekatan yang relatif ampuh.

Selanjutnya kedua isu ini semakin didorong ke dalam rencana pembangunan nasional dan daerah, strategi pengurangan kemiskinan, kebijakan sektor dan panduan teknis lainnya. Salah satu pengikat utama dari kedua isu ini adalah faktor variabilitas iklim dan risiko perubahan iklim harus menjadi pertimbangan dalam penilaian dan perencanaan proyek.

Adanya panduan yang dapat dimanfaatkan oleh kedua komunitas ini secara bersama sangat membantu pelaku/pegiat, bahkan pengambil kebijakan, termasuk perunding yang mengikuti perundingan isu adaptasi maupun kebencanaan di dunia internasional khususnya dalam membangun ketahanan komunitas terhadap bencana dan perubahan iklim sebagai bagian dari rencana pembangunan. Sudah banyak panduan dan tools lainnya yang dapat diakses dan diperoleh dari berbagai sumber. Namun demikian semuanya harus disesuaikan dengan kondisi dan karakteristik wilayah/daerah masing-masing.

Terakhir, adanya peta kebencanaan sangat esensial dalam menyusun strategi PRB. Melalui peta kebencanaan digambarkan/diletakkan lokasi-lokasi yang berpotensi terhadap bencana, dengan demikian respon dan strategi dapat direncanakan sejak awal guna menekan jumlah korban, kerusakan infrastruktur dan lingkungan yang berakibat kepada kerugian ekonomi. Namun sayangnya, peta kebencanaan saat ini belum memasukkan pertimbangan perubahan iklim di dalamnya. Artinya proyeksi kondisi iklim pada 30 atau 50 tahun tidak menjadi parameter atau indikator dalam menentukan wilayah atau lokasi sebagai lokasi yang berbahaya atau dibutuhkan adanya perhatian ketika ditetapkan sebagai kawasan tertentu.

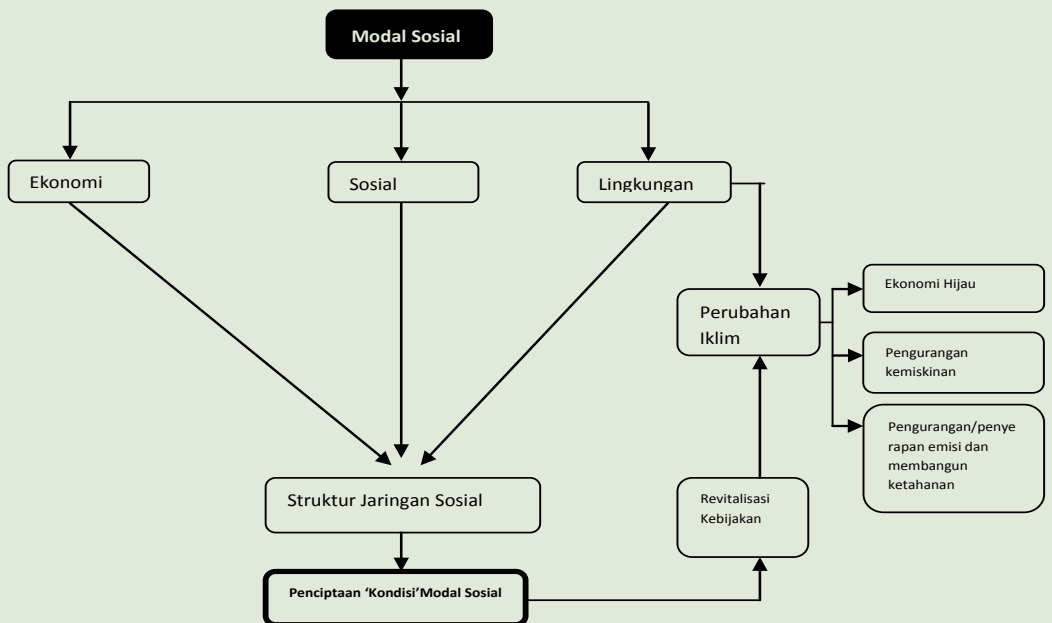
## Modal Sosial dalam Adaptasi Perubahan Iklim

Langkah adaptasi sebagai respon terhadap dampak perubahan iklim di Indonesia ditandai dengan terbitnya berbagai kebijakan di tiap sektor dan disusunnya rencana aksi nasional adaptasi perubahan iklim. Berbagai kajian dan studi mengenai adaptasi dengan lingkup nasional dan daerah turut pula mewarnai kegiatan adaptasi dalam kurun waktu 3 tahun terakhir ini. Di sisi lain, literature mengenai respon dan strategi mengantisipasi perubahan iklim saat ini mudah di akses seiring dengan kesadaran bahwa keterlambatan dalam mengantisipasi hanya akan menambah beban biaya dan kerusakan yang lebih parah. Dewan Nasional Perubahan iklim sendiri mencatat sejumlah 269 kegiatan adaptasi di Indonesia yang dilakukan oleh kementerian dan kelembagaan serta lembaga Swadaya Masyarakat (DNPI, 2012).

Kebijakan dan program tadi semuanya diarahkan dalam merespon ancaman dan mendukung ketahanan perubahan iklim. Kebijakan dan program ini semakin melengkapi kebijakan sebelumnya, khususnya kebijakan pengelolaan lingkungan hidup. Namun demikian, berbagai kebijakan yang dilahirkan tidak menghilangkan fakta bahwa dibalik pertumbuhan ekonomi sebuah wilayah/daerah tersimpan banyak kerusakan dan degradasi lingkungan hidup, yang mengancam kepada semakin rentannya wilayah dari ancaman bencana akibat lingkungan dan perubahan iklim. Hal ini tampak saat musim hujan menimbulkan bencana banjir dan longsor di sebagian besar wilayah Indonesia. Kondisi ini tentu akan berpengaruh pada kehidupan sosial, ekonomi, dan lingkungan yang lebih buruk.

Salah satu alasan yang mengemuka dalam menganalisis persoalan ini adalah pada banyaknya konflik kepentingan dan tawar-menawar yang seringkali muncul antara kepentingan ekonomi dan pembangunan sosial dan perlindungan lingkungan hidup. Konflik ini muncul karena tiga pilar dalam konsep pembangunan berkelanjutan-sosial, ekonomi dan lingkungan- memiliki karakter dan logikanya masing-masing yang berpotensi menimbulkan konflik diantara mereka. Idealnya aktifitas ekonomi yang berjalan seyogyanya juga melindungi sistem lingkungan untuk menjaga eksistensi manusia (Passet, 1996; Maréchal, 2000, dalam Lehtonen, 2004). Didasari adanya kesenjangan antara kebijakan dan pelaksanaan dalam merespon fenomena perubahan iklim sangat berpotensi menggagalkan strategi dan target pembangunan yang telah ditetapkan.

Mengangkat modal sosial (social capital) untuk menganalisis 'ketidakpatuhan' antara yang diinginkan oleh pembuat kebijakan dalam menekan tingkat kerentanan dan membangun ketahanan ancaman perubahan iklim di Indonesia, tidak semata untuk mengukur kerentanan sosial sebuah wilayah namun lebih menjadi faktor utama dalam merekayasa dan mempersiapkan masyarakat untuk bertindak sesuai yang diharapkan. Berbagai pertanyaan muncul seperti bagaimana membangun modal sosial yang dibutuhkan untuk mendukung faktor terwujudnya kerangka kerja perubahan iklim menuju pro poor, pro job, pro environment? faktor-faktor pendukung seperti apa yang dapat dimanfaatkan menjadi modalitas terbentuknya modal sosial yang diinginkan, khususnya dalam mewujudkan pelaksanaan strategi yang mampu menurunkan kerentanan akibat perubahan iklim dan di sisi lain mampu meningkatkan daya lenting atau ketahanan (resilience)? dan faktor-faktor seperti apa yang menjadi pengancam terbentuknya modal sosial?



Gambar 2: Modal sosial dapat mendorong pelaksanaan, penataan dan pencapaian sasaran strategi (adaptasi) perubahan iklim. Modal sosial adalah alat untuk mencapai tujuan dari kerangka kerja perubahan iklim yang ditetapkan melalui 3 (tiga) pendekatan, yaitu ekonomi, sosial dan lingkungan hidup.

Dalam merancang kebijakan, tidak hanya difokuskan kepada dampak atau akibat dari kebijakan ekonomi dan lingkungan terhadap dimensi sosial, tetapi juga kepada keputusan di dalam lingkup masyarakat sosial itu sendiri. Adanya perbedaan tingkat kerentanan individu dan masyarakat tergantung pada kapasitas yang dimilikinya. Oleh karenanya, Ballet menyebutkan bahwa prinsip kehati-hatian sosial sepatutnya dilaksanakan ketika mendesain kebijakan (Ballet. et al., 2003:4-5,9 dalam Lehtonen, 2004).

Dalam spektrum lingkungan hidup, modal sosial tidak luput digunakan dalam mengupas konsep dan teori pembangunan berkelanjutan. Terdapat bukti bahwa modal sosial dapat memberikan dampak terhadap hasil pembangunan; pertumbuhan, pemerataan dan pengurangan kemiskinan (Christiaan Grootaert, 1998). Hal yang paling penting dari modal sosial adalah memberikan fungsi memfasilitasi koordinasi dan kerjasama untuk saling mendapatkan keuntungan dari anggota masyarakat (Putnam 1993).

## Aspek Modal Sosial dalam Adaptasi Perubahan Iklim

Modal sosial dengan nilai-nilai yang terkandung didalamnya menjadi katalisator harmonisasi antar individu dan kelompok. Kuat atau lemahnya modal sosial berpengaruh terhadap lingkungan, karena kekuatan sisi modal sosial dapat menciptakan ruang kontrol, termasuk di dalamnya penggunaan sumber daya alam. Kuatnya kapasitas adaptasi sangat dipengaruhi oleh kondisi sosial dan ekonomi, lingkungan serta tata kelola pemerintahan. Kondisi –kondisi ini memiliki kekentalan dimensi sosial karena menjadi subjek dalam menggerakkan terwujudnya kondisi-kondisi tersebut. Oleh sebab itu, sangat kuat atau beralasan jika modal sosial (sebagai elemen dari modal sosial) digunakan sebagai pisau analisis dalam makalah ini. Putnam (Narayan & Cassidy, 2001) mendeskripsikan modal sosial sebagai keterkaitan sosial yang menjadikan seseorang mampu melakukan tindakan untuk mencapai tujuan yang diinginkan. Putnam (Mohan & Mohan, 2002) juga menegaskan bahwa modal sosial adalah bagian dari kolektivitas, yaitu unsur-unsur dari kehidupan sosial: jejaring, norma, dan rasa percaya (trust).

Tidak ada kesepakatan secara umum mengenai definisi dari modal sosial, walaupun demikian banyak penulis menitikberatkan pentingnya konseptualisasi dan operasionalisasi konsep tersebut (Putnam, et al). Keterkaitan antara konsep modal sosial dengan ketahanan dalam merespon ancaman perubahan iklim dapat mengacu kepada perkembangan dari teori adaptasi perubahan iklim yang mengakui masyarakat dan ekosistemnya (dapat dibaca juga sebagai tempat dimana hubungan sosial itu berkembang) sebagai basis dalam pembuatan strategi adaptasi terhadap ancaman perubahan iklim. Sarah Swalheim and David Dodman (Building resilience: how the urban poor can drive climate adaptation. *Opinion Sustainable Development*, 2008) menyebutkan bahwa elemen penting dalam membangun ketahanan terhadap dampak perubahan iklim, baik yang dilakukan di pedesaan maupun perkotaan akan berhasil jika berbasiskan kepada masyarakat (community based adaptation). Artinya adanya partisipasi masyarakat menjadi kunci dari aktifitas ini.

Alasan yang disampaikan melalui pendekatan berbasis masyarakat ini, masyarakat mampu untuk mengidentifikasi kebutuhan dan kerentanan, mendefinisikan persoalan, rancangan solusi dan implementasinya. Varian dari strategi pendekatan adaptasi salah satunya adalah adaptasi berbasis komunitas yang mengakui bahwa pemahaman lingkungan dan ketahanan terhadap perubahan iklim terkumpul di dalam masyarakat dan budayanya. Oleh karenanya, fokus perhatian ditekankan terhadap penguatan komunitas untuk mampu bertindak terhadap kerentanan perubahan iklim berdasarkan proses keputusan yang mereka buat sendiri.

Dalam adaptasi berbasis masyarakat ini, masyarakat diasumsikan mengetahui karakter wilayahnya dengan segala tantangannya. Tujuan akhir dari pendekatan ini adalah untuk meningkatkan ketahanan masyarakat dari perubahan iklim melalui peningkatan kapasitas dari anomali iklim saat ini yang berpengaruh terhadap aspek sosial, ekonomi dan lingkungan hidup mereka. Untuk mengurangi kerentanan terhadap mata pencaharian ekonomi dan lingkungan fisik yang berpotensi besar mengganggu aspek kehidupan sosial, seluruh anggota masyarakat harus secara aktif berpartisipasi dalam semua tingkatan atau tahapan kegiatan, mulai dari merancang, melaksanakan dan mengawasinya.

Menurut Serageldin, modal sosial mengacu kepada internal dan budaya yang memiliki kekuatan tarik-menarik pada masyarakat tersebut, norma dan nilai yang mengatur interaksi diantara orang-orang dan institusi yang mengikat. James Coleman (1988) menempatkan modal sosial sebagai struktur sosial yang berfungsi memfasilitasi tindakan-tindakan individu-individu atau institusi yang dalam struktur itu. Gagasan utama dari modal sosial adalah bahwa jaringan kerja dan kumpulan norma dari hubungan timbal balik yang memiliki nilai-nilai yang terbentuk dari hubungan timbal balik. Mereka memiliki nilai untuk orang-orang yang ada di antara mereka sendiri (Putnam, *Social Capital: Measurement and Consequences*). Putnam (dalam Narayan & Cassidy, 2001) mendeskripsikan modal sosial (*social capital*) sebagai keterkaitan sosial yang menjadikan seseorang mampu melakukan tindakan untuk mencapai tujuan yang diinginkan.

Kebijakan perubahan iklim hakekatnya memprioritaskan kepada 'aspek penyelamatan' sebuah bangsa/Negara atau wilayah dari ancaman yang ditimbulkan. Mobilisasi gagasan yang disampaikan untuk mendapatkan respon dan pemahaman yang sama dibutuhkan unsur-unsur perekat yang mampu mendorong masyarakat (bersifat kolektivitas) bergerak ke arah yang diinginkan. Sebagai sebuah konsep dan teori, modal sosial berpotensi dalam menjawab kebutuhan tersebut. Menurut Putnam, riset selanjutnya dibutuhkan untuk mengonsep beragam dimensi ke dalam kerangka kerja yang dimungkinkan. Diakui meskipun perdebatannya melebar, saat ini diterima bahwa keadaan modal sosial ada pada tingkat mikro, meso dan tingkat makro (putnam. et al).

Pendekatan mikro yang menekankan pada sifat dan bentuk dari perilaku (*behaviour*) saling membantu. Dalam tulisannya, Franke mengatakan bahwa tindakan secara kolektif (*collective action*) adalah inti dari pendekatan secara mikro. Dalam pen-

dekatan ini modal sosial diberikan batasan sebagai kemampuan untuk membangun strategi kerjasama dalam sebuah kelompok atau perkumpulan. Oleh karenanya, untuk memperkuat kapasitas secara kolektif, modal sosial ini pertama dilihat sebagai motivasi dari pelaku-pelaku untuk membentuk asosiasi atau perkumpulan. Kedua, sebagai bentuk perilaku mereka dan ketiga, persepsi mereka terhadap isu-isu bersama, misalnya keyakinan dan pengaruh budaya.

Pendekatan makro yang difokuskan kepada kondisi atau situasi (conditions) untuk kerjasama (mendukung atau tidak mendukung situasinya). Pendekatan secara makro terhadap modal sosial ditekankan kepada nilai-nilai pendorong integrasi dan ikatan sosial. Artinya, modal sosial dinilai sebagai hasil dari sebuah struktur atau sistem. Dengan demikian, sebenarnya pendekatan makro ini sejalan dengan pendekatan mikro yaitu munculnya kepentingan yang sama (collective benefit). Struktur yang ada pada lingkungan, sosial dan politik di masyarakat membawa nilai-nilai dan norma yang kemudian memberikan kondisi/situasi untuk masyarakat terlibat (Putnam dalam Franke, 2005).

Pendekatan meso yang lebih menyoroti kepada struktur atau bangunan atau sistem (structures) yang memungkinkan kerjasama terjadi (Sandra Franke, 2005). Pendekatan ini lebih menekankan pada fungsinya dalam membentuk nilai manfaat dari modal sosial, misalnya terbentuknya jaringan sosial berpotensi dalam masuk atau keluarnya arus informasi dan munculnya sebuah dukungan (Burt, 1984; Lin, 2001; Portes 1998). Dengan kata lain, pendekatan meso ini sebagai kerangka menuju terbangunnya kerjasama. Bank Dunia menyebutnya sebagai struktur modal sosial (Grootaert and van Bastelaer, 2001). Keberadaan jaringan sosial dipengaruhi oleh peran dan posisi setiap individunya, sifat interaksi dan situasi mereka akan sangat menentukan modalitas yang dimilikinya dan cara berinteraksi untuk menjaga eksistensi mereka. Pendekatan ini didasarkan pada premis bahwa modal sosial bukanlah menyangkut individu maupun kepemilikan secara bersama, melainkan sebuah kepemilikan yang timbul dari saling ketergantungan antara individu dan antara kelompok dalam masyarakat. Akibatnya, modal sosial dipandang sebagai sumber daya yang muncul dari ikatan sosial dan kemudian digunakan oleh anggota (individu atau kelompok) dari jaringan.

Dalam pembahasan mengenai modal sosial sebagai instrumen penggerak kebijakan adaptasi perubahan iklim di Indonesia, adanya teori (khususnya dalam ilmu lingkungan) yang dimanfaatkan dalam penanganan lingkungan, yaitu aspek sosial (selain aspek penting lainnya seperti ekonomi, lingkungan dan teknologi) menjadi aspek yang sangat relevan sebagai basis dalam proses analisis. Aspek sosial, parameter keberhasilannya dipengaruhi oleh tingkat penerimaan (acceptability), Aspek sosial mewarnai aspek lainnya karena subjek dari ketiga aspek lainnya adalah manusia yang adalah bagian dari suatu komunitas yang menjalankan rencana (planning), melaksanakan (operating) dan mengevaluasi (evaluating). Dimensi manusia atau sosial menjadi subjek utama dalam menggerakkan terwujudnya kondisi-kondisi tersebut. Oleh sebab itu, sangat kuat atau beralasan jika modal sosial digunakan untuk mengkaji persoalan tersebut.

Melalui pengkajian aspek modal sosial ini, maka diperoleh pemahaman dan dapat mendorong pelaksanaan, penataan dan pencapaian sasaran strategi (adaptasi) perubahan iklim; modal sosial juga merupakan alat untuk mencapai tujuan dari kerangka kerja perubahan iklim yang ditetapkan melalui 3 (tiga) pendekatan, yaitu ekonomi, sosial dan lingkungan hidup; Adaptasi perubahan iklim memiliki nilai-nilai yang dikandung oleh modal sosial sebagai media untuk mewujudkan penurunan tingkat kerentanan (*reducing vulnerability*) dan peningkatan daya lenting atau ketahanan (*building resilience*) dalam upaya merespon ancaman dan dampak perubahan iklim di Indonesia.

Analisis ini diperoleh melalui lingkup dan aspek tinjauan analisis yang meliputi, modal sosial (*social capital*), pembangunan dan tata kelola perubahan iklim (*Climate Governance*), kapasitas adaptasi (*adaptive capacity*), penilaian kerentanan (*vulnerability assessment*). Dengan demikian, sangat penting perspektif modal sosial sebagai penggerak instrumen kebijakan adaptasi perubahan iklim.

Dalam konteks kebijakan adaptasi perubahan iklim sebagai kebijakan publik, adanya program menjadi alasan dibutuhkan dukungannya publik untuk mencapai keberhasilan dari tujuan program. Program secara umum disusun atau dirumuskan oleh pemerintah sebagai pihak yang juga memiliki sumber daya pendanaan. Menjaga sebuah wilayah dari kerentanan dan ajakan untuk meningkatkan ketahanan sangat terkait kepercayaan publik terhadap keinginan kuat pemerintah dan DPR/DPRD.







Bagian 3

**Kajian Kerentanan  
Adaptasi  
Perubahan Iklim**

Tentang kerentanan itu sendiri, faktor-faktor yang mempengaruhinya iklim tidaklah semata faktor iklim, namun juga pengaruh faktor non iklim lainnya sangat besar, seperti tingkat kesehatan, pendidikan, sosial ekonomi dan lingkungan yang kesemuanya dibentuk oleh proses politik dan ekonomi (Kelly and Adger 2000; O'Brien et al. 2004). Apa yang menjadi penekanan terhadap faktor-faktor non iklim, mencerminkan betapa urgensinya aspek sosial dan lingkungan dimana ekonomi yang berkembang dapat tumbuh secara berkelanjutan. Terganggunya keseimbangan ini sangat berpengaruh terhadap kuat atau rendahnya kehidupan sosial, lingkungan dan ekonomi dari ancaman dan dampak perubahan iklim. Pada dimensi sosial dan fisik, respon antisipasi perubahan iklim harus mencakup keduanya. Antisipasi melalui adaptasi bertujuan untuk meningkatkan atau memperkuat pembangunan manusianya. Tujuan ini lebih ditekankan pada aspek ketahanan ekonomi dari masyarakatnya. Tujuan berikutnya adalah membangun kapasitas/kemampuan untuk merespon melalui kegiatan membangun ketahanan dan mengelola risiko bencana akibat iklim. Terakhir, menekan dampak yang ditimbulkan (OECD, 2009). Secara struktural dan kelembagaan, kapasitas menghadapi perubahan iklim mengakui pandangan struktural yang menjelaskan struktur sosial, ekonomi dan politik serta institusi yang berperan dalam pembuatan keputusan (Pelling, 1997; Adger 1999).

