



**NASKAH AKADEMIK
RANCANGAN UNDANG-UNDANG
TENTANG
KONSERVASI SUMBER DAYA ALAM HAYATI
DAN EKOSISTEMNYA**

**DEWAN PERWAKILAN RAKYAT REPUBLIK INDONESIA
JAKARTA
2017**

KATA PENGANTAR

Puji dan syukur kami panjatkan kehadirat Allah SWT, Tuhan Yang Maha Esa, karena hanya atas karunia dan rahmat-Nya, penyusunan Naskah Akademik Rancangan Undang-Undang tentang Konservasi Sumber Daya Alam Hayati dan Ekosistemnya dapat diselesaikan dengan baik.

Penyusunan Naskah Akademik ini dilakukan untuk memberikan pembenaran secara akademis dan sebagai landasan pemikiran atas perubahan substansi yang dilakukan terhadap Undang-Undang dimaksud, didasarkan pada hasil kajian dan diskusi terhadap substansi materi muatan yang terdapat di dalam RUU tentang Konservasi Sumber Daya Alam Hayati dan Ekosistemnya. Adapun penyusunannya dilakukan berdasarkan pengolahan dari hasil eksplorasi studi kepustakaan, pendalaman berupa tanya jawab atas materi secara komprehensif dengan para praktisi dan pakar di bidangnya serta diskusi internal tim yang dilakukan secara intensif.

Kelancaran proses penyusunan Naskah Akademik ini tentunya tidak terlepas dari keterlibatan dan peran seluruh Tim Penyusun, yang telah dengan penuh kesabaran, ketekunan, dan tanggung jawab menyelesaikan apa yang menjadi tugasnya. Untuk itu, terima kasih atas ketekunan dan kerjasamanya.

Semoga Naskah Akademik ini bermanfaat bagi pembacanya.

Jakarta, Februari 2017
Tim Penyusun

DAFTAR ISI

JUDUL

KATA PENGANTAR

DAFTAR ISI

BAB I PENDAHULUAN

- A. Latar Belakang
- B. Sasaran yang akan Diwujudkan
- C. Identifikasi Masalah
- D. Tujuan dan Kegunaan
- E. Metode

BAB II KAJIAN TEORETIS DAN EMPIRIS

- A. Kajian Teoritis
- B. Kajian Empiris

**BAB III EVALUASI DAN ANALISIS PERATURAN
PERUNDANG-UNDANGAN TERKAIT**

- A. Sinkronisasi Vertikal
- B. Sinkronisasi Horisontal

**BAB IV LANDASAN FILOSOFIS, SOSIOLOGIS, DAN
YURIDIS**

- A. Landasan Filosofis
- B. Landasan Sosiologis
- C. Landasan Yuridis

**BAB V JANGKAUAN, ARAH PENGATURAN, DAN RUANG
LINGKUP MATERI MUATAN UNDANG-UNDANG**

BAB VI PENUTUP

- A. Simpulan
- B. Saran

DAFTAR PUSTAKA

LAMPIRAN RANCANGAN UNDANG-UNDANG

BAB I PENDAHULUAN

A. Latar Belakang

Indonesia terdiri atas 17.508 pulau, mempunyai daratan seluas 1,9 juta km² dan garis pantai sepanjang 80.791 km, serta cakupan laut seluas 3,1 juta km². Di negara ini terdapat pula gunung api yang berjumlah tidak kurang dari 200, berukuran rendah sampai tinggi dan bersalju, sungai-sungai lebar dan panjang, serta danau yang sifatnya bermacam-macam. Keadaan demikian menyuguhkan berbagai tipe lingkungan hidup (habitat) alami bagi tumbuhan, hewan dan mikrobia. Sistem hubungan timbal balik antara lingkungan fisik/kimia dengan tumbuhan, hewan atau mikrobia dikenal sebagai ekosistem alami. Indonesia diperkirakan memiliki tidak kurang dari 47 tipe ekosistem alami (Anonim, 1996).

Dalam hal kekayaan jenis tumbuhan, hewan dan mikrobia, Indonesia merupakan salah satu pusat kekayaannya. Sebanyak 28.000 jenis tumbuhan, 350.000 jenis binatang dan 10.000 mikrobia diperkirakan hidup secara alami di Indonesia. Luas daratan Indonesia yang hanya 1,32% luas seluruh daratan di bumi, ternyata menjadi habitat 10% jenis tumbuhan berbunga, 12% binatang menyusui, 16% reptilia dan amfibia, 17% burung, 25% ikan, dan 15% serangga yang ada di dunia. (Mc Neely *et al.*, 1990).

Lembaga Ilmu Pengetahuan Indonesia tahun 2011 menunjukkan data keragaman spesies yang dimiliki Indonesia, terdiri atas:

- a. 707 (tujuh ratus tujuh) spesies mamalia;
- b. 1.602 (seribu enam ratus dua) spesies burung;
- c. 1.112 (seribu seratus dua belas) spesies amfibi dan reptil;
- d. 2.800 (dua ribu delapan ratus) spesies invertebrata;
- e. 1.400 (seribu empat ratus) spesies ikan;
- f. 35 (tiga puluh lima) spesies primata; dan
- g. 120 (seratus dua puluh) spesies kupu-kupu.

Sedangkan berdasarkan data dari Kementerian Kelautan dan Perikanan, Indonesia memiliki 450 (empat

ratus lima puluh) spesies terumbu karang dari 700 (tujuh ratus) spesies dunia.

Dalam hal keanekaragaman di dalam jenis, Indonesia pun menjadi unggulan dunia dan dianggap sebagai salah satu pusat keanekaragaman tanaman ekonomi dunia. Jenis-jenis kayu perdagangan, buah-buahan tropis (durian, duku, salak, rambutan, pisang dan sebagainya), anggrek, bambu, rotan, kelapa dan lain-lain sebagian besar berasal dari Indonesia. Beberapa jenis tumbuhan, seperti pisang dan kelapa telah menyebar ke seluruh dunia. Oleh karena itu Indonesia dikenal sebagai salah satu negara dengan keanekaragaman hayati terbesar di dunia (*megadiversity*) dan merupakan pusat keanekaragaman hayati dunia (*megacenter of biodiversity*) (Mac Kinnon, 1992).

Sebagai negara *mega-biodiversity*, berdasarkan keanekaragaman jenis menurut Jatna Supriatna (2008:15) Indonesia menempati urutan papan atas, yakni:

- Urutan kedua setelah Brazil untuk keanekaragaman mamalia, dengan 515 jenis, yang 39 % diantaranya merupakan endemik
- Urutan keempat untuk keanekaragaman reptil (511 jenis, 150 endemik)
- Urutan kelima untuk keanekaragaman burung (1531 jenis, 397 endemik) bahkan khusus untuk keanekaragaman burung paruh bengkok, Indonesia menempati urutan pertama (75 jenis, 38 endemik)
- Urutan keenam untuk keanekaragaman amfibi (270 jenis, 100 endemik)
- Urutan keempat dunia untuk keanekaragaman dunia tumbuhan (38000 jenis)
- Urutan pertama untuk tumbuhan palmae (477 jenis, 225 endemik)
- Urutan ketiga untuk keanekaragaman ikan tawar (1400 jenis) setelah Brazil dan Colombia Keanekaragaman hayati yang ada di alam, telah terancam punah oleh berbagai cara.

Meski sebagai negara dengan kekayaan *megadiversity*, Indonesia memiliki banyak masalah dan kelemahan. Keanekaragaman hayati Indonesia sebagian

telah dimanfaatkan, sebagian baru diketahui potensinya, dan sebagian lagi belum dikenal. Pada dasarnya keanekaragaman hayati dapat memulihkan diri, namun kemampuan ini bukan tidak terbatas. Karena diperlukan untuk hidup dan dimanfaatkan sebagai modal pembangunan, maka keberadaan keanekaragaman hayati amat tergantung pada perlakuan manusia.

Pemanfaatan keanekaragaman hayati secara langsung bukan tidak mengandung resiko. Dalam hal ini, kepentingan berbagai sektor dalam pemerintahan, masyarakat dan swasta tidak selalu seiring. Banyak unsur yang mempengaruhi masa depan keanekaragaman hayati Indonesia, seperti juga tantangan yang harus dihadapi dalam proses pembangunan nasional secara keseluruhan, khususnya jumlah penduduk yang besar dan menuntut tersedianya berbagai kebutuhan dasar. Peningkatan kebutuhan dasar tersebut antara lain menyebabkan sebagian areal hutan alam berubah fungsi dan menyempit, dengan rata-rata pengurangan 15.000-20.000 hektar per tahun (Soeriaatmadja, 1991). Kawasan di luar hutan yang mendukung kehidupan keanekaragaman hayati seperti daerah persawahan dan kebun-kebun rakyat berubah peruntukan dan cenderung menjadi miskin keanekaragamannya hayatinya.

Mengingat kerusakan habitat dan eksploitasi berlebihan, tidak mengherankan jika Indonesia memiliki daftar spesies terancam punah terpanjang di dunia, yang mencakup 126 jenis burung, 63 jenis mamalia dan 21 jenis reptil, lebih tinggi dibandingkan Brasil dimana burung, mamalia dan reptil yang terancam punah masing-masing 121, 38 dan 12 jenis. Sejumlah spesies dipastikan telah punah pada tahun-tahun terakhir ini, termasuk trulek jawa/trulek ekor putih (*Vanellus macropterus*) dan sejenis burung pemakan serangga (*Eutrichomyias rowleyi*) di Sulawesi Utara, serta sub spesies harimau (*Panthera tigris*) di Jawa dan Bali.

Populasi spesies yang saat ini sangat rentan terhadap ancaman penjarahan dan lenyapnya habitat cukup banyak, seperti penyu laut, burung maleo, kakak tua dan

cendrawasih. Seiring dengan berubahnya fungsi areal hutan, sawah dan kebun rakyat, menjadi area permukiman, perkantoran, industri, jalan dan lain-lain, maka menyusut pula keanekaragaman hayati pada tingkat jenis, baik tumbuhan, hewan maupun mikrobia. Pada gilirannya jenis-jenis tersebut menjadi langka, misalnya jenis-jenis yang semula banyak terdapat di Pulau Jawa, seperti nam-nam, mundu, kepel, badak Jawa dan macan Jawa sekarang mulai jarang dijumpai (Anonim, 1995).

Penyusutan keanekaragaman jenis terjadi baik pada populasi alami, maupun budidaya. Berkurangnya keanekaragaman hayati populasi budidaya tercatat dengan jelas. Pemakaian bibit unggul secara besar-besaran menyebabkan terdesak dan menghilangnya bibit tradisional yang secara turun-temurun dikembangkan oleh petani (Swaminathan, 1983).

Pemanfaatan lahan untuk kepentingan berbagai sektor lain, tidak selalu memperhitungkan akibat yang terjadi pada lingkungan hidup. Memang harus diakui pelestarian keanekaragaman hayati memberikan keuntungan yang bersifat tidak langsung, sehingga manfaatnya sukar untuk segera dirasakan, seperti manfaat tumbuhan untuk pengatur air, penutup tanah, penjaga udara sehat dan lain-lain.

Indonesia menganut asas pemanfaatan kekayaan alam yang berupa keanekaragaman hayati secara lestari, seperti disebutkan dalam UU No. 5 Tahun 1990 tentang Konservasi Sumber Daya Alam Hayati dan Ekosistemnya. Pada Pasal 2 dinyatakan bahwa: *konservasi sumber daya alam hayati dan ekosistemnya berasaskan pelestarian kemampuan dan pemanfaatan sumber daya alam hayati dan ekosistemnya secara serasi dan seimbang*. Namun pada kenyataannya, perubahan ekosistem alami terus berlangsung, hingga melebihi batas kemampuan untuk memulihkan diri. Gejala penyusutan kekayaan alam ini semakin terasa pada beberapa dekade terakhir. Pemanfaatan ekosistem alami dengan mengubah habitat berlangsung sangat cepat, sehingga terjadi pelangkaan banyak jenis tumbuhan dan hewan, baik yang hidup di hutan, sungai, danau, pantai dan

lain-lain. Banyak di antara jenis-jenis tersebut belum diketahui kemanfaatannya, sehingga dikhawatirkan akan musnah tanpa sempat diketahui peranannya dan tanpa dokumentasi tertulis mengenai keberadaannya. Akibatnya, Indonesia sering kali menjadi sasaran kecaman, sebagai negara yang telah mengabaikan keanekaragaman hayati, baik dalam tingkat ekosistem, jenis maupun genetik.

Dalam konteks konservasi, kebun raya, kebun binatang, kebun koleksi dan sebagainya telah berkembang sejak lama. Sayangnya, lahan tempat pelestarian *ex situ* itu sering tergusur untuk peruntukan lain. Oleh karenanya, pelestarian *ex situ* perlu dimantapkan dan perpaduan pemanfaatannya dengan keperluan lain perlu diwujudkan. Di tingkat internasional, perkembangan bioteknologi untuk pemanfaatan keanekaragaman hayati berlangsung sangat cepat, terutama di bidang farmasi. Rekayasa tingkat molekul dalam inti sel membangkitkan harapan diproduksinya senyawa bervolume kecil tetapi bernilai ekonomi tinggi. Di bidang pertanian, bioteknologi telah diterapkan dalam perbanyakan tanaman, yang menghasilkan bibit seragam dalam jumlah besar dan dalam waktu singkat. Bioteknologi juga memberikan harapan pemuliaan varietas tanaman pangan utama, seperti padi, jagung, ubi kayu dan lain-lain. Kegiatan pemuliaan mencakup pula pelestarian *ex situ* yakni bahan mentah dari alam yang digunakan untuk perakitan varietas unggul. Bahan mentah ini dikenal sebagai plasma nutfah.

Konservasi dan pemanfaatan keanekaragaman hayati saat ini dihadapkan pada suatu kondisi dan tantangan, yakni terjadinya peningkatan kerusakan ekosistem lingkungan dan keanekaragaman hayati yang disebabkan: a). *illegal logging*, pem/ke-bakaran hutan/lahan dan perambahan hutan; b). praktek pengolahan lahan yang kurang memperhatikan ekologi, pertanian monokultur, dan penggunaan varietas unggulan *an sich*; c). Pengolahan air oleh PDAM dengan banyak tawas mengganggu keseimbangan hayati tanah. Sementara industri air kemasan menyedot sumber mata air dalam jumlah yang sangat besar dan tanpa kontrol, sehingga menyebabkan terjadi penurunan

permukaan air tanah, kekeringan, kegagalan panen, kerusakan kawasan mata air dan ekosistem dan kekayaan hayati; d). pembangunan industri yang tidak memperhatikan aspek lingkungan; e). Pengolahan sampah yang belum sepenuhnya ke *sanitary landfill* dan terintegrasi; serta f). efek pemanasan global dan perubahan cuaca ekstrim.

Sementara itu, kelemahan dari sisi peraturan perundang-undangan yang berkaitan dengan pelestarian dan pemanfaatan keanekaragaman hayati, meliputi: **Pertama**, regulasi perundang-undangan seperti UU No. 5 tahun 1990 tentang Konservasi Sumber Daya Alam Hayati dan Ekosistemnya serta UU terkait lainnya, masih bersifat sektoral dan parsial; **Kedua**, terjadi tumpang tindih kewenangan di antara lembaga dan antara Pemerintah Pusat dan Pemerintah Daerah; **Ketiga**, peraturan perundang-undangan yang ada secara substansi belum sepenuhnya menyesuaikan dengan perkembangan terbaru keanekaragaman hayati (*diversity*) sebagaimana yang sudah diratifikasi maupun perubahan paradigma terkini yang dibutuhkan masyarakat; **Keempat**, pelibatan masyarakat – individu warga negara Indonesia, masyarakat adat, kalangan peneliti, civitas kampus, Ormas, dan kelompok masyarakat lain-- serta swasta nasional masih sangat minim, padahal kemampuan Pemerintah dalam usaha konservasi dan pemanfaatan keanekaragaman hayati sangat terbatas dalam semua aspek, baik anggaran, sumber daya manusia, sistem informasi dan dokumentasi, teknologi, penelitian, dan optimalisasi nilai pemanfaatannya; **Kelima**, sistem informasi dan dokumentasi keanekaragaman hayati belum terintegrasi dan masih sangat terbatas pemutakhiran datanya baru sebesar 30% untuk fauna dan 50% untuk flora dari total *megadiversity* yang dimiliki Indonesia; **Keenam**, secara keseluruhan UU No. 5 tahun 1990 dan implementasinya masih lemah dan kurang efektif dalam memberikan jaminan terhadap konservasi keanekaragaman hayati dan optimalisasi pemanfaatan keanekaragaman hayati untuk peningkatan kualitas ekosistem, menambah devisa negara maupun untuk sebesar-besar kemakmuran dan kesejahteraan masyarakat.

Dengan melihat fakta tersebut di atas, dimana kurang lebih 26 (dua puluh enam) tahun yang lalu, tepatnya pada tanggal 10 Agustus 1990 Undang-Undang Nomor 5 Tahun 1990 tentang Konservasi Sumber Daya Alam Hayati dan Ekosistemnya diundangkan dan dinyatakan berlaku. UU tersebut bertujuan mengusahakan terwujudnya kelestarian sumber daya alam hayati serta keseimbangan ekosistemnya sehingga dapat lebih mendukung upaya peningkatan kesejahteraan masyarakat dan mutu kehidupan manusia. Namun dalam perkembangannya ternyata tujuan tersebut masih jauh dari harapan. Selain itu dengan mengingat masih banyaknya kelemahan dari segi substansial yang menghambat pelaksanaan konservasi, optimalisasi pemanfaatan sumber daya alam hayati, pelibatan aktif masyarakat Indonesia dan swasta nasional, penegakan hukum, dan kesesuaiannya dengan perkembangan mutakhir baik ratifikasi maupun penyesuaian aturan hukumnya, maka perlu dilakukan upaya perubahan (revisi) atas Undang-Undang Nomor 5 Tahun 1990.