Oleh sebab itu, sangat dipahami pengembangan kebijakan dan strategi perubahan iklim, khususnya adaptasi tidak hanya harus berbasis kepada informasi ilmiah, namun juga informasi yang memiliki karakteristik dan keunikan wilayah dan kearifan dan pengetahuan lokal yang dimiliki. Dalam publikasi yang berjudul *Policy Guidance on Integrating Climate Change Adaptation into Development Co-operation*, yang diterbitkan oleh OECD, menyebut 3 (tiga) alasan utama, strategi adaptasi perubahan iklim dilakukan pada tingkat lokal atau daerah, yaitu; pertama, dampak perubahan iklim dirasakan secara lokal, mempengaruhi sumber kehidupan dan aktifitas mata-pencaharian, ekonomi, kesehatan dan lainnya. Kedua, Kerentanan dan kapasitas adaptasi ditentukan oleh kondisi lokal. Ketiga, kerentanan secara regional atau nasional dipengaruhi oleh macam-macam faktor kerentanan di daerah (OECD, 2009).

Kajian yang berjudul *Mainstreaming Adaptation to Climate Change into the Development Agenda; Policy and Scientific Challenges* (Herawati, H. et al, 2006) mempertegas bahwa dalam menilai kerentanan, penggunaan indikator harus mencakup bi-ofisik, sosial ekonomi dan kelembagaan. Oleh karenanya, menurut kajian tersebut, kebutuhan adanya rencana dan strategi adaptasi perubahan iklim nasional dalam strategi pembangunan harus disiapkan walaupun tidak mudah dan membutuhkan waktu dan proses yang cukup lama. Dalam operasionalisasinya membutuhkan kehadiran lembaga, insentif dan instrumen, karena harus disinergikan dengan persoalan penghapusan kemiskinan, manajemen penggunaan lahan dan kesiapan menghadapi bencana.

Dengan keterbatasan yang dimiliki dan langkah pragmatis untuk segera merespon ancaman perubahan iklim, kegiatan kajian kerentanan hampir luput ditempatkan sebagai awal untuk mendisain strategi adaptasi perubahan iklim sebuah wilayah

sebagaimana pula ditempatkan secara strategis dalam kerangka kerja adaptasi (adaptation framework) (gambar 3).



## 1. Mengapa dibutuhkan kajian kerentanan?

Salah satu tahapan utama proses pengarusutamaan kebijakan strategi adaptasi ke dalam perencanaan pembangunan adalah adanya kajian kerentanan atau Vulnerability Assessment (VA) yang merupakan masukan utama untuk menjadi panduan bagi para pengambil keputusan agar tidak terjadi proses mal adaptasi. Kajian kerentanan adalah aspek penting dari upaya penting lainnya dalam mengkaji dampak perubahan iklim terhadap rencana pembangunan saat ini (Thomas E Downing). Pembuat kebijakan dan pimpinan sumberdaya diharapkan memiliki lebih baik informasi terkait perubahan iklim di masa yang akan datang guna mengantisipasi potensi dampak perubahan iklim. Namun demikian, pola iklim di masa yang akan datang sulit untuk diprediksikan (Goodess dalam Dr. Heru Santoso). Sebagai contoh, keadaan gas rumah kaca (GRK) sangat tergantung dengan banyak asumsi dan ketidakpastian lainnya seperti pertumbuhan penduduk, penggunaan/konsumsi bahan bakar fosil sebagai sumber energi, pembangunan/pengembangan teknologi, pembangunan ekonomi, kebijakan dan perilaku kita semua dalam menunjang lingkungan yang baik (Nakićenović et al. dalam dr. Heru Santoso)

Metode penilaian/kajian kerentanan telah dikembangkan dalam beberapa dekade dalam konteks bencana alam, ketahanan pangan, analisis kemiskinan dan penghidupan berkelanjutan dan yang terkait lainnya. Walau belum ada definisi kerentanan yang disepakati bersama, dalam laporan Inter-governmental Panel on Climate Change (IPCC) ke 3 (3rd Report Assessment) kerentanan didefinisikan sebagai

“The degree to which a system is susceptible to, or unable to cope with the adverse effects of climate change, including climate variability and extremes”.

(Tingkat dimana suatu sistem rentan terhadap, atau tidak mampu mengatasi dampak buruk perubahan iklim, termasuk variabilitas iklim dan iklim ekstrim).

Kerentanan pada masyarakat, sektor atau daerah memiliki perbedaan dengan masyarakat, sektor dan daerah lainnya. Kerentanan perubahan iklim sangat dipengaruhi oleh fungsi biofisik dan faktor-faktor sosial ekonomi masyarakat. Beberapa laporan yang diterbitkan oleh IPCC menyebut komponen kapasitas adaptasi (adaptive capacity), sensitifitas (sensitivity), dan exposure (exposure) sebagai komponen penting kerentanan (Mc Carthy at al., 2001). Keragaman inilah menjadi dasar kebutuhan adanya kajian kerentanan. Oleh sebab itu, Downing membedakan skala dalam membantu menyederhanakan konseptual dan analisis kajian kerentanan, yaitu;

- Perbandingan secara internasional mengenai kerentanan antar wilayah negara cenderung berfokus pada indikator nasional, misalnya untuk kelompok negara-negara berkembang atau dengan membandingkan kemajuan dalam bidang pembangunan sosial ekonomi di antara negara-negara dengan kondisi ekonomi yang sama.
- Pada tingkat nasional, kajian kerentanan memberikan berkontribusi dalam menetapkan prioritas pembangunan, sekaligus dalam memantau serta mengevaluasi kemajuan. Penilaian sektoral memberikan lebih rinci dan target untuk rencana strategis pembangunan.
- Pada tingkat lokal atau masyarakat, kelompok-kelompok rentan dapat diidentifikasi dan menggunakan metode partisipatif dalam upaya pelaksanaan penyusunan strategi penanggulangannya.

## 2. Lingkup dan indikator kajian kerentanan

Kajian kerentanan sepatutnya melingkup kerentanan lingkungan sosial, ekonomi dan tata kelola pemerintahan. Cakupan kajian ini untuk mendorong efektifitas dalam penyusunan strategi adaptasi. Dari hasil kajian kerentanan akan diketahui potensi ancaman bahaya dampak perubahan iklim yang dimiliki sebuah daerah. Sebagai pendukung elemen penting dari kajian kerentanan yang dibuat, kebutuhan dan ketersediaan data yang komprehensif menjadi multak kehadirannya.

Langkah awal kajian dapat dimulai dengan kajian kerentanan pada tingkat regional atau nasional. Pintu masuk kajian ini dapat dimulai dengan pemanfaatan pembangunan rencana pembangunan nasional atau saat dibuatnya rencana pengelolaan lingkungan. Dalam konteks Indonesia misalnya, rencana pembangunan nasional jangka pendek, menengah dan panjang yang disusun oleh Bappenas, atau rencana tata ruang wilayah oleh kementerian Pekerjaann Umum atau Kajian Lingkungan Hidup Strategis atau strategi pengurangan kemiskinan, strategi ketahanan pangan, air dan lainnya sepatutnya dapat mempertimbangkan atau mengintegrasikan kajian kerentanan risiko iklim dan perubahan iklim.

Banyak negara berkembang telah menghasilkan persediaan terkait peta kemiskinan, indeks pembangunan manusia, dan indeks kelestarian lingkungan. Downing menyebutkan bahwa sebuah seperangkat indikator spasial kerentanan dan identifikasi sasaran kelompok-kelompok rentan yang menjadi prioritas kebijakan adaptasi harus tersedia dalam analisis dasar kajian kerentanan. Karena kerentanan adalah ukuran relatif yang menyebabkan sulitnya kita mengamati dan mengukurnya. Oleh karena itu, dibutuhkan adanya indikator, yang disepakati berdasarkan pilihan tim teknis/tim ahli, para pemangku kepentingan stakeholder dan kelompok/masyarakat yang rentan itu sendiri. Langkah pertama dalam menilai kerentanan berbasis indikator adalah memilih/menentukan indikator-indikator kerentanan tersebut.

Secara umum penentuan indikator kerentanan telah dilakukan dalam hubungannya dengan beberapa kerangka konseptual, tetapi seringkali kaitannya melalui uraian dan secara tidak langsung terkait dengan proses seleksi. Contohnya dalam mendefinisikan (secara umum) indikator dari food security yaitu ekonomi, penduduk dan aspek politik. Ketiganya selalu muncul dibandingkan dengan indikator lainnya yang lebih tepat dan bersifat khusus serta unik dari kondisi lingkungannya, misalnya GDP per capita, kematian bayi-bayi yang baru lahir dan tingkat melek huruf di kalangan perempuan (Ziervogel).

Ziervogel menjelaskan, bagaimana menggali indikator untuk kemudian dimasukkan dalam struktur. Misalnya seberapa jauh atau seberapa besar ruang lingkup yang akan dinilai? apakah kerentanan memiliki nilai yang terbawah? Apakah kerentanan berkorelasi dengan lainnya? Atau apakah dari data-data yang terkumpul dapat mengeluarkan definisi tersendiri mengenai kerentanan?

Tahapan selanjutnya dalam menilai kerentanan memasukkan atau melakukan perubahan menjadi indikator-indikator tersebut ke dalam beberapa jenis dari standar penilaian atau scoring. Misalnya untuk menentukan GNP per kapita dapat meleakatkan jumlah minimum untuk menggambarkan \$100-200 dan maksimum untuk menggambarkan \$20.000. contoh lainnya menggunakan lingkup dari negatif (dibawah rata-rata) sampai kepada positif (diatas rata-rata). Banyak kajian muncul dengan total indeks kerentanan melalui penambahan indikator dengan menyilangkan kategori lainnya, contohnya indeks dari ketahanan pangan (food security) adalah rata-rata atau pembagian indikator dari hasil panen, pendapatan dan status gizi.

Pilihan dari metodologi yang dipakai harus menggambarkan persoalan / masalah dari tempat dimana dilakukan kajian kerentanan. Para pihak dan jaringannya serta perannya, informasi yang dibutuhkan oleh para pengguna dan sumberdaya yang tersedia bagi tim penilai. Mengidentifikasi kerentanan perubahan iklim mensyaratkan kerangka kerja yang mendasarkan konsepsi yang jelas (Dr. Arief Anshory Yusuf and Dr. Herminia Francisco). Kerentanan adalah suatu fungsi dari sifat (karakter), besaran (magnitude), dan laju dari variasi iklim sebuah sistem yang terpapar, sensitivitas dan kemampuan adaptasinya (adaptive capacity) (IPCC 2001). Oleh sebab itu kerentanan dapat didefinisikan sebagai sebuah fungsi dari exposure, sensitivity dan adaptive capacity atau  $Vulnerability = f(exposure, sensitivity, adaptive\ capacity)$

Dalam laporan IPCC, exposure didefinisikan sebagai “the nature and degree to which a system is exposed to significant climatic variations” (sifat dan tingkatan sejauh mana sistem terpapar variasi iklim yang signifikan). Sedangkan sensitivitas didefinisikan sebagai “the degree to which a system is affected, either adversely or beneficially, by climate-related stimuli” (derajat/ tingkat suatu sistem terkena dampak, baik secara merugikan maupun menguntungkan, oleh stimuli yang terkait dengan iklim). Stimuli ini meliputi semua elemen perubahan iklim, termasuk karakteristik iklim rata-rata, variabilitas iklim, dan frekuensi dan besaran ekstrim. Efek-efek tersebut dapat secara langsung (seperti, perubahan pada hasil panen dalam merespon perubahan dalam rata-rata, rentang, atau variabilitas temperatur) atau secara tidak-langsung (seperti, kerusakan disebabkan oleh kenaikan frekuensi banjir di pesisir akibat kenaikan muka air-laut)” (McCarthy et al., 2001, p. 6).

Kapasitas adaptasi didefinisikan sebagai “the ability of a system to adjust to climate change (including climate variability and extremes), to moderate the potential damage from it, to take advantage of its opportunities, or to cope with its consequences” (kemampuan sistem untuk menyesuaikan diri dengan perubahan iklim (termasuk variabilitas iklim dan ekstrim), untuk mengurangi potensi kerusakan darinya, dan mengambil manfaat atau mengatasi konsekuensinya).

Indeks kerentanan perubahan iklim dimulai dengan penilaian exposure dengan menggunakan informasi dari catatan dan rekaman data historis mengenai bencana terkait iklim (tropical cyclones, banjir, longsor, kekeringan dan naiknya permukaan air laut). Disamping itu, digunakan juga data kepadatan untuk mewakili sensitivitas manusia terhadap paparan (eksposur) bencana iklim, karena diasumsikan wilayah yang sedikit didiami akan rendah pula tingkat kerentanannya. Aspek lain yang menambah kerentanan terhadap manusia adalah sensitivitas ekosistem melalui informasi keanekaragaman hayati sebagai variabel yang digunakan untuk mewakili unsur ekosistem. Artinya, wilayah yang kaya akan biodiversity-nya diukur dengan prosentase area yang dilindungi.

### 3. Skenario iklim dalam kajian kerentanan

Hal yang utama sekaligus yang membedakan dalam pembuatan kajian kerentanan perubahan iklim adalah peran/fungsi dari skenario iklim (climate scenarios) dalam perencanaan adaptasi dan apa yang seharusnya dipertimbangkan dalam menggunakan dan mendorong skenario iklim termasuk mengenai kebutuhan skenario iklim untuk adaptasi, jenis atau tipe dari data iklim atau informasi yang kita butuhkan, jenis-jenis dari skenario iklim, skenario emisi, pemilihan penggunaan Global Climate Model (GCM), bagaimana melakukan perubahan menjadi data iklim spatial dan resolusi temporal, bagaimana mengatasi ketidakpastian, dan kemajuan model iklim dalam menilai extreme events (Dr. Heru Santoso et al). Menurut Supangat, tantangan terbesar dalam menunjukkan proyeksi iklim adalah melakukan kuantifikasi terhadap ketidakpastian untuk meningkatkan daya gunanya dalam pengambilan keputusan (A. Supangat dalam tulisan artikelnya di Kompas, 5 April 2013). Disebutnya bahwa terdapat 3 sumber ketidakpastian dalam proyeksi iklim berdasarkan GCM yang harus diperhitungkan, yaitu skenario emisi gas rumah kaca, sensitivitas iklim global terhadap emisi gas rumah kaca dan respon sistem iklim regional terhadap pemanasan global melalui model downscaling.

Skenario iklim dibangun untuk menyelidiki/melihat potensi konsekuensi dari perubahan iklim akibat aktifitas manusia. Oleh sebab itu, skenario iklim berbeda dengan prediksi/ramalan iklim (IPCC 2007a). Proyeksi-proyeksi tersebut merespon sistem iklim terhadap skenario emisi dari gas rumah kaca. Terdapat macam model untuk mensimulasikan iklim di masa depan (Cotton and Pielke 1995) yang isinya menekankan sekali pada asumsi. Proyeksi jangka panjang yang melampaui tahun 2050an sangat kuat bergantung kepada model-model dan simulasi, karena efek dari komposisi element akibat aktifitas manusia terhadap iklim (misalnya konsentrasi gas rumah kaca, kondisi tutupan lahan, komposisi dan penyebaran penduduk, dan kondisi sosial ekonomi serta lainnya) berbeda dari saat ini dengan komposisi di masa yang akan datang.

Kegiatan kajian kerentanan sepatutnya mencakup;

1. Gambaran dan analisis kerentanan seperti kelompok masyarakat dan area atau wilayah rentan akibat risiko bahaya iklim.
2. Gambaran potensi kerentanan akibat perubahan iklim di masa depan.
3. Perbandingan kerentanan dalam kondisi sosial ekonomi yang berbeda, perubahan iklim dan respon adaptasi yang dilakukannya.

## 4. Tiga level kegiatan kajian kerentanan

Kajian kerentanan dan adaptasi adalah kegiatan yang sepatutnya dilakukan di setiap daerah karena daerah memiliki karakteristik fisik dan lingkungan yang berbeda. Kondisi topografi, hidrologi, geologi dan klimatologi yang berbeda membuat setiap daerah terpapar dampak perubahan iklim yang berbeda pula. Daerah pesisir misalnya, rentan akan mundurnya garis pantai akibat hantaman gelombang dan kenaikan muka air laut. Sebaliknya, kawasan pertanian rentan terhadap kekeringan yang panjang akibat iklim ekstrim. Oleh karena dampak perubahan iklim terjadi dan perlu diatasi pada level yang berbeda, karena kapasitas pada masing-masing tingkatan daerah tidak sama.

Dalam konteks administrasi pemerintahan, Pemetaan dan kajian kerentanan dapat dilakukan ke dalam 3 (tiga) level, yaitu tingkat makro (nasional), meso (provinsi) dan mikro (kabupaten/kota). Dalam kajian kerentanan makro, maka unit yang dijadikan analisis adalah seluruh wilayah provinsi, sehingga skala peta yang digunakan adalah tingkat kedetailan kecil atau setara dengan skala peta 1: 1.000.000. Oleh karena itu, kajian yang digunakan lebih banyak digunakan untuk kebijakan adaptasi yang bersifat arahan dan koordinasi antar kementerian/lembaga pemerintahan di tingkat nasional.

Sedangkan dalam kajian kerentanan meso, maka unit yang dijadikan analisis adalah daerah kabupaten/kota yang menjadi bagian dari daerah provinsi tersebut. Skala peta yang digunakan dapat berkisar diantara peta skala 1:250.000 s/d 1:100.000 tergantung dari luas wilayah provinsi tersebut. Kajian pemetaan kerentanan meso ini dapat digunakan untuk memberikan pedoman pelaksanaan adaptasi untuk daerah yang bersifat lintas kabupaten/kota dan juga untuk daerah-daerah yang memiliki nilai strategis nasional dan/atau provinsi.

Sedangkan kajian kerentanan mikro, unitnya adalah kecamatan/desa dengan skala peta yang lebih operasional, yaitu untuk kecamatan sekitar 1:50.000 dan desa sekitar 1:10.000. Kajian ini dapat digunakan untuk melakukan program dan tindakan adaptasi yang lebih konkrit, dalam artian bersentuhan langsung dengan kerentanan yang dialami oleh masyarakat atau komunitas setempat.





Bagian 4

**Kebijakan dan Strategi  
Adaptasi Perubahan  
Iklim di Indonesia**

Keterbatasan sumber daya dana, teknologi, dan manusia memposisikan Negara Indonesia sangat rentan dengan perubahan iklim. Tingkat intervensi kebijakan harus dilihat dengan perkembangan informasi yang ada serta kebutuhan nyata negara, wilayah, pulau tersebut. Oleh sebab itu analisa dan respon dampak perubahan ekosistem, sosial/ ekonomi serta budaya (termasuk menggali dan menggunakan kearifan dan pengetahuan lokal) merupakan prioritas yang harus dilakukan oleh pemerintah.

Pada tataran dan kerangka pengembangan strategi kebijakan dan pelaksanaan kegiatan adaptasi perubahan iklim di Indonesia, telah ada inisiasi kegiatan melalui kajian/penelitian mengenai ancaman perubahan iklim dan pilihan adaptasinya di beberapa wilayah Indonesia yang dilakukan oleh kementerian/kelembagaan, lembaga swadaya masyarakat serta perguruan tinggi serta Pemerintah daerah, baik yang didanai oleh anggaran negara maupun melalui dukungan organisasi/lembaga donor atau bantuan pemerintah asing lainnya.

Indonesia adalah negara yang juga menjadi korban dari ancaman dan dampak perubahan iklim, plus Indonesia adalah negara yang cukup rentan (vulnerable). Indonesia sebagai negara yang masih banyak memiliki persoalan pembangunan sosial dan ekonomi yang meletakkan kebijakan pengelolaan lingkungan dalam area yang terpinggirkan akan semakin terdorong ke dalam wilayah yang sangat rentan dengan kemampuan daya tahan (resilience) yang rendah. Oleh sebab itu penguatan kapasitas adaptasi menjadi hal yang mendesak dan prioritas. Kuat atau lemahnya kapasitas adaptasi dapat dilihat dari sisi eksternal seperti daya dukung ekosistem dan lingkungan saat ini, juga sisi internal yang dilihat dari kesiapan perangkat regulasi dan kelembagaan, anggaran serta sumberdaya manusia.

## CoP13 Bali, Momentum Tumbuhnya Komitmen Adaptasi

Sebelum pertemuan Konferensi Perubahan Iklim di Bali (CoP13) pada tahun 2007 telah dikeluarkan oleh Kementerian Negara Lingkungan Hidup sebuah dokumen rencana aksi yang disebut sebagai Rencana Aksi Nasional untuk Mitigasi dan Adaptasi Perubahan Iklim (RAN-MAPI). Namun demikian pasca CoP13, kegiatan adaptasi perubahan iklim pada kementerian dan lembaga semakin intens.

Pada tahun 2008, Presiden Indonesia membentuk Dewan Nasional Perubahan Iklim (melalui Peraturan Presiden No. 46 Tahun 2008) yang memberikan peran kepada dewan untuk merumuskan kebijakan sampai kepada memperkuat posisi Indonesia dalam negosiasi internasional perubahan iklim. Terbitnya Perpres ini menandakan bahwa persoalan perubahan iklim diakui sebagai persoalan ancaman utama pembangunan yang harus segera memperoleh perhatian prioritas dari pilihan-pilihan strategi pembangunan.

Pembentukan Dewan ini diharapkan menjadi katalisator untuk mengintegrasikan rencana dan pelaksanaan kegiatan yang dilakukan oleh sektor-sektor yang bertang-

gungjawab langsung dengan lingkup kegiatan/aktifitasnya. Beberapa isu strategis yang muncul diantaranya adalah dewan yang mampu mengkoordinasikan dan mengharmonisasikan kebijakan pembangunan seluruh sektor yang terkait dengan ancaman dan dampak perubahan iklim, Implementasi program antar sektor yang searah dengan kebijakan yang dilahirkan dewan ini dan keberlanjutan dewan itu sendiri.

Pada tahun 2009, Badan Perencanaan Pembangunan Nasional (Bappenas) menerbitkan Indonesia Climate Change Sectoral Roadmap (ICCSR), dimana salah satu isu tematik yang diberikan arahan secara detail untuk merespon dan mengantisipasi ancaman perubahan iklim adalah sektor-sektor strategis, seperti pesisir dan perikanan, pertanian dan kesehatan dalam kerangka kesiapan kebijakan nasional.

Dokumen ICCSR ini diharapkan memberi pengaruh terhadap Rencana Pembangunan Jangka Menengah Nasional (RPJMN) periode 2009 – 2014. Di tahun 2010, Bappenas menerbitkan Rencana Kerja Pembangunan (RKP) tahun 2010 yang menetapkan fokus prioritas peningkatan kapasitas adaptasi perubahan iklim dan mitigasi bencana alam sebagai salah satu fokus dalam prioritas nasional. Saat ini tercatat 5 (lima) sektor utama yang telah memiliki kebijakan dan strategi adaptasi perubahan iklim, yaitu; sektor pertanian, sektor pesisir, kelautan, perikanan dan pulau-pulau kecil, sektor kesehatan, sektor pekerjaan umum dan sektor kebencanaan, melalui Badan Nasional Penanggulangan Bencana (BNPB).

2 (dua) contoh kebijakan dari beberapa kebijakan yang telah dikeluarkan Kementerian Pertanian yang dikeluarkan sebagai respon terhadap perubahan iklim atau dinilai memiliki keterkaitan dengan upaya adaptasi, yaitu Undang-undang (UU) Nomor 41 Tahun 2009 mengenai Perlindungan Lahan Pertanian Pangan berkelanjutan dan Peraturan Menteri no. 39/Permentan/OT.140/6/2010 mengenai Pedoman Perizinan Usaha Budidaya Tanaman Pangan. Program aksi dari kebijakan-kebijakan tersebut adalah pengembangan teknologi panen air dan efisiensi penggunaan air seperti irigasi tetes dan mulsa serta pengembangan teknologi pengelolaan tanah dan tanaman untuk meningkatkan daya adaptasi tanaman (Dokumen Rencana Aksi Sektor dalam merespon Adaptasi Perubahan Iklim (DNPI, 2012).

Pada sektor pesisir dan kelautan, tercatat 20 kebijakan yang diterbitkan dalam rangka adaptasi perubahan iklim (DNPI, 2012) yang kemudian diterjemahkan ke dalam program aksi. Untuk tingkat UU, terdapat ketentuan mengenai pengelolaan wilayah pesisir dan pulau-pulau kecil (UU No. 27 Tahun 2007), UU No. 31 Tahun 2004 tentang Perikanan, UU No. 27 Tahun 2007 tentang Sistem Penyuluhan dan UU tentang Perikanan nomor 31 tahun 2004.

Identifikasi dan pemetaan kawasan kerentanan wilayah pesisir dan pulau-pulau kecil, pengembangan teknologi sistem peringatan dini untuk pengurangan risiko kerentanan, pengembangan sistem perlindungan aset wilayah pesisir dan pulau-pulau kecil dari risiko dampak perubahan iklim, pengembangan sistem perlindungan usaha penangkapan ikan dari tidak melaut/menangkap akibat dampak perubahan iklim

adalah contoh dari program-program yang telah dibuat dalam rangka mengimplementasikan kebijakan-kebijakan tadi.

Untuk sektor kesehatan, melalui Kementerian Kesehatan telah diterbitkan Peraturan Menteri Nomor 1018/MENKES/PER/V/2011 tentang Strategi Adaptasi Sektor Kesehatan Terhadap Dampak Perubahan Iklim, yang disusul dengan terbitnya program aksi yang diantaranya adalah sosialisasi dan advokasi adaptasi terhadap dampak perubahan iklim, pemetaan populasi dan daerah rentan perubahan iklim, peningkatan sistem tanggap perubahan iklim, peningkatan pemberdayaan masyarakat dalam adaptasi perubahan iklim sesuai kondisi setempat serta program-program aksi lainnya (DNPI, 2012). Sementara itu, untuk sektor pekerjaan umum dibagi ke dalam 4 (empat) sub bidang, yaitu; 1) Sumber Daya Air, 2) Cipta karya, 3) Jalan dan Jembatan, 4) Penataan Ruang. Sumber Daya Air (SDA) difokuskan kepada keseimbangan air (kebutuhan dan ketersediaan), infastruktur SDA yang memadai, penyediaan sumber-sumber air alternatif, kelengkapan data dan riset, serta konservasi air.

Untuk sub-bidang cipta karya, mereka memiliki 3 (tiga) strategic goals, yaitu; 1) kontribusi pelayanan infrastuktur bagi pertumbuhan ekonomi, 2) kontribusi pelayanan infrastruktur bagi peningkatan kesejahteraan masyarakat, 3) kontribusi infrastuktur bagi peningkatan kualitas lingkungan. Sedangkan untuk sub-bidang Jalan dan Jembatan, upaya seperti penanaman pohon dipinggir jalan, membuat drainase dengan memperpanjang waktu run off, pemindahan jalan ke kawasan yang lebih aman dari pengaruh kenaikan permukaan air laut dan pembangunan tanggul-tanggul di daerah pantai adalah beberapa kegiatan yang menjadi perhatian mereka.

Yang terakhir adalah sub-bidang penataan ruang, dimana upaya adaptasi dilakukan dalam tataran pengarus-utamaan perubahan iklim dalam sistem penataan ruang nasional. Artinya, adalah penjaminan bahwa penataan ruang yang dilakukan telah mempertimbangkan proyeksi perubahan iklim di masa datang serta menjamin bahwa penataan ruang yang dilakukan tidak meningkatkan kerentanan wilayah terhadap dampak perubahan iklim sekaligus meningkatkan ketahanan wilayah terhadap dampak perubahan iklim di masa depan (DNPI, 2012).

Berbagai UU dan peraturan pelaksana dari keempat sub bidang tersebut telah menjadi kebijakan dan rencana aksi adaptasi perubahan iklim pada sektor pekerjaan umum. Catat saja misalnya UU No. 7/2004 mengenai Pengelolaan Sumber Daya Air, yang kemudian dibuatkan program aksinya seperti meningkatkan manajemen prasarana SDA dalam rangka mendukung penyediaan air dan ketahanan pangan. Terdapat 6 ketentuan pelaksanaannya yang dibuat dalam tingkat Peraturan Pemerintah dan Peraturan Menteri yang masing-masing memiliki program aksinya. Kebijakan dan program aksi Sub-Bidang Penataan Ruang adalah UU No. 26 Tahun 2007 tentang Penataan Ruang yang kemudian dirumuskan kepada program aksi seperti; penyediaan akses dan pengolahan terhadap data dan informasi terkait perubahan iklim terhadap tata ruang, perencanaan raung, pemanfaatan ruang, pengendalian ruang, peningkatan kapasitas kelembagaan dan pembinaan penataan ruang serta pengawasan (DNPI, 2012).

Aktifitas kongkrit di dalam negeri untuk menterjemahkan perhatian dan komitmen persoalan perubahan iklim, khususnya dalam membangun strategi adaptasi harus ditempatkan sebagai prioritas utama (lihat kotak 4: Masyarakat dan Adaptasi Perubahan). Kesadaran terhadap dampak yang telah dirasakan harus direalisasikan pada upaya nyata para pemangku kepentingan, terutama sektor dan departemen yang terpengaruh langsung dengan perubahan iklim. Dalam level kebijakan, sasarannya adalah memperkuat peran sektor pembangunan untuk mencapai target dan tujuannya melalui koordinasi antar sektor. Upaya adaptasi ini membutuhkan kerjasama yang kuat diantara sektor-sektor pembangunan.

Kotak 4:

### **Masyarakat dan Adaptasi Perubahan**

Adanya pemetaan persoalan kebijakan, pendanaan, teknologi dan infrastruktur apa yang dibutuhkan untuk adaptasi perubahan iklim mendesak untuk segera dilakukan. Integrasi strategi kebijakan dan teknis adaptasi yang telah dan sedang dilakukan oleh berbagai sektor menjadi tujuan strategi jangka pendek. Proses ini menjadi bagian dalam pengembangan kerangka institutional dan political process, pengembangan struktur mekanisme pendanaannya dan pertukaran informasi antar para pemangku kepentingan.

Penilaian adaptasi dan tingkat kerentanan menjadi kebutuhan untuk mengisi kesenjangan dalam mengidentifikasi strategi adaptasi yang diperlukan untuk menghindari terjadinya mal adaptasi, sebaliknya penilaian ini akan menjawab secara spesifik kebutuhan adaptasi yang harus dilakukan.

Banjir dan kekeringan yang berakibat pada kegagalan panen, longsor serta curah hujan yang ekstrim merupakan bencana yang sering terjadi akhir-akhir ini. Kejadian-kejadian tersebut dipercepat dengan persoalan klasik yaitu kegagalan dalam penataan dan pengelolaan lingkungan masa lalu dan sekarang.

Tumbuhnya gerakan-gerakan individu dalam beradaptasi lingkungan, khususnya dalam menghadapi perubahan iklim merupakan langkah pragmatis dan praktis. Pengalaman kemandirian individu-individu dalam masyarakat dalam berorganisasi dan beraktifitas pada lingkungan sekitar menjadi modal optimisme keberhasilan adaptasi perubahan iklim ini. Antisipasi terhadap banjir melalui pembuatan tanggul-tanggul, wilayah resapan dan tangkapan air yang sekaligus ruang interaksi sosial, pengelolaan peruntukan dan penggunaan air tanah dan permukaan dan meninggikan rumah-rumah yang selama ini terendam air bila terjadi banjir merupakan contoh-contoh adaptasi yang dapat dilakukan secara individu dan kelompok masyarakat.

Kepedulian persoalan perubahan iklim yang ditunjukkan oleh kelompok masyarakat sipil dan dunia usaha melalui program tanggungjawab sosialnya dapat menjadi fasilitator untuk menjembatani persoalan pemahaman dan pendanaan.

Pemahaman tidak sebatas menyampaikan apa yang dimaksud dan mengapa perubahan iklim terjadi, namun turut pula bersama-sama memetakan anatomi sektor yang paling rentan terhadap perubahan iklim dalam sebuah kawasan atau wilayah. Kompleksitas persoalan pilihan akan sangat tergantung dari heterogenitas dan kepentingan individu-individu masyarakat setempat.

Tentunya pilihan-pilihan adaptasi individu-individu tadi berkorelasi dengan kepentingan ekonomi, sosial dan lingkungan masyarakat sebagai wujud ketahanan sumber kehidupan ekonomi mereka (economic resilience) dalam menghadapi perubahan iklim.

Esensi keterlibatan langsung individu-individu dalam masyarakat akan mampu membangun dan mempengaruhi warna dari rumusan dan perdebatan strategi adaptasi perubahan iklim. Dari pendidikan publik akan berbalik menjadi pendidikan kepada para pengambil kebijakan, para elit politik dan pemerhati lingkungan yang cenderung terjebak pada perdebatan semata.

Nilai-nilai pengetahuan dan kearifan dan pengetahuan lokal yang masih kental dan berlaku di beberapa daerah dalam memperlakukan lingkungan dan ekosistemnya sebagai bagian dari nilai-nilai hidup mereka dapat menjadi perekat dan memperkaya strategi adaptasi individu yang dikembangkan dalam mengatasi perubahan iklim.

Persoalan dalam perubahan iklim adalah kerugian yang ditimbulkan akan lebih besar daripada biaya penanggulangannya setelah bencana terjadi. Oleh sebab itu sepatutnya Indonesia sudah menempatkan persoalan kegagalan pengelolaan lingkungan saat ini sebagai prioritas pembenahan strategi pembangunan nasionalnya. Kegagalan pengelolaan lingkungan dalam seluruh sektor pembangunan menempatkan Indonesia sebagai negara yang memiliki kerentanan cukup tinggi (high vulnerability area). Langkah kedua, alokasi budget Anggaran Pembiayaan dan Belanja Negara atau Daerah sepatutnya sudah mengintegrasikan upaya-upaya adaptasi di seluruh sektor yang terkait dengan kerentanan perubahan iklim. Dengan kata lain, daripada menunggu proses negosiasi yang panjang serta besarnya yang tak sebanding dengan masa penantian (komitmen pendanaan adaptasi dari negara maju yang belum tahu kapan realisasinya). Langkah ketiga adalah memanfaatkan perjanjian bilateral dengan negara atau organisasi internasional untuk memperoleh pendanaan yang bukan bersifat pinjaman/utang dengan pelaksanaan programnya dengan memobilisasi kekuatan sumber daya yang ada di Indonesia. Langkah urgent dan kongkrit dari dalam kita sendiri harus dilakukan.

Sasaran kebijakan adalah memperkuat peran sektor pembangunan untuk mencapai target dan tujuannya melalui koordinasi antar sektor. Upaya Mitigasi dan Adaptasi perubahan iklim membutuhkan kerjasama yang kuat diantara sektor-sektor pembangunan. Kedua upaya tersebut membutuhkan sumber dana yang cukup besar.

Agar pendanaan pembangunan saat ini berjalan secara optimal dan pembangunan yang akan dilakukan berpengaruh terhadap sektor lain maka dibutuhkan sinergisitas antar kementerian dan lembaga dibawah kuatnya leadership Presiden.

Aktifitas yang saat ini telah dilakukan untuk memperkuat kapasitas adaptasi oleh beberapa sektor dan departemen harus juga menyentuh persoalan regulasi, sebaliknya tidak semata menjawab persoalan teknis. Kebijakan besar yang dituangkan ke dalam Rencana Aksi Nasional Adaptasi Perubahan Iklim harus dipertajam melalui instrumen-instrumen lainnya untuk mendukung implementasinya.

Adanya penilaian terhadap kebutuhan teknologi dan penguatan kapasitas untuk adaptasi mengacu kepada Rencana Aksi Adaptasi Nasional maupun Daerah. Munculnya rencana aksi adaptasi, kebutuhan teknologi dan peningkatan kapasitas adaptasi akan memudahkan jawaban atas pertanyaan kebutuhan pendanaan yang riil untuk kegiatan adaptasi, baik yang didukung oleh keuangan negara maupun yang 'dimintakan' kepada negara-negara yang diwajibkan memberikan bantuan pendanaannya melalui entitas operasional di dalam atau luar UNFCCC.

Keterbukaan para pemangku kepentingan untuk membuka dan melibatkan satu sama lain dalam koridor komunikasi yang terstruktur dan terjadwal dengan baik sangat penting kehadirannya. Dengan demikian hasil rumusan program dan rencana aksi dan hasil penilaian kebutuhan tadi menjadi potret kegiatan dan butuhan yang tidak duplikatif dan terintegrasi ketika mereka menjalankannya dalam aktifitas / program.

Saat ini kita masih dihadapkan dengan pekerjaan rumah persoalan tata kelola dan pengelolaan lingkungan yang ada pada sektor-sektor yang menjadi andalan ketahanan dan ekonomi Indonesia, seperti pada kawasan laut dan pesisir telah mengalami tekanan yang disebabkan oleh berbagai faktor seperti tekanan pertambahan penduduk di kawasan pesisir, eksploitasi dan penghancuran habitat, kerusakan dan penebangan hutan yang ilegal dan meningkatnya pencemaran yang diakibatkan oleh aktifitas industry dan perumahan yang meningkatkan kerentanan pada kedua kawasan tersebut laut terhadap ancaman perubahan iklim. Situasi ini menjadikan kawasan semakin rentan (vulnerable) dalam menghadapi ancaman dan dampak perubahan iklim.

Tantangan Indonesia saat ini dan ke depan dalam adaptasi perubahan iklim lebih memfokuskan pada kesiapan di dalam negeri melalui dibangunnya mekanisme kerja yang jelas, detail dan capaian kerja yang terukur. Kejelasan dimaknai oleh hasil sikap yang disepakati secara konsisten oleh instansi atau sektor. Ini terwujud bila tugas dan fungsi masing-masing sektor dipahami melalui semangat integrasi program. Peran memfasilitasi inisiatif daerah untuk memasukkan perubahan iklim ke dalam kebijakan lokal mereka menjadi strategis pula untuk dilakukan.

Karakteristik geografi, demografi dan topografi masing-masing wilayah menjadi alasan adanya pendekatan yang berbeda. Didasari oleh ketidakpastian akan

komitmen negara-negara maju dalam memberikan bantuan pendanaan adaptasi dibawah kerangka UNFCCC. Maka peluang pendanaan yang diperoleh melalui kerjasama bilateral dan multilateral lainnya, baik yang bersifat hibah (grant) maupun pinjaman (loan) perlu dicermati agar penggunaan pendanaan tersebut tepat dipertukarkan bagi kegiatan perubahan iklim, khususnya dalam upaya peningkatan kapasitas adaptasi (adaptive capacity) dan kegiatan untuk menilai dampak, kerentanan dan adaptasi di Indonesia. Penilaian adaptasi dan tingkat kerentanan menjadi kebutuhan untuk mengisi kesenjangan dalam mengidentifikasi strategi adaptasi yang diperlukan untuk menghindari terjadinya mal adaptasi, sebaliknya penilaian ini akan menjawab secara spesifik kebutuhan adaptasi yang harus dilakukan.

Modalitas yang telah terbentuk melalui program dan rencana aksi tiap sektor serta inisiatif kegiatan yang telah dilakukan oleh lembaga swadaya masyarakat dan pemerintah lokal memudahkan proses penyusunan Rencana Aksi Nasional Adaptasi Perubahan Iklim (RAN API) di tahun 2013. Sebagai bentuk komitmen, melalui pembentukan kelompok inti yang terdiri dari Bappenas, DNPI, KLH dan BMKG, RAN API diharapkan menjadi dokumen sektor dalam menjalankan aktifitas adaptasi dan ketika daerah mengembangkan program adaptasi, maka seyogyanya sejalan dengan RAN API.

## Mencermati Apa yang Dinilai Lemah dan Penting dilakukan

Melalui suatu tahap upaya mengangkat isu adaptasi di tingkat nasional dan daerah-daerah yang teridentifikasi sebagai daerah rentan merupakan langkah yang dapat digunakan sebagai alat dalam meningkatkan kepedulian dan perhatian masyarakat, khususnya mengenai pentingnya meningkatkan kemampuan beradaptasi sebagai upaya dari strategi jangka panjang.

Namun sampai saat ini, informasi terkait iklim di Indonesia masih merupakan hal yang belum dapat diperoleh secara mudah. Informasi yang tersedia masih terkotak-kotak dan partial sehingga derajat kerentanan Indonesia belum dapat teridentifikasi secara jelas dan merupakan kendala dalam menyusun strategi adaptasi terhadap perubahan iklim. Di sisi lain, keputusan-keputusan dan peraturan-peraturan mengenai adaptasi perubahan iklim di setiap sector tidak didukung kertas strategi adaptasi yang jelas, terarah dan memiliki kaitan (interlink) antar berbagai jenis kegiatan dan agenda. Contohnya dalam Rencana Aksi Nasional Adaptasi Perubahan Iklim (RAN-API) terdapat ketidak-jelasan siapa yang akan melakukan fungsi pemantauan, pengawasan, dan koordinasi saat pelaksanaan program. Artinya RAN API ini belum menetapkan mekanisme kerjanya. Persoalan lainnya adalah adanya beberapa isu lintas sektor yang belum dikembangkan dalam RAN API yakni dalam hal informasi, kapasitas, pendanaan, kelembagaan, teknologi.

Contoh lain adalah Bappenas yang telah menerbitkan Rencana Kerja Pembangunan (RKP) tahun 2010 yang menetapkan fokus prioritas peningkatan kapasitas adaptasi



perubahan iklim dan mitigasi bencana alam sebagai salah satu fokus dalam prioritas nasional. Program ini merupakan upaya pengarusutamaan adaptasi perubahan iklim dan pengurangan risiko bencana ke dalam pembangunan yang kelanjutan yang diintegrasikan ke dalam sistem perencanaan pembangunan. Namun demikian tantangannya adalah menyelaraskan adaptasi perubahan iklim ke dalam UU 25/2004 tentang Sistem Perencanaan Pembangunan Nasional dan UU 24/2007 tentang Penanggulangan Bencana.

Kementerian Pertanian dan Kementerian Pekerjaan Umum memiliki program bersama untuk pengendalian erosi melalui pembuatan bangunan penahan erosi pada waduk. Program atau kegiatan ini bagian dari pemetaan kawasan rawan erosi secara nasional dalam RTRWN. Persoalannya adalah apakah program tersebut didasari oleh penelitian/kajian kerentanan dan proyeksi iklim?. Masih banyak contoh lainnya dimana sebenarnya sektor telah banyak berbuat dan melakukan aktifitas yang terkait dengan adaptasi perubahan iklim namun hampir semuanya dilakukan tanpa koordinasi dan kajian kerentanan. Hal yang mengganjal lainnya adalah selama ini lingkup dari sasaran adaptasi tidak menggambarkan secara menyeluruh (holistik) upaya kemampuan dalam meningkatkan kapasitas adaptasi sebuah ekosistem dan kawasan konservasi, sebaliknya masih menempatkan manusia sebagai pusat dan target sasaran guna memiliki ketahanan ekonominya.

Good will dan political will saja tidak cukup dalam kebijakan adaptasi, diperlukan paradigma yang baru untuk mengintegrasikan factor kerentanan perubahan iklim dalam kebijakan pembangunan.

Aktifitas yang saat ini telah dilakukan untuk memperkuat kapasitas adaptasi oleh beberapa kementerian harus juga menyentuh persoalan regulasi, sebaliknya tidak semata menjawab persoalan teknis. Kebijakan besar yang dituangkan ke dalam Rencana Aksi Nasional Adaptasi Perubahan Iklim (RAN-MAPI) harus dipertajam melalui instrumen-instrumen lainnya untuk mendukung implementasinya.

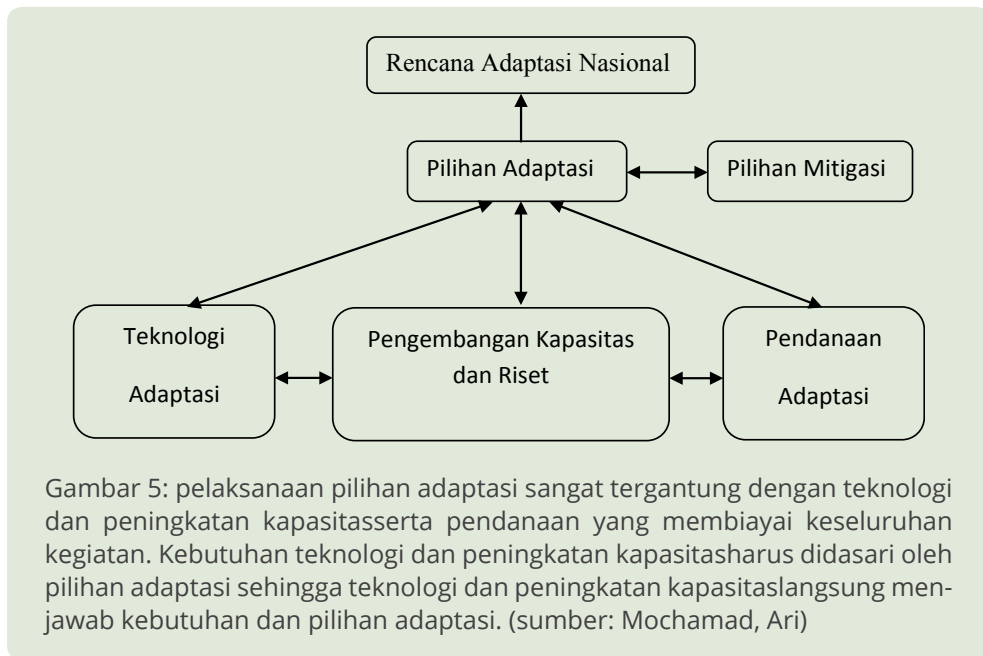
## ⋮ Pendekatan yang Menyeluruh

Adanya dukungan dalam memberikan basis analisis akademis dalam menjawab persoalan dan peluang pengarus-utamaan adaptasi perubahan iklim, melalui pendekatan yang menyeluruh dan utuh yang meliputi penilaian dan analisis kebutuhan adaptasi, teknologi dan pendanaan. Pendekatan ini memberikan kerangka yang baru dalam menunjang pengarus-utamaan adaptasi perubahan iklim pada tingkat Nasional, khususnya dalam penyusunan rencana aksi adaptasi.