B. Sasaran yang akan Diwujudkan

Melalui penyusunan Rancangan Undang-Undang tentang Konservasi Sumber Daya Alam Hayati dan Ekosistemnya diharapkan dapat diwujudkan sasaran sebagai berikut:

1. Terbentuknya aturan atau regulasi perundang-undangan yang terintegrasi sesuai dengan perkembangan mutakhir dan masa depan Konservasi Sumber Daya Alam Hayati dan Ekosistemnya.
2. Terjaga dan terlindunginya Keanekaragaman Hayati dan Ekosistem Indonesia dari segala bentuk pencurian, perusakan ataupun kepunahan;
3. Peningkatan pemanfaatan keanekaragaman hayati untuk keseimbangan ekosistem dan kualitas lingkungan, menambah devisa negara, dan meningkatkan kesejahteraan masyarakat;
4. Pelibatan masyarakat Indonesia dan swasta nasional dalam usaha konservasi dan pemanfaatan

keanekaragaman hayati secara aktif, sinergis dan terpadu; dan

5. Peningkatan pengawasan dan upaya pelestarian Konservasi Sumber Daya Alam Hayati dan Ekosistemnya secara lebih terencana dan komprehensif dengan aturan hukum yang kuat.

C. Identifikasi Masalah

Berdasarkan uraian di atas, dapat diidentifikasi permasalahan yang memerlukan perhatian:

1. Perlunya pengaturan yang terintegrasi sesuai perkembangan mutakhir terkait Konservasi Sumber Daya Alam Hayati dan Ekosistemnya.
2. Pentingnya menjaga dan melindungi Sumber Daya Alam Hayati dan Ekosistemnya dari segala bentuk pencurian, kerusakan ataupun kepunahan;
3. Pentingnya peningkatan pemanfaatan keanekaragaman hayati untuk keseimbangan ekosistem dan kualitas lingkungan, menambah devisa negara, dan meningkatkan kesejahteraan masyarakat;
4. Perlunya pelibatan masyarakat Indonesia dan swasta nasional dalam usaha konservasi dan pemanfaatan keanekaragaman hayati secara aktif, sinergis dan terpadu; dan
5. Pentingnya pengawasan dan upaya pelestarian Konservasi Sumber Daya Alam Hayati dan Ekosistemnya secara lebih terencana dan komprehensif.

D. Tujuan dan Kegunaan

Sesuai dengan permasalahan yang dikemukakan di atas, maka tujuan penyusunan Naskah Akademik ini adalah sebagai berikut:

1. Terwujudnya penyusunan Rancangan Undang-Undang mengenai Konservasi Sumber Daya Alam Hayati dan Ekosistemnya secara holistik-terintegrasi, objektif, lebih *masalah*, dan berkelanjutan;
2. Tertatanya aturan mengenai pelibatan masyarakat Indonesia dan swasta nasional dalam usaha konservasi dan pemanfaatan keanekaragaman hayati, sehingga

kebijakan mengenai Konservasi Sumber Daya Alam Hayati dan Ekosistemnya dapat terlaksana dengan lebih maksimal; dan

3. Optimalisasi pemanfaatan keanekaragaman hayati untuk keberlangsungan hidup *megadiversity* Indonesia, menambah devisa negara dan meningkatkan kesejahteraan masyarakat.

Sementara itu, kegunaan penyusunan Naskah Akademik ini adalah sebagai acuan atau referensi dalam menyusun dan membahas RUU tentang Konservasi Sumber Daya Alam Hayati dan Ekosistemnya.

E. Metode Penelitian

Jenis penelitian yang digunakan adalah penelitian yuridis normatif, yaitu penelitian kepustakaan yang dilakukan dengan meneliti data sekunder. Penelitian dilakukan dengan meneliti ketentuan-ketentuan mengenai konservasi sumber daya alam hayati dan ekosistemnya yang terdapat dalam peraturan perundang-undangan dan literatur terkait. Sedangkan sifat penelitiannya adalah penelitian deskriptif, yaitu penelitian untuk memberikan data yang seobjektif mungkin mengenai potensi keanekaragaman hayati, upaya pelestarian dan perlindungannya (konservasi), pemanfaatan keanekaragaman hayati bagi peningkatan kualitas dan kesejahteraan manusia, serta menjaga keseimbangan ekosistem lingkungan hidup maupun untuk keberlanjutan kehidupan manusia dan alam semesta.

Naskah Akademik ini disusun dengan menggunakan metode sebagai berikut:

1. Studi Pustaka

Metode studi pustaka digunakan sebagai cara untuk melakukan pengayaan bahan-bahan dalam penyusunan Naskah Akademik. Metode ini dilakukan dengan mempelajari dokumen utama, yakni *Indonesian Biodiversity Strategy and Action Plan (IBSAP) 2003-2020*, laporan, peraturan perundang-undangan, hasil penelitian, dan literatur lainnya yang relevan dengan

permasalahan yang akan dikupas. Metode ini sangat berguna terutama untuk hal yang berkaitan dengan pengembangan dan pengaplikasian teori dan data penunjang guna menjawab permasalahan yang ada. Selain itu, metode studi pustaka juga sebagai bahan observasi awal terhadap permasalahan yang ada dalam pelaksanaan Konservasi Sumber Daya Alam Hayati dan Ekosistemnya. Hasil studi pustaka ini dirumuskan dalam draft awal RUU.

2. Konsultasi Publik

Setelah draft awal RUU tersusun maka selanjutnya dilanjutkan dengan konsultasi publik. Metode ini dilakukan untuk menggali masukan langsung dari berbagai stakeholders sehingga terjadi pengayaan terhadap bahan awal yang sebelumnya hanya mendasarkan pada studi pustaka.

3. Perumusan

Berdasarkan bahan dasar yang menggunakan metode studi pustaka serta ditambah dengan masukan dari berbagai stakeholders maka kemudian dilakukan perumusan dengan melibatkan para pemangku kepentingan, pakar, dan pihak-pihak terkait lainnya.

BAB II

KAJIAN TEORITIS DAN EMPIRIS

A. Kajian Teoritis

Indonesia merupakan negara kepulauan beriklim tropis yang terletak di antara dua benua yaitu Asia dan Australia serta dua samudera yaitu Samudra Hindia dan Pasifik dengan posisi 60 LU – 110 LS dan 950 BT - 1410 BT. Sebagai negara kepulauan dengan ribuan pulau, Negara Kesatuan Republik Indonesia mempunyai keanekaragaman dan kekhasan ekosistem yang luar biasa dan masing-masing memiliki komunitas yang khusus dan mempunyai endemisitas tinggi. Dari potensi sekitar 17 ribu pulau yang diperkirakan ada, saat ini baru 13.466 pulau yang sudah dikenali, diberi nama dan didaftarkan ke *The United Nations Con-vention on the Law of the Sea (UNCLOS)*. Letak geografis, luas kawasan dan banyaknya pulau-pulau ini menjadikan Indonesia sebagai negara yang memiliki keanekaragaman jenis hayati yang sangat tinggi, dan merupakan gabungan dari kehati Asia dan Australia (Australasia) dan kawasan pertemuan kedua benua.

Luas daratan Indonesia adalah 1.919.440 Km² dan luas perairan 3.257.483 Km² dengan garis pantai sepanjang 99.093 Km (BIG 2013). Secara geologi, Indonesia dilalui oleh dua jalur pegunungan muda dunia, yaitu Pegunungan Mediterania di se-belah barat dan Pegunungan Sirkum Pasifik di sebelah timur. Dua jalur pegunungan tersebut menyebabkan Indonesia banyak memiliki gunung api yang aktif sehingga sering disebut sebagai *The Pacific Ring of Fire*. Hal ini juga menyebabkan Indonesia menjadi kawasan rawan gempa bumi.

Pembagian bioregion di Indonesia didasarkan pada biogeografi flora dan fauna yang tersirat oleh adanya garis Wallace (Wallace 1860 dan 1910), garis Weber (Weber 1904), dan garis Lydekker (1896). Pada awalnya, garis Wallace memisahkan wilayah geografi fauna (zoogeography) Asia (Paparan Sunda) dan Australasia. Alfred Russell Wallace menyadari adanya perbedaan pengelompokan fauna antara Borneo dan Sulawesi dan antara Bali dan Lombok. Kemudian, garis ini dikonfirmasi dengan teori Antonio Pigafetta, sehingga garis Wallace digeser ke arah timur menjadi garis Weber (Weber 1902). Garis Lydekker merupakan garis biogeografi yang ditarik pada batasan Paparan Sahul (Papua-Australia) yang terletak pada bagian timur Indonesia (Hugh 1992). Pembagian bioregion ini diperkuat oleh hasil penelitian terkini (Berg and Dasmann 1977; Duffels 1990; Maryanto and Higashi 2011).

Secara biogeografis, Indonesia ditetapkan menjadi 7 (tujuh) bioregion, yaitu: (i) Sumatra, (ii) Jawa dan Bali, (iii) Kalimantan, (iv) Sulawesi, (v) Kepulauan Sunda Kecil (Lesser Sunda Island), (vi) Maluku, dan (vii) Papua. Bioregion di Papua memiliki bentang alam luas serta kekayaan keanekaragaman jenis hayati dan endemisme yang tinggi yang mempengaruhi fungsi ekosistemnya.

Indonesia merupakan negara dengan tingkat keanekaragaman hayati yang sangat tinggi, yang ditandai dengan ekosistem, jenis dalam ekosistem, dan plasma nutfah (genetik) yang berada di dalam setiap jenisnya. Indonesia menjadi salah satu pusat keanekaragaman hayati dunia dan dikenal sebagai negara *megabiodiversity*. Keanekaragaman hayati yang tinggi tersebut merupakan kekayaan alam yang dapat memberikan manfaat serga buna, dan mempunyai manfaat yang vital dan strategis, sebagai modal dasar pembangunan nasional, serta merupakan paru-paru dunia yang mutlak dibutuhkan, baik di masa kini maupun yang akan datang.

Namun demikian, Indonesia juga merupakan negara dengan tingkat keterancaman lingkungan yang tinggi, terutama terjadinya kepunahan jenis dan kerusakan habitat, yang menyebabkan menurunnya keanekaragaman hayati. Hal ini disebabkan karena proses pembangunan, dimana jumlah penduduk yang besar dan terus bertambah menyebabkan kebutuhan dasar pun semakin besar, sehingga sering terjadi perubahan fungsi areal hutan, sawah dan kebun rakyat baik oleh pemerintah maupun swasta. Keadaan demikian menyebabkan menyusutnya keanekaragaman hayati dalam tingkat jenis. Ketika pembangunan pemukiman, perkantoran, dan industri berjalan dengan cepat, secara bersamaan terjadi penurunan populasi jenis tumbuhan, hewan dan mikroba. Maka dari itu Indonesia merupakan salah satu wilayah prioritas konservasi keanekaragaman hayati dunia.

Di samping itu sumberdaya hayati banyak yang merupakan sumberdaya milik bersama seperti sumberdaya laut dan sumberdaya hutan. Sumberdaya yang sifatnya milik bersama ini memberi kesempatan semua orang dapat masuk untuk memanfaatkannya, dan karena sifat manusia ingin mendapatkan manfaat sebesar-besarnya maka akibatnya terjadi tragedi kebersamaan (Garrett Hardin, 1968:1244). Maka dari itu konservasi keanekaragaman hayati menjadi suatu tindakan yang sangat penting untuk dilakukan.

2.1. Pengertian Keanekaragaman Hayati

Pengertian keanekaragaman hayati adalah variabilitas di antara makhluk hidup dari semua sumber, termasuk interaksi ekosistem terestrial, pesisir dan lautan dan ekosistem akuatik lain serta kompleks ekologi tempat hidup makhluk hidup menjadi bagiannya. Hal ini meliputi keanekaragaman jenis, antar jenis dan ekosistem (*Convention on Biological Diversity*, 1993). Menurut pendapat ahli dalam Sudarsono dkk (2005: 6) disebutkan bahwa keanekaragaman hayati adalah ketersediaan keanekaragaman sumber daya hayati berupa jenis maupun kekayaan plasma nutfah (keanekaragaman genetik di dalam jenis), keanekaragaman antarjenis dan keanekaragaman ekosistem.

Biodiversity menurut *Global Village Translations* (2007:4) adalah semua kehidupan di atas bumi ini baik tumbuhan, hewan, jamur dan mikroorganisme serta berbagai materi genetik yang dikandungnya dan keanekaragaman sistem ekologi di mana mereka hidup. Termasuk didalamnya kelimpahan dan keanekaragaman genetik relatif dari organisme-organisme yang berasal dari semua habitat baik yang ada di darat, laut maupun sistem-sistem perairan lainnya.

Adapun keanekaragaman hayati menurut *World Wildlife Fund* dalam Mochamad Indrawan (2007) adalah jutaan tumbuhan, hewan dan mikroorganisme, termasuk yang mereka miliki, serta ekosistem rumit yang mereka bentuk menjadi lingkungan hidup. Keanekaragaman hayati dapat digolongkan menjadi tiga tingkat, yaitu:

1. Keanekaragaman spesies. Hal ini mencakup semua spesies di bumi, termasuk bakteri dan protista serta spesies dari kingdom bersel banyak (tumbuhan, jamur, hewan, yang bersel banyak atau multiseluler)
2. Keanekaragaman genetik. Variasi genetik dalam satu spesies baik diantara populasi-populasi yang terpisah secara geografis, maupun diantara individu-individu dalam satu populasi.
3. Keanekaragaman komunitas. Komunitas biologi yang berbeda serta asosiasinya dengan lingkungan fisik (ekosistem) masing-masing.

Sementara itu dalam *Indonesian Biodiversity Strategy and Action Plan (IBSAP) 2003-2020* dijelaskan bahwa keanekaragaman hayati atau kehati diterjemahkan sebagai semua makhluk yang hidup di bumi, termasuk semua jenis tumbuhan, binatang dan mikroba. Keberadaan kehati saling berhubungan dan

mempertahankan satu dengan yang lainnya untuk tumbuh dan berkembangbiak sehingga membentuk suatu sistem kehidupan. Kehati merupakan komponen penting dalam keberlangsungan bumi dan isinya, termasuk eksistensi manusia.

Berbagai jasa dan layanan keanekaragaman hayati sudah dimanfaatkan sejak manusia diciptakan, mulai dari se-bagai sumber pangan, obat-obatan, energi dan sandang, jasa penyedia air dan udara bersih, perlindungan dari bencana alam, hingga regulasi iklim. Kehati juga dimanfaatkan oleh masyarakat umum untuk perkembangan sosial, budaya dan ekonomi. Hubungan kepentingan manusia terhadap kehati telah menghasilkan banyak pengetahuan lokal (*tradisional knowledge*) termasuk obat-obatan dan berbagai macam makanan hingga pengetahuan genomik yang menghasilkan produk industri. Kehati dibagi menjadi 3 (tiga) kategori, yaitu:

1. Keanekaragaman Ekosistem

Mencakup keanekaan bentuk dan susunan bentang alam, daratan maupun perairan, di mana makhluk atau organisme hidup (tumbu-han, hewan dan mikroorganisme) berinteraksi dan mem-bentuk keterkaitan dengan lingkungan fisiknya. Contoh di Indonesia ada ekosistem padang rumput, lumut sampai mintakat padang es (nival) di puncak pegunungan Jaya Wijaya Papua, hutan hujan tropik Sumatera dan Kaliman-tan, bentangan terumbu karang di Bunaken, ekosistem padang lamun di Selat Sunda, dan ekosistem lainnya.

Keanekaragaman ekosistem terdiri dari ekosistem alami dan ekosistem buatan. Ekosistem alami adalah ekosistem yang terbentuk secara ala-mi tanpa ada campur tangan manusia. Sementara ekosistem buatan dibentuk oleh campur tangan manusia (Kartawinata 2013). Keanekaragaman ekosistem Indonesia dibagi menjadi 19 tipe ekosistem alami yang tersebar di berbagai wilayah mulai dari Sumatera sampai ke Papua. Pada ke-19 tipe ekosistem ini terbagi menjadi 74 tipe vegetasi yang tersebar hampir pada seluruh Bioregion yang ada di Indonesia (Kartawinata 2013). Variasi tersebut menunjukkan bahwa setiap ekosistem kaya akan kekayaan jumlah jenis flora dan fauna. Meskipun sampai saat ini,

seluruh informasi vegetasi di wilayah Indonesia belum sepenuhnya teridentifikasi.

Berdasar media kehidupan yang umum seperti air, tanah dan udara, maka ekosistem alami (Ellenberg, 1973) dibedakan menjadi (i) Ekosistem marine, (ii) Ekosistem limnik, (iii) Ekosistem semiterestrial dan (iv) Ekosistem terestrial (Ellenberg, 1973).

a. Ekosistem Marin

Ekosistem marin adalah suatu kesatuan yang terdiri atas berbagai organisme yang berfungsi bersama-sama di suatu kumpulan massa air masin pada suatu wilayah tertentu, baik yang bersifat dinamis maupun statis, sehingga memungkinkan terjadinya aliran energi dan siklus materi di antara kom-ponen biotik dan abiotik.

Sebagai negara kepulauan, Indonesia memiliki media kehidupan berupa air masin (laut) yang lebih luas (70%) dibandingkan total luas media terestrialnya (30%). Perairan laut yang luas memiliki mintakat berbeda baik secara horisontal maupun vertikal yang menciptakan kondisi lingkungan bervariasi sehingga tercipta keanekaragaman ekosistem pada hierarki yang lebih kecil. Secara horisontal, terdapat dua mintakat ekosistem marin, yaitu neritik dan oseanik, yang jika dikombinasikan secara vertikal masing-masing terbagi lagi menjadi beberapa mintakat, yaitu *epipelagik*, *mesopelagik*, *batipelagik*, *abisopelagik* dan *hadal*.