Analisis metode penyusunan kebutuhan adaptasi, teknologi dan pendanaan pada kedua institusi tersebut serta menganalisis dampak yang ditimbulkan dari metode penyusunan strategi adaptasi perubahan iklim yang dilakukan secara parsial. Dengan adanya format kebijakan dalam penyusunan strategi adaptasi perubahan iklim

yang sistematis dan menyeluruh lebih dapat menjamin aplikasi atau penerapan kebijakan dan strategi adaptasi perubahan iklim secara benar dan tepat. Kondisi ini pula mempercepat pengembangan dan implementasi kebijakan perubahan iklim di Indonesia melalui format/metodologi pengarus-utamaan adaptasi perubahan iklim, khususnya pada sektor dan intansi kunci (focal point).

Adanya penilaian terhadap kebutuhan adaptasi, teknologi dan pendanaan yang komprehensif dan utuh sangat menentukan berhasil atau tidak tercapainya tujuan kebijakan adaptasi perubahan iklim di sebuah wilayah. Adaptasi sebagai sebuah strategi meningkatkan ketahanan dan menurunkan tingkat kerentanan mensyaratkan adanya teknologi, pendanaan dan peningkatan kapasitas(capacity building). Khusus mengenai pengembangan kapasitas, aktifitasnya dibutuhkan dalam seluruh kegiatan pengarus-utamaan adaptasi. Pendanaan dan Teknologi adaptasi sangat dibutuhkan oleh negara berkembang, tak terkecuali oleh Indonesia. Teknologi yang dibutuhkan dapat ditemukan atau dibeli di Dalam Negeri, jika tidak ada tentunya pilihan datang dari negara lain (gambar 5).



Gambar 5: pelaksanaan pilihan adaptasi sangat tergantung dengan teknologi dan peningkatan kapasitasserta pendanaan yang membiayai keseluruhan kegiatan. Kebutuhan teknologi dan peningkatan kapasitasharus didasari oleh pilihan adaptasi sehingga teknologi dan peningkatan kapasitaslangsung menjawab kebutuhan dan pilihan adaptasi. (sumber: Mochamad, Ari)

Penyiapan strategi adaptasi yang meliputi a) aktifitas penilaian kebutuhan adaptasi –melalui kajian kerentanan dan adaptasi (Vulnerability and Adaptation Assessment) sebagai basis ilmiah, b) penilaian kebutuhan technical and capacity building adaptasi perubahan iklim untuk para pemangku kepentingan pada level Nasional dan Lokal, c) adanya list of adaptation priority yang didasari oleh Rencana Aksi Nasional Adaptasi, semuanya merupakan langkah menyiapkan strategi dan pilihan adaptas yang dikemas dalam kegiatan penilaian kebutuhan adaptasi atau adaptation need assessment.

Selanjutnya diikuti dengan penilaian kebutuhan teknologi dan pendanaan adaptasi. Penilaian kebutuhan pendanaan akan membantu penyediaan dan penggunaan dana yang efektif dan efisien. Ketiga variabel kebijakan dan strategi adaptasi ini- adaptation, financing and technology need assessment- harus dilakukan secara sistematis dan terintegrasi satu sama lain - menjadi potret kebutuhan yang tidak duplikatif dan terintegrasi ketika mereka menjalankannya dalam program dan rencana aksi.

Dalam konteks pelaksanaan adaptasi di dalam negeri dan keterbatasan sumber daya yang dimilikinya maka terintegrasinya hasil penilaian kebutuhan adaptasi, teknologi dan pendanaan akan 'memudahkan' jawaban atas pertanyaan kebutuhan pendanaan untuk kegiatan adaptasi kepada negara-negara yang diwajibkan memberikan bantuan pendanaannya melalui entitas operasional yang telah ditunjuk.

Melalui penjelasan tersebut diatas, maka beberapa kegiatan yang mendesak dan prioritas untuk dilakukan adalah a) dilakukannya penilaian kebutuhan pendanaan adaptasi yang didasari oleh penilaian kebutuhan adaptasi, b) adanya penilaian kebutuhan technical and capacity building adaptasi perubahan iklim untuk para pemangku kepentingan pada level Nasional dan Lokal, c) adanya penilaian kebutuhan adaptasi (list of adaptation priority) yang didasari oleh Rencana Aksi Nasional Adaptasi, d) adanya kajian kerentanan dan adaptasi (Vulnerability and Adaptation Assessment) pada tingkat Provinsi dan Kabupaten/kota sebagai langkah untuk mendukung dan mengharmonisasikan kegiatan yang ada pada RAN Adaptasi perubahan iklim.

Inisiatif pemerintah nasional dan daerah (baik yang dibiayai oleh uang negara maupun yang didukung oleh lembaga pendanaan dan pembangunan internasional dan lembaga swadaya masyarakat) seperti beberapa kajian kerentanan sejumlah Provinsi seperti Sumatera Utara, Sulawesi Selatan, Gorontalo, Kepulauan Riau, Banten dan Jawa Barat (yang dilaksanakan oleh DNPI), pulau Tarakan-Kaltim, Sumatera Selatan, Malang Raya (oleh KLH), Bali (oleh BMKG dan fokus pada pertanian) dan Kupang-NTT (Plan Internasional) merupakan langkah positif dan awal dalam kegiatan pengarus-utamaan adaptasi di wilayah-wilayah tadi. Demikian pula halnya kegiatan kajian kerentanan dan pendampingan kepada pemerintah daerah sebagaimana dilakukan oleh WWF Indonesia bersama lembaga donor GIZ di tahun 2007 kepada pemerintah daerah Provinsi NTB, Mercycorps dengan Pemerintah Kota Semarang, Bandar Lampung, Palembang dan Blitar yang mendorong pemahaman dan pengarus-utamaan adaptasi serta kegiatan kajian kerentanan di wilayah dan kota-kota tersebut.

Selain kegiatan dalam rangka pengarus-utamaan, terdapat pula kegiatan adaptasi berbasis komunitas yang umumnya dilakukan bersama LSM. Pembelajaran dan pengalaman yang diperoleh seharusnya menjadi masukan berharga dalam pengembangan strategi adaptasi yang kelak atau telah dimulai oleh pemerintah dimana kegiatan tersebut dilakukan.

Berdasarkan data dan informasi yang dikumpulkan oleh DNPI, terdapat kurang lebih 250 kegiatan adaptasi yang telah dilaksanakan oleh stakeholder di Indonesia. Dari jumlah tersebut, bidang pertanian/ketahanan pangan dan pengembangan wilayah pesisir adalah bidang yang paling banyak dilakukan. Dari jenis adaptasi yang dilakukan, hampir sebagian besar (48%) merupakan kegiatan adaptasi yang direncanakan. Hampir 73% dari kegiatan masih didominasi oleh kegiatan adaptasi dalam konteks dimensi kapasitas adaptif, yaitu diarahkan pada peningkatan kualitas dan ketersediaan sumberdaya untuk beradaptasi, atau memperbaiki kapasitas untuk memanfaatkan sumberdaya secara efektif.

Lalu apa yang harus Indonesia siapkan dan lakukan terkait dengan pelaksanaan kegiatan aksi adaptasi perubahan iklim dan bagaimana mensiasati keterbatasan angkos biaya adaptasi di tengah ancaman bencana iklim terjadi dan akan semakin tinggi intensitasnya dimasa yang akan datang. Komitmen global dalam mendanai isu adaptasi, ditandai dengan bantuan dan tawaran pendanaan secara bilateral, baik melalui lembaga bantuan pendanaan pembangunan suatu negara maupun kerjasama langsung dengan pemerintah negara yang bersangkutan maupun pemanfaatan pendanaan dari sektor bisnis atau swasta. Bantuan luar negeri, dapat pula melalui Organisasi Non Pemerintah (NGO) yang umumnya bekerja sama dengan pemerintah nasional ataupun daerah atau langsung melakukan pendampingan kepada masyarakat.

Khusus mengenai potensi pendanaan dari sektor bisnis atau swasta, fakta menunjukkan bahwa pendanaan untuk perubahan iklim yang berasal dari sektor swasta jauh melebihi dana publik, yaitu antara USD 217-243 milyar atau 63% dari total aliran dana untuk perubahan iklim (dari sektor publik hanya sebesar USD 16-23 milyar saja atau sekitar 5-6% dari total). Data menurut World Bank menyebutkan bahwa investasi mitigasi & adaptasi sampai tahun 2030 diperkirakan USD 140 – 175 milyar/tahun (World Bank). Sementara itu, komitmen Negara maju menurut kesepakatan UNFCCC hanya sekitar USD 100 milyar per tahun sampai 2020.

Mekanisme pendanaan secara global dibawah mekanisme UNFCCC langsung seperti Special Climate Change Fund (SCCF), Least Developed Countries Fund (LDCSF) dan dana-dana lain yg dikelola Global Environment Facility (GEF). Dana-dana tersebut berasal dari komitmen/kewajiban dari negara-negara industri maju (Annex 1). Sumber lainnya berdasarkan Protokol Kyoto, yang disebut sebagai Pendanaan adaptasi (adaptation fund) bertujuan untuk mendanai kegiatan/aktifitas/proyek dan progam adaptasi yang dinilai sebagai bentuk implementasi (bentuk proyek yang kongkrit) untuk mencegah dan menekan dampak dan risiko yang lebih buruk akibat perubahan iklim. Sumber dana adaptasi berasal dari 2% levy CER (Certified Emission Reduction) proyek-proyek yang dijalankan melalui Clean Development Mechanism (CDM).

Lebih dalam mengenai Adaptation Fund ini, dimilikinya legal capacity yang diberikan kepada Adaption Fund Board (AFB) kewenangan untuk membuat perjanjian kontrak, yang memberikan kemungkinan dana dapat diajukan secara direct access oleh negara (para pihak). Pemerintah tiap negara menunjuk otoritas yang akan memberi-

kan persetujuan proposal, dapat melalui National Implementing Entities (NIE) maupun Multilateral Implementing Entities (MIE) atau bahkan secara regional kelompok negara dapat menominasikan sebuah entitas sebagai Implementing entities.

Oleh sebab itu, Indonesia dapat memanfaatkan peluang melalui National Focal Point perubahan iklim sudah semestinya memulai untuk mempersiapkan proposal adaptasinya dan jika mengarah kepada NIE sudah sepatutnya dilakukan secara serius. NIE yang terpilih adalah yang memiliki kapasitas pengelolaan keuangan yang baik yang telah memperhatikan standar fiduciari internasional yang ditetapkan oleh Board.

## Penyelarasan Adaptasi ke dalam Perencanaan Pembangunan Daerah.

Beragam bentuk adaptasi mengenai istilah yang diinginkan menjadi sasaran dari kolektivitas komponen-komponen adalah terwujudnya sistem dan kebijakan ke arah yang mendukung adaptasi secara responsif dan publik (public adaptation), yaitu adaptasi yang diinisiasi dan diimplementasikan oleh seluruh sektor dan para pemangku kepentingan lainnya. Pendekatan ini muncul sebagai respon dampak perubahan iklim terhadap sektor-sektor strategis dan aspek sosial dan ekonomi masyarakat.

Melalui pendekatan ini, seluruh upaya untuk mencapai visi dan misi pembangunan memasukkan pertimbangan-pertimbangan risiko dan dampak perubahan iklim ke dalam kerangka strategis jangka pendek, menengah dan panjang yang kemudian diterjemahkan ke dalam rencana program dan implementasi. Dengan mendorong pengarusutamaan adaptasi perubahan iklim kedalam agenda pembangunan nasional atau daerah, pertimbangan-pertimbangan risiko dan dampak perubahan iklim diterjemahkan tidak saja dalam rencana strategis jangka menengah, namun juga ke dalam kebijakan dan struktur kelembagaan (lihat kotak 6: Melirik Pengalaman Lombok – NTB). Perumusannya yang melibatkan sektor-sektor yang terkait dan stakeholder lainnya serta mengikuti metodologi yang telah ada saat ini dipastikan menghasilkan sebuah dokumen yang aplikatif.

Kotak 6:

### Melirik Pengalaman Lombok – NTB

Diliriknya pulau Lombok sebagai lokasi upaya pengarus-utamaan perubahan iklim ke dalam kebijakan dan rencana pembangunan daerahnya didasari oleh berbagai pemikiran. Sebut saja masalah tingkat kerentanaan (Vulnerability) pulau Lombok, dimana sebagian besar wilayahnya adalah pesisir dan laut. Sebagian besar aktivitas ekonomi sektor-sektor unggulan dan strategis terdapat di wilayah pesisir dan laut. Dari potensi wilayah pesisir dan laut Pulau Lombok terdapat tiga sektor ekonomi utama yaitu; pertanian, perikanan, dan pa-

riwisata. Di sisi lain, penduduk Pulau Lombok dari 1994 sampai dengan 1998 mengalami perkembangan yang cukup signifikan, yaitu rata-rata sebesar 1,99 persen per tahun.

Kerentanan dampak perubahan iklim di wilayah kepulauan Nusa Tenggara Barat tampak pada saat perodesasi musim kemarau/kekeringan yang panjang, yang menyebabkan hilangnya sejumlah mata air dan berkurangnya debit air. Bandingkanlah jumlah mata air pada tahun 1985 sekitar + 580 titik mata air, merosot jauh menjadi 180 titik mata air pada tahun 2006. Kekeringan pada sebagian lahan pertanian di wilayah pulau Lombok dan pulau Sumbawa yang terjadi pada saat musim penghujan (Januari 2007) telah menyebabkan terjadinya gagal panen. Frekuensi badai yang tinggi yang menyebabkan abrasi pantai Penghulu Agung Gatep, Ampenan- Lombok yang terjadi pada awal Maret 2007 dan banjir bandang yang terjadi di Sembalun dan Sambelie, Lombok Timur pada tahun 2006, serta banjir bandang yang menghanyutkan 28 rumah penduduk, hewan ternak dan harta benda lainnya di Empang dan Terano, Sumbawa yang terjadi pada pertengahan April 2007 menyebabkan kerugian senilai + Rp 30 milyar;

Kemauan politik dan environmental leadership jajaran pengambil keputusan sangat berperan dalam membangun jaringan kerja antar stakeholder di Lombok. Melalui tokoh-tokoh kunci baik yang berasal dari unsur birokrat, akademisi dan LSM, penerimaan terhadap pemahaman akan sebab dan akibat pemanasan global terhadap perubahan iklim relatif mudah diterima mereka. Namun demikian adanya sistematika dan mekanisme serta proses dibangun pemahaman yang terencana tidak terlepas dari iniatif dan sikap terbuka para pemangku kepentingan, khususnya Pemda NTB dan Lembaga Swadaya Masyarakat.

Dukungan data dan informasi scientific (yang dikontekstualisasikan dengan apa yang terjadi di Indonesia dan Lombok khususnya) dan mekanisme serta kelembagaan isu perubahan iklim baik di tingkat Nasional maupun Internasional membantu kesiapan penerimaan oleh seluruh stakeholder.

Peran fasilitator yang berasal dari kalangan akademisi banyak membantu proses 'penggalan' posisi dan kepentingan para pihak, khususnya antar sektor dalam mengintegrasikan persoalan adaptasi dan mitigasi perubahan iklim ke dalam agenda pembangunannya.

Mencermati betul bahwa tenggelam atau hilangnya suatu pulau kecil merupakan salah satu fenomena yang akan pasti terjadi apabila dampak perubahan iklim tidak diindahkan. Dampak yang (berpotensi) besar di beberapa area pesisir seperti wilayah pantai/pesisir utara Jawa, pesisir timur Sumatra dan pesisir selatan Sulawesi. Hilangnya beberapa pulau kecil di garis terluar wilayah Indonesia juga menjadi ancaman serius akibat naiknya permukaan air laut serta intrusi air laut (garam) ke daratan/pedalaman.

Tingkat intervensi (level of intervention) kebijakan advokasi harus dilihat dengan perkembangan informasi yang ada serta kebutuhan nyata negara, wilayah, pulau tersebut.

Oleh sebab itu analisa dan respon dampak perubahan ekosistem, sosial/ ekonomi serta budaya (termasuk menggali dan menggunakan kearifan dan pengetahuan lokal) merupakan prioritas yang harus dilakukan oleh pemerintah.

Dibentuknya satuan gugus tugas (Task Force) untuk mengawal dan merumuskan kebijakan perubahan iklim yang keanggotaannya para pemangku kepentingan (stakeholder) menjadi langkah strategis (melalui Surat Keputusan Gubernur mengenai pembentukan gugus tugas untuk pengarus-utamaan aspek-aspek perubahan iklim di Nusa Tenggara Barat).

Dalam proses selanjutnya tim gugus tugas telah menghasilkan strategi implementasi. Ini merupakan langkah awal untuk menyelesaikan pekerjaan secara serius dalam mendorong persoalan perubahan iklim ke dalam agenda pembangunan daerah. Namun demikian, langkah dan strategi yang dilakukan di Nusa Tenggara Barat sepatutnya pula menjadi pembelajaran bagi Pemerintah Pusat dalam upaya pengarus-utamaan strategi adaptasi dan mitigasi perubahan iklim.

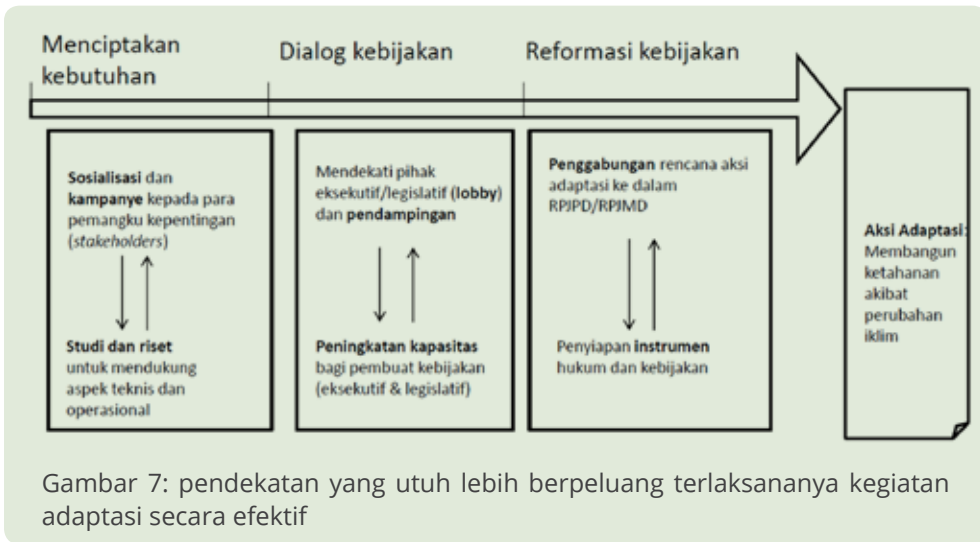
Saat ini Pemerintah telah membentuk Dewan Nasional Perubahan Iklim melalui Peraturan Presiden No. 46 Tahun 2008, Dewan ini diketuai langsung oleh Presiden Republik Indonesia. Melalui dewan ini diharapkan strategi pembangunan dilakukan melalui koordinasi dan melibatkan seluruh sektor strategis pembangunan, mulai dari sektor yang berpengaruh pada kesediaan pangan sampai pada infrastruktur fisik melalui strategi pembangunan yang mengadopsi pengarusutamaan (mainstreaming) perubahan iklim. Dengan kata lain, dewan ini diharapkan menjadi otoritas untuk mengintegrasikan rencana, strategi dan implementasi program terkait perubahan sekaligus peran pengawasannya.

Apa yang telah dilakukan oleh Pemerintah Daerah Nusa Tenggara Barat di Lombok adalah untuk memperkuat peran instansi pembangunan untuk mencapai target dan tujuannya melalui koordinasi antar instansi/lembaga. Upaya Mitigasi dan Adaptasi perubahan iklim membutuhkan kerjasama yang kuat diantara aktor pembangunan. Kedua upaya tersebut membutuhkan sumber dana yang cukup besar (upaya ini akan terasa lebih kecil jika dibandingkan dengan dampak bencana yang ditimbulkan). Agar pendanaan pembangunan saat ini berjalan secara optimal dan pembangunan yang akan dilakukan berpengaruh terhadap sektor lain maka dibutuhkan suatu lembaga yang dapat mengkoordinasikannya.

Semoga apa yang telah dilakukan di Lombok dapat diaplikasikan di daerah lain dengan menyesuaikan kebutuhan dan kondisi daerah.

# 1. Tahap-tahap Penyiapan Strategi Adaptasi

Lingkup dan cakupan kegiatan penyiapan strategi adaptasi yang menyeluruh merupakan keharusan dalam menjamin keberhasilan dari tujuan yang hendak dicapai. Melalui program dan kegiatan yang terencana dan sistematis diharapkan dibangun kebijakan dan rencana aksi yang sesuai konteks atau gambaran wilayah/daerah. Selayaknya sebuah kebijakan, perubahan atau penerimaan kebijakan tentunya sangat dipengaruhi oleh pemahaman dan perilaku masyarakat, kelembagaan dan aktifitas/proyek kongkrit. Pendekatan yang menyeluruh, terencana dan sistematis (gambar 7) ini membutuhkan keterlibatan seluruh elemen, seperti; masyarakat, LSM, perguruan tinggi, dunia usaha dan pemerintah serta lembaga pendanaan non pemerintah (lembaga donor).



Gambar 7: pendekatan yang utuh lebih berpeluang terlaksananya kegiatan adaptasi secara efektif

Mengikuti alur dalam gambar 7, maka kegiatan utama terbagi kepada 2 (dua) kegiatan besar yang saling berpengaruh satu sama lain. Kegiatan tersebut adalah:

- 1.a Kampanye dan peningkatan kapasitasserta konsultasi atau lobby terhadap para pemangku kepentingan.