Ekosistem marin (air masin) dibagi menjadi empat tipe, yaitu:

- 1). **Mintakat Neritik** yang dikenal sebagai kawasan dekat pantai, terletak di sepanjang pantai dangkal dengan lebar berkisar 16-240 km. Mintakat neritik terbentang mulai dari tepi pantai yang terjangkau oleh pasang tertinggi sampai ke arah laut dengan bagian dasar yang masih Ekosistem limnik, dapat ditembus cahaya matahari (landasan sublitoral) sampai kawasan oseanik. Komunitas pada mintakat neritik terletak di sepanjang pantai yang selalu tergenang pada saat air

pasang ter-endah, mencakup pesisir terbuka yang tidak terpengaruh sungai besar atau terletak di antara dinding batu yang ter-jal. Daerah ini umumnya didominasi oleh berbagai jenis, rumput laut, plankton, nekton, neston dan bentos.

- 2). **Ekosistem Padang Lamun** di Indonesia mempunyai luasan sekitar 31.000 km² (Kuriandewa, dkk 2003), dan teridentifikasi 13 jenis tumbuhan di padang lamun. Ekosistem padang lamun mempunyai peranan penting dalam menunjang kehidupan dan perkembangan jasad hidup di laut dangkal antara lain sebagai kawasan tempat mencari makan dan sumber pakan (*feeding ground*) Dugong-dugong dan area pemijahan (*nursery ground*) bagi berbagai jenis biota laut.
- 3). **Terumbu karang** dihuni oleh berbagai tipe karang (*cor-al*), yaitu karang keras (*hermatipik, stony coral*), karang lunak (*ahermatipik, soft coral*) dan *gorgonian*. Luas terumbu karang di Indonesia mencapai 51.000 km² atau 51% dari total luas terumbu karang di Asia Tenggara, bahkan ada yang menyebutkan bahwa terumbu karang Indone-sia mencapai 75.000 km² (Burke, dkk., 2002; Hutomo dan Moosa 2005; Spalding, dkk., 2001), atau 85.000 km² (To-mascik, dkk., 1997). Namun demikian, hanya 6,5% dari terumbu karang Indonesia yang masih dalam kondisi sangat bagus, 22,5% pada kondisi bagus, dan sisa nya dapat dikategorikan pada kondisi medium, kurang bagus sampai jelek (Dutton, dkk., 2000). Indonesia memiliki keanekaragaman terumbu karang yang tinggi, tercatat sekitar 590 jenis karang keras (82 marga), 210 jenis karang lunak dan 350 jenis *gorgonian* (Hutomo dan Moosa 2005).
- 4). **Mintakat oseanik** merupakan wilayah ekosistem laut lepas dengan kedalaman yang tidak dapat ditembus cahaya matahari sampai

ke dasar, sehingga bagian dasarnya sangat gelap. Komunitas di ekosistem laut dalam belum banyak diketahui secara rinci. Hal ini dikarenakan terbatasnya ahli dan perangkat teknologi yang dimiliki untuk meneliti hingga mencapai perairan dalam. Padahal lingkungan laut dalam sangat berperan dalam ekosistem lain, karena merupakan habitat dari beberapa ikan, moluska, krustasea dan koral yang mampu bertahan hidup dengan kadar oksigen yang sangat minim, tekanan hidrostatik yang tinggi, temperatur air yang rendah, dan lingkungan yang gelap.

b. Ekosistem Limnik (Ekosistem Air Tawar)

1). Ekosistem sungai mempunyai kekhasan tersendiri karena merupakan koridor memanjang dari hulu sampai hilir (Daerah Aliran Sungai/DAS), dan keadaan di kanan-kiri sepanjang sungai berbeda antara sungai satu dan lainnya, dan berbeda pula antara daerah hulu, tengah dan hilir. Indonesia memiliki ribuan sungai yang terdata. Dari sejumlah sungai tersebut, terdapat 10 sungai terpanjang yaitu:

- 1) Sungai Kapuas Kalimantan Barat (1.143 km);
- 2) Sungai Mahakam, Kalimantan (920 km);
- 3) Sungai Barito, Kalimantan (909 km);
- 4) Sungai Batanghari, Sumatra (800 km);
- 5) Sungai Musi, Sumatra (750 km);
- 6) Sungai Mamberamo, Papua (670 km);
- 7) Sungai Begawan Solo, Jawa (548 km);
- 8) Sungai Digul, Papua (525 km);
- 9) Sungai Indragiri, Sumatra (500 km); dan
- 10) Sungai Seruyan, Kalimantan (350 km).

Ekosistem sungai merupakan habitat dari biota akuatik yang ada didalamnya seperti ikan, udang, plankton, bentos, kepiting dan aneka jenis keong dan kerang. Pada badan sungai yang berarus deras terdapat dominasi biota yang memiliki alat penempel, atau yang membentuk kantung, atau selubung tubuh yang melekat pada batuan. pada perairan

menggenang terdapat zona-zona hor-isontal, yaitu zona litoral dan zona limnetik. Di samping itu terdapat zona vertikal, yang lebih dikenal sebagai lapisan-lapisan. Lapisan itu dapat ditentukan berdasarkan keberadaan cahaya yang masuk ke dalam kolom air, atau berdasarkan kondisi suhu air. Secara umum, lapisan perairan berdasarkan keberadaan cahaya, berturut-turut dari permukaan hingga ke dasar adalah lapisan eufotik (menerima banyak cahaya), disfotik (sedikit cahaya), dan afotik (tanpa cahaya). Selanjutnya berdasarkan kondisi suhu, adalah lapisan *epilimnion* (hangat), *metalimnion* (gradasi suhu tajam), dan *hipolimnion* (dingin).

Daerah Aliran Sungai di berbagai wilayah di Indonesia pada umumnya mengalami ancaman cukup berat, yang akan mempengaruhi kualitas dan kuantitas air tanah yang bermanfaat bagi sumber air minum yang sehat, dan merupakan tempat hidup biota sungai. Ancaman berasal dari penggunaan sungai yang pada umumnya menjadi prasarana transportasi. Kemudian ancaman lainnya adalah dari pembuangan limbah ke sungai, baik limbah rumah tangga, industri besar, menengah maupun kecil.

- 2). **Ekosistem danau** berada di daerah daratan rendah dan daerah pegunungan dimana dapat dibedakan berdasarkan pembentukannya seperti kejadian tektonik, vulkanik, kawah dan kaldera yang pada umumnya berada pada dataran tinggi di sekitar gunung atau pegunungan. Sebaliknya, danau genangan banjir berada pada dataran rendah dan relatif dangkal serta cenderung terus mendangkal akibat pelumpuran dan berkembangnya tumbuhan air in-vasif. Indonesia mempunyai sekitar 840 danau dan 735 situ (danau kecil) dengan luas total sekitar 491.724 ha. Danau terluas di Indonesia adalah Toba (110.260 ha) sedangkan danau yang paling dalam adalah Matano (600 m). Sebanyak 521 dari 840 danau memiliki luas lebih dari 10 ha,

tersebar hampir di semua pulau terutama di Sumatra, Sulawesi, Kalimantan dan Papua (Nontji 1991) dan memiliki tiga dari 20 danau terdalam di dunia (> 400 m) (KLH 2008).

c. Ekosistem Semiterrestrial

Ekosistem Semiterrestrial terbentang di daerah limnik (air tawar) dan marin (air masin). Daerah ekoton ini mempunyai fungsi dan peran yang penting sehingga sering dimasukkan sebagai ekosistem esensial. Ekosistem semiterrestrial terdiri dari (1) Ekosistem Mangrove dan (2) Ekosistem Riparian.

1). Ekosistem Mangrove/Bakau. Dalam ekosistem mangrove, komposisi tumbuhan penutup ditentukan oleh beberapa faktor utama yaitu substrat (bentuk tekstur dan kemantapan), kondisi pasang surut (frekuensi, kedalaman, dan/atau lama genangan), dan salinitas (variasi harian dan musiman).

Di Indonesia keanekaragaman jenis mangrove tercatat mencapai 243 jenis tergolong dalam 197 marga dan 83 suku dari 268 jenis di Asia Tenggara (Giesen, dkk., 2007). Di Indonesia, keanekaragaman jenis yang tercatat dalam ekosistem mangrove berbeda antara satu pulau pulau lain-nya. Dari 202 jenis mangrove yang telah diketahui, 166 jenis terdapat di Jawa, 157 jenis di Sumatera, 150 jenis di Kalimantan, 142 jenis di Irian Jaya, 135 jenis di Sulawesi, 133 jenis di Maluku dan 120 jenis di Kepulauan Sunda Kecil. Pada tahun 2013, luas mangrove Indonesia hampir mencapai 3,24 juta Ha (Saputro, dkk., 2009). Dikarenakan adanya tekanan terhadap ekosistem mangrove, maka perlu dilakukan penambahan luasan mangrove.

2). Ekosistem Riparian merupakan ekosistem peralihan (ekoton) antara badan air dan daratan di luar lingkungan air. Mintakat ini merupakan biofilter alami penting yang melindungi lingkungan akuatik dari sedimentasi yang berlebihan, aliran air permukaan yang terpolusi

dan ero-si tanah. Selain itu juga menyediakan perlindungan dan pakan untuk banyak jenis akuatik, dan menjadi naungan yang penting dalam pengaturan suhu perairan. Berdasarkan fungsi dan karakternya, wilayah ini berperan sebagai (*buffer zone*) bagi kawasan di sekitarnya. Ekosistem riparian merupakan ekosistem dengan keanekaragaman hayati yang tinggi, dan berfungsi sebagai koridor satwa yang menghubungkan satu wilayah dengan lainnya, dan juga menghubungkan hewan yang berada di hilir dengan kawasan hulu sungai. Terutama di wilayah mintakat-mintakat riparian yang terpelihara, yang merupakan habitat berbagai jenis hewan.

d. Ekosistem Terrestrial

Berbeda dengan ekosistem perairan yang batas tipe ekosistemnya dapat dibedakan dengan jelas, tidak demikian halnya dengan ekosistem terrestrial. Ekosistem terrestrial berbatasan dengan ekosistem pesisir mulai dari daerah rendah/pamah, pegunungan dari ketinggian 1.000 m dpl hingga kawasan alpin pada ketinggian 4.000 m dpl. Hampir semua tipe ekosistem tersebut dapat ditemukan di Papua khususnya di Pegunungan Lorentz, dimana terdapat mintakat tundra dan salju abadi di atas ketinggian 4000 m dpl. Penampakan (fisiognomi) vegetasi merupakan salah satu komponen ekosistem yang paling mudah digunakan untuk mengidentifikasi dan mendefinisikan batasan-batasan ekosistem terrestrial (Mueller-Dombois dan Ellenberg dalam Kartawinata, 2013).

Ekosistem Terrestrial dibagi menjadi dua tipe: (1) Ekosistem pamah dan (2) Ekosistem pegunungan. Ekosistem pamah terdiri atas: (a) hutan pantai, (b) hutan dipterokarpa, (c) hutan non-dipterokarpa, (d) hutan kerangas, (e) hutan rawa, (f) rawa gambut, (g) karst, (h) savana. Sedang, ekosistem hutan pegunungan dalam pembagiannya terdiri atas: (a) ekosistem pegunungan bawah, (b) pegunungan atas, (c) sub-alpin, (d) ekosistem alpin dan (e) nival yang merupakan zona salju yang abadi.

1). **Ekosistem pamah** berada pada ketinggian 0-1.000 m dpl, dan dapat ditemukan hampir di seluruh wilayah Indonesia. Berdasarkan data terbaru, Papua memiliki hutan pamah terluas di Indonesia, atau sekitar 60% dari total luas Papua (Kartikasari, dkk., 2012). Secara umum hutan pamah memiliki karakteristik pohon dengan diameter besar >100 cm dan tinggi mencapai 45 m. Pohon mencuat, pohon dengan akar papan/banir yang besar dan liana merupakan karakteristik yang umum ditemukan pada tipe hutan ini. Berikut adalah uraian tipe ekosistem yang termasuk dalam hutan pamah.

a. **Ekosistem Pantai**, khususnya pantai berpasir memiliki peran penting sebagai habitat bagi berbagai jenis fauna, seperti sebagai tempat bertelurnya penyu. Ada tiga formasi vegetasi pantai yang umum ditemukan dengan komposisi *floristik* yang seragam di seluruh Indonesia. Pertama adalah Formasi *pescaprae*, didominasi oleh jenis kangkung laut (*Ipomoea pescaprae*) dan rerumputan, seperti *Spinifex littoreus*, *Ischaemum muticum*, *Chloris barbata*, *Dactyloctenium aegyptium*. Formasi kedua terbentuk dibelakang formasi *pescaprae*, umumnya berupa hutan pantai terutama pada tanah yang lebih stabil. Formasi ketiga adalah bukit pasir (*dunes*). Tidak banyak formasi bukit pasir yang dapat ditemukan di Indonesia. Hutan pantai dengan susbtrat berbatu dapat ditemukan di beberapa daerah, seperti di selatan Jawa, sebagian pantai barat Sumatra, Bali, Nusa Tenggara, Maluku dan pulau-pulau kecil yang tersebar di seluruh Indonesia.

b. **Hutan Dipterokarpa** yang tersisa dan

paling baik ditemukan di Kalimantan Sampai dengan tahun 1996 (MacKinnon, dkk., 1996). Namun luas hutan dipterokarpa semakin berkurang. Penyebabnya adalah ban-yaknya tekanan dari berbagai kegiatan seperti pem-balakan, pembukaan lahan untuk perkebunan kelapa sawit dan pertanian. Hutan dipterokarpa memiliki keanekaragaman jenis tumbuhan yang tinggi, yakni mencapai 200–300 jenis pohon per hektar, beberapa jenis diantaranya memiliki nilai yang tinggi seperti: meranti (*Shorea spp.*), keruing (*Dipterocarpus spp.*) dan kamper (*Dryobalanops spp.*).

Di Indonesia, tipe hutan ini ditemukan di Kalimantan, Sumatra, Jawa, Sulawesi, Nusa Tenggara, Maluku dan Papua. Hutan dipterokarpa berkembang pada ketinggian 0–1.000 m dpl. Sampai saat ini sedikitnya ter-dapat 371 jenis dipterokarpa yang sudah tercatat dan divalidasi ada di Indonesia. Kalimantan merupakan pusat keanekaragaman jenis ini (MacKinnon, dkk., 1996), karena lebih dari 50% jenis *dipterokarpa* dapat ditemukan di Kalimantan. Tercatat sekitar 199 jenis dipterokarpa di Kalimantan dan 103 jenis di Sumatra (LIPI 2014).

c. Hutan Non-Dipterokarpa daerah pamah dapat ditemukan di Jawa, Bali, Nusa Tenggara, Sulawesi, Maluku dan Papua (Kartawinata 2013). Dicitrakan oleh turunnya jenis tumbuhan dari suku *Dipterocarpaceae* secara drastis sampai 27% (Kartawinata 2013). Beberapa tipe hutan non-dipterokarpa yang akan dibahas pada buku ini adalah hutan kerangas, rawa dan savana.

d. Hutan Kerangas biasanya tumbuh di tanah *podsol*, tanah pasir dan masam berasal dari bahan induk batuan yang mengandung silika (Rautner, dkk. 2005). Hutan kerangas dicirikan oleh kehadiran

pepohonan jenis tertentu dengan daun yang kecil dan agak tebal, serta toleran terhadap kondisi tanah yang miskin hara dan asam. Stratifikasi pohon terdiri atas satu atau dua lapis dengan tinggi sekitar 4,5–9 m, yang terdiri atas pepohonan berukuran kecil atau anakan jenis pohon besar.

Hutan kerangas umumnya memiliki keanekaragaman hayati yang lebih rendah dibandingkan dengan tipe hutan tropik lainnya. Menurut Rautner, dkk. (2005) terdapat 123 jenis tumbuhan yang tercatat di hutan kerangas di Kalimantan. Hutan kerangas yang luas di-jumpai di tropika bagian timur, namun tidak kontinyu (Whitmore, 1984).

Pada kawasan Malesia, hutan kerangas tersebar se-cara terbatas di Kalimantan (Indonesia), Sarawak (Malaysia), dan Brunei (Richards 1996). Hilwan (1996) menambahkan bahwa hutan kerangas juga dijumpai di Sumatera, Belitung, dan Singkep. Oleh karena kondisi habitatnya, Kusmana & Istomo (1995) dan Hilwan (1996) menyatakan bahwa hutan kerangas merupakan hutan yang sangat peka terhadap gangguan, misalnya kebakaran.

- e. **Hutan rawa** tumbuh dan berkembang pada habitat tanah aluvial dengan aerasi buruk karena tergenang terus menerus ataupun secara periodik. Tipe eko-sistem hutan rawa banyak terdapat di Sumatra bagian Timur, Kalimantan Barat, Kalimantan Tengah, Maluku dan Papua bagian selatan. Vegetasi penyusun ekosistem hutan rawa bervariasi dari yang berupa re-rumputan, palem dan pandan, sampai berupa pepohonan menyerupai hutan pamah. Kekayaan jenis pohon dalam ekosistem rawa umumnya rendah dengan beberapa jenis diantaranya *Eucalyptus deglupta*, *Shorea uliginosa*, *Campnosperma coriaceum* dan *Xylophia*

malayana. Di beberapa tempat, hutan rawa juga berkembang di belakang hutan bakau, umumnya berupa hutan rawa yang tergenang permanen, karena adanya pengaruh pasang surut, sehingga ada kalanya komponen jenis penyusunnya tercampur jenis bakau.

f. Ekosistem gambut penyusun utamanya adalah bahan organik sekitar 65%, sehingga ekosistem ini berperan dalam penentuan besar kecilnya emisi karbon setiap tahun. Ketebalan gambut di Indonesia bervariasi dari ketebalan kurang dari satu sampai 12 m, bahkan di beberapa wilayah kedalamannya dapat mencapai lebih dari 20 m. Tiga puluh persen substrat gambut Sumatera mempunyai kedalaman lebih dari empat meter dan sebagian besar hutan gambut tersebut berada di wilayah Provinsi Riau. Diperkirakan 20,7 juta ha hutan gambut Indonesia tersebar di Sumatera (4,7 – 9,7 juta ha), Kalimantan (3,1 – 6,3 juta ha) dan Irian Jaya (8,9 juta ha) (Page, dkk., 2006; Rieley, dkk., 1996). Di Kalimantan tercatat, jumlah jenis tumbuhan berbunga dan paku-pakuan penyusun hutan gambut mencapai 927 jenis (Anderson 1963). Lebih dari 300 jenis tumbuhan tercatat di hutan gambut Sumatera (Giesen 1991). Di Papua, hutan gambut tersebar luas di dataran rendah hingga tinggi.

g. Ekosistem Karst dimaksudkan sebagai ekosistem yang berada pada suatu bentang alam yang secara khusus berkembang dari batuan karbonat seperti batu kapur dan tersusun akibat proses karstifikasi dalam skala ruang dan waktu geologi (Samodra, 2001 dan Pindi, 2014). Sebagai bentang alam, batuan karst memiliki karakter yang unik, misal karst di Jawa pada umumnya mempunyai lapisan tanah tipis, namun kaya akan kandungan

kapur. Pada karst Jawa hampir tidak ada air permukaan, air banyak terdapat di bawah permukaannya (Samodra 2001). Berbeda dengan kawasan karst lainnya seperti Maros-Pangkep, Sangkulirang-Mangkalihat dan Muller sebagian masih tertutup hutan.

Bentang alam karst merupakan bagian dari batuan karbonat. Sebaran batuan karbonat Indonesia mencakup luas sekitar 154.000 km² yang tersebar pada hampir semua pulau Nusantara (Surono, dkk., 1999).

Di Indonesia, terdapat beberapa daerah keberadaan bentang alam karstnya masih dapat dipertahankan, sebaliknya beberapa tempat lainnya sudah mengalami gangguan akibat penambangan-batu (*quarry*) baik yang legal maupun ilegal. Hal tersebut, karena karst adalah sumber daya alam berupa batuan karbonat yang mempunyai nilai ekonomi cukup tinggi sebagai bahan baku industri semen, sehingga menimbulkan minat untuk melakukan penambangan-batu.

Bentang alam karst yang bentuk topografinya sangat khas, mengakibatkan karst sebagai kawasan ekosistem menjadi kawasan yang sangat peka terhadap perubahan morfologi topografi. Karena perubahan tersebut dapat langsung mempengaruhi sistem keseimbangan air, sistem aliran energi matahari, pengurangan daya serap karbondioksida. Ekosistem karst oleh karenanya berdaya dukung rendah dan sangat sulit diperbaiki apabila rusak (Hadisusanto 2012, Pindi, 2014).

Beberapa kawasan ekosistem karst cukup terkenal di dunia, misalnya kawasan karst Bantimurung-Maros (Sulawesi Selatan), Sangkulirang-Mangkalihat (Kalimantan), Bukit Barisan (Sumatera), Gunungsewu (DIY-Jawa Tengah-Jawa Timur), dan Lorentz (Papua). Pada beberapa kawasan seperti di Sulawesi Tenggara,

Pulau Muna dan Pulau Halmahera juga memiliki daya tarik karst tersendiri.

Seharusnya kawasan karst ini diselamatkan karena di dalamnya tersimpan cadangan air alam cukup besar yang tidak ternilai harganya. Mempertimbangkan nilai penting Ekosistem Karst dan Gua, maka pemahaman kehati karst dan gua serta potensinya harus segera digali dan dimanfaatkan secara lestari. Langkah yang harus dilakukan adalah: (i) nilai potensi karst dan gua segera diungkapkan, (ii) nilai penting ekosistem karst dijadikan dasar untuk pengelolaan, (iii) pendataan kekayaan kehati karst dan gua (lihat kotak 3.3), (iv) upaya perlindungan/ konservasi harus segera dilakukan mengingat banyaknya jenis yang belum terungkap potensinya.

- h. Savana** dicirikan oleh kehadiran pepohonan dan se-mak belukar dalam berbagai pola dengan kerapatan rendah serta berasosiasi dengan berbagai jenis tumbuhan bawah yang didominasi oleh rerumputan (Richards 1996). Kehadiran pohon dalam ekosistem savana sangat jarang, bahkan di beberapa tempat terpen-car-pencar membentuk mozaik-mozaik kanopi yang dilingkupi bentangan rerumputan di tempat terbuka. Pohon dalam ekosistem savana umumnya kecil dan pendek, tinggi sekitar 10 m dengan diameter batang tidak lebih dari 40 cm. Savana umumnya terbentuk setelah kawasan hutan mengalami kerusakan terutama karena kebakaran. Proses pembukaan hutan dan praktek perladangan dan pertanian yang berlangsung cukup lama dianggap juga sebagai penyebab utama terbentuknya savana. Namun demikian, savana juga dapat

terjadi akibat tekanan satwa mamalia besar terutama pemakan tumbuhan (herbivor) seperti rusa dan banteng yang terlalu padat. Proses terjadinya savana cukup lama, tetapi dapat lebih cepat di daerah beriklim kering (Backer dan Brink 1968; Steenis 2006).

Di Indonesia ekosistem savana dapat dijumpai hampir di seluruh wilayah Nusantara, diantaranya terdapat di Taman Nasional Ujung Kulon, Gunung Gede-Pangrango, Pangandaran, Dieng, Bromo Tengger, Baluran, Alas Purwo, Bali Barat, Komodo dan Lorentz. Luas savana termasuk padang rumput mencapai 10.275.300 ha atau mencapai 5,27% dari daratan Indonesia (Konpalindo 1994).

Data mengenai luasan dan sebaran ekosistem savana ini secara nasional belum tersedia. Diduga luas ekosistem savana di Indonesia akan terus bertambah sejalan dengan kerusakan komunitas hutan alam, sehingga diperlukan usaha yang serius untuk mengurangi tingkat kerusakan hutan alam.

2. Ekosistem Hutan Pegunungan. Indonesia memiliki wilayah pegunungan yang cukup luas dengan puncak gunung yang aktif ataupun tidak, tetapi hanya sedikit yang mencapai ketinggian di atas 3.500 m.

Pegunungan yang mencapai ketinggian di atas 4.000 m hanya terdapat di Papua yaitu Pegunungan Lorentz. Perbedaan ketinggian menyebabkan terjadinya perubahan komunitas tumbuhan yang pada akhirnya akan mempengaruhi jenis binatang yang hidup dalam komunitas tersebut (Richards 1996).

a. Hutan pegunungan bawah, batas antara hutan pamah hutan pegunungan bawah pada ketinggian 800 - 1.300 m dpl, sedangkan menurut Steenis and Kru-seman (1950) mulai 1.000 hingga 1.500 m dpl. Hutan pegunungan bawah terkadang

diberi nama *mintakat Fago-Lauraceous* karena didominasi oleh suku *Faga-ceae* seperti *Lithocarpus*, *Quercus* dan *Castanopsis* dan suku *Lauraceae*, seperti *Litsea*, *Neolitsea* dan *Phoebe*. Suku tumbuhan lain yang dapat ditemukan menyusun komunitas Hutan Pegunungan Bawah adalah *Annona-ceae*, *Apocynaceae*, *Araceae*, *Asclepiadaceae*, *Burmani-aceae*, *Connaraceae*, *Cucurbitaceae*, *Menispermaceae*, *Euphorbiaceae*, *Myristicaceae*, *Palmae*, *Papilionaceae*, *Rhamnaceae*, *Sapindaceae*, *Thymelaeaceae*, *Vitaceae* dan *Zingiberaceae*. Jenis tumbuhan yang menyusun komunitas hutan pegunungan bawah berbeda antara satu pulau dan pulau yang lain.

b. Hutan pegunungan atas biasanya memiliki satu lapisan kanopi sehingga dengan mudah dapat dibedakan dengan hutan pegunungan bawah. Tajuk hutan yang rendah, batang lebih ramping, berkurangnya liana dan melimpahnya epifit, lumut dan paku merupakan karakteristik hutan pegunungan atas (Ashton 2003). Jumlah jenis pohon di tipe hutan ini juga kurang jika dibandingkan dengan tipe hutan di bawahnya. Tumbuhan suku *Ericaceae* seperti *Rhododendron*, *Vaccinium* dan *Gaultheria* dan jenis lain seperti *Aristatus piperata* dan *Phyllocladus hypophyllus*.

Rawa lumut adalah salah satu tipe lahan basah yang paling khas daerah pegunungan atas Indonesia, yang dicirikan oleh endapan “spons gambut”, air asam, dan lantai ditutupi oleh lumut *Sphagnum* yang tebal sehingga menyerupai karpet. Rawa lumut kerap disebut sebagai rawa dataran tinggi. Rawa lumut menerima semua atau sebagian besar air dari air hujan, air permukaan, air tanah dan aliran sungai. Dengan adanya karakteristik fisik dan kimia yang unik dalam kawasan rawa pegunungan mengakibatkan adanya adap-

tasi khusus tumbuhan dan/atau hewan seperti tumbuhan karnivora dalam menyesuaikan diri pada kondisi hara rendah, terendam air, dan air masam. Rawa lumut dapat dijumpai misalnya di Mekongga, Sulawesi Tenggara.

- c. Hutan sub-alpin** di Indonesia di antaranya terdapat di Taman Nasional Lorentz, Jayawijaya, Papua pada ketinggian antara 3.200 dan 4.600 m dpl. Hasil penelitian pada kedua mintakat ini, khususnya di gunung Trikora dan Puncak Jaya menunjukkan endemisme flora yang tinggi. Pada Taman Nasional Lorentz sedikitnya terdapat lima zona vegetasi menurut ketinggiannya, yaitu zona daratan rendah/pamah, mintakat pegunungan (pegunungan bawah dan pegunungan atas), mintakat sub-alpin dan mintakat nival.

Hutan di zona sub alpin terdapat pada ketinggian 2.400 hingga 3.000 m dpl. dengan kondisi habitat yang miskin hara, dengan jenis tanah berbatu (litosol). Kondisi habitat yang demikian tampak berpengaruh terhadap keberadaan vegetasi yang ada, yakni tipe hutan ini banyak ditumbuhi oleh pohon-pohon berukuran kecil (kerdil) dan umumnya dengan tinggi pohon hanya mencapai sekitar 15 m, sehingga hanya terbentuk dua lapisan kanopi hutan. Begitu pula dengan lantai hutannya, jarang ditumbuhi oleh jenis tumbuhan herba.

- d. Hutan alpin** di Indonesia hanya terdapat di pegunungan Jayawijaya, Papua dengan ketinggian 4.100 sampai 4.600 m dpl. Vegetasi pada tipe ini merupakan komunitas jenis-jenis berkategori semak, dengan tipe vegetasi padang rumput, kerangas dan tundra. Vegetasi padang rumput pendek (pada ketinggian 4.200 m dpl) didominasi oleh rumput-rumputan jenis *Agrostis infirma*, *Calamagrostis*

brassii, *Anthoxanthum horsfieldii* var. *angustum*, *Rytidosperma oreoboloides*, dan *Poa callosa*. Lantai hutan tertutup lumut terutama *Racomitrium crispulum*, *Frullania reimersii*, *Cetraria* spp. dan *Thamnolia vermicularis* (LIPI 2014). Vegetasi semak kerangas kerdil menempati puncak punggung gunung dan lereng pada ketinggian lebih dari 4.200 m dpl yang dipengaruhi pergerakan es neoglasial. Komunitas ini terdiri atas hamparan semak hingga setebal 200 cm, yang umumnya terdiri dari *Styphelia sua-veolens*, *Tetramolopium klosii*, *T. pilosovillosum*, dan kadang kala *Coprosma brassii*, semak *Senecio* sp., dan *Rytidosperma oreoboloides* (LIPI 2014).

Tundra alpin tersebar pada ketinggian 4.230 hingga 4.600 m dpl telah tersingkap oleh adanya lelehan es yang terus-menerus selama 30 tahun dan ditumbuhi lumut serta beberapa jenis herba yang mampu tumbuh di tanah mineral alkalin.

- e. **Nival**, merupakan ekosistem yang berada pada ketinggian lebih dari 5000 m dpl, di Indonesia mintakat nival hanya dijumpai di Pegunungan Lorenz di wilayah Papua, Mintakat nival diselimuti salju sepanjang tahun.

2. Keanekaragaman Jenis

Keanekaragaman jenis merupakan keanekaragaman jenis organisme yang menempati suatu ekosistem, di darat maupun di perairan. Dengan demikian masing-masing organisme mempunyai ciri yang berbeda satu dengan yang lain. Sebagai contoh, di Indonesia ada enam jenis penyu yang berbeda, yaitu penyu hijau (*Chelonia mydas*), penyu sisik (*Eretmochelys imbricata*), penyu lekang (*Lepidochelys olivacea*), penyu pipih (*Natator depressus*), penyu belimbing (*Dermochelys coriacea*) dan penyu tempayan (*Caretta caretta*), yang masing-masing memiliki ciri fisik (fenologi) yang berbeda.

Keanekaragaman jenis tidak diukur hanya dari banyaknya jenis di suatu daerah tertentu tetapi juga dari keanekaragaman takson (kelompok taksonomi yaitu kelas, bangsa, suku dan marga).

Kehati berdasarkan jenis dikelompokkan dalam dua bagian yaitu: (i) kehati yang hidup di ekosistem laut dan pantai (biota laut) dan (ii) kehati yang hidup di ekosistem terestrial (biota terestrial).

1). **Biota Laut Marin**

Indonesia diyakini memiliki sumber daya laut yang sangat tinggi dan tersebar di lebih dari 99.093 km garis pantai dengan 70% adalah kawasan laut (BIG 2013; Farhan and Lim 2011).

Pengumpulan dan pendataan kehati laut merupakan tantangan tersendiri karena luasnya wilayah perairan di Indonesia. Di samping itu keahlian tenaga taksonomi kelautan yang sangat kurang, sehingga jumlah jenis biota yang terdata di perairan laut Indonesia baru berkisar 6.396 jenis termasuk data tumbuhan seperti mangrove, alga dan lamun. Sebagai contoh, kekayaan jenis ikan yang hidup di terumbu karang ada sekitar 225 jenis (Allen 2008), kekayaan terumbu karang dan ikan di pantai timur Kalimantan Pulau Derawan berturut-turut ada 460 jenis dan 700 jenis (TNC 2009). Di perairan kepulauan Raja Ampat merupakan kawasan laut terkaya di dunia, karena mempunyai 574 terumbu karang dan 553 jenis ikan karang (*bullseye*) (Turak dan Souhoka 2003).

a. Fauna Laut. Jumlah fauna laut yang dapat diidentifikasi saat ini sudah mencapai sebanyak 5.319 jenis. Jenis terbanyak yang sudah diidentifikasi adalah ikan, diikuti dengan *echinodermata* dan *polychaeta*/cacing-cacingan.

Menurut Lagler, dkk., (1962), ikan dibagi dalam tiga kelompok besar yaitu Agnata, merupakan ikan primitif seperti Lampreys dan Hagfishes; ikan bertulang rawan (*Chondrichthyes*) seperti ikan cucut (hiu) dan ikan pari dan ikan bertulang sejati (*Osteichthyes=Teleostei*). Ikan hiu dan ikan pari yang biasa tertangkap di perairan Indonesia antara lain hiu martil (*Zygaena sp*); hiu caping

(*Galeorhynchus australis*); hiu gergaji (*Lamna nasus*); hiu parang (*Alopias vulpinus*) dan hiu biru (*Prionace glauca*). Jenis yang sering dijumpai di daerah terumbu karang adalah black tip reef (*Carcharhinus spp.*), white tip reef (*Triaenodon spp.*) dan Cucut moncong putih (*Carcharhinus amblyrhynchos*). Kedelapan jenis ikan laut tersebut merupakan komoditi andalan untuk bahan pangan ekspor, empat jenis di antaranya berpotensi untuk dibudi dayakan (Romimohtarto and Juwana 1999).

Di Indonesia saat ini tercatat 557 jenis *Echinodermata* yang masuk dalam 60 suku dan 4 kelas. Jenis yang termasuk kelompok *Echinodermata* antara lain bintang laut (*Linckia spp.*), bulu babi (*Diadema spp.*), tripang (*Holothuria spp.*), lili laut (*Lamprometra sp.*), bintang mengular (*Ophiothrix spp.*), mahkota seribu atau mahkota berduri (*Acanthaster spp.*) (Lilley 1999). Jumlah jenis paling banyak pada *Echinodermata* dimiliki oleh Kelas *Ophiuroidea* yang terdiri atas 142 jenis (11 suku), sedangkan jumlah paling sedikit dijumpai pada Kelas *Echinoidea* (84 jenis dari 21 suku).

Keanekaragaman jenis *Krustasea* laut Indonesia tercatat saat ini ada 5 suku yang terbanyak udang pengko (*Stomatopoda*) 118 jenis dan paling sedikit suku *Syllaridae* (2 jenis). Di Indonesia, 6 jenis *krustasea* memiliki nilai ekonomi yang penting, misalnya “lobster” dan udang, namun populasi di alam sudah semakin menurun, bahkan seperti mimi (*Tachypleus gigas*) sudah mendekati kepunahan, sehingga perlu dilindungi (Moosa 1984; Moosa dan Aswandy 1984). Data keanekaragaman cacing laut (*Polychaeta*) di Indonesia cukup lengkap, meliputi 43 suku dan 527 jenis (lihat tabel 3.7). Jumlah jenis cacing laut tercatat paling banyak masuk dalam suku *Terebellidae*, diikuti suku *Plynoidea* dan *Neloididae*, sedangkan suku lain memiliki 1-3 jenis saja.