Dasar pertimbangan kegiatan diatas adalah : Upaya mewujudkan pemahaman dan peningkatan kesadaran masyarakat (publik) dilakukan sebagai langkah awal untuk membantu adanya perubahan perilaku dan politik seluruh elemen pemerintah dan masyarakat. Tumbuhnya gerakan-gerakan individu dalam beradaptasi lingkungan, khususnya dalam menghadapi perubahan iklim merupakan langkah pragmatis dan praktis. Pengalaman kemandirian individu-individu dalam masyarakat dalam berorganisasi dan beraktifitas pada lingkungan sekitar menjadi modal optimisme keberhasilan adaptasi perubahan iklim ini. Antisipasi terhadap banjir melalui pembuatan tanggul-tanggul, wilayah resapan dan tangkapan air yang sekaligus ruang interaksi sosial, pen-



gelolaan peruntukan dan penggunaan air tanah dan permukaan dan meninggikan rumah-rumah yang selama ini terendam air bila terjadi banjir merupakan contoh-contoh adaptasi yang dapat dilakukan secara individu dan kelompok masyarakat. Kepedulian persoalan perubahan iklim yang ditunjukkan oleh kelompok masyarakat sipil dan dunia usaha melalui program tanggungjawab sosial-nya dapat menjadi fasilitator untuk menjembatani persoalan pemahaman dan pendanaan. Pemahaman tidak sebatas menyampaikan apa yang dimaksud dan mengapa perubahan iklim terjadi, namun turut pula bersama-sama memetakan anatomi sektor yang paling rentan terhadap perubahan iklim dalam sebuah kawasan atau wilayah. Kompleksitas persoalan pilihan akan sangat tergantung dari heterogenitas dan kepentingan individu-individu masyarakat setempat.

Tentunya pilihan-pilihan adaptasi individu-individu tadi berkorelasi dengan kepentingan ekonomi, sosial dan lingkungan masyarakat sebagai wujud ketahanan sumber kehidupan ekonomi mereka (economic resilience) dalam menghadapi perubahan iklim. Esensi keterlibatan langsung individu-individu dalam masyarakat akan mampu membangun dan mempengaruhi warna dari rumusan dan perdebatan strategi adaptasi perubahan iklim. Dari pendidikan publik akan berbalik menjadi pendidikan kepada para pengambil kebijakan.

Penguatan kapasitas juga mencakup penguatan kelembagaan dan membangun kondisi lingkungan yang mampu untuk beradaptasi.

#### 1.b Penelitian / Riset Adaptasi Perubahan Iklim.

Kegiatan ini meliputi penelitian mengenai kebijakan (policy research) dan penelitian yang menyangkut hal teknis (technical Research). Dasar pertimbangan kegiatan ini adalah bahwa dampak yang diakibatkan oleh perubahan iklim terhadap ekosistem-lingkungan, sosial dan ekonomi masyarakat serta sistem tata kelola (governance) yang ada saat ini berpengaruh terhadap rendah atau tingginya kerentanan sebuah wilayah. Cakupan area atau sektor memberikan pengaruh, respon dan dampak yang berbeda pula. Oleh sebab itu dibutuhkan argumentasi dan basis ilmiah serta nilai-nilai yang bersumber pada kearifan dan pengetahuan lokal yang dimiliki untuk memberikan landasan terhadap kebijakan yang akan diambil.

Penelitian/riset ini difokuskan kepada; 1) Kajian kerentanan terhadap perubahan dan variabilitas iklim pada kawasan yang rentan. 2) Mengidentifikasi langkah-langkah adaptasi yang strategis/tepat. 3) penyiapan instrumen-instrumen pelaksana, pilihan-pilihan perangkat/instrumen teknis dan kebijakan lainnya serta pedoman/modul yang dibutuhkan untuk mendorong pelaksanaan strategi adaptasi perubahan iklim secara tepat dan baik. 4) Pilihan-pilihan perangkat/instrumen ekonomi untuk mendukung pelaksanaan kebijakan yang ditawarkan (misalnya mana yang membutuhkan insentif, subsidi dan berapa nilai yang diberikannya serta bagaimana bentuknya). Menyiapkan seluruh informasi yang terkait.

Kegiatan diatas ini memperkuat kegiatan sebelumnya (poin 1). Dengan demikian apa yang disampaikan kepada publik, dunia usaha atau pemerintah didasari oleh informasi pengetahuan ilmiah yang terbaru, tepat dan memanfaatkan pengetahuan/kearifan dan pengetahuan lokal. Sepatutnya dalam penyiapan strategi adaptasi ini memperhatikan:

- a. Proses partisipatif yang melibatkan para pemangku kepentingan, khususnya masyarakat setempat;
- b. melibatkan berbagai disiplin ilmu;
- c. pendekatan yang saling melengkapi, membangun rencana dan program, termasuk rencana aksi nasional adaptasi perubahan iklim (RAN API) dan kebijakan sektor-sektor.
- d. pembangunan yang berkelanjutan.
- e. persamaan gender;
- f. pendekatan yang didasarkan pada kebutuhan tiap kota atau wilayah;
- g. Pengelolaan yang ramah lingkungan;
- h. keefektifan biaya;
- i. aspek kemudahan ;
- j. fleksibilitas prosedur yang memperhatikan kepentingan dan kondisi se-tiap kota atau wilayah

## 2. Lingkup Program

Kerangka kerja adaptasi sebagai sebuah sistematika pendekatan diharapkan dapat terlaksana dengan dukungan sumber daya manusia dan dana. Kajian kerentanan sebagai dasar pembuatan kebijakan adaptasi diletakkan sebagai basis utama kegiatan dan menjadi landasan rangkaian kegiatan adaptasi lainnya.

Potret kerentanan ancaman perubahan iklim suatu wilayah sangat dipengaruhi oleh faktor-faktor non iklim lainnya. Indeks kerentanan tiap wilayah dapat berbeda atau sama tergantung dari kondisi geografis, demografis serta kondisi-kondisi yang ada didalamnya seperti lingkungan, sosial dan ekonomi setempat. Potret kerentanan yang diletakkan pada peta spasial yang telah mempertimbangkan dan memperhitungkan variabel atau aspek-aspek yang mempengaruhi tingkat kerentanan akan membantu para pembuat kebijakan dalam merumuskan strategi dalam mencapai target pembangunan, khususnya strategi dan rencana aksi adaptasi dan pengendalian risiko bencana sebagai alat untuk mencapai tujuan yang diinginkan.

Kegiatan ini akan menjadi faktor pendukung kegiatan policy reform dan capacity building sebagai elemen utama dalam pencapaian tujuan besar proyek adaptasi di Indonesia, yaitu terwujudnya pengarus-utamaan adaptasi dalam rangka mencapai target pembangunan yang telah ditetapkan.

Pentingnya peta/kajian kerentanan sebetulnya telah banyak dilakukan oleh berbagai Departemen, Dinas dan organisasi non pemerintah lainnya. Namun demikian, masih sedikit yang memasukkan pertimbangan perubahan iklim di dalamnya.

2.1. Pembuatan Kajian Kerentanan Perubahan Iklim (Vulnerability Assessment) Target dalam program ini adalah:

- a. Diketahuinya bidang dan wilayah yang berpotensi rentan ancaman perubahan iklim.
- b. Diperolehnya faktor pendukung dan pengancam, baik dari sisi eksternal –jika terkait dengan kebijakan Pemerintah Pusat- dan internal (kebijakan pemerintah setempat.
- c. Diterimanya hasil kajian sebagai informasi pendukung dalam merumuskan rencana pembangunan.
- d. Terjalannya komunikasi dengan key stakeholder atau target sasaran dari pihak yang berpengaruh terhadap keberhasilan atau kegagalan dalam mengimplementasikan kebijakan dan kegiatan.

2.2. Penyusunan kebijakan. Substansi yang disampaikan diantaranya adalah:

- a. Keterkaitan antara kebijakan adaptasi perubahan iklim dengan kehidupan sosial, ekonomi, dan kualitas lingkungan hidup serta dampaknya terhadap pihak yang akan dibebani kebijakan ini dan sasaran/target dari kondisi yang akan diperbaiki.
- b. Adanya gambaran pembagian kerja/peran masing-masing stakeholder untuk mencapai tujuan dari diberlakukannya kebijakan strategi adaptasi perubahan iklim.
- c. Munculnya kebutuhan yang harus diisi, dilakukan, disiapkan dalam mendukung pelaksanaan kebijakan adaptasi perubahan iklim dengan tepat dan baik.

2.3. Menyiapkan instrumen-instrumen pelaksana. Bagian ini akan menampilkan:

- a. Pilihan-pilihan perangkat/instrumen teknis dan kebijakan lainnya yang dibutuhkan untuk mendorong pelaksanaan strategi adaptasi perubahan iklim secara tepat dan baik.
- b. Pilihan-pilihan perangkat/instrumen ekonomi untuk mendukung pelaksanaan kebijakan yang ditawarkan (misalnya mana yang membutuhkan insentif, subsidi dan berapa nilai yang diberikannya serta bagaimana bentuknya).

2.4. Membangun peningkatan kapasitas melalui pelatihan/training.

- Kegiatan yang disesuaikan dengan kebijakan, program dan rencana kerja adaptasi pada tingkat nasional dan daerah masing-masing serta menjawab kerentanan serta pilihan-pilihan adaptasinya.

- Peningkatan kapasitas harus memperhatikan dinamika internasional, misalnya isu loss and damage, yang membutuhkan pengetahuan, informasi serta penelitian yang bersifat terukur, seperti kehilangan wilayah dan ekosistem serta kerugian ekonomi, namun juga kehilangan yang tidak terukur, seperti nilai sosial dan budaya sebuah masyarakat yang kehilangan wilayahnya akibat dampak perubahan iklim.

#### 2.5. Membangun Mekanisme komunikasi antara stakeholders.

- Dibentuknya lembaga yang secara formal memfasilitasi komunikasi antar stakeholders Kegiatan yang minimal yang dapat dilakukan misalnya adalah saling tukar dan berbagi informasi melalui kegiatan diskusi sampai kepada program dan kegiatan yang dilaksanakan secara bersama pada tingkat masyarakat.

### 3. Lingkup Area Program

Beberapa contoh program yang dapat dikembangkan pada area-area sebagai berikut:

#### 3. 1. Laut dan Pesisir

Ancaman terhadap naiknya permukaan air laut dan ancaman terhadap tenggelamnya pulau-pulau. Dampak perubahan iklim yang menjadi ancaman besar lainnya apabila dikaitkan dengan kondisi geografis Indonesia adalah naiknya permukaan air laut (sea level rise). Oleh sebab itu, program dan aktifitas yang dikembangkan harus mampu menjawab ketahanan fisik dan sosial-ekonomi serta ekosistem pada kawasan tersebut. Pendekatan struktural harus dipadukan dengan non struktural. Pada banyak kasus di beberapa tempat, pendekatan yang hanya terfokus pada struktural semata berpotensi kegagalan dalam menciptakan keberlanjutan dan pemeliharaan serta peran masyarakat secara aktif.

Dalam konteks dampak perubahan iklim, dibangunnya sistem jaring pengaman sosial dan insentif ekonomi serta sustainable financing dan sustainable economy lainnya bagi nelayan yang tak mampu berlayar karena cuaca buruk dan ombak besar adalah salah satu program yang perlu dikembangkan. Dibangunnya program yang bertujuan menciptakan ketangguhan oleh beberapa sektor hendaknya mampu untuk memutus ketergantungan masyarakat terhadap program tersebut saat program ini selesai dilaksanakan dan mampu menjawab tujuan dari program itu sendiri.

#### 3.2. Adaptasi di Kawasan Hutan

Terintegrasinya adaptasi perubahan iklim ke dalam rencana kebijakan konservasi hutan merupakan prioritas yang harus didukung melalui kegiatan advokasi yang menyeluruh dan sistematis. Salah satu pertimbangannya didasari oleh pentingnya kawasan hutan sebagai wilayah yang kaya akan keanekaraga-

man hayatinya dan menjadi sumber penghidupan ekonomi masyarakat, selain tentunya sebagai penyangga kehidupan dunia akibat kemampuannya dalam menyerap dan menangkap CO<sub>2</sub>. Keberadaan jumlah dan keberagaman didalamnya sangat berpotensi menurun secara signifikan akibat dampak perubahan iklim dan akan mengganggu rantai kehidupan dan keseimbangan keanekaragaman hayati disana. Ancaman kekeringan akibat perubahan iklim kembali akan menjadi risiko paling besar saat ini dan masa depan.

Hutan tidak saja dikenal dengan kekayaan keanekaragaman hayati hutan tropisnya namun juga memiliki potensi sumber daya alam lainnya. Adanya pendekatan yang sinergi antar sektor yang dilandasi semangat yang sama akan menciptakan suatu kerangka pelaksanaan pembangunan ke arah berkelanjutan.

### 3.3. Adaptasi Perubahan Iklim dan Pengelolaan Risiko Bencana.

Dalam perspektif bencana, dengan dikeluarkannya Undang-undang tentang Penanggulangan Bencana (UU Nomor 24 tahun 2007) maka pengelolaan risiko bencana harus menjadi satu potret utuh dimana pencegahan bencana terkait dengan upaya adaptasi. Oleh sebab itu adanya strategi dan harmonisasi agenda nasional atau daerah mengenai adaptasi terhadap perubahan iklim ke dalam strategi penanggulangan bencana di masing-masing wilayah menjadi langkah yang mendesak dan tepat.

Sampai saat ini, informasi dan pemahaman yang terintegrasi dan menyeluruh terkait bencana dan adaptasi akibat perubahan iklim di Indonesia masih merupakan sesuatu yang langka dalam pengelolaan bencana atau kebijakan perubahan iklim. Informasi dan pemahaman banyak yang masih terkotak-kotak dan partial sehingga derajat kapasitas penanggulangan bencana dan adaptasi ditempatkan dalam kotak yang berbeda. Kondisi ini berpengaruh pada strategi penanggulangan bencana dan adaptasi yang diberlakukan atau akan menjadi rencana kebijakan pembangunan nasional atau daerah.

Oleh sebab itu dalam kerangka pengintegrasian persoalan penanggulangan bencana dalam bingkai adaptasi perubahan iklim, dibutuhkan adanya pemahaman yang utuh antara adaptasi perubahan iklim dan prosedur serta sistem penanggulangan bencana melalui kemampuan untuk mengidentifikasi praktek pengurangan risiko dan dampak bencana dalam bingkai adaptasi perubahan iklim. Dengan demikian proyek adaptasi sepatutnya turut dalam memberikan pemikiran dan konsepnya mengenai penanggulangan bencana dalam bingkai adaptasi perubahan iklim dan menyusun strategi kampanye dan pendidikan mengenai perubahan iklim dan penanggulangan bencana di daerah masing-masing.





Bagian 5

**Agenda Adaptasi  
dalam Negosiasi  
Perubahan iklim**

Masyarakat dunia saat ini sangat memahami bahwa respon terhadap perubahan iklim tidak semata dilakukan melalui upaya mitigasi. Kesadaran ancaman dan dampak perubahan iklim yang telah dirasakan menuntut diseimbangkannya posisi adaptasi dan mitigasi serta diletakkannya respon adaptasi sebagai upaya yang seiring harus dijalankan dengan kegiatan mitigasi. Selain bahwa umat manusia di bumi ini dituntut untuk dapat menyesuaikan dan memperoleh manfaat dari ancaman yang ditimbulkan akibat perubahan iklim saat ini dan masa yang akan datang juga didasari bahwa lambatnya kegiatan dan upaya mitigasi akan semakin mendorong kerentanan kepada tingkat yang lebih tinggi dan biaya yang dikeluarkan untuk beradaptasi juga akan semakin besar.

Mempertahankan pemanasan global tetap dibawah 2 derajat celcius telah menjadi perhatian komunitas yang sangat peduli dengan perubahan iklim. Upaya ini diasumsikan akan membantu eksistensi masyarakat global dari ancaman pemanasan bumi ini. Bahkan dalam pertemuan di Cancun Mexico, keinginan negara-negara yang tergabung dalam kelompok AOSIS agar batas yang disepakati adalah 1.5 derajat celcius telah diterima dalam pembahasan mengenai shared vision. Oleh sebab itu dibutuhkan leadership dari Negara-negara maju untuk berkomitmen dalam penurunan emisi sebesar 40% di level tahun 1990 pada tahun 2020 dan 80% level yang sama di tahun 2040 melalui tindakan/aksi yang lebih nyata. Pada poin inilah kenapa mitigasi harus sejalan dengan adaptasi. Semakin ditundanya kegiatan mitigasi memberikan dampak dan ancaman

Walaupun isi dari konferensi dan perundingan dalam perkembangannya bergeser kepada isu ekonomi sehingga menyebabkan disparitas kepentingan antar kelompok negara yang semakin lebar. Namun perhatian dan kekhawatiran ancaman dan dampak perubahan iklim telah mulai dirasakan sebagai ancaman nyata dunia. Semangat UNFCCC jelas menyebut bahwa dibutuhkan upaya bersama dengan tetap memperhatikan perbedaan kemampuan masing-masing negara (Common but Differentiated Responsibilities) untuk menjaga bumi ini dari ancaman dan dampak serta bencana yang ditimbulkan oleh pemanasan global dan perubahan iklim. **(lihat kotak 8: perkembangan perundingan).**

Kotak 8:

### **Perkembangan perundingan isu dan agenda adaptasi dari waktu ke waktu**

Pada Konferensi Para Pihak ke 11 di bulan Desember 2005, isu adaptasi perubahan iklim menjadi salah satu isu dialog dalam rangka 'long-term cooperative action to address climate change'. Masuknya agenda ini menempatkan isu adaptasi sebagai salah satu solusi perubahan iklim, khususnya dalam mendorong terwujudnya pembangunan yang berkelanjutan (sustainable development) dan turut membawa ke dalam isu dan persoalan kebutuhan teknologi adaptasi yang sebelumnya didominasi oleh kebutuhan teknologi mitigasi.



Satu tahun sebelumnya, dalam Konferensi Para Pihak/ Conference of Parties (CoP) ke 10 di Buenos Aires, Argentina pada tahun 2004, dihasilkan sebuah program yang dikenal dengan Buenos Aires Programme of Work on Adaptation and Response Measures. Program inilah yang kemudian dalam pertemuan CoP ke 11 menjadi agenda pembahasan isu adaptasi perubahan iklim. Perlu diingat bahwa pada Konferensi-Konferensi sebelumnya, negosiasi dibawah UNFCCC dan Protocol Kyoto sangat didominasi isu dan persoalan mitigasi yang menyebabkan pembagian kerja dalam perundingan lebih difokuskan padanya.

Hasil perundingan mengenai adaptasi pada CoP ke 11 ini menghasilkan sebuah keputusan yang dinamakan Five year Programme of Work on Impact, Vulnerability and Adaptation to Climate Change ini. Dalam pertemuan tersebut isu dan persoalan adaptasi baru menyentuh persoalan mendasar menyangkut masalah kelembagaan (organizational matters), seperti; pengembangan institusi; pembangkitan dan persiapan pengetahuan.

Pada CoP ke 12 di Nairobi, Kenya Desember 2006 pembahasan agenda difokuskan pada isu-isu penting yang ada dalam Konvensi dan Protokol yang masih menjadi pembahasan dan belum diselesaikan dalam pertemuan CoP ke 11 yaitu melanjutkan pembahasan Five year Programme, pembahasan mekanisme pendanaan yang terkait dengan kegiatan adaptasi, baik yang ada dalam Konvensi maupun Protokol. Dalam pertemuan ini juga para pihak mendorong sebuah mekanisme agar kegiatan adaptasi yang didanai oleh GEF sebagai entitas operasional yang ditunjuk oleh CoP dalam penyaluran pendanaan harus didahului dengan sebuah pengkajian dan evaluasi serta informasi yang relevan atau berdasarkan laporan yang disampaikan dalam Komunikasi Nasional (National Communication). Tujuan didorongnya mekanisme ini diantaranya untuk menghindari kegiatan yang mengarah pada adaptasi yang salah atau keliru (mal adaptation) dan adaptasi yang berlebihan (over adaptation) serta mencapai tujuan dari pembangunan yang berkelanjutan (sustainable development).

Masih dalam lingkup pertemuan di CoP ke 12 diatas, para pihak meminta kepada SBSTA (Subsidiary Body for Scientific and Technology Advice), sebagai badan penasehat yang bertanggungjawab pada masalah keilmiah, teknologi dan metodologi untuk menstrukturkan Five year Programme of Work. Puncak dari pembahasan isu adaptasi ini adalah ditetapkannya Nairobi Work of Programme on adaptation (NWP). Tujuan dari NWP ini adalah membantu negara-negara dalam upaya meningkatkan pemahaman dan kajian mereka terhadap dampak, kerentanan dan adaptasi serta membantu negara-negara untuk mengambil keputusan tentang aksi dan cara praktis untuk merespon perubahan iklim. NWP memiliki 9 (sembilan) area kerja yang meliputi; 1) Methode and tools, 2) data and observation, 3) climate modelling, scenarios and downscaling, 4) climate related risk and extreme events, 5) socio economic

information, 6) adaptation planning and practices, 7) research, 8) technology for adaptation dan 9) economic diversification.

Untuk mendukung pelaksanaan NWP kelompok negara G-77 dan Cina serta kelompok negara lainnya seperti AOSIS mengusulkan dibentuknya kelompok ahli/pakar (Expert Group) untuk membantu implementasi dan pengembangan NWP. Beberapa keputusan pokok yang sudah dibuat diantaranya adalah; disetujui perlunya masukan dari ahli yang tepat dalam mengimplementasikan NWP, termasuk menganalisis output (luaran) yang dihasilkan. Dalam kurun dua tahun terakhir ini, SBSTA meminta Sekretariat untuk melibatkan para ahli dan wakil organisasi yang sesuai dalam pertemuan-pertemuan informal serta meminta para pihak untuk memperbarui daftar para ahli dalam UNFCCC (roster of expert) untuk dapat meyakinkan bahwa seluruh aspek yang relevan dengan dampak, kerentanan dan adaptasi terwakili dalam daftar para ahli tersebut.