Keanekaragaman *sponges* di Indonesia diperkirakan tidak lebih dari 850 jenis *sponge* (Nontji 1999; Soest 1989). Di perairan Indonesia Timur, Rachmat (2007) menemukan 441 jenis

spons yang terdiri atas 339 jenis dari kelas *Demospongiae* dan 2 jenis kelas *Calcarea*. Jenis yang umum terdapat di Perairan Indonesia Timur yaitu *Aaptos spp.*, *Clathria vulpina*, *Callyspongia spp.*, *Oceanopias spp.*, *Petrosia spp.* dan *Xestospongia spp.*

Coral atau yang lebih dikenal dengan sebutan karang termasuk kelompok hewan yang berbentuk bunga, sehingga seringkali mengecoh dan dianggap sebagai kelompok tumbuhan. Karang dibagi dalam kelompok hermatipik dan ahermatipik. Kelompok hermatipik merupakan karang yang mampu membentuk terumbu karang dengan bantuan sel alga (zooxanthellae) yang terdapat dalam jaringan tubuhnya, kelompok ahermatipik tidak mempunyai zooxanthella dan hidup di tempat yang dalam serta tidak membentuk terumbu karang (Lilley 1999). Di Indonesia tidak kurang dari 70 jenis koral sudah teridentifikasi (Suharsono 2014) dan hasil kompilasi data selama dua dekade (1993-2011) menunjukkan kondisi yang berubah-ubah.

- b. Algae.** Jenis algae yang hidup di perairan Indonesia dapat dikelompokkan menjadi tiga, yaitu algae yang mengandung pigmen berwarna merah; algae yang mengandung pigmen berwarna hijau dan algae yang mengandung pigmen berwarna coklat. Sampai saat ini, sudah dapat dikenali sebanyak 1.077 algae dan flora laut (lihat tabel 3.10).

Alga secara taksonomi dibagi menjadi 11 divisi yaitu cyanobacteria, proklorofita, glaukofita, rodofita, heterokontofita, haptofita, kriptofita, dinofita, euglenofita, klorarachnoidofita dan klorofita berdasarkan evolusi dinding inti sel, pigmen dan struktur genetika sel ganggang tersebut (Van Hoek dkk., 1995).

- c. Flora Laut.** Di Indonesia sebagian besar dijumpai di perairan pesisir yaitu lamun (sea grass). Lamun termasuk dalam golongan tumbuhan tingkat tinggi, karena bagian batang, daun, bunga dan buahnya dapat dibedakan

dengan jelas. Kebanyakan lamun hidup di perairan yang relatif tenang, bersubstrat pasir halus dan lumpur. Pada perairan Indonesia hanya dikenal 13 Jenis, di antaranya yaitu *Halophila spinulosa*, *H. decipiens*, *H. minor*, *H. ovalis*, *H. sulawesii*, *Enhalus acoroides*, *Thalassia hemprichii*, *Cymodocea serrulata*, *C. rotundata*, *Halodule pinifolia*, *H. uninervis*, *Syringodium isoetifolium* dan *Ruppia maritima* (Romimohtarto dan Juwana 1999).

d. Mikrob Laut. Air merupakan habitat yang baik untuk mikrob. Keanekaragaman jenis mikroba laut yang secara melimpah di Indonesia belum banyak diketahui. Meskipun beberapa penelitian terpisah-pisah, sudah dapat mengidentifikasi adanya bakteri di perairan Sangihe Talaud sebanyak 14 kelas (Patantis, dkk., 2012).

Keanekaragaman jenis mikrob laut yang melimpah di Indonesia belum tergarap secara maksimal, demikian juga yang berasosiasi dengan terumbu karang belum banyak diketahui, beberapa jenis mikrob tertentu walaupun diketahui hidup bersimbiosis mutualisme dengan terumbu karang. Berdasarkan penelitian Patantis, dkk. (2012) sejumlah marga bakteri dijumpai di perairan sekitar Sangihe Talaud seperti *Alteromonas*, *Pseudomonas*, *Pseudoalteromonas*, *Shewanella*, *Vibrio* dan bakteri lain yang belum dapat dikulturkan.

Dari hasil penelitiannya diketahui ada 14 kelas mikrob asal laut sekitar Sangihe Talaud yaitu *Acetobacteraceae*, *Actinobacteria*, *Proteobacteria*, *Bacilli*, *Bacteroidetes*, *Proteobacteria*, *Chlorobi*, *Chroococcales*, *Clostridia*, *Proteobacteria*, *Erysipelotrichia*, *Proteobacteria*, *Synergistia* dan *Zetaproteobacteria* serta lainnya yang belum dapat diidentifikasi dan belum dapat dikulturkan.

Dari minimnya catatan tentang jenis kehati laut, menunjukkan bahwa kekayaan jenis hayati laut tersebut masih banyak yang belum teridentifikasi dan terdokumentasi, khususnya

yang berada di kawasan Indonesia bagian timur.

2). **Biota Terrestrial**

Kekayaan jenis biota terrestrial relatif lebih lengkap informasinya dibandingkan dengan biota laut. Meskipun, data biota terrestrial yang relatif lengkap adalah flora/tumbuhan dibandingkan fauna. Sementara itu, untuk informasi tentang algae dan mikroba masih sangat sedikit.

a. Fauna. Dalam kelompok fauna, informasi lebih lengkap dimiliki oleh invertebrate dibanding vertebrata. Dalam kelompok invertebrata kelompok insekta, hymenoptera dan moluska yang terbanyak informasinya, yaitu masing-masing sebanyak 151.847 jenis, 30 ribu dan 5.170 jenis. Sementara itu, dalam kelompok vertebrata, jenis burung sudah lebih banyak informasinya dibanding yang lain. Untuk mamalia tercatat 720 jenis (13% jumlah jenis dunia), burung 1.605 jenis (16 % jumlah jenis dunia), reptilia 723 (8% jumlah jenis dunia), *amphibia* 385 jenis (6% dari jumlah jenis dunia) dan kupu 1.900 jenis (10 % dari jumlah jenis dunia).

Dalam perbandingan dengan jenis yang ada di dunia, maka Indonesia memiliki 20% jenis hymenoptera yang ada di dunia. Dalam kelompok ini 6 jenis dari 7 jenis lebah madu dunia ada di Indonesia. Untuk insektisida memiliki 15% nya, dan dalam kelompok ini, 25% jenis capung di dunia ada di Indonesia.

b. Flora. Keanekaragaman flora dibedakan dalam tumbuhan berspora dan Spermatophyta. Tumbuhan berspora terdiri dari (1) kriptogam dan (2) Paku-pakuan. Sementara untuk spermatophyta yang terdiri dari (1) Gymnospermae dan (2) Angiospermae.

1). Tumbuhan berspora. Dunia sudah dapat mengidentifikasi 1,5 juta jenis tumbuhan berspora, dan Indonesia dapat mengidentifikasi 91,251 ribu jenis atau sekitar 6%. Dalam kelompok tumbuhan

berspora, identifikasi terbesar adalah untuk jenis jamur, baik di dunia mau-pun di Indonesia. Dalam kelompok tumbuhan berspora di Indonesia ini, sebanyak 94% atau 86 ribu adalah jenis jamur. Jumlah jamur yang sudah diidentifikasi di Indonesia ini mencapai 6% dari seluruh jamur di dunia. Jumlah jenis lumut kerak di dunia yang diketahui ada-lah sekitar 20.000 jenis.

Di dalam kelompok tumbuhan berspora, lumut kerak (Lichen) mempunyai peranan yang penting dalam eko-sistem, dan diketahui beberapa jenisnya merupakan indikator terjadinya polusi udara. Pohon yang ditumbuhi banyak lumut kerak menandakan udara belum tercemar, sedangkan pohon tanpa lumut kerak menandakan udara mulai tercemar.

Berdasarkan data pada tahun 2013, sebanyak 595 jenis tercatat di Indonesia, yang terbanyak 300 jenis dari Jawa, dan terkecil 19 jenis dari Kepulauan Sunda Kecil (LSI). Dari total jumlah jenis di Indonesia tersebut, sekitar 330 jenis koleksinya disimpan di Herbarium Bogoriense. Jumlah jenis Indonesia yang terdeskripsi baru mencapai 2,98% dari jumlah jenis yang ada di dunia. Hasil kajian data *kriptogame*, teridentifikasi hanya sekitar 2,98-8% dari data yang tercatat di dunia. Oleh karena itu perlu perhatian yang serius untuk menyelesaikan pendataan jenis-jenis kriptogam di Indonesia, karena semenjak tahun 1945, eksplorasi jarang dilakukan sehingga informasinya kurang. Sementara itu, jumlah ragam tumbuhan paku-paku Indonesia juga sudah mencapai 2.197 jenis atau 22% dari jenis paku-pakuan yang ada di dunia.

Sebagai tumbuhan berspora yang paling banyak diidentifikasi, tempat tumbuh jamur cukup tersebar di Indonesia. Jumlah jenis jamur makro dan mikro terbanyak adalah di Jawa sebanyak 1.350 jenis, dan paling sedikit dari Kepulauan

Sunda Kecil sebanyak 58 jenis.

Sementara itu, sampai saat ini informasi tentang man-faat jamur di Indonesia masih kurang, sehingga perlu dilakukan pencarian jamur yang bermanfaat untuk kepentingan manusia.

Paku-pakuan di dunia diperkirakan ada 10.000 jenis, berdasarkan kajian dan analisa data diketahui bahwa sebanyak 2.197 jenis paku atau sekitar 22% paku-pakuan tumbuh di Indonesia. Dengan jumlah yang cukup besar ini, jenis paku-pakuan juga cukup tersebar di Indonesia dan terbanyak berada di Sumatera (lihat gambar 3. 18).

- 2). Spermatophyta** merupakan tumbuhan berbiji yang dikelompokkan dalam Gymnospermae dan Angiospermae. Di dunia terdapat 14 suku, 88 marga dan 1.000 jenis *Gymnospermae*, dan 6-8 suku di antaranya termasuk konifer dengan 65-70 marga dan 696 jenis yang malar hijau, sedangkan di Indonesia hanya terdapat 9 suku *Gymnospermae* yang terdiri atas 120 jenis (LIPI, 2014).

Persebaran *Gymnospermae* di Indonesia cukup tersebar, dan terbanyak berada di Sulawesi. Angiospermae berarti tumbuhan penghasil biji, karena itu yang dimaksud dengan angiospermae adalah kelompok tumbuhan yang menghasilkan biji dari sistem perbungaan. Jumlah tumbuhan *Angiospermae* di Indonesia berkisar dari 30.000-40.000, namun data ini belum akurat dan masih perlu dilakukan pengumpulan data dan validasi nama.

Pada gambar 3.19 tampak bahwa jenis yang sudah di-identifikasi dan didata baru mencapai 50% dari total jumlah flora tercatat, yaitu sebanyak 19.112 jenis. Untuk itu, upaya eksplorasi tumbuhan berbiji ini penting dilakukan untuk mengetahui jenis-jenis yang belum teridentifikasi.

- 3). Mikrob.** Di Indonesia, sebanyak 401 jenis

mikrob telah diketahui berdasarkan data koleksi mikrob pada berbagai *culture collection* di Indonesia. Hasil penelitian eksplorasi-bioprospeksi di Indonesia mikroba tersebut terdiri atas kelompok bakteri (247), kapang (78), *khamir* (57), *protozoa* (1), *mikroalga* (3) dan virus (15). Data yang ditampilkan sesungguhnya belum mengungkapkan keseluruhan jenis mikrob yang ada di Indonesia. Hal ini terkendala dengan belum maksimalnya penggalian informasi jenis mikrob, khususnya yang memiliki potensi untuk dikembangkan dan dimanfaatkan.

3. Keanekaragaman Genetika

Keanekaragaman genetika adalah keanekaragaman individu di dalam suatu jenis. Keanekaragaman ini disebabkan oleh perbedaan genetik antar individu. Gen adalah faktor pembawa sifat yang di-miliki oleh setiap organisme serta dapat diwariskan dari satu generasi ke generasi berikutnya. Dengan demikian individu di dalam satu jenis membawa susunan gen yang berbeda dengan individu lainnya. Sebagai contoh dapat dilihat pada aneka varietas padi (misalnya Rojo lele, Menthik, dan Cianjur) atau mangga (golek, harum manis, dan manalagi).

Keanekaragaman genetika pada tumbuhan, binatang dan mikrob telah lama dimanfaatkan manusia untuk berbagai tujuan, utamanya untuk kesejahteraan umat manusia. Variasi genetika tumbuhan merupakan sumber utama untuk bahan obat-obatan dan pangan untuk kesejahteraan manusia. Petani telah lama memanfaatkan variasi tersebut dan hubungan manusia dengan variasi genetika berkembang pesat hingga saat ini. Jutaan jenis mikroba dan milyaran variasi genetiknya sudah banyak membantu siklus nutrisi tanaman pertanian, ribuan jenis serangga dan variasi genetiknya telah banyak membantu untuk penyerbukan tanaman pertanian dan sebagainya. Para peneliti mencatat 39 komoditas pertanian yang beredar didunia sangat bergantung pada binatang penyerbuk. Keanekaragaman genetika saat ini menjadi tumpuhan

industri pertanian dan industri obat-obatan yang hingga kini sudah menghasilkan berbagai jenis obat dan varietas tanaman mulai dari tebu, buah, kentang, padi, jagung hingga hewan ternak. Sehingga keanekaragaman genetika menjadi bagian dari sumber daya kesehatan dan ketahanan pangan dari suatu negara, termasuk Indonesia. Kehilangan sumberdaya genetika akan mengancam kehidupan manusia dan sendi-sendi kehidupan makhluk lain.

Kekhawatiran ini telah diingatkan oleh FAO tahun 1999 bahwa 75% keragaman genetika tumbuhan pertanian telah hilang dan fenomena itu kita sebut erosi genetika. LIPI pada 2014 sudah mengidentifikasi keanekaragaman genetika berupa Sumber Daya Genetika (SDG) hewan, tanaman dan mikroba. Sumber Daya Genetika (SDG) dikelompokkan dalam SDG hewan, tanaman dan mikroba.

a. Sumberdaya Genetika Hewan

Sumberdaya hewan dikelompokkan ke dalam perikanan dan peternakan, baik yang sudah didomestikasi maupun yang masih liar. Kultivar hewan yang dimiliki Indonesia antara lain perikanan darat (ikan bilih, dan ikan gabus) dan peternakan (sapi, kerbau, domba, dan kelinci). Sebagai contoh, plasma nutfah perikanan tersebar di seluruh wilayah Indonesia. Masing-masing perikanan darat memiliki beberapa keunggulan dan keunikan yang dapat dikembangkan demi menyejahterakan kehidupan masyarakat.

Pertama, varietas atau jenis yang bersifat endemik memiliki potensi pemanfaatan yang tinggi. Contohnya antara lain ikan bilih (*Mystacoleucus padangensis*), yang di dunia hanya terdapat di danau Singkarak, Sumatra Barat.

Kedua, keberadaan ikan endemik menyatu dengan perilaku dan pola hidup masyarakat lokal. Selain dianggap sebagai bagian dari kebudayaan dan dikonsumsi secara turun-temurun, ikan endemik juga dijaga kelestariannya sebagai bagian dari kearifan lokal.

Ketiga, secara ekologi ikan endemik memiliki

habitat hidup dan perkembangbiakan yang khas. Sebagai contoh, ikan bilih dari Danau Singkarak belum dapat dikembangkan di tempat lain.

Keempat, jenis ikan endemik memiliki nilai ekonomi tinggi sehingga menjadi ciri khas bagi daerah tersebut. Contohnya *Tor tambra*, *T. douronensis*, *T. tambroides*, *Labeobarbus douronensis* dari Sungai Kapuas. Jenis-jenis endemik tersebut memiliki keunggulan dalam daya tahan terhadap ekosistem setempat.

Namun, lahan budi daya perikanan darat yang mengandung jenis ikan endemik belum dimanfaatkan secara optimal. Baru beberapa daerah saja yang membudidayakan ikan endemik dalam kemasan pariwisata, misalnya Danau Tondano, Danau Singkarak, Danau Poso, dan Danau Sentani. Selebihnya, masih banyak masalah yang mengancam keberlanjutan budi daya dan kelestarian ikan endemik, di antaranya adalah eksploitasi berlebihan, introduksi ikan lain yang bersifat predator atau kompetitor yang dapat menjadi invasif. Di samping itu, ancaman kerusakan lingkungan yang disebabkan oleh kegiatan pertanian dan pembabatan hutan juga menjadi problem serius untuk ikan endemik.

b. Sumberdaya Genetika Tanaman

Tanaman dikelompokkan berdasarkan kultivar tanaman yang sudah didomestikasi dan dilepaskan sebagai bibit unggul dan juga yang masih liar. Kultivar tanaman yang dimiliki Indonesia antara lain padi, jagung, kacang-kacangan, dan umbi-umbian. Contoh dari kultivar tanaman yang dapat diidentifikasi daerah sebarannya salah satunya ialah pisang. Pisang adalah tanaman buah penting di Indonesia dan dunia.

Pisang merupakan tanaman buah yang memberikan sum-bangan terbesar ($\pm 30\%$) terhadap produksi buah-buahan nasional. Indonesia menduduki urutan keenam sebagai negara penghasil pisang di dunia, dengan produksi 6.189.052 ton (6,07% dari produksi dunia 101.992.743 ton) pada tahun 2012, namun nilai ekspornya sangat rendah

sehingga tidak tercatat dalam FAO.

Nilai ini perlu ditingkatkan nilai eksportnya sehingga pisang mempunyai nilai ekonomi tinggi. Pisang termasuk marga *Musa*, ordo *Zingiberales*, suku *Musaceae*. Pusat asal usul *Musa spp.* terdapat di Asia Tenggara, sedangkan pusat keanekaragaman sekunder terdapat di Afrika bagian Timur dan Tengah. Dari 66 jenis *Musa* di dunia, terdapat 12 jenis di Indonesia (Nasution dan Yamada 2001). Menurut Nasution (1991) Paling sedikit terdapat 15 varietas liar *Musa acuminata* yang tersebar dari Aceh hingga Papua. Pemuliaan pisang budidaya sangat sulit karena sistem genetika yang kompleks, *partenokarpi*, sterilitas betina/tidak berbiji, serbuk sari yang steril/sterilisitas jantan, tingkat ploidi dan kelompok genom yang berlainan serta siklus hidup tanaman yang panjang.

Oleh karena itu, pemanfaatan pisang liar sebagai sumber po-len sekaligus sumber ketahanan terhadap penyakit menjadi penting. Salah satu strategi yang dianut untuk pemuliaan pisang adalah persilangan induk *tetraploid* dengan induk diploid sebagai sumber tepung sari untuk menghasilkan pisang triploid (Stover dan Simmonds 1987).

c. Mikroba

Sementara itu, SDG mikrob dikelompokkan jenis mikrob yang sudah dimanfaatkan, baik dalam bidang pangan, kesehatan dan energi. Sumber daya genetika mikrob (*microbial genetic resources*) merupakan material genetik yang berasal dari mikrob, baik berupa organisme maupun bagian-bagiannya, populasinya atau komponen biotik ekosistem lain yang membawa unit fungsional pewarisan dan memiliki nilai nya-ta dan potensial untuk kemanusiaan. Definisi ini tidak hanya mencakup materi genetik yang terkandung dalam satu jenis organisme tertentu, namun juga mencakup kumpulan materi genetik dalam satu komunitas. Hal ini juga dikenal dengan istilah mikrobiom (*microbiome*). Mikrob, baik berupa sel maupun bagian-bagiannya, seperti *genom*, *plasmid*, *virus*, dan DNA, merupakan perangkat bioteknologi. Sebagian besar mikrob masih tersembunyi dan membutuhkan eksplorasi, identifikasi dan

konservasi tingkat molekuler. Kajian SDG mikrob dari berbagai sumber terus berkembang seiring dengan penguasaan teknik molekuler berbasis gen. Dengan menggunakan teknik polymerase chain reaction (PCR), keragaman genotip suatu jenis dapat ditentukan. Kapang (*Monascus purpureus*) sebagai organisme yang berperan dalam fermentasi beras merah atau *red moldrice* (angkak) di Indonesia memiliki keanekaragaman genotip.

2.2 FLORA DAN FAUNA ENDEMIS

Keunikan geologi dan ekosistem Indonesia menyebabkan tingginya endemisitas fauna, flora, dan mikroba. Indonesia memiliki endemisitas jenis fauna yang sangat tinggi bahkan untuk beberapa kelompok seperti burung, mamalia dan reptil, memiliki endemisitas tertinggi di dunia.

1). Fauna Endemis

Fauna endemis Indonesia berjumlah masing-masing 270 jenis mamalia, 386 jenis burung, 328 jenis reptil, 204 jenis amfibia, dan 280 jenis ikan. Setiap kelompok takson pada masing-masing pulau di Indonesia menunjukkan angka tingkat endemisitas yang berbeda. Contoh lain ialah sebaran lebah madu. Lebah madu (*Apis*) di dunia ada tujuh jenis, enam di antaranya terdapat di Indonesia kecuali *Apis florea*. Dari enam jenis yang ada di Indonesia, *Apis mellifera* merupakan jenis introduksi. Jenis tersebut di datangkan melalui misionaris pertama kali ke Papua.

2). Flora Endemis

Tingkat endemisitas flora Indonesia tercatat antara 40–50% dari total jenis flora pada setiap pulau kecuali pulau Sumatra yang endemisitasnya diperkirakan hanya 23%. Contoh, tumbuhan yang berkembang biak dengan spora adalah kriptogam dan paku-pakuan. *Kriptogam* terdiri dari: Jamur, *Lichen*, dan lumut. Berdasarkan data Herbarium Bogoriense, jumlah jamur di dunia diperkirakan sebanyak 1.500.000 jenis (Hawksworth 1991), yang terdiri atas semua kelompok jamur.

Dari jumlah tersebut sekitar 750.000 jenis sudah dideskripsikan dan di dalamnya termasuk jamur makro dan mikro. Indonesia diperkirakan mempunyai 80.000

jenis jamur, yang terdiri atas 80% jamur mikro (sekitar 64.000 jenis) dan 20% jamur makro (sekitar 16.000 jenis). Dari 16.000 jenis jamur makro, baru terungkap sekitar 864 jenis dari kelompok *Basidiomycota* dan sekitar 336 jenis dari kelompok *Ascomycota*.

Hasil analisis biografi mamalia kecil enunjukan bahwa pu-lau-pulau kecil ternyata memiliki tingkat endemistas yang sangat tinggi seperti yang ada pada Pulau Flores, Enggano, Mentawai dan lain-lain (Maryanto dan Higashi 2011).

Oleh karena itu pendataan dan eplorasi ekspedisi pulau-pulau kecil dan daerah dengan ekosistem spesifik menjadi semakin penting karena temuan jenis baru hayati dari daerah yang be-lum tereksplorasi atau bahkan yang sudah terekplorasi terus meningkat. Sebagai contoh kurun (10 tahun) 1993-2004 ada penambahan 100 fauna baru (Noerdjito dan Maryanto 2004), sedangkan untuk 2005-2014 ada lebih dari 269 jenis baru ha-yati (Wijaya, dkk., 2011, Sutrisno, dkk., 2015) yang ditemu-kan hanya dari peneliti LIPI. Temuan tersebut akan terus meningkat dan data kekayaan hayati akan cepat terungkap jika dilakukan ekspedisi secepat dan sebanyak mungkin seka-ligus berlomba dengan alih fungsi lahan. Sifat endemis kehati ini merupakan kekayaan Indonesia yang tidak dapat tergantikan oleh tempat manapun di dunia.

3). Ancaman Kepunahan Kehati Endemis Indonesia

Ancaman terbesar kepunahan kehati, terutama yang bersifat endemis adalah disebabkan oleh hilangnya habitat kehati. Kehilangan habitat terutama disebabkan oleh:

- a. Kerusakan habitat, baik karena bencana alam, kebakaran hutan, pencemaran lingkungan dan perubahan iklim yang berakibat pada rusaknya habitat kehati;
- b. Hilangnya habitat karena penggunaan hutan/habitat kehati untuk lahan pertanian, pertambangan, industri maupun permukiman. Peningkatan dari jumlah penduduk yang tidak diikuti dengan ketatnya pengawasan penggunaan tata ruang berakibat terus terbukanya hutan dan habitat kehati, sehingga kehilangan tempat hidup atau terbunuh/dibunuh karena dianggap sebagai

pengganggu;

- c. Pembunuhan flora/fauna karena nilai manfaat yang terkandung di dalamnya yang didorong oleh perdagangan yang tidak bertanggung jawab.

Kehilangan kehati Indonesia jenis endemis Sulawesi diketahui penurunan jenis endemis antara 83-94% dari hasil kajian yang sudah diuraikan dalam buku Status Kehati Indonesia 2014 (LIPI, 2014). Hasil kajian kehilangan kehati jenis endemik di beberapa provinsi di wilayah Sulawesi menunjukkan penurunan yang cukup drastis yaitu sekitar 88% untuk Sulbar, 94% untuk Sulteng, 83% Sulsel dan 84% tercatat untuk Sultra. Nilai ini kemungkinan akan bertambah apabila dilakukan *ground check* dan eksplorasi kehati untuk memeriksa keberadaan di habitatnya. Demikian halnya kehilangan kehati terjadi pada sungai-sungai yang banyak mengandung kekayaan flora dan fauna. Pencemaran air sungai Ciliwung dan Cisadane telah mematikan ikan-ikan yang ada di dalamnya dan memusnahkan jenis ikan tersebut di habitatnya. Sebagai akibatnya, keragaman hayati di dalam sungai tersebut telah hilang dan dapat dipastikan bahwa kualitas air sungai tersebut berbahaya bagi kegiatan ekonomi, sosial dan kehidupan masyarakat.

2.3. Konservasi Keanekaragaman Hayati

Konservasi Sumberdaya Alam Hayati adalah pengelolaan sumberdaya alam hayati yang pemanfaatannya dilakukan secara bijaksana untuk menjamin kesinambungan persediaannya dengan tetap memelihara dan meningkatkan kualitas keanekaragaman dan nilainya. Sumberdaya alam hayati dan ekosistemnya merupakan bagian terpenting dari sumberdaya alam yang terdiri dari alam hewani, alam nabati, ataupun berupa batu-batuan dan keindahan alam dan lain sebagainya, yang masing-masing mempunyai fungsi dan manfaat sebagai unsur pembentuk lingkungan hidup. Karena sifatnya yang tidak dapat diganti-ganti dan peranannya begitu besar bagi kehidupan manusia, maka upaya konservasi sumberdaya alam hayati dan ekosistemnya sudah menjadi kewajiban mutlak dari setiap generasi di manapun berada dan pada zaman kapanpun.

Berhasilnya upaya konservasi sumberdaya alam hayati dan ekosistemnya, erat kaitannya dengan tercapainya tiga sasaran pokok konservasi atau yang

disebut dengan Strategi Konservasi (Dirjen PHKA Kementerian Kehutanan RI, 1990), yaitu :

- a. Perlindungan Sistem Penyangga Kehidupan, yaitu menjamin terpeliharanya proses ekologi yang menunjang sistem penyangga kehidupan bagi kelangsungan pembangunan dan kesejahteraan manusia
- b. Pengawetan Keanekaragaman Jenis Tumbuhan dan Satwa, yaitu dengan menjamin terpeliharanya keanekaragaman sumber genetik dan tipe-tipe ekosistemnya, sehingga mampu menunjang pembangunan, ilmu pengetahuan, dan teknologi memungkinkan kebutuhan manusia yang menggunakan sumberdaya alam hayati bagi kesejahteraan
- c. Pemanfaatan secara Lestari Sumberdaya Alam Hayati, yaitu merupakan suatu usaha pembatasan/pengendalian dalam pemanfaatan sumberdaya alam hayati sehingga pemanfaatan tersebut dapat dilakukan secara terus menerus di masa mendatang dengan tetap menjaga keseimbangan ekosistemnya.

Strategi konservasi didasarkan pada amanat Pasal 33 UUD NRI Tahun 1945, dimana “sumberdaya alam yang kita miliki baik di darat, laut maupun di udara, yang berupa tanah, air mineral, flora, fauna termasuk plasma nutfah dan lain-lain harus dikelola dan dimanfaatkan dengan sebaik-baiknya dengan tetap memelihara kelestarian kemampuan lingkungan hidup, sehingga memberikan manfaat yang sebesar-besarnya bagi pembangunan dan kesejahteraan baik bagi masa kini maupun bagi generasi mendatang”.

Adapun fokus pelestarian keanekaragaman hayati adalah mengelola kekayaan hayati Indonesia secara berkelanjutan yang meliputi ekosistem darat dan laut, kawasan agroekosistem dan kawasan produksi, serta konservasi ex-situ. Upaya pelestarian ini harus disertai dengan pemeliharaan sistem pengetahuan tradisional dan pengembangan sistem pemanfaatan keanekaragaman hayati yang dilandasi oleh pembagian keuntungan yang adil. Strategi konservasi keanekaragaman hayati ini dalam Agenda 21 Indonesia dibagi sebagai berikut:

- a. Meningkatkan pembentukan sistem kawasan lindung berikut pengelolaannya secara efektif.

- b. Melestarikan keanekaragaman hayati pada kawasan agroekosistem dan kawasan nonlindung/produksi.
- c. Pelestarian keanekaragaman hayati secara ex-situ.
- d. Melindungi sistem pengetahuan masyarakat tradisional serta meningkatkan seluruh sistem pengetahuan yang ada tentang konservasi dan keanekaragaman hayati.
- e. Mengembangkan dan mempertahankan sistem pengelolaan keanekaragaman hayati berkelanjutan, termasuk pembagian keuntungan yang adil.

Dalam rencana aksi untuk melestarikan keanekaragaman hayati, ada tiga prinsip yang telah dicanangkan dunia yaitu dengan pendekatan: *Save*, *Study*, dan *Use*. Pendekatan ini lebih lebih bersifat holistik, yaitu pendekatan menyeluruh yang diharapkan dapat melindungi spesies dengan tidak meninggalkan aspek manfaat (Grumbine dalam Jatna Supriatna, 2008). *Save* atau perlindungan dapat dijabarkan sebagai usaha pengelolaan, legislasi, perjanjian internasional, dan sebagainya. Dalam Pemanfaatan (*use*), sering direncanakan untuk program-program manfaat bagi masyarakat, berbagai komoditi perdagangan, turisme dan jasa, serta pemanfaatan bioteknologi bagi farmasi dan kebutuhan manusia lainnya. Penelitian dalam keanekaragaman hayati sangat penting, karena penggunaan maupun pelestariannya tidak dapat dilakukan tanpa penelitian ilmiah. Sedangkan *study* atau penelitian dapat meliputi penelitian dasar seperti penelitian keragaman spesies, habitat, komunitas, ekosistem dan juga perilaku serta ekologi dari spesies. Maka dari itu penelitian terus dikembangkan agar pemanfaatan sumberdaya hayati dapat lestari dan berlanjut sesuai dengan cita-cita manusia agar dapat hidup berdampingan dan selaras dengan alam.

Upaya melaksanakan usaha konservasi dihadapkan pada berbagai ancaman terhadap keanekaragaman hayati yang terjadi melalui:

1. Perluasan areal pertanian dengan membuka hutan atau eksploitasi hutannya sendiri akan mengancam kelestarian varietas liar/lokal yang hidup di sana (seperti telah diketahui bahwa varietas padi liar banyak dijumpai di hutan belukar, hutan jati dan hutan jenis lain). Oleh karena itu, sebelum pembukaan hutan perlu dilakukan ekspedisi untuk pengumpulan data tentang varietas liar/lokal.

2. Rusaknya habitat varietas liar disebabkan oleh terjadinya perubahan lingkungan akibat perubahan penggunaan lahan.
3. Alih fungsi lahan pertanian untuk penggunaan di luar sektor pertanian menyebabkan flora yang hidup di sana, termasuk varietas padi lokal maupun liar, kehilangan tempat tumbuh.
4. Pencemaran lingkungan karena penggunaan herbisida dapat mematikan gulma serta varietas tanaman budidaya termasuk padi.
5. Semakin meluasnya tanaman varietas unggul yang lebih disukai petani dan masyarakat konsumen, akan mendesak/tidak dibudidayakannya varietas lokal.
6. Perkembangan biotipe hama dan penyakit baru yang virulen akan mengancam kehidupan varietas lokal yang tidak mempunyai ketahanan.

Di samping permasalahan di atas, Indonesia juga dihadapkan permasalahan lain terkait keanekaragaman hayati mencakup aspek pemanfaatan, pelestarian, pengetahuan dan kebijakan (jatna Supriatna, 2008). Dalam aspek pemanfaatan seringkali terdengar adanya benturan kepentingan antara kepentingan sektor kehutanan, pertanian, transmigrasi, juga sarana umum pada suatu wilayah. Perbenturan kepentingan antar sektor di kawasan pelestarian pun kadang-kadang tidak dapat dihindari bila dalam kawasan pelestarian tersebut ditemukan bahan tambang seperti minyak, batubara dan lain-lainnya. Pemanenan jenis-jenis tumbuhan dan hewan dari populasi alaminya (hutan, sungai, danau, lautan, dan sebagainya) belum sepenuhnya didasarkan pada daya pemulihannya, dan ini terjadi baik pada legal maupun ilegal. Akibatnya, banyak populasi jenis tumbuhan dan hewan berguna yang mulai menyusut, bahkan beberapa jenis di antaranya, yang memiliki persebaran terbatas, kini sudah mulai langka seperti kayu gaharu, kayu ramin, dan jalak Bali. Dari aspek pelestarian, kepedulian terhadap pelestarian keanekaragaman hayati masih sebatas kalangan yang bertugas menangani pelestarian dan sebagian kecil kelompok masyarakat. Dari aspek pengetahuan, saat ini konsep pemanfaatan keanekaragaman hayati Indonesia secara berlanjut atau lestari terus dikembangkan dengan landasan ilmiah, melalui penelitian penelitian. Berbagai penelitian pun dilakukan secara meluas. Sayangnya, belum terintegrasinya sistem perencanaan pengembangan

di bidang ini membuat hasil-hasil penelitian itu belum maksimal dapat dimanfaatkan. Di samping itu dalam berbagai bidang keanekaragaman hayati Indonesia, aspek sosial budaya masih kurang memperoleh porsi yang seharusnya. Padahal aspek ini sangat berperan pada pemilihan teknologi yang perlu dikembangkan, baik dari segi pemanfaatan maupun segi pelestariannya.

2.4. Nilai Penting Keanekaragaman Hayati

Menurut Laverty, dkk. (2003) kehati mempunyai dua nilai penting, yaitu: (i) nilai intrinsik (nilai inheren) dan (ii) nilai ekstrinsik (nilai manfaat atau nilai instrumental). Nilai intrinsik adalah nilai yang ada pada dirinya sendiri lebih menitikberatkan pada konsep filosofis tentang kehati itu sendiri. Sedangkan nilai ekstrinsik/eksternal, adalah nilai manfaat baik secara langsung maupun tidak langsung dari kehati bagi manusia. Sedangkan Pearce, dkk., (2002) membagi nilai kehati menjadi: (i) Nilai guna, yaitu nilai guna langsung (barang), nilai tidak langsung (jasa); dan (ii) Nilai non-guna (non-use values). Pengelompokan nilai menurut Pearce ini akan digunakan karena lebih mudah untuk diterapkan dapat menilai manfaat kehati.