Dalam sidang lanjutan pembahasan NWP di Poznan, Polandia (CoP 14), negara-negara maju seperti Amerika Serikat (US), Australia dan Jepang memberikan perhatian khusus, dimana dalam pertemuan sebelumnya jarang terjadi. Mereka melihat adanya korelasi antara kapasitas untuk merespon (respon capacity) yang akan sangat membantu persoalan ekonomi dan sosial akibat perubahan iklim. Oleh sebab itu adanya peningkatan kapasitas untuk meningkatkan ketahanan (resilience) dan adaptasi akan menjadi fokus bantuan mereka. Mereka sangat sepakat dengan pendekatan bilateral dan multilateral (dalam payung UN) untuk mengembangkan project/program. Australia sendiri telah berkomitmen untuk pendanaan sebesar \$150 million (over three years) untuk mewujudkan kebutuhan yang menjadi prioritas tinggi adaptasi perubahan iklim di negara-negara yang rentan di Asia Pasifik.

Pasca CoP 13 di Bali, beberapa ide dan gagasan yang disampaikan dan diperjuangkan pada CoP-CoP berikutnya adalah keinginan dibentuknya International Insurance Mechanism untuk merespon ancaman iklim ekstrem yang diakibatkan oleh fenomena perubahan iklim dan mekanisme internasional lainnya, terutama menyangkut loss and damage yang mengakibatkan relokasi pemukiman dan perencanaan serta migrasi.

Beberapa ide dan gagasan lainnya terus disuarakan oleh kelompok dan kekuatan negosiasi perubahan iklim di UNFCCC adalah;

- Mengakui dan mendukung peran dari pendekatan adaptasi yang berbasis pada ekosistem dalam membangun ketahanan perubahan iklim.
- Membangun dan atau memperkuat pusat (center) adaptasi regional di negara berkembang.
- Membangun komite adaptasi dibawah konvensi untuk menjadi penunjuk, mengawasi, mendukung dan menetapkan pedoman untuk pelaksanaan adaptasi. Komite ini harus dengan adil mewakili para pihak.

- Menyediakan dukungan baru dan tambahan untuk bantuan pendanaan, teknis dan peningkatan kapasitas untuk adaptasi dalam mengikat komitmen dari negara-negara maju kepada negara-negara berkembang berdasarkan tanggungjawab sejarah (historical responsibilities), common but differentiated responsibilities and respectively capabilities and polluter pays principles.
- Membantu sumberdaya pendanaan kepada negara-negara berkembang sebagai bantuan (tidak dalam bentuk utang) dengan akses yang mudah dan langsung untuk kebutuhan negara-negara berkembang.
- Dalam setiap keputusan, isu response measure harus tetap diletakkan secara terpisah dari isuduan perdebatan tentang adaptasi dan disepakati untuk meletakkannya di bawah isu dan pembahasan mitigasi.

Isu lain yang berkembang dalam pembahasan adaptasi adalah isu response measures yang terus menerus selalu diangkat dan disampaikan dalam sidang Konferensi Perubahan Iklim oleh negara tertentu. Isu ini muncul untuk mengantisipasi dampak perubahan iklim yang berpotensi menimbulkan efek yang negatif terhadap perekonomian. Dengan demikian harus ada komitmen Konvensi untuk meminimalkan kerugian yang ditimbulkan, baik terhadap ekonomi, sosial dan lingkungan.

Namun sebagian besar negara, khususnya negara-negara berkembang dan negara dunia ketiga menilai dimasukkannya isu ini pada pembahasan adaptasi akan mengganggu alokasi pendanaan untuk kegiatan adaptasi. Oleh sebab itu, diusulkan agar isu Response Measures menjadi bahasan dalam isu mitigasi karena terkait dengan penurunan emisi CO<sub>2</sub>.

Adanya perbedaan kapasitas adaptasi setiap negara di satu sisi, namun disisi lain, muncul simpati dunia kepada negara-negara berkembang dan negara dunia ketiga untuk mendapat prioritas dalam melaksanakan kegiatan adaptasi sebagai upaya untuk mencegah dampak/efek perubahan iklim yang lebih parah. Hal ini menjadi modal besar menuju komitmen negara maju, sebagaimana dimandatkan oleh artikel 4.1, 4.4, 4.8 dan 4.9 dari UNFCCC.

Gambaran ini sangat kontradiksi dengan era 1990-an dimana negosiasi perubahan iklim sangat mengesampingkan adaptasi. Mantan Wakil Presiden Amerika Serikat Al Gore bahkan mengkoreksi atas pernyataannya yang pernah disampaikan di tahun 1992 yang menyebut adaptasi sebagai gambaran keterwakilan dari 'a kind of laziness, an arrogant faith in our ability to react'. Apa yang disampaikan Al Gore merupakan wajah dan pandangan Negara-negara maju (pada waktu itu) yang melihat adaptasi sebagai sesuatu yang harus diterima sebagai tanggungjawab setiap manusia. Oleh sebab itu mereka-negara maju atau Annex 1- tidak dituntut untuk turut bertanggungjawab, sebagaimana mandat Konvensi UNFCCC. Baru pada tahun 2007, dia mengakui bahwa kita (masyarakat dunia) harus benar-benar memberikan perhatian pada upaya pencegahan.

Dalam beberapa perundingan di UNFCCC, negara-negara maju (Developed Countries) mendesak agar agenda adaptasi masuk ke dalam kebijakan dan program nasional Negara-negara berkembang. Dibalik perhatian ini, sebetulnya keinginan mereka ini akan memberikan kewajiban kepada negara-negara berkembang untuk menanggung pembiayaan sendiri adaptasi ke dalam anggaran nasionalnya. Artinya dibalik permintaan tersebut ada keinginan untuk melepaskan tanggungjawab dalam pendanaan adaptasi kepada kelompok developing countries

Pada perkembangan perundingan mengenai adaptasi (**lihat kotak 5: perkembangan negosiasi agenda adaptasi dari Cancun - Doha**), sub agenda adaptasi yang utama adalah pembahasan/perundingan mengenai National Adaptation Plans, Adaptation Committee, Nairobi Work Programme, Loss and Damage dan isu means of implementation, seperti pendanaan dan teknologi serta peningkatan kapasitas. Pada pembahasan di UNFCCC, agenda NAPs dan Adaptation Committee serta Loss and Damage berada di bawah Subsidiary Body for Implementation (SBI). Sedangkan NWP berada di bawah Subsidiary Body for Scientific and Technological Advice (SBSTA).

Namun demikian, hubungan antar sub agenda adaptasi tersebut saling memperkuat khususnya dalam mewujudkan ketahanan dan menurunnya tingkat kerentanan terhadap tekanan dan ancaman perubahan iklim. Secara garis besar tujuan dari masing-masing agenda tersebut adalah:

**National Adaptation Plans (NAPs)** sebagai media untuk mengintegrasikan kegiatan dan aktifitas adaptasi. Disamping itu, kehadirannya dapat menjadi pedoman dalam rangka kebutuhan dan strategi adaptasi yang membutuhkan waktu dan periode jangka panjang.

**Adaptation Committee** bertujuan mendukung implementasi aksi adaptasi dalam upaya menurunkan kerentanan dan membangun ketahanan. Pada pembahasan mengenai Adaptation Committee, para pihak menyepakati pembentukan Komite Adaptasi dan rencana kerja 3 tahun mereka. Pembentukan komite ini memberikan sedikit harapan mengingat negara-negara yang tergabung dalam G-77 dan China (termasuk didalamnya kelompok Least Developing Countries dan kelompok Small Island Development State/SIDS) telah lama memperjuangkannya. Komite adaptasi diharapkan dapat mengkoordinasikan, mengarahkan dan mendukung dan membantu pelaksanaan kegiatan proyek adaptasi di negara berkembang. Tugas dari komite adaptasi adalah menyiapkan pedoman dan bantuan teknis; menyebarkan/membagi informasi pengetahuan; mendorong kerjasama di level nasional, regional dan internasional; serta memberikan rekomendasi.

**Loss and Damage** adalah pendekatan untuk mengatasi kerugian dan kerusakan yang terkait dengan dampak perubahan iklim di negara-negara berkembang yang rentan terhadap dampak perubahan iklim. dampak dari loss and damage akibat

cuaca ekstrim dan perubahan unsur iklim dalam jangka panjang dapat memundurkan pertumbuhan pembangunan. Dibutuhkan perubahan secara sistematis (tidak cukup dengan meningkatkan pendekatan yang biasa dilakukan).

Agenda loss and damage yang pada awalnya dilemparkan oleh AOSIS dan memperoleh dukungan dari kelompok G77 + China pada akhirnya mengerucut kepada kesepakatan dibentuknya institutional arrangement termasuk didalamnya institutional mechanism pada pertemuan di Doha saat perhelatan CoP18, 2012. Namun demikian, tantangan ke depan adalah bagaimana mengoperasionalkan program kerja dari loss and damage. Tantangan ini sangat lekat dengan isu ketersediaan pendanaan, termasuk skema pengaturannya, 'penyempurnaan' sistem dan operasionalisasi asuransi, kompensasi dan rehabilitasi dan dukungan bersifat ilmiah untuk memastikan bahwa isu loss and damage telah dan merupakan dampak dari perubahan iklim saat ini.

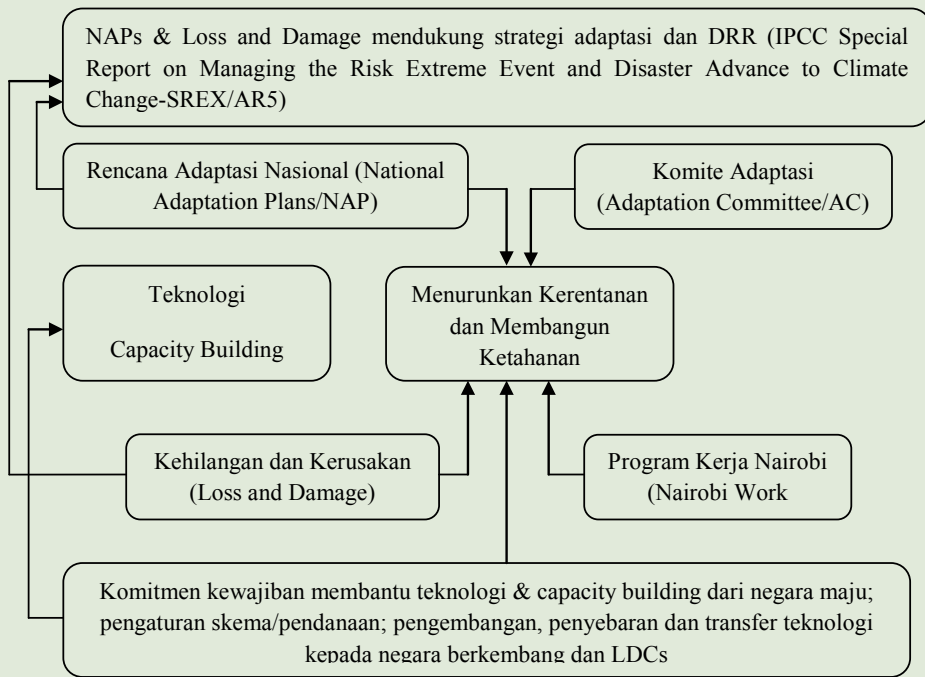
**Nairobi Work Programme (NWP)** adalah 'media' untuk membantu meningkatkan pemahaman, khususnya dalam mengembangkan National Adaptation Plans (NAPs) dan implementasinya.

Agenda NAPs dan L & D dapat mendukung strategi adaptasi dan upaya pengurangan risiko bencana (disaster risk reduction, sesuai dengan hasil laporan IPCC mengenai special Report on managing the risk of extreme events and disasters to advance climate change dan AR5).

Dalam perkembangannya, isu yang dinilai paling mendesak dan prioritas adalah implementasi dari semua sub agenda diatas, artinya elemen pendanaan, teknologi dan peningkatan kapasitas menjadi elemen penting untuk mewujudkan operasionalisasi dari agenda-agenda tadi. Oleh karenanya tantangan dalam perundingan mengerucut kepada komitmen untuk menjalankan kewajiban pendanaan, transfer teknologi dari negara maju, termasuk pengaturan dan skema pendanaan, pengembangan, penyebaran dan peningkatan kapasitas negara berkembang dan LDCss

Substansi ke-empat isu merupakan hasil pemikiran dari persoalan yang dimiliki oleh para negara yang memiliki tingkat kerentanan (gambar 9). Adanya keputusan dalam setiap isu/agenda menjadi harapan lahirnya aktifitas kongkrit adaptasi yang sangat diharapkan negara-negara tersebut, tak terkecuali Indonesia disaat menunjukkan kesungguhan melalui aktifitas di dalam negeri. Tentu kegiatan di Indonesia, khususnya saat memasuki implementasi adaptasi dibutuhkan elemen pendanaan, teknologi dan peningkatan kapasitas. Hal inilah yang menjadi alasan kuat bagi Indonesia dan negara-negara lainnya, mengapa pembahasan ketiga isu tersebut (means of implementation) tidak bisa dipisahkan satu sama lain.

## AGENDA ADAPTASI UNFCCC



Gambar 9: Sub agenda adaptasi pada perundingan internasional merupakan elemen yang berpengaruh terhadap tujuan adaptasi, yaitu menurunkan kerentanan dan membangun ketahanan.

Dalam kaitannya dengan isu lainnya pada negosiasi/perundingan, isu/agenda pendanaan dan peningkatan kapasitas adaptasi menjadi 2 (dua) elemen yang sangat berpengaruh terhadap strategi dan rencana aksi. Pembahasan isu pendanaan, baik yang tersedia pada Adaptation Fund, Special Climate Change Fund dan kemudian Green Climate Fund (yang diharapkan menjadi window tunggal pendanaan untuk kegiatan mitigasi dan adaptasi perubahan iklim) sangat berpengaruh terhadap implementasi agenda dan isu-isu di atas. Oleh sebab itu, khusus mengenai kebutuhan pendanaan diperlukan adanya kesiapan kelembagaan dan mekanisme untuk mengaksesnya serta sumber daya manusia di dalam negeri Indonesia untuk dapat memanfaatkan pendanaan-pendanaan tersebut ke dalam program dan proyek adaptasi, khususnya kegiatan dan aktifitas kongkrit sebagai upaya mengimplementasikan berbagai rekomendasi hasil studi dan kajian yang telah Indonesia miliki.

Demikian halnya dengan isu Transfer Teknologi, kehadiran TEC (technology Executive Committee) dan Climate Technology Centre (CTCN) – keduanya tergabung dalam keanggotaan Technology Mechanism dapat memberikan kontribusi positif terhadap institusi/badan lainnya di bawah konvensi ini, termasuk Komite Adaptasi. Pada pertemuan terakhir di Doha, kelompok LDCs dan sebagian besar negara berkem-

bang menyerukan kepada semua pihak untuk menyelesaikan semua isu yang beredar, termasuk mendorong mekanisme untuk mendukung operasionalisasi di awal tahun 2013 ini yang akan dilakukan oleh Climate technology Centres guna membantu negara-negara berkembang.

Terkait dengan agenda-agenda di atas ini, Indonesia mendorong agar substansi adaptasi yang penting seperti implementasi NAPs dapat ditempatkan pada sebuah kesepakatan yang perodesasinya tidak membutuhkan waktu lama. Indonesia mendukung NAPs di negara-negara berkembang, selain LDCs, namun demikian tetap mendukung pengalokasian pendanaan untuk LDCs sebagai upaya melanjutkan proses pengembangan NAPs. Adanya keputusan mengenai perpanjangan program kerja tentang Loss and damage dan rencana kerja 3 (tiga) tahun dari Komite Adaptasi juga menjadi kepentingan Indonesia.

Kotak 10:

### **Perundingan Adaptasi Perubahan Iklim dari Cancun - Doha**

Dalam perkembangannya, konsep dan negosiasi adaptasi perubahan iklim di tingkat internasional mengalami kemajuan yang begitu cepat. Konsep merupakan temuan yang didasari oleh peristiwa yang kemudian diuji cobakan melalui serangkaian proses/ metodologi ilmiah atau ditawarkan sebagai sebuah mekanisme yang dapat diterima oleh UNFCCC. Isu yang menjadi pembahasan dan agenda internasional dapat muncul dari kondisi individu negara, regional atau kelompok multilateral.

Isu dan agenda yang kemudian muncul merupakan kristalisasi dari apa yang terjadi pada dunia ini akibat perubahan iklim yang tentunya bagi negara-negara yang rentan menjadikan dirinya dalam situasi dan kondisi yang sama dalam menempatkan adaptasi sebagai aspek yang penting dan mendesak (priority and urgent). Membawa perhatian pada mereka untuk menyampaikan sebuah ide dan gagasan untuk disampaikan dan kemudian diperjuangkan untuk diterima sebagai keputusan yang mengikat.

Dalam perundingan di UNFCCC, isu/agenda adaptasi terdapat pada 3 (tiga) persidangan, yaitu; Ad-hoc Working Group on Long-term Cooperative Action under the Convention (AWG-LCA) ke 14-3, Subsidiary Body for Implementation (SBI) ke 35 dan Conference of the Parties serving as the Meeting of the Parties to the Kyoto Protocol (CMP) ke 7.

Isu dan agenda yang menjadi pembahasan dalam persidangan tersebut di atas adalah Komite Adaptasi (Adaptation Committee), Rencana Adaptasi Nasional (National Adaptation Plans /NAPs), Loss and Damage dan Nairobi Work Programme (NWP) on impacts, vulnerability and adaptation to climate change. Kecuali NWP yang merupakan agenda pembahasan pada persidangan SBI, 3 (tiga) isu/agenda lainnya merupakan agenda pembahasan di bawah AWG LCA.

Pada pertemuan sebelumnya di COP16 Cancun Mexico 2010, Cancun Agreement meminta agar pembahasan dan agenda Komite Adaptasi difokuskan terhadap keanggotaan, modalitas dan prosedur (Modalities and Procedure). Untuk isu/agenda lainnya dibawah persidangan AWG LCA (loss and damage dan NAPs), pertemuan di Cancun meminta agar isu/agenda loss and damage pada COP17 di Durban dapat mengukuhkan dan memberikan pedoman (guidance) bagi program kerjanya. Sementara itu, isu/agenda NAPs diharapkan dapat membuat keputusan yang dapat mendorong pelaksanaan dari keputusan Cancun. Sementara itu, agenda NWP yang menjadi isu/agenda yang dibahas dibawah SBI, lebih ditekankan terhadap upaya mendorong adanya program aksi (implementation program) dalam bentuk piloting.

## **2. Dari Durban menuju Doha**

### **2.1 Perundingan dan Hasil Durban**

Pada negosiasi CoP17 di Durban-Afrika Selatan tahun lalu (2011), pembahasan dan hasil perundingan isu/agenda adaptasi diantaranya adalah;

Komite Adaptasi, dinilai cukup signifikan. Pembahasan dan diskusi difokuskan pada persoalan modalitas, cara pelaporan, hubungan dengan kelembagaan yang lain, keanggotaan, proses dalam pengoperasian komite, serta satu tahun pelaksanaan kegiatan untuk mempersiapkan rencana kerja komite.

Terkait pelaporan terdapat 2 (dua) pilihan pelaporan aktifitas komite; yang pertama menyebutkan bahwa pertemuan dilakukan paling sedikit 2 kali, namun tetap mempertimbangkan kebutuhan (fleksibel). Kedua, pertemuan dilakukan paling sedikit dua kali dalam setahun. Isu lainnya yang muncul namun masih terkait dengan fokus perodesasi pertemuan komite adaptasi ini adalah implikasinya kepada keuangan.

### **Hasil Perundingan dari Agenda Komite Adaptasi pada CoP17, Durban-Afrika Selatan**

1. Kesepakatan umum untuk mulai aktifitas persiapan komite adaptasi untuk satu tahun ke depan dan akan dilaporkan pada COP 18.
2. Perlunya upaya untuk mendukung implementasi aksi adaptasi dalam mendukung upaya menurunkan kerentanan dan membangun ketahanan.
3. Upaya diatas tersebut dilakukan sesuai ketentuan Konvensi, harus mengikuti kepentingan Nasional, gender sensitive, pelibatan stakeholder dan transparan dengan memprioritaskan kepada kelompok dan masyarakat serta ekosistem rentan dengan panduan pengetahuan yang dimiliki, kearifan tradisional dan lokal.
4. Memasukkan adaptasi ke dalam kebijakan dan rencana aksi (lingkungan,



ekonomi dan sosial).

5. Komite Adaptasi bekerja dibawah otoritas dan bertanggungjawab pada COP. Adaptasi komite secara langsung melapor kepada COP.
6. Komposisi dari komite adaptasi merupakan keterwakilan mayoritas negara berkembang dimana adaptasi dibutuhkan. Anggota KA ini merupakan pakar yang berasal dari akademisi dan masyarakat sipil (mengacu pada pilihan 1, yaitu keterwakilan dari Afrika and least developed countries, Asia dan Pasifik, Amerika dan Carribean, Eastern Europe, Western Europe and other).

Adapun lingkup Kerja Komite Adaptasi yaitu:

1. Menyiapkan pedoman dan bantuan teknis
2. Menyebarkan/membagi informasi pengetahuan.
3. Mendorong kerjasama di level nasional, regional dan internasional.
4. Memberikan rekomendasi.

Pada pembahasan dan perundingan NAPs (NAPs dinilai sebagai media untuk mengintegrasikan kegiatan dan aktifitas adaptasi), keberadaan NAPs menjadi pedoman dalam rangka kebutuhan dan strategi adaptasi yang membutuhkan waktu dan periode jangka panjang. Dalam kerangka NAPs, menilai bahwa modalities dan pedoman yang akan ditetapkan harus dikaitkan dengan isu/persoalan kelembagaan. Dengan demikian dibutuhkan adanya penguatan kerjasama internasional (termasuk mendukung upaya pelaksanaannya (implementasi). Bagi Least Developed Countries (LDCs), adanya pendanaan merupakan langkah untuk mendorong pelaksanaan NAPAs. Sebagian besar negara berkembang dan kelompok LDCs memandang bahwa dalam upaya membangun program kerja dari NAPs, dibutuhkan adanya workshop mengenai NAPs yang bertujuan membangun kapasitas dan meningkatkan dukungan teknis terhadap aksi adaptasi sebagai upaya memperkuat ketahanan. Oleh sebab itu dibutuhkan pedoman (semacam MRV) untuk mendukung NAPs.

Kelompok negara berkembang ( G77 + Cina) meminta agar modalities dan pedoman dibuat secara sederhana (simple), jelas (clear) dan usefull (bermanfaat) untuk membantu wilayah/kawasan/region yang rentan. NAPs juga dapat mendukung strategi adaptasi dan upaya pengurangan risiko bencana (disaster risk reduction), sesuai dengan hasil laporan IPCC Special Report on Managing the Risks of Extreme Events and Disasters to Advance Climate Change Adaptation.

Pembahasan NAPs merujuk pada guidelines, modalities, financial arrangements for formulation and implementation, termasuk peran secretariat dalam mendukung NAPs. Selanjutnya penyusunan guidelines dan persiapan NAPs akan dikembangkan berdasarkan pengalaman pelaksanaan NAPAs.

### Hasil Perundingan dari Agenda NAPs pada CoP17, Durban-Afrika Selatan

1. Mengakui upaya banyak negara berkembang dan kemajuan yang telah dicapai oleh LDCS yang telah memulai/membuat rencana, persiapan dan pelaksanaan adaptasi melalui NAPAs.
2. Terkait dengan technical paper, Sekretariat bersama para mitra akan menyiapkan; 1) prioritas informasi yang dibutuhkan dalam rangka penyusunan rencana dan pelaksanaan aksi adaptasi pada level lokal, 2) pilihan-pilihan strategi (planning) dan kebijakan yang terkait dengan keamanan pangan, hutan, dan mata-pencaharian ekonomi masyarakat.
3. Memprioritaskan kepada LDCS dalam mendukung pendanaan terkait penyusunan dan pelaksanaan NAPAs.
4. Penyusunan NAP sepatutnya dibangun dan menjadi pelengkap dari rencana adaptasi yang sudah ada.
5. NAPs harus dibangun berdasarkan pengetahuan dan basis ilmiah yang tepat dan kearifan tradisional dan masyarakat lokal serta kebutuhan / kondisi sosial, ekonomi dan kebijakan lingkungan (dan tujuan dari pembangunan yang berkelanjutan).

Isu adaptasi lainnya adalah pembahasan dan perundingan mengenai Loss and Damage. Pembahasan di fokuskan pada draft SBI35 mengenai Loss and Damage. Para pihak mendorong proposal yang telah disampaikan pada expert meeting sangat penting untuk menjadi subjek pembahasan. Untuk tematik area, diusulkan adanya informal meeting-bisa dinilai sebagai pertemuan pra workshop-. Secara umum, struktur dari format draft sdh cukup baik namun diusulkan untuk meletakkan program aktifitas dan elemen secara spesifik.

Bagi kelompok negara LDCS, G77+Cina dan AOSIS adanya rencana program kerja (work and program) dari isu ini menjadi target pada CoP 18, 2012 di Doha-Qatar. Hal lainnya adalah bahwa isu loss and damage harus mendapatkan pendanaan secara penuh dan harus melihat dan mempertimbangkan kondisi setiap negaranya (national circumstances).

### Hasil Perundingan dari Agenda Loss and Damage pada CoP17, Durban-Afrika Selatan

1. Keputusan Cancun Agreement (1/CP16) menjadi acuan dalam menetapkan program kerja terkait isu loss and damage ini.
2. Keputusan SBI 34 yang telah menetapkan 3 area tematik dalam mendorong implementasi (assessing the risk of L and D, a range of approaches to address L and D, the role of the Convention in enhancing the implementation)
3. Meminta kepada SBI untuk melanjutkan pelaksanaan NWP ini pada persidangan CoP18 nanti.

4. Pada CoP18 diharapkan adanya diskusi lebih dalam-termasuk elemen dalam keputusan 1/CP16- terkait pendekatan , pengembangan dan mekanisme dari Loss and Damage tersebut

Pada pembahasan dan perundingan mengenai NWP. Kebutuhan untuk mengelaborasi pedoman NWP yang telah dikeluarkan saat perundingan di Cancun-Mexico menjadi harapan sebagian besar para pihak. NWP menjadi isu untuk membantu peningkatan kapasitas adaptasi. Sangat disadari oleh para pihak adanya kemajuan dan pelaksanaan kegiatan dan pelaksanaan aktifitas dari aksi adaptasi NWP.

Beberapa negara memberikan penekanan terhadap keberlanjutan NWP, khususnya dalam menilai dampak dan strategi adaptasi dan metodologi di sektor kehutanan untuk mengaitkan isu mitigasi dan adaptasi (oleh karenanya integrasi antara pendekatan kearifan lokal dan sistem keamanan pangan dan air merupakan satu keharusan). Pembahasan selanjutnya harus menekankan pada kegiatan program yang sejalan dengan temuan ilmiah saat ini. Program baru dan pelaksanaan secara penuh dengan modalities yang baik diharapkan dapat menurunkan tingkat kerentanan (technical and social based and local knowledge). Pengintegrasian dengan persoalan ekosistem, air dan ketahanan pangan harus diletakkan secara bersama.

Bagi negara yang tergabung dalam G77 dan China aktifitas selanjutnya dari NWP harus lebih ditekankan pada upaya mendorong pelaksanaan adaptasi secara kongkrit (proposal yang ditawarkan membuka area tematik kerja). Beberapa negara mengusulkan untuk harus ada pengintegrasian upaya adaptasi dan mitigasi. Disepakati bahwa perlu ada langkah-langkah yang difokuskan pada penggalian elemen-elemen (yang ditawarkan/disampaikan dalam workshop).

### **Hasil Perundingan dari Agenda NWP pada CoP17, Durban-Afrika Selatan**

1. Peran NWP sangat membantu dalam mempercepat dan penyediaan informasi terkait best practise kegiatan adaptasi.
2. Area kerja dari NWP, termasuk bagaimana mencapai tujuan dari NWP akan dibahas pada SBSTA 38 dan direkomendasikan pada CoP 19.
3. Para pihak (termasuk organisasi yang terkait) diminta untuk menyampaikan kepada sekretariat (September 2012) mengenai usulan area kerja dari NWP ini.
4. Sekretariat akan mengorganisasikan dan bekerjasama dengan para mitra NWP dalam penyelenggaraan workshops dan yang menekankan cross cutting issues termasuk didalamnya pengetahuan dan praktek tradisional dan masyarakat adat untuk adaptasi dan pendekatan perspective genders.

5. Norwegia bekerjasama dengan IPCC dan UNFCCC mendukung pelaksanaan 6-7 Workshop di negara berkembang. Tema workshop akan difokuskan pada isu air dan adaptasi berbasis pada ekosistem.

## 2.2 Doha-Qatar

Menuju CoP18, di Doha-Qatar pada bulan November-Desember 2012, didahului dengan UN climate inter-sessional meeting di Bonn-Jerman (Mei 2012) dan Bangkok-Thailand (September 2012). Pada pertemuan di Bonn, pembahasan adaptasi difokuskan kepada NAPs, Loss and damage dan NWP, sementara Komite Adaptasi tidak menjadi agenda.

Pada pembahasan mengenai NAPs, kesimpulan dalam pertemuan tersebut diantaranya adalah:

1. Least Developed Countries Expert Group /LEG akan melakukan analisa dan kompilasi dalam mendukung kebutuhan untuk menjalankan rangkaian atau proses rencana adaptasi nasional, termasuk didalamnya menyusun rencana kerja dari LEG untuk tahun 2012-2013 sebagaimana yang telah diputuskan dalam annex 1 dari FCCC/SBI/2012/7.
2. Mempercepat kemajuan NAPs yang dilakukan oleh LDCs dan negara berkembang lainnya.
3. Green Climate Fund (GCF) diminta untuk mengambil peran dalam proses penyusunan dan pelaksanaan NAPs termasuk membangun dan mendukung peningkatan aksi adaptasi.
4. Draft ini diharapkan dapat disepakati dalam pertemuan CoP18 di Doha nanti.

Pada pembahasan agenda Loss and Damage, melemparkan kepada seluruh parties untuk memberikan masukan terkait dengan draft text mengenai *approaches to address loss and damage* (SBI 36 agenda item 9). Beberapa kesimpulan yang disepakati adalah:

1. Penilaian risiko terkait iklim merupakan hal yang cukup rumit karena mempertimbangkan banyak variabel dan faktor pendorong risiko lainnya. Namun demikian, sudah banyak metodologi dan tools, oleh sebab itu pemilihan pendekatan metodologi dan tools yang tepat tergantung dari regional, nasional dan kapasitas lokal serta keterlibatan para pemangku kepentingan.
2. Para pihak mengakui bahwa masih terdapat kesenjangan dari penilaian tersebut terhadap kerentanan perempuan dan anak-anak serta optimalisasi penggunaan pengetahuan lokal dan masyarakat adat.
3. Hambatannya adalah ketersediaan data/informasi mengenai cuaca, iklim, kondisi sosial-ekonomi dan ekosistem, termasuk kapasitas teknis untuk menggunakan dan menyediakan metode dan tools.

Adapun pembahasan NWP, disepakati bahwa:

- NWP tetap dibutuhkan untuk membantu upaya peningkatan kapasitas adaptasi negara berkembang yang rentan.
- Kerjasama yang lebih baik antar sektor dan prioritas adaptasi pada seluruh sektor dengan kebutuhan peningkatan kapasitas dan public awareness masih menjadi perhatian pada pandangan beberapa parties.

Pertemuan di Bangkok-Thailand mengenai adaptasi, sejumlah negara maju seperti EU, Norwegia, US, Australia, Jepang dan Selandia Baru yang memandang bahwa pembahasan agenda LCA—berdasarkan perspektif hukum—telah berakhir pada pertemuan di Durban. Namun demikian hal tersebut tidaklah menyurutkan Kelompok G77+Cina meletakkan beberapa poin penting yang harus dihasilkan di Doha-Qatar nanti, yaitu;

1. memandatkan kepada Adaptation Committee untuk menyiapkan rekomendasi mengenai perangkat/instrumen untuk mendorong pelaksanaan aksi adaptasi, termasuk mengidentifikasi peluang pendanaan, teknologi dan peningkatan kapasitas dan rencana kasi selanjutnya dalam kerjasama dengan Standing Committee dan badan-badan lainnya di bawah konvensi yang terkait;
2. workshop yang dilaksanakan setiap tahun sebagai upaya untuk mendorong pelaksanaan penguatan aksi adaptasi, termasuk meninjau kembali kemajuan rencana kerja dari Adaptation Committee;
3. melanjutkan proses penyusunan rencana adaptasi nasional bagi kelompok Least Developed Countries (LDCS) dan negara berkembang lainnya, termasuk pendanaan, peningkatan kapasitas dan teknologi;
4. additional work on institutional arrangements, termasuk Regional Centers, National-level institutional arrangements dan International Center;
5. fokus/perhatian pada aktivitas Adaptation Committee dalam mendorong diversifikasi ekonomi dalam kerangka membangun ketahanan.

### **Hasil Perundingan Agenda mengenai Komite Adaptasi di Doha-Qatar.**

1. Para Pihak menyetujui rancangan mengenai rencana kerja tiga tahun Komite Adaptasi.
2. Disepakatinya rancangan aturan mengenai prosedur Komite Adaptasi.
3. Diterimanya usulan pembentukan sebuah forum tahunan adaptasi oleh Komite ini. Forum ini bertujuan untuk meningkatkan kesadaran dan ambisi berkaitan dengan adaptasi.
4. Disetujuinya seperangkat pedoman teknis untuk membantu Pihak mengembangkan Rencana Adaptasi Nasional (NAP).

Adapun yang masih dirundingkan adalah:

1. Para pihak meminta kepada GEF untuk menggunakan alokasi pendanaan LDCSF untuk membiayai secara penuh kegiatan penyusunan NAP di LDCs.
2. Meminta lembaga pendanaan bilateral maupun multilateral dan kepada GEF untuk menggunakan pendanaan khusus untuk perubahan iklim (Special Climate Change fund/SCCF) negara berkembang (non LDCs) dalam mengembangkan Rencana Adaptasi Nasional mereka.
3. Pendanaan adalah isu yang masih menjadi tantangan, khususnya dalam memfasilitasi pelaksanaan kegiatan adaptasi di negara berkembang.
4. Para pihak menyarankan kepada Komite Adaptasi mencari sumber daya yang cukup tersedia untuk mengimplementasikan rencana kerja tiga tahun mereka.

Negosiasi di Doha, kelompok negara berkembang dan LDCs secara umum masih mendorong negara-negara maju untuk menyediakan pendanaan. Pendanaan adalah masalah utama dari negosiasi di Doha. Hal ini sangat dipahami karena pendanaan adalah 'landasan' negosiasi iklim.

Keputusan Doha diharapkan dapat mengisi kesenjangan kebutuhan dan kepastian adanya aturan untuk meningkatkan komitmen keuangan baru dan tambahan untuk aksi perubahan iklim di negara-negara berkembang untuk jangka menengah. Disamping itu, negara-negara LDCs dan negara berkembang mendorong dan menuntut adanya mekanisme bagi negara-negara maju untuk mencapai janji mereka dalam memobilisasi 100 miliar USD pada tahun 2020 dan menyerukan negara-negara maju untuk berkomitmen penyediaan pendanaan sebesar 60 Miliar USD jangka menengah. Tuntutan lainnya adalah diselesaikannya mekanisme kerja untuk operasionalisasi Green Climate Fund (GEF).

GCF dibentuk dengan tujuan memberikan kontribusi yang signifikan dan ambisius terhadap upaya global dalam mencapai tujuan Konvensi perubahan iklim PBB yang ditetapkan oleh masyarakat internasional melalui dukungan pendanaan. Dalam konteks pembangunan berkelanjutan, Dana akan mempromosikan perubahan paradigma menuju jalur pembangunan rendah emisi dan tahan iklim dengan memberikan dukungan kepada negara-negara berkembang untuk membatasi atau mengurangi emisi gas rumah kaca mereka dan beradaptasi terhadap dampak perubahan iklim, dengan memperhatikan kebutuhan negara-negara berkembang yang sangat rentan terhadap dampak perubahan iklim.

Selain bertanggung jawab kepada dan dibawah panduan CoP (Konferensi Para Pihak), dana yang terkumpul/tersedia dan tersalurkan akan diawasi serta diatur oleh sebuah dewan yang memiliki tanggungjawab penuh atas keputusan pendanaan. IMF ditunjuk sebagai entitas operasional mekanisme pendanaan dan bertanggung jawab kepada dan fungsi di bawah bimbingan COP. Untuk mendukung operasionalisasi, IMF memiliki akan dimiliki legal personal dan kapasitas hukum untuk menjalankan fungsi organisasi dan perlindungan terhadap kepentingannya.

### Hasil Perundingan Agenda mengenai Pendanaan di Doha-Qatar

□ Kesepakatan di Doha hanya 'mendorong negara-negara maju untuk meningkatkan upaya untuk menyediakan keuangan antara tahun 2013 dan 2015 pada' tingkat yang sama seperti yang diberikan selama periode fast start finance. Selain itu, keputusan Doha hanya mendesak negara maju untuk meningkatkan pendanaan iklim dari berbagai sumber, untuk mencapai US \$ 100 miliar per tahun pada tahun 2020.

Meskipun negara berkembang mendesakkan isu kebutuhan pendanaan. Para pihak memutuskan untuk memperpanjang program kerja jangka panjang pendanaan selama satu tahun. Mereka juga sepakat untuk menyelenggarakan dialog tingkat tinggi pada inter-sesi (dibawah COP 19) untuk mempertimbangkan kemajuan dan upaya negara maju dalam meningkatkan pendanaan iklim setelah 2012. Keputusan juga meminta Standing Committee, untuk memulai penilaian dua tahunan pertama dan gambaran arus pendanaan iklim, termasuk menilai kinerja badan-badan lain, dukungan MRV dan pelacakan terhadap pendanaan untuk perubahan iklim.

Keputusan Doha hanya menegaskan bahwa porsi yang signifikan dari pendanaan multilateral yang baru untuk adaptasi harus mengalir melalui GCF. Keputusan Doha juga meminta GCF Board untuk menyeimbangkan alokasi bagi kegiatan adaptasi dan mitigasi serta meminta kelompok negara negara maju untuk menyalurkan sebagian besar dari dana publik untuk kegiatan adaptasi dan meminta GEF untuk terus mendukung semua kegiatan di bawah program kerja LDCS, terus memobilisasi sumber pendanaan untuk memastikan implementasi penuh dari program kerja LDCS, semakin memudahkan akses ke Dana LDCS, dan meningkatkan pelaksanaan program dan proyek Aksi Adaptasi Nasional (NAPA). Bagi mayoritas kelompok LDCSs, keputusan ini sebenarnya dinilai lemah dan dianggap tidak ada 'janji yang sebenarnya dibuat di Doha' untuk LDCS tersebut.

Pada pembahasan isu loss and damage, isu ini bagi LDCs dan negara-negara aliansi kepulauan kecil merupakan masalah/agenda utama. Semakin jauhnya komitmen negara maju dalam menurunkan emisi saat ini diperkirakan bahwa kenaikan suhu kemungkinan akan membawa meluas dan, untuk beberapa, ancaman kerugian dan kerusakan. Di sisi lain kapasitas adaptasi di negara-negara tersebut sangat krusial.

Isu kunci (sekaligus kontroversial) di Doha adalah pembentukan potensi mekanisme kelembagaan untuk mengatasi hilangnya iklim terkait dan kerusakan. Kelompok LDCs dan negara berkembang lainnya mengusulkan mekanisme kelembagaan, sementara negara-negara maju merasa institusi yang ada dan badan-badan yang cukup untuk mengatasi masalah ini (dibalik penolakan isu ini, negara maju berpendapat bahwa kerugian yang spesifik dan kerusakan tidak bisa dan tidak boleh dikaitkan secara langsung terhadap perubahan iklim). Untuk merespon sikap dan pendapat negara-negara maju ini, kelompok LDCs dan negara berkembang menilai perlu adanya revisi terhadap mandat Komite Adaptasi, yaitu diberikannya tugas baru kepada komite tersebut untuk menjalankan dan mengatur mekanisme loss and damage. Usulan ini sebagai 'pengganti' disaat negara-negara maju (developed countries) menolak adanya mekanisme internasional untuk loss and damage sebagai institusi yang dinilai permanen dan kuat bagi negara-negara G77+China, AOSIS dan LDCs .

Namun, di bawah tekanan terus-menerus dari LDCs dan Asosiasi Negara-negara Pulau Kecil (AOSIS) para pihak sepakat untuk mengatasi masalah ini. Akhirnya di Doha para pihak menepakati jalan untuk mempersiapkan pembentukan kelembagaan Loss and Damage.

### **Hasil perundingan terkait agenda Loss and Damage di Doha-Qatar.**

Para pihak memutuskan untuk mendirikan 'pengaturan kelembagaan, seperti mekanisme internasional, untuk mengatasi kerugian dan kerusakan di negara-negara berkembang yang rentan terhadap dampak perubahan iklim' di COP 19.

Para pihak memutuskan untuk mempertimbangkan kemajuan dalam pelaksanaan program kerja Loss and Damage dan mencatat bahwa berbagai pendekatan diperlukan untuk mengatasi L and D yang berhubungan dengan efek merugikan dari perubahan iklim, termasuk dampak yang berhubungan dengan peristiwa cuaca ekstrim dan slow onset event.



Disepakatinya bahwa peran konvensi dalam mempromosikan pelaksanaan pendekatan untuk mengatasi kerugian dan kerusakan termasuk, antara lain: meningkatkan pengetahuan dan pemahaman tentang pendekatan manajemen risiko yang komprehensif, memperkuat dialog antara para pemangku kepentingan yang relevan, dan meningkatkan tindakan dan dukungan, termasuk keuangan, teknologi dan pembangunan kapasitas, untuk mengatasi kerugian dan kerusakan.

Meskipun isi teks dinilai lemah, hasil ini dipandang sebagai kemenangan oleh kelompok LDCS serta banyak negara-negara berkembang. Pihak negara maju setidaknya telah menerima untuk mempertimbangkan masalah ini secara serius dan dalam waktu satu tahun, para pihak memiliki kesempatan untuk mendiskusikan mekanisme kelembagaan yang terkait dengan Loss and Damage.





Bagian 6

**Penutup**

Kebijakan yang telah dikembangkan dan program serta aktifitas adaptasi yang akan dibangun oleh sektor dalam upaya menanggulangi ancaman perubahan iklim sepatutnya tetap memperhatikan isu dan wacana yang berkembang dalam forum negosiasi. Terdapat dua alasan, pertama keputusan atau komitmen dibawah UNFCCC akan mempengaruhi kebijakan Nasional karena isu dan persoalan adaptasi sangat erat dengan kebutuhan teknologi dan pendanaan serta pengembangan kapasitas. Kedua, kegiatan dan aktifitas adaptasi Nasional akan memberikan pengaruh terhadap perkembangan kepentingan dan posisi Indonesia serta pengetahuan dan metodologi di forum negosiasi internasional untuk perubahan iklim (UNFCCC).

Pemerintah Indonesia harus tetap fokus pada kesiapan dan langkah kongkrit di dalam negeri dalam menjawab persoalan dan tantangan terhadap ancaman dan dampak perubahan iklim, hal ini merupakan jawaban terhadap ketidakpastian lahirnya kesepakatan mengikat (legally binding) dari konferensi para pihak (Conference of Parties/CoP) dan negosiasi lainnya dibawah UNFCCC.

Dalam perkembangannya, konsep dan negosiasi adaptasi perubahan iklim di dunia mengalami kemajuan yang begitu cepat. Konsep merupakan temuan yang didasari oleh peristiwa yang kemudian diuji cobakan melalui serangkaian proses/ metodologi ilmiah atau ditawarkan sebagai sebuah mekanisme yang dapat diterima oleh UNFCCC. Isu yang menjadi pembahasan dan agenda internasional dapat muncul dari kondisi individu negara, regional atau kelompok multilateral.

Isu-isu dan agenda yang kemudian muncul merupakan kristalisasi dari apa yang terjadi pada dunia ini akibat perubahan iklim yang tentunya bagi negara-negara yang rentan menjadikan dirinya dalam situasi dan kondisi yang sama dalam menempatkan adaptasi sebagai aspek yang penting dan mendesak (priority and urgent). Membawa concern pada mereka untuk menyampaikan sebuah ide dan gagasan untuk disampaikan dan kemudian diperjuangkan untuk diterima sebagai keputusan yang mengikat.