Nilai kehati yang berguna langsung terdiri dari nilai konsumtif dan produktif yang dapat berbentuk makanan, obat-obatan, material bangunan, dan serat maupun bahan bakar. Sedangkan nilai tidak langsung adalah nilai jasa lingkungan dan antara lain dapat berupa pengolahan limbah organik, penyerbukan, regulasi iklim dan atmosfer maupun perlindungan tanaman dan siklus hara; maupun nilai keindahan dari kehati dan nilai yang dimanfaatkan bersama-sama dengan budaya dan spiritual masyarakat.

Nilai non-guna terdiri atas nilai potensial/pilihan, nilai eksistensi. Nilai eksistensi merupakan nilai kehati di masa depan, karena keberadaannya akan bermanfaat untuk masa depan, meskipun secara spesifik belum diketahui pada saat sekarang. Nilai eksistensi akan memberikan kesempatan untuk generasi mendatang memperoleh pengetahuan sebagai modal kehidupan bagi generasi masa depan.

Berdasarkan kategori manfaat yang diperoleh dari kehati, sebagaimana klasifikasi tersebut, maka uraian makna penting kehati dapat dijabarkan sebagai berikut:

1). Nilai Konsumsi

Nilai konsumsi merupakan manfaat langsung yang dapat diperoleh dari kehati, misalnya pangan, sandang dan papan. Masyarakat Indonesia mengkonsumsi tidak kurang dari 100 jenis tumbuhan biji-bijian dan ubi-ubian sebagai sumber karbohidrat, yang dikonsumsi langsung (bahan pangan) maupun dijadikan sebagai bahan-bahan produksi (bahan papan dan sandang). Tidak kurang dari 100 jenis kacang-kacangan, 450 jenis buah-buahan serta 250 jenis sayur-sayuran dan jamur juga digunakan dalam menu makanan masyarakat Indonesia. Kekayaan hayati kita sudah dibudidayakan untuk memproduksi pangan, baik dalam bentuk beras, umbi-umbian, gula daging, telur, susu, ikan serta buah-buahan dan sayuran. Bahan-bahan pangan ini, ada yang dikonsumsi secara langsung, namun banyak pula yang diproduksi menjadi bahan pangan olahan atau bahan pembantu industri pengolahan/manufaktur.

Kontribusi kehati kita masih sangat besar, dan baru beberapa saja dimanfaatkan untuk memenuhi ketahanan pangan nasional. Sebagai contoh, untuk memenuhi kebutuhan karbohidrat, padi masih sangat mendominasi, padahal umbi-umbian yang tersebar dan dapat tumbuh/diproduksi di berbagai daerah sangat potensial untuk dimanfaatkan secara optimal. Kebutuhan gula Indonesia juga masih dipenuhi dari tebu, padahal gula dari kelapa dan aren masih sangat potensial untuk dimanfaatkan. Demikian pula, pemenuhan daging terutama daging sapi masih mengandalkan daging impor, padahal banyak sapi asli Indonesia masih belum dikembangkan untuk dibudidayakan secara optimal dalam memperkuat ketahanan pangan.

2). Nilai Produksi

Nilai produksi adalah nilai pasar yang didapat dari pengolahan dan perdagangan kehati di pasar lokal, nasional maupun internasional. Sebagian dari barang-barang yang dikonsumsi tersebut di atas, juga menjadi bahan baku industri, maupun diperdagangkan secara langsung baik di pasar domestik maupun dunia. Peningkatan manfaat sumberdaya kehati untuk industri pangan semakin

meningkat, seiring dengan meningkatnya industri pangan dan meningkatnya konsumsi penduduk kelas menengah yang menghendaki pangan olahan. Konsumsi kelas menengah dan kesadaran akan kesehatan juga telah mendorong berkembangnya obat-obatan dan bahan suplemen (pemeliharaan kesehatan). Produksi obat-obatan dan bahan suplemen ini tidak hanya dilakukan oleh industri manufaktur skala menengah dan besar namun juga industri rumah tangga (jamu tradisional misalnya). Tidak kurang dari 940 jenis tanaman menghasilkan bahan untuk obat tradisional (KMNLH 1997).

Industri jamu tradisional sudah dikenal sebagai industri rumah tangga. Pada saat ini, industri jamu sudah berkembang menjadi industri modern seperti Jamu Sido Muncul, Jamu Tjap Orang Tua, Jamu Tjap Djago dan lain-lain. Perkembangan juga merambah ke industri kosmetik yang bermula dari kosmetik rumah tangga, yang saat ini sudah berkembang menjadi industri Sari Ayu dan Mustika Ratu. Sementara itu, berbagai jenis tumbuhan liar dari hutan, seperti Pasak Bumi (*Eurycoma longifolia*), Tabat Barito (*Ficus deltoidea*), dan Akar Kuning (*Arcangelisia flava*), serta berbagai jenis tanaman budidaya, seperti Jahe (*Zingiber officinale*), Kunyit (*Curcuma domestica*), Kencur (*Kaempferia galanga*), Kumis Kucing (*Orthosiphon aristatus*) dan Kapulaga (*Amomum cardamomum*) juga digunakan sebagai bahan obat tradisional oleh masyarakat lokal. Beberapa jenis, seperti Kayu Angin dan Tapak Dara, bahkan telah digunakan sebagai bahan obat modern. Nilai ekonomi produk jamu yang beredar di pasar dapat berpotensi mencapai hingga 6 triliun rupiah per tahun dan menciptakan tiga juta lapangan kerja dalam kegiatan jamu dan herbal yang berjumlah 1.166 industri sehingga produksi jamu mempunyai prospek yang menjanjikan dalam perkembangan ekonomi di masa depan (Muslimin, dkk., 2009). Tercatat pula bahwa dalam industri farmasi, dijumpai 45 macam obat penting yang berasal dari tumbuhan obat tropika dan 14 jenis diantaranya berasal dari Indonesia.

Pemanfaatan lain dari kontribusi kehati dalam industri material. Lebih dari 100 jenis kayu, 56 jenis bambu dan 150 jenis rotan telah digunakan

masyarakat untuk membangun rumah dan membuat peralatan rumah tangga mereka (KMNLH 1997). Produk hasil hutan selain untuk industri kertas dan pulp, juga dikembangkan menjadi bahan baku energi, dalam bentuk pellet, yang memiliki daya bakar lebih tinggi dibanding kayu bakar biasa. Ditingkat gen dan molekul, kehati juga akan memegang peran penting dalam produksi material maju (*advance materials*). Selulosa merupakan polimer utama yang memiliki peluang yang sangat luar biasa di masa depan sebagai bahan baku pada industri makanan modern, industri kesehatan maupun industri material. Sumber utama selulosa adalah tanaman, namun selulosa yang disintesis oleh bakteri memiliki keuntungan yang lebih besar karena tingkat kemurniannya yang tinggi, sifat kristal yang lebih baik, mampu menyerap air, polimerisasi yang sederhana, lebih kuat, dan memiliki daya adaptasi biologis yang tinggi. Perkembangan teknologi dalam proses pengolahan selulosa yang berasal dari bakteri memungkinkan pemanfaatannya untuk industri makanan, kesehatan, maupun material (Sukara dan Mellawati 2014).

Biomasa kayu dalam bentuk limbah *lignoselulosa* kini memasuki babak baru dalam dunia industri. Saat ini, para ilmuwan sedang memfokuskan kegiatan pada penerapan teknologi serat yang semakin maju, yang mampu mengolah biomasa *lignoselulosa* menjadi serat nano. Sekarang, *nanofibril* dari selulosa bisa dengan mudah diisolasi dari berbagai bahan *lignoselulosa* yang dapat dimanfaatkan sebagai bahan pengisi untuk memperkuat dan meningkatkan karakter mekanik dan menghilangkan berbagai kelemahan polimer termasuk karet *termoplastik* dan *thermoset*.

Penggunaan *nano fiber* juga mempunyai peluang besar di bidang bio-medik, bioimaging, nanokomposit, maupun material optik. Penelitian terbaru yang dilakukan oleh peneliti di Jepang, *nano-fiber* juga dipakai sebagai bahan baku pembuatan material maju pengganti LCD dan dikembangkan menjadi LCD flexible.

Sementara itu, industri benih juga semakin berkembang. Perdagangan benih di seluruh dunia saat ini, terutama benih hibrida yang mengembangkan kekayaan kehati yang diperkaya

dengan rekayasa genetika. Penggunaan kekayaan genetika untuk memanfaatkan keunggulan genetik tertentu untuk memperoleh jenis yang memiliki keunggulan yang diinginkan sudah menjadi satu industri besar. Perusahaan seperti Monsanto, mengembangkan berbagai jenis benih hibrida untuk meningkatkan produktivitas jenis pertanian tertentu.

Sementara itu, di tanah air, pengembangan berbagai manfaat kehati juga semakin berkembang. Berbagai produk kopi dengan jenis Robusta dan Arabica, dengan pengembangan di lokasi-lokasi spesifik di Indonesia sudah beradaptasi lokal, seperti kopi Gayo, Kopi Bali/Kintamani, kopi Toraja, kopi Manggarai telah dimanfaatkan keunikannya. Selain itu, semakin berkembang pemanfaatan kehati sebagai bahan suplemen seperti kulit manggis, daun sirsak, dan lain-lain. Dengan standar produksi yang modern, produk-produk ini memiliki pasar spesifik, terutama untuk konsumen yang menghindari produk-produk kesehatan dari bahan kimia. Industri jenis ini terus berkembang dan dapat menjadi sumber pendapatan masyarakat yang mendorong dan sejalan dengan upaya-upaya pelestarian jenis kehati lokal.

3). Nilai Jasa Lingkungan

Kehati memberikan jasa lingkungan bagi manusia dengan adanya formasi ekosistem dengan keunikan keanekaragaman di dalamnya. Hutan yang melindungi keseimbangan siklus hidrologi dan tata air sehingga menghindarkan manusia dari bahaya banjir maupun kekeringan. Hutan juga menjaga kesuburan tanah melalui pasokan unsur hara dari serasah hutan, mencegah erosi dan mengendalikan iklim mikro. Ekosistem terumbu karang dan padang lamun melindungi pantai dari abrasi. Demikian pula, hutan mangrove yang menyediakan tempat pengasuhan benih bagi berbagai jenis ikan dan udang. Ekosistem karst dan gua menyediakan tempat untuk cadangan air bagi kehidupan di sekitarnya dan tempat berlindung bagi kelelawar penyerbuk bunga serta berkembangnya pred-ator yang mengurangi hama hingga bermanfaat bagi pertum-buhan tanaman budidaya (LIPI 2013).

Nilai jasa lingkungan ini, dapat digambarkan

dari hasil penelitian di Kebun Raya Bogor yang menunjukkan bahwa setidaknya terdapat 52 marga tumbuhan yang pembungaannya dan pembuahannya tergantung pada kelelawar. Keberadaan kelelawar yang membantu penyerbukan sangat penting dalam proses produksi tanaman buah-buahan, seperti durian dan petai sehingga keberadaan dan keseimbangan ekosistem tempat hidup kelelawar ini, perlu dijaga keberlanjutannya.

Kehati juga memberikan jasa lingkungan karena memiliki peran penting dalam menyumbangkan kemampuan sekuestrasi karbon maupun jasa lingkungan lain. Dari sejumlah ekosistem yang ada, ternyata yang memiliki kemampuan sekuestrasi karbon tertinggi adalah padang lamun yaitu sebesar 830 ton/hektar, sedangkan hutan di daratan mampu menyimpan karbon sebesar 300 ton/hektar. Di tingkat jenis tercatat 10 jenis dengan stok karbon tertinggi dengan kisaran antara 0,159 – 2,624 ton karbon per hektar, yaitu *Schima wallichii*, *Vaccinium varingiaefolium*, *Castanopsis tungurru*, *Lithocarpus sundaica*, *Leptospermum flavescens*, *Platea latifolia*, *Myrsine hasseltii*, *Toona sureni*, *Symplocos Castanopsis javanica*, dan *Cyathea junghuhniana* (LIPI 2013).

4). Nilai Pilihan

Nilai pilihan atau nilai potensi merupakan nilai yang terkait dengan potensi kehati dalam memberikan keuntungan bagi masyarakat di masa depan (Indrawan, dkk., 2007). Kehati menyimpan nilai manfaat yang sekarang belum disadari atau belum dapat dimanfaatkan oleh manusia. Namun seiring dengan perubahan permintaan, pola konsumsi dan asupan teknologi, nilai ini dapat menjadi penting di masa depan. Potensi tumbuhan liar sebagai sumber obat-obatan merupakan salah satu bentuk nilai pilihan ini. Banyak perusahaan farmasi dan lembaga kesehatan pemerintah secara intensif berupaya menemukan sumber obat baru dari kehati di habitat aslinya untuk memerangi penyakit seperti AIDS dan kanker.

Fakta menunjukkan bahwa dua puluh jenis obat-obatan yang paling sering dipakai di Amerika Serikat senilai USD 6 miliar per tahun mengandung

bahan-bahan kimia yang ditemukan di alam (Indrawan, dkk., 2007). Ini adalah nilai uang dari pemanfaatan pilihan masyarakat generasi sebelum kita yang ditinggalkan/diwariskan untuk dinikmati manfaatnya saat ini.

Demikian pula halnya dengan berbagai koleksi plasma nutfah di beberapa balai penelitian, yang mungkin saat ini belum tampak mempunyai manfaat langsung dan biaya pelestariannya cukup tinggi, namun di masa mendatang, koleksi plasma nutfah yang ada di dalamnya dipastikan akan menjadi sumber gen yang berharga untuk kehidupan. Sejauh ini, LIPI mencatat bahwa di beberapa kebun raya terdapat 3.000 jenis tumbuhan asli Indonesia dan 50 jenis tumbuhan dalam koleksi tersebut di laporkan telah memberikan kontribusi yang nyata untuk peningkatan nilai ekonomi, misalnya kelapa dan tebu (LIPI 2013). Pada tahun 2012 produksi kelapa Indonesia mencapai lebih 3,18 juta ton dengan volume ekspor sebesar 1,52 juta ton dan nilai ekspor sebesar USD1,19 miliar. Sedangkan produksi tebu mencapai 2,44 juta ton dengan volume ekspor sebesar 388,9 ribu ton dan nilai ekspor sebesar USD 46,2 juta (Kementan 2013b). Namun demikian, perkembangan manfaat bukan hanya diperoleh dari bagian yang selama ini kita konsumsi. Manfaat kehati, dapat pula kita peroleh dari bagian yang selama ini kita anggap “sampah/limbah” namun ternyata mengandung manfaat besar, sebagai contoh kulit manggis, daun sirsak dan sebagainya.

5). Nilai Eksistensi

Sejalan dengan berkembangnya kehidupan dan berkurangnya ruang terbuka, maka manusia mulai mencari-cari dan rela membelanjakan uangnya untuk menikmati keindahan alam. Perkembangan selera ini, sangat sejalan dengan pemanfaatan nilai eksistensi kehati, yaitu nilai yang dimiliki oleh kehati karena keberadaannya di suatu tempat (Laverly, dkk., 2003). Nilai ini tidak berkaitan dengan potensi manfaat dan jasa suatu organisme tertentu secara langsung, tetapi berkaitan dengan “memanfaatkan” hak hidup dan eksistensi kehati sebagai salah satu bagian dari alam.

Pegunungan karst yang memiliki nilai jasa

lingkungan sebagai sumber mata air, perlu dilestarikan. Namun demikian, masyarakat sering memanfaatkan dan menambang karst untuk dijual sebagai bahan industri semen. Langkah ini tentu saja perlu dicegah. Pencegahan pertama adalah menjadikan kawasan karst sebagai suaka alam. Namun demikian, menjadikan kawasan karst sebagai suaka alam tidak cukup karena apabila masyarakat miskin hidup di sekitarnya, maka pencaharian termudah adalah menambang karst. Nilai eksistensi kemudian dapat dikembangkan untuk mendatangkan pendapatan masyarakat namun tidak merusak, yaitu dengan menciptakan wisata karst yang sekaligus melibatkan masyarakat lokal secara langsung (sebagai pekerja) maupun tidak langsung (membina masyarakat menyediakan jasa turis), sehingga kelestarian karst tetap dijaga.

Studi terhadap besarnya kesediaan membayar masyarakat untuk konservasi ekosistem terumbu karang, padang lamun dan mangrove dalam Kawasan Konservasi Laut Kepulauan Seribu menunjukkan bahwa kesediaan membayar rata-rata Rp 146,5 ribu per kapita per tahun atau secara agregat sebesar USD 78.751,03. Nilai ini cukup layak untuk menggambarkan nilai eksistensi kawasan konservasi laut Kepulauan Seribu. Walaupun besaran keinginan membayar untuk konservasi belum mencerminkan persepsi yang utuh dari nilai ekonomi kawasan, namun nilai ini, dapat digunakan sebagai referensi relatif terhadap nilai ekonomi suatu kawasan konservasi (Fauzi, dkk., 2007).

No	Nilai Kehati	Contoh Empiris
1	Nilai Konsumsi	Berbagai jenis tumbuhan liar dari hutan, seperti Pasak Bumi (<i>Eurycoma longifolia</i>) serta berbagai jenis tanaman obat budi-daya, seperti Jahe (<i>Zingiber officinale</i>) digunakan sebagai bahan obat tradisional. Nilai ekonomi produk jamu yang beredar di pasar dapat ber-potensi mencapai hingga Rp. 6 triliun, selain mempekerjakan jutaan pegawai dalam kegiatan pabrik jamu dan herbal.
2	Nilai Produksi	Potensi keuntungan ekonomi yang dapat diperoleh Indonesia dari pemanfaatan

		berkelanjutan dari pengelolaan terumbu karang untuk perikanan, pariwisata, perlindungan pantai, dan nilai estetika dapat mencapai setidaknya USD16 milyar/tahun
3	Nilai Jasa Lingkungan	Kemampuan sekuestrasi karbon ekosistem padang lamun se-besar 830 ton/ha dan hutan di daratan mampu menyimpan karbon sebesar 300 ton/ha, sedangkan di tingkat jenis tercatat 10 jenis tanaman dengan stok karbon tertinggi dengan kisaran antara 60,159–772,624 ton karbon/ha.
4	Nilai Pilihan	Beberapa kebun raya Indonesia mempunyai koleksi 3.000 jenis tumbuhan asli Indonesia, dan 50 jenis tumbuhan dalam koleksi tersebut di laporkan telah memberikan kontribusi yang nyata untuk peningkatan nilai ekonomi, misalnya tebu dan kelapa
5	Nilai Eksistensi	Nilai keberadaan Kawasan Konservasi Laut Kepulauan Seribu secara agregat sebesar USD 78.751,03/tahun

Sumber: disarikan dari Burke, dkk., (2002), Fauzi, dkk., (2007), Muslimin, dkk., (2009), dan LIPI (2013).

2.5. Perkiraan Nilai Kontribusi Ekonomi Keanekaragaman Hayati

Berdasarkan definisi nilai manfaat tersebut di atas, maka perkiraan nilai kontribusi ekonomi kehati dan jasa ekosistem di Indonesia dilakukan dengan metode dan pendekatan yang digunakan UKNEA (2011). Metoda dan pendekatan ini dipilih karena lebih realistis, terkait dengan data yang ada dan dapat mengurangi adanya kesulitan untuk memisahkan dan kemungkinan timbulnya pernghitungan ganda.

Berdasarkan pendekatan tersebut, maka penghitungan nilai kehati didasarkan pada barang dan jasa yang berasal dari:

- a. Jasa penyediaan (*provisioning services*);
- b. Jasa pengaturan (*regulating services*);
- c. Jasa kultural (*cultural services*);
- d. Jasa pengaturan (*regulating services*);

Jasa penyediaan mencakup penyediaan sumber biomasa pangan, sumber bahan obat, kesehatan dan kosmetika, sumber energi terbarukan dan sumber kayu serta hasil hutan bukan kayu. Jasa pengaturan meliputi jasa

pengolahan limbah organik, jasa penyerbukan tanaman, dan jasa penyerapan karbon. Sedangkan jasa kultural hanya mencakup wisata keindahan alam kawasan konservasi. Kontribusi ekonomi kehati Indonesia yang dihitung merupakan nilai ekstrinsik kehati, sedangkan nilai instrinsik dari kehati terutama yang mencakup nilai pilihan tidak dihitung (*uncounted*). Nilai pilihan atas kehati sulit dihitung sebelum pilihan pemanfaatan atas kehati dilakukan. Setelah pilihan ditentukan, kontribusi kehati akan terhitung pada nilai konsumsi, produksi, nilai jasa lingkungan atau eksistensi.

No	Nilai Kehati	Dasar Perhitungan	Bentuk Barang/Jasa
1	Nilai Konsumsi	Jasa penyediaan	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Biomasa pangan ▪ Bahan obat, kesehatan dan kosmetika ▪ Biomasa kayu dan hasil hutan bukan kayu ▪ Energi terbarukan
2	Nilai Produksi		
3	Nilai Jasa Lingkungan	Jasa pengaturan	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Pengolahan limbah organik ▪ Penyerbukan ▪ Serapan karbon
		Jasa wisata	Wisata eksistensi ekosistem
4	Nilai Pilihan		Sulit dihitung apabila belum ditentukan "pilihan" penggunaan kehati (produksi, konsumsi atau jasa lingkungan)
5	Nilai Eksistensi	Jasa wisata	Wisata eksistensi ekosistem dan spesies kehati

Penghitungan kontribusi ekonomi kehati yang berupa sumber pangan berasal dari ekosistem terestrial, semiterestrial dan laut. Kontribusi dalam bentuk biomasa pangan, yang terdiri dari tanaman pangan, tanaman sayuran, tanaman buah, tanaman perkebunan dan biomasa hasil peternakan dan perikanan, diperoleh nilai total sebesar Rp.1.334,7 triliun (tahun 2012). Hasil kehati untuk penyediaan bahan obat, kesehatan dan kosmetika yang terdiri dari tanaman biofarmaka (sekitar 449.300 ton) pada tahun 2012 diperoleh nilai sebesar Rp.4 triliun. Nilai ini merupakan nilai estimasi rendah (*underestimate*) karena kontribusi biofarmaka secara

keseluruhan terutama yang berasal dari usaha rumah tangga kemungkinan tidak tercatat/tidak ada data resminya. Selanjutnya, jasa penyediaan energi, berupa biomasa untuk energi (18,4%), untuk hidrotermal (2,1%) serta sumber energi tenaga air, nilai kontribusi ekonominya mencapai Rp 336,88 triliun (disetarakan dengan harga minyak USD 112.7/barell. Sementara itu, tumbuhan yang menyediakan beragam kayu untuk bangunan, penghasil getah tumbuhan untuk karet dan bahan industri perekat lainnya, diperoleh nilai sebesar Rp.1.081,26 triliun. Dengan demikian, nilai keseluruhan dari jasa penyediaan adalah sebesar Rp.1.680,76 triliun.

Secara total, populasi manusia dan hewan serta tumbuhan memproduksi limbah organik yang besar. Jika dunia tidak memiliki kekayaan kehati jenis mikroba yang mampu men-golah limbah organik ini, maka dunia akan penuh dengan sampah organik. Pada tahun 2012, volume limbah organik dari manusia dan hewan di Indonesia mencapai sekitar 175,28 juta ton. Limbah organik ini akan mengganggu kehidupan manusia apabila tidak ada beragam mikroba yang mampu melakukan dekomposisi terhadap limbah ini.

Kontribusi ekonomi dari keanekaragaman hayati jenis mikroba dalam pengolahan limbah organik diperkirakan mencapai sebesar Rp.134,1 triliun, belum termasuk jumlah/volume limbah yang berasal dari industri pertanian. Kawasan hutan konservasi terdiri atas kawasan suaka alam seluas 8.983 ribu ha dan kawasan pelestarian alam seluas 22.141 ribu ha, termasuk di dalamnya terdapat kawasan taman nasional seluas 12.329 ribu ha (Kemenhut 2013). Berbagai sumber menyediakan informasi penyerapan karbon yang beragam. Dengan asumsi bahwa ekosistem hutan menyerap sebesar 10 ton karbon/ha/tahun dan harga karbon sebesar USD 5,9/ton (Peters-Stanley and Yin 2013), maka nilai kontribusi ekonomi untuk jasa penyerapan karbon tahun 2012 adalah sebesar Rp.54,64 triliun. Dengan demikian, total nilai kontribusi kehati dari jasa pengaturan adalah sebesar Rp. 372,47 triliun. Nilai ekonomi ekowisata yang merupakan suatu bentuk jasa lingkungan kultural dari keanekaragaman hayati dan ekosistem yang dapat memberikan lapangan kerja dan lapangan usaha masyarakat dan menghasilkan pendapatan daerah. Keindahan alam dan keunikan ekosistem termasuk keragaman hayati yang ada

didalamnya merupakan daya tarik wisata, baik dari dalam negeri maupun dari manca negara. Nilai ekonomi wisata alam ini dapat dihitung dari biaya yang dikeluarkan wisatawan atas kesediaannya untuk mengun-jungi ekosistem kehati dan isinya. Berdasarkan informasi hasil penelitian yang terhimpun, maka penghitungan nilai ekonomi jasa kultural yang ditawarkan kawasan konservasi di Indonesia pada tahun 2012 mencapai sebesar Rp. 602,7 miliar.

Dengan demikian, secara keseluruhan, dari ketiga jenis kon-tribusi ekonomi keanekaragaman hayati dan ekosistem di Indonesia pada tahun 2012 adalah sebesar Rp.3.134, triliun atau setara dengan USD 329,9 miliar. Kontribusi ini sebesar 42,7% disumbang oleh kontribusinya sebagai sumber biomasa pangan (42,7%) dan disusul dengan sumber kayu dan hasil hutan bukan kayu (34,5%). Sedangkan kontribusi ekonomi keanekaragaman hayati dan jasa ekosistem yang paling kecil adalah jasa kultural wisata keindahan alam (0,02%) dan sebagai sumber bahan obat, kesehatan dan kosmetika (0,1%).

2.6. Konservasi dan Pembangunan Berkelanjutan

Istilah pembangunan berkelanjutan pertama kali diperkenalkan oleh World Commission on Environment and Development (WCED) dalam *Our Common Future*, didefinisikan sebagai berikut: *“Development that meets the needs of the present without compromising the ability of the future generation to meet their own needs”* (terjemahan: Pembangunan yang memenuhi kebutuhan generasi sekarang tanpa mengurangi kemampuan generasi yang akan datang untuk memenuhi kebutuhannya). *Caring for the Earth* memberikan pengertian pembangunan berkelanjutan sebagai berikut: *“Improving the quality of human life while living within the carrying capacity of supporting ecosystem. A “sustainable economy” is the product of sustainable development. It maintains its natural resource base, it can continue develop by adapting, and through improvements in knowledge, organization, technical efficiency, and wisdom”* (IUCN et.al. *Caring for the Earth: a Strategy for Sustainable Living*, 1991). Sementara itu Pemerintah Australia dalam Strategi Nasional tentang *Ecologically Sustainable Development* (ESD) memebrikan definisi sebagai berikut: *“Using, conserving ans enhancing the community’s resources so that ecological processes, on*

which life depends, are maintained, and the total quality of life, now and in the future, can be increased”

Dari ketiga definisi tersebut, terlihat bahwa pembangunan berkelanjutan menghendaki terjaminnya kualitas hidup yang baik bagi generasi sekarang dan generasi yang akan datang melalui pelestarian daya dukung ekosistem. Artinya dalam proses dan capaian pembangunan, termasuk dalam konteks konservasi sumber daya alam hayati harus terdapat keseimbangan antara kepentingan ekonomi, sosial dan pelestarian dan perlindungan ekosistem agar generasi yang akan datang memiliki kemampuan yang sama untuk mendapatkan kualitas hidupnya.

Itulah kenapa, sebenarnya sudah banyak kebijakan yang berkaitan dengan manajemen kawasan lindung dan yang terpenting adalah Undang-Undang No. 5 Tahun 1990 tentang Konservasi Sumber Daya Alam Hayati dan Ekosistemnya. Meski Undang-undang sudah diterapkan hampir 26 tahun, namun penegakannya masih lemah. Adanya peraturan yang berbeda-beda juga menimbulkan perbedaan dalam pengelolaan kawasan. Sebagai contoh Undang-Undang Konservasi melarang usaha penebangan dan pertambangan di dalam kawasan lindung, namun dalam Undang-Undang tentang pertambangan dan kehutanan justru memperbolehkan eksploitasi di dalam kawasan.

Konservasi keanekaragaman hayati merupakan persoalan yang kompleks dan memerlukan perjuangan sepanjang waktu. Oleh karena itu, konservasi keanekaragaman hayati mencakup:

1. Bagaimana cara memobilisasi pengetahuan ilmiah, sehingga keanekaragaman hayati dapat dikonservasi dengan jalan terbaik.
2. Bagaimana dapat mengelola proses perubahan, sehingga keanekaragaman hayati dapat memberikan sumbangan terbaik untuk pembangunan berkelanjutan (*sustainable development*).
3. Masalah mana yang perlu didahulukan pemecahannya.
4. Bagaimana dapat mengkoordinasi inisiatif-inisiatif dalam konservasi keanekaragaman hayati secara efektif.
5. Dari mana sumber biaya dapat diperoleh.

Namun akibat peningkatan perubahan-perubahan lingkungan dewasa ini, pemeliharaan sumber keanekaragaman hayati menjadi sangat mendesak. Kita sadari bahwa keanekaragaman gen, spesies, dan ekosistem

menyediakan bahan baku yang mendukung manusia tahan terhadap perubahan-perubahan, di samping itu akan mencegah kehilangan alternatif untuk merubah kondisi menjadi lebih baik. Daerah tropika memiliki bagian terbesar proporsi keanekaragaman hayati dunia. Negara-negara industri tergantung kepada sumber daya alam tropis, baik sebagai bahan baku industri, bahan pemuliaan, obat-obatan, daerah turis, maupun berbagai keuntungan-keuntungan yang nyata maupun yang tidak nyata. Namun dewasa ini eksploitasi (*over-exploitation*) daerah-daerah tropik oleh masyarakat industri telah menghasilkan keuntungan besar tanpa investasi yang sepadan untuk konservasi maupun untuk membayar dampak yang ditimbulkannya terhadap lingkungan. Penipisan dan penghancuran sumber daya alam (*resources depletion and destruction*) makin meningkat akibat:

- a. murahnya tenaga kerja;
- b. harga bahan baku yang tidak mencerminkan nilai yang sesungguhnya (*true value*);
- c. arah pembangunan yang tidak tepat; dan
- d. pengontrolan harga dan tarif komoditas yang tidak seimbang.

Keanekaragaman hayati dapat terus lestari dan mampu memberi manfaat yang sebesar-besarnya kepada manusia, selama pemanfaatannya dilakukan secara bijaksana. Beberapa usaha penyelamatan dan pelestarian keanekaragaman hayati meliputi:

- a. Sistem tebang pilih dengan cara memilih tanaman yang bila ditebang tidak sangat berpengaruh terhadap ekosistem.
- b. Peremajaan tanaman dilakukan untuk mempertahankan dan meningkatkan hasil dengan mempersiapkan tanaman pengganti.
- c. Penangkapan musiman yang dilakukan pada saat populasi hewan paling banyak dan tidak pada saat kondisi yang dapat mengakibatkan kepunahan. Contohnya tidak berburu pada saat musim berkembang biak.
- d. Pembuatan cagar alam dan tempat perlindungan bagi tumbuhan dan hewan langka seperti suaka margasatwa dan taman nasional. Tempat-tempat tersebut melindungi flora atau fauna yang sudah terancam punah.

Konservasi keanekaragaman hayati bertujuan untuk

melindungi flora dan fauna dari ancaman kepunahan. Konservasi dibagi 2, yaitu:

1. In Situ

In situ adalah konservasi flora dan fauna yang dilakukan pada habitat asli. Misalnya memelihara ikan yang terdapat di suatu danau yang dilakukan di danau tersebut, tidak dibawa ke danau lain atau sungai. Ini dilakukan agar lingkungannya tetap sesuai dengan lingkungan alaminya. Meliputi 7 kategori, yaitu cagar alam, suaka margasatwa, taman laut, taman buru, hutan, atau taman wisata, taman provinsi, dan taman nasional.

2. Ex Situ

Ex situ adalah konservasi flora dan fauna yang dilakukan di luar habitat asli, namun kondisinya diupayakan sama dengan habitat aslinya. Perkembangbiakan hewan di kebun binatang merupakan upaya pemeliharaan *ex situ*. Jika berhasil dikembangbiakan, sering kali organisme tersebut dikembalikan ke habitat aslinya. Contohnya, setelah berhasil ditangkap secara *ex situ*, jalak Bali dilepaskan ke habitat aslinya di Bali. Misalnya: konservasi flora di Kebun Raya Bogor dan konservasi fauna di suaka margasatwa Way Kambas, Lampung.

Upaya melestarikannya juga meliputi ekosistem di suatu wilayah. Perlindungan tersebut di antaranya:

1. Cagar Alam

Cagar alam adalah membiarkan ekosistem dalam suatu wilayah apa adanya. Perkembangannya terjadi secara proses alami. Manusia dilarang memasukinya tanpa izin khusus. Contohnya Cagar Alam Pangandaran (Jawa Barat). Cagar alam bertujuan:

- a. melindungi ciri khas tumbuhan, hewan, dan ekosistem alami;
- b. mempertahankan keanekaragaman gen;
- c. menjamin pemanfaatan ekosistem secara berkesinambungan; dan
- d. memelihara proses ekologi.

2. Suaka Margasatwa

Merupakan pelestarian satwa langka. Perburuan dibuatkan peraturan tertentu. Satwa langka dilindungi oleh undang-undang konservasi, sehingga kepemilikannya harus memiliki izin khusus.

3. Taman Nasional

Taman Nasional adalah kawasan pelestarian alam yang mempunyai ekosistem asli. Taman nasional dimanfaatkan untuk tujuan penelitian, ilmu pengetahuan, pendidikan, penunjang budidaya, pariwisata, dan rekreasi. Taman nasional berfungsi melindungi ekosistem, melestarikan keanekaragaman flora dan fauna, dan melestarikan pemanfaatan sumber daya alam hayati. Beberapa taman nasional misalnya Taman Nasional (TN) Gunung Leuseur (Aceh dan Sumatera Utara), TN Kerinci Seblat (Sumatera Selatan dan Bengkulu), TN Bukit Barisan Selatan (Bengkulu dan Lampung), TN Ujung Kulon (Banten), TN Gunung Gede Pangrango (Bogor dan Sukabumi, Jawa Barat), TN Kepulauan Seribu (DKI Jakarta), TN Bromo Tengger (Jawa Timur), TN Meru Betiri (Jawa Timur), TN Baluran (Banyuwangi, Jawa Timur), TN Bali Barat, TN Komodo (Nusa Tenggara Barat) dan TN Tanjung Puting (Kalimantan Tengah).

4. Taman Laut

Taman laut adalah wilayah lautan yang memiliki keanekaragaman flora dan fauna yang tinggi dan indah. Kawasan ini dijadikan sebagai konservasi alam, misalnya Taman Laut Bunaken di Sulawesi Utara.

Konservasi alam adalah upaya pengelolaan sumber daya alam untuk menjamin kelangsungan hidup manusia di masa kini dan masa mendatang. Konservasi alam meliputi tiga hal, yaitu:

- a. perlindungan, melindungi proses ekologis dan sistem penyangga kehidupan. Misalnya, perlindungan siklus udara dan air.
- b. pelestarian, melestarikan sumber daya alam dan keanekaragaman hayati
- c. pemanfaatan, memanfaatkan secara bijaksana sumber daya alam dan lingkungannya.

5. Hutan Lindung

Hutan lindung biasanya terletak di daerah pegunungan. Hutan tersebut berfungsi sebagai resapan