Sebagai entitas negara dalam negosiasi perubahan iklim di UNFCCC, Indonesia berkomitmen untuk menjalankan kesepakatan yang dihasilkan dalam perundingan. Bahkan untuk membuka 'buntutnya' perundingan, Indonesia memunculkan inisiatif/ terobosan dengan harapan mampu mengembalikan atau mengajak para pihak kembali pada proses negosiasi untuk mencapai tujuan besar dari perundingan perubahan iklim. Hal ini dicontohkan disaat Indonesia memutuskan untuk berkomitmen secara sukarela dalam menurunkan emisi CO<sub>2</sub> sebesar 26 persen pada tahun 2020 dan 41 persen melalui dukungan internasional. Demikian halnya dengan perundingan diseluruh agenda. Oleh karenanya pemahaman dan implikasi agenda kepada Indonesia harus didasari oleh keadaan dan kesiapan serta kebutuhan Indonesia. Dukungan basis ilmu dan pengetahuan melalui riset

Sebaliknya, apa yang muncul dan terjadi di lapangan pada tingkat nasional maupun lokal serta memiliki keunikan/karakteristik dapat menjadi pelengkap dalam mengisi dan memperkuat elemen suatu agenda di perundingan internasional, sebut saja

misalnya agenda adaptasi. Selain memiliki sifat dan karakter wilayah/lokal, pendekatan adaptasi selain melalui pendekatan top down juga kental dengan pendekatan bottom up. Lingkup dan cakupan serta kapasitas yang beragam juga mengakibatkan beragamnya unsur (variabel) kerentanan dan strategi adaptasinya.

Tujuan melakukan adaptasi perubahan pada dasarnya adalah upaya menurunkan kerentanan suatu wilayah dan masyarakat serta membangun ketahanan (building resilience) dari tekanan dan ancaman perubahan iklim. Dalam perkembangan perundingan adaptasi di UNFCCC, beberapa isu yang menjadi agenda seperti National Adaptation Plans/NAPs atau Rencana Adaptasi Nasional –negara-negara berkembang atau rentan lainnya), Adaptation Committee (Komite Adaptasi), Loss and Damage atau kerusakan dan kehilangan dan Nairobi Work Program on impacts, vulnerability and adaptation to climate change (NWP).

Catatan yang tertinggal:

## Perlu Terobosan yang Tidak Biasa dalam Merespon Perubahan Iklim

Dalam RUU APBN 2014 yang dibacakan Presiden SBY pada tanggal 16 Agustus 2014, pemerintah telah mengalokasikan anggaran sebesar Rp. 205,8 triliun yang diperuntukkan bagi belanja modal, diantaranya untuk mendukung kegiatan adaptasi dan mitigasi perubahan iklim. Belanja modal juga diperuntukkan untuk mendukung ketahanan energi, ketahanan pangan. Angka ini meningkat 6,9 persen jika dibandingkan APBN 2013. Walau terpisah peruntukkannya, namun ketahanan energi dan ketahanan pangan memberikan implikasi dan pengaruh terhadap capaian kebijakan dan strategi adaptasi maupun mitigasi perubahan iklim, khususnya dalam mewujudkan pembangunan ekonomi rendah karbon dan berketahanan (resilience). Walau belum ada studi menyeluruh mengenai dampak, kerusakan dan kerugian ekonomi yang ditimbulkan oleh perubahan iklim di Indonesia, namun secara sektoral memberikan pengaruh cukup signifikan.

Penulis Stern Review on the Economics of Climate Change (2006), Nicholas Stern menyebutkan dalam ulasannya tersebut bahwa kerugian yang ditimbulkan oleh perubahan iklim mencapai US\$ 9 Triliun, suatu angka yang fantastis besarnya. Menurutnya fenomena ini merupakan sebuah rintangan besar untuk pengurangan kemiskinan berkelanjutan di seluruh dimensi-dimensinya. Pada Januari 2013, dalam wawancaranya dengan UK Guardian, Stern menganggap terlalu rendah (underestimated), karena menurutnya emisi karbon yang terlepas jauh lebih besar daripada apa yang disampaikan dalam ulasan sebelumnya. Artinya dampak yang ditimbulkan akan lebih cepat dirasakan oleh umat manusia.

Masyarakat dunia saat ini sangat memahami bahwa respon terhadap perubahan iklim tidak semata dilakukan melalui upaya mitigasi. Patut disadari bahwa lambatnya kegiatan dan upaya mitigasi akan semakin mendorong kerentanan kepada tingkat yang lebih tinggi dan biaya yang dikeluarkan untuk beradaptasi juga akan semakin besar.

Dalam konteks penyelamatan target pembangunan nasional Indonesia, elemen untuk mencegah dan menyelamatkan sasaran kebijakan dari pembangunan adalah memperkuat koordinasi antar sektor. Upaya Mitigasi dan Adaptasi perubahan iklim membutuhkan kerjasama yang kuat diantara sektor-sektor pembangunan.

Dalam pendekatan dan strategi, respon mitigasi tidak bisa dilepaskan dari adaptasi. Misalnya, keberlanjutan mikrohidro sebagai diversifikasi energi sangat bergantung keberadaannya dengan ketersediaan air. Pengurangan deforestasi dan kerusakan hutan, tidak saja mengancam lepasnya emisi karbon namun juga berakibat kepada hilangnya keanekaragaman-hayati (biodiversity) dan mata pencaharian masyarakat

yang bergantung pada hutan serta nilai sosial-budaya yang melekat didalamnya. Banyak contoh lainnya dimana respon mitigasi harus seiring dan memberikan manfaat terhadap respon adaptasi, demikian pula sebaliknya.

Langkah adaptasi sangat dibutuhkan di saat ancaman dan dampak perubahan iklim berpengaruh terhadap kehidupan sosial, ekonomi dan budaya suatu wilayah negara. Ketahanan sebuah negara dari pangan, sumber daya air dan energi misalnya merupakan bidang yang keberadaannya ditentukan pula oleh tepat atau tidaknya respon terhadap fenomena perubahan dan variabilitas iklim saat ini

Dalam memperlancar pengarusutamaan adaptasi (climate adaptation mainstreaming) di Indonesia di dalam rencana pembangunan di Indonesia, khususnya dalam membangun format kebijakan yang mencakup seluruh elemen kunci keberhasilan pengarusutamaan adaptasi perubahan iklim. Dengan dilatarbelakangi kenyataan bahwa pelaksanaan program adaptasi di Indonesia dan daerah khususnya sangat didominasi oleh pendekatan yang tidak menyeluruh sehingga berpotensi menggagalkan strategi adaptasi yang telah dibangun. Padahal proses pembangunan kebijakan dan strategi yang dilakukan telah menyedot perhatian, waktu dan biaya cukup besar.

Penguatan kapasitas adaptasi menjadi hal yang krusial dan mendesak. Kuat atau lemahnya kapasitas adaptasi dapat dilihat dari sisi eksternal seperti daya dukung ekosistem dan lingkungan saat ini, juga sisi internal yang dilihat dari kesiapan perangkat regulasi dan kelembagaan, anggaran serta sumberdaya manusia.

Pertanian, perkebunan dan perikanan adalah contoh dari sektor utama pembangkit ekonomi sekaligus pilar penyangga ketahanan pangan. Oleh sebab itu adanya faktor luar terhadap kondisi iklim yang dapat mengganggu sudah pasti berpengaruh buruk pada sumber-sumber ekonomi tadi. Dukungan infrastruktur dan sistem pendanaan/anggaran pun mutlak menyesuaikan dengan fenomena ini. Oleh sebab itu, munculnya fenomena perubahan iklim akibat pemanasan global saat ini tentunya menjadi ancaman, tidak saja terhadap kondisi lingkungan hidup tetapi juga aspek sosial, ekonomi bahkan aspek keamanan dan pertahanan suatu negara

Dengan gambaran tersebut diatas, dibutuhkan suatu perlakuan yang tidak biasa terhadap sistem tata kelola. Dibutuhkan upaya luar biasa, mulai dari tingkat koordinasi –antar sektor, antar pemerintah pusat-daerah, antar pemerintah dan masyarakat-, dan sistem anggaran belanja negara.

Perubahan iklim telah terjadi, terdapat dua pilihan, apakah kita tetap melakukan kerja sebagaimana biasanya dengan konsekuensi ‘gagal’ merespon ancaman dan dampak perubahan iklim atau melakukan suatu terobosan melalui mekanisme dan instrumen yang jauh melampaui (beyond) sistem birokrasi saat ini.

Tidak berlebihan tentunya jika melihat persoalan perubahan iklim dan dinamika dari konsep/teori serta pengalaman/pembelajaran yang terus berkembang. Dorongan integrasi antara mitigasi dan adaptasi serta saratnya kebutuhan pengembangan kapasitas, teknologi dan pendanaan menjadi alasan pembenar penulis menyampaikan pemikiran ini.

# Kebutuhan Teknologi dan Isu Pengalihan Teknologi.

IPCC (2000) mendefinisikan pengalihan teknologi (technology transfer) sebagai *"a broad set of processes covering the flows of know how, experience and equipment for mitigating and adapting to climate change amongst different stakeholders such as government, private sectors entities, financial institutions, NGO and research/education institutions....it comprises the process of learning to understand, utilize and replicate and integrate it with indigeneous technologies"*. Rekayasa dan intervensi teknologi ramah lingkungan merupakan salah satu solusi yang dapat membantu keterbatasan dan kerusakan fisik/infrastruktur untuk kemudian mngurangi tingkat kerentanan terhadap perubahan iklim.

Sangeeta Shashikant dan Martin Khor mengatakan *"a central aspect of technology transfer is the building of local capacity so that local people, farmers, firms and government can design and make technology which can be diffused in the domestic economy"* (TWN- Third World Network, Intellectual Property and Technology Transfer Issues in the Context of Climate Change). Isu kebutuhan teknologi ini akan berimplikasi pada kebutuhan pendanaan. Inovasi teknologi sangat terkait dengan riset dan pengembangan serta hak kekayaan intelektual nagi penemunya. Dengan seluruh rangkaian dan proses tersebut, biaya yang dibutuhkan pendanaan yang sangat besar. Namun diyakini bahwa keuntungan baik dari sisi ekonomi maupun sosial dari penerapan teknologi ramah lingkungan lebih tinggi dibandingkan biaya investasi teknologi tersebut.

Tingkat keberhasilan adaptasi terhadap perubahan iklim di suatu negara atau wilayah sangat ditentukan pula dengan teknologi pendukungnya. Skala kebutuhan yang beragam, mulai dari kebutuhan data/informasi iklim sampai kepada teknologi yang dapat langsung dimanfaatkan untuk merespon ancaman dan dampak perubahan iklim oleh masyarakat. Selain itu lingkup sektor yang luas dan beragam serta kompleksitas membutuhkan pendekatan teknologi yang soft dan hard. Oleh sebab itu, isu teknologi adaptasi menjadi lebih kompleks dan tidak sesederhana teknologi mitigasi, namun biaya teknologi pada adaptasi tidak membutuhkan biaya sebanyak mitigasi (Martha Maulidia). Isu teknologi mencakup aspek penelitian dan pengembangan, pengembangan teknologi, penerapan teknologi dan penyebaran teknologi.

Kemampuan menghadirkan teknologi ini, baik dengan jalan membuat, mengembangkan atau membeli ditentukan oleh tingkat kemampuan setiap negara. Dalam semangat kerjasama global untuk memenuhi kebutuhan teknologi, artikel 4.5 dari UNFCCC menyatakan bahwa Pihak Negara maju dan Pihak maju lain yang tergabung dalam Annex II *"harus mengambil langkah praktis untuk mendukung, memfasilitasi dan membiayai transfer dari dan akses ke teknologi dan know-how ramah lingkungan ke pihak lain terutama negara berkembang agar mereka dapat menjalankan pasal-pasal di dalam konvensi"*.



Teknologi menjadi menjadi salah satu pilar utama dari Rencana Aksi Bali (Bali Action Plan). Dalam perkembangannya, isu ini semakin mendapat perhatian dalam setiap pembahasan negosiasi. Peran dari IPR menjadi subjek yang secara khusus menjadi isu yang seringkali menimbulkan diskusi dan perdebatan yang alot (Cynthia Cannady, Access to Climate Change technology by Developing Countries, practical strategy/ ICTSD).

Dalam isu alih teknologi ini terdapat 2 (dua) isu utama, yaitu kelembagaan atau institusi, yang mencakup isu pendanaan dan Hak Kekayaan Intelektual (HAKI)/ Intellectual Property Right (IPR). Untuk mendorong lebih nyata pelaksanaan isu transfer teknologi ini, G-77 dan China mengusulkan pembentukan suatu lembaga/institusi baru untuk alih teknologi yang langsung dibawah konferensi para pihak (COP/Conference of Parties). Di sisi lain, Kelompok negara ini menilai bahwa regim IPR sangat berpotensi menjadi penghambat pelaksanaan alih teknologi dari negara maju kepada negara berkembang. Dalam usulan dan posisinya G-77 dan China menghendaki pengecualian pelaksanaan IPR secara ketat, melalui penerapan fleksibilitas termasuk compulsory licensing (Compulsory licensing is recognized as legal in Article 31 of the Agreement on Trade-Related Aspects of Intellectual Property Rights (TRIPS). although the agreement does not use the words "compulsory licensing"), voluntary licenses, patent pooling dan perluasan fleksibilitas dan exemption.

Dari sisi kepentingan negara maju mereka menilai pelaksanaan IPR merupakan faktor pendorong dan kunci dari aktifitas penemuan dan pengembangan inovasi teknologi. Pengembangan teknologi membutuhkan waktu dan biaya yang sangat lama dan besar. Dengan demikian menurutnya alih teknologi merupakan kegiatan yang harus ditempatkan sebagai aktifitas bisnis yaitu adanya kemampuan pembeli untuk membayar teknologi beserta kegiatan alih teknologi lainnya. Oleh karenanya dalam perkembangan berikutnya, pembahasan isu ini lebih banyak kepada persoalan pelaksanaan dan pendanaannya.

Sebagai catatan investasi yang dibutuhkan per tahunnya untuk meningkatkan teknologi ke tingkat yang diinginkan adalah sekitar 1 trilyun dollar Amerika dari tahun 2009 hingga tahun 2050. Ini sama dengan kurang lebih 40% investasi infrastruktur global atau sekitar 1,4% produk domestik bruto dunia. Negara berkembang membutuhkan dana antara 100 milyar hingga 16 milyar dollar Amerika setiap tahunnya antara tahun 2010 dan 2020.

Untuk menjembatani persoalan dan perdebatan yang seakan berjalan ditempat tanpa ada perubahan secara substansi dari apa yang diposisikan dan ditawarkan oleh berbagai pihak dalam perundingan perubahan iklim ini. Ditariknya dari kotak konvensional yang hanya menempatkan isu pengalihan teknologi semata lingkup regim IPR hanya akan menimbulkan perdebatan yang tak akan pernah selesai. Dibutuhkan tindakan dari kedua belah pihak untuk menemukan solusi bersama, terutama kembali kepada semangat bersama dalam mencegah pemanasan global dan dampak perubahan iklim.

Cynthia Cannady dalam kajian hukumnya mengenai peluang pengalihan teknologi dalam isu perundingan perubahan iklim menyebutkan bahwa aspek pendanaan, insentif dan pengembangan kerjasama/kolaborasi antar Negara (maju dan berkembang) perlu di detailkan lebih dalam dan diwujudkan dalam sebuah aksi nyata. Artinya ketentuan mengenai IPR ini memiliki persoalan pada level praktek, bukan pada teorinya.

Menurutnya dari sisi Negara berkembang (Developing Countries) harus menargetkan berbagai penelitian untuk menghasilkan temuan dan inovasi serta infrastruktur. Dengan demikian dibutuhkan kondisi yang kondusif bagi terciptanya penelitian tersebut. Dengan kata lain, Negara berkembang didorong menjadikan dirinya sebagai pemilik dalam pasar global teknologi yang terkait perubahan iklim. Namun, tetap diakui bahwa harus ada inisiatif pendanaan dari Internasional. Melalui tahapan ini, maka sangat dimungkinkan Negara berkembang menjadi pemilik dan pedagang dalam perdagangan teknologi. Tanpa ini semua sulit rasanya negara berkembang dapat memperoleh hasil yang nyata. Di sisi lain, Negara maju (Developed Country) juga harus ada kemauan untuk berkomitmen dalam membuka peluang kerjasama dalam kegiatan inovasi teknologi bersama Negara-negara berkembang.

Selain itu, untuk mempercepat proses pengalihan ini, negara berkembang dituntut memiliki kekuatan tawar untuk menegosiasikan ijin penggunaan teknologi. Hal-hal ini merupakan solusi dari keterbatasan kemampuan capital untuk membeli dan pengembangan pasar serta kepemilikan dari kekayaan intelektual (IP), maka langkah diatas tadi menjadi langkah adanya pertukaran teknologi.

Upaya ini diasumsikan akan membantu eksistensi masyarakat global dari ancaman pemanasan bumi ini. Dalam pertemuan kelompok G-8 dan forum ekonomi negara-negara maju (Major Economies Forum) di Italia beberapa waktu yang lalu, para pemimpin dari negara maju dan berkembang yang selama ini menjadi emitter terbesar sepakat dengan angka dibawah 2 derajat ini. Oleh sebab itu dibutuhkan leadership dari Negara-negara maju untuk berkomitmen dalam penurunan emisi sebesar 40% di level tahun 1990 pada ditahun 2020 dan 80% level yang sama di tahun 2040 melalui tindakan/aksi yang lebih nyata.

Adanya krisis ekonomi yang melanda Amerika serikat dan Negara Eropa lainnya menjadi ancaman terhadap komitmen mereka dalam penurunan emisi. Namun demikian krisis akibat dampak perubahan iklim menjadi pula kekhawatiran dunia, oleh sebab itu adanya kepemimpinan pemerintahan di Negara-negara maju untuk tetap mengedepankan dua krisis ini ke dalam langkah-langkah yang sangat strategis melalui investasi energi yang ramah lingkungan yang dapat menjamin keberlanjutan secara ekonomi dan perlindungan akibat pemanasan global.

# Daftar Pustaka

- Adaptation Assessment, Assessing, predicting and managing current and future climate variability and extreme events and implications for sustainable development. Background paper. UNFCCC workshop on climate related risks and extreme events under the Nairobi work programme on impacts, vulnerability and adaptation.
- Abeygunawardena. et al 2003. Climate Change: Reducing the Vulnerability of the Poor through Adaptation. ADB.
- Bank Group Climate Risk Management and Adaptation Strategy (CRMA).
- CARE International in Vietnam. 2009. Mainstreaming Climate Change Adaptation: A Practitioner's Handbook.
- Commissioner of Planning and Development Services. June 2010. Climate Change Adaptation Strategy Workplan. Report No. 5 of the Planning and Economic Development Committee Regional Council Meeting.
- Climate Change Adaptation Strategy Workplan, 2010. Report No. 5 of the Planning and Economic Development Committee Regional Council Meeting.
- Franke, Sandra. 2005. Measurement of Social Capital Reference Document for Public Policy Research, Development, and Evaluation. PRI Project.
- Development Assistance Committee (DAC) & Environmental Policy Committee (EPOC).2009. Policy Guidance on Integrating Climate Change Adaptation into development Co-operation.
- Grootaert, Christiaan. April 2008. Social Capital: The Missing Link?. The World Bank, Social Development Family, Environmentally and Socially Sustainable Development Network.
- Henrichs. et al. 2008. Europe Adapts to Climate Change Comparing National Adaptation Strategies.
- Herawati, Hety, dkk. 2006. Mainstreaming Adaptation to Climate Change into the Development Agenda; Policy and Scientific Challenges. Report of Regional Kick-Off Meeting of TroFCCA Southeast Asia. CIFOR.
- IPCC, Fourth (4th) Assessment Report, 2007.
- IPCC, Fifth (5th) Assessment Report, 2013.
- Klein, Richard J. T. 2010. Mainstreaming Climate Adaptation into Development: A Policy Dilemma. Climate Governance and Development Internationale Weiterbildung und Entwicklung gGmbH – Capacity Building Internationale Germany The World Bank Washington D.C.
- Lehtonen, Markku. The environmental-social interface of sustainable development: capabilities, social capital, institutions.

- Organization for Economic Cooperation and Development (OECD). April 2009. Policy Guidance on Integrating Climate Change Adaptation into Development Co-operation. Pre-publication Version. ISBN-978-92-64-05476-9 © OECD.
- Oxfam Briefing Paper. 2007. Adapting to climate change What's needed in poor countries, and who should pay.
- Pelling, Mark and High, Chris. 2005. Social Learning and Adaptation to Climate Change. Benfield Hazard Research Centre Disaster Studies Working Paper II.
- Piya Abeygunawardena (ADB). 2003. Poverty and Climate Change: Reducing the Vulnerability of the Poor through Adaptation.
- Planning and Practice: An Overview From The Nairobi Work Programme on Impacts, Vulnerability and Adaptation to Climate Change.
- Putnam, R. Social Capital: Measurement and Consequences.
- Putnam. et al. Using Social Capital to Help Integrate Planning Theory, Research, and Practice.
- Robledo, Carmenza and Forner, Claudio. 2005. Adaptation of Forest Ecosystems and the Forest Sector to Climate Change, Forest and Climate Change Working Paper 2.
- Strauss, Jessalyn R. Capitalising on the value in relationship: A social capital based model for non profit and public relations.
- Summary for Policymakers Climate Change Futures Health, Ecological and Economic Dimensions. 2005. The project of The Center for Health and the Global Environment Harvard Medical School.
- Supangat, Agus. Masalah Perubahan Iklim di Indonesia dan Solusi Antar-generasi. Kompas, 5 April 2013.
- Swalheim, Sarah and Dodman, David. November 2008. Building resilience: how the urban poor can drive climate adaptation. *Opinion Sustainable Development*.
- Tompkins, Emma L. and Adger, W Neil. Does Adaptive Management of Natural TWN- Third World Network, Intellectual Property and Technology Transfer Issues in the Context of Climate Change Resources Enhance Resilience to Climate Change?. *Ecology and Society* 9(2): 10. [online] URL: <http://www.ecologyandsociety.org/vol9/iss2/art10>.
- W. Neil Adger. Approaches to Vulnerability to Climate Change. Centre for Social and Economic. <http://www.climatefundupdate.org/>
- Ziervogel, Gina and Downing, Tom. Vulnerability indicators and mapping. SEI, Stockholm Environment Institute - Poverty and Vulnerability Programme.





Ari Mochamad saat ini bekerja di Dewan Nasional Perubahan Iklim. Dalam kapasitasnya sebagai Sekretaris Kelompok Kerja Adaptasi di lembaga tersebut, banyak pengalaman diperolehnya dalam kegiatan adaptasi bersama pemangku kepentingan (*stakeholders*), baik di dalam maupun luar negeri. Sebelum di DNPI, dia pernah bergabung di Indonesian *Center for Environmental Law* (ICEL), *Clean Air Project-Swisscontact* dan Program Iklim dan Energi WWF Indonesia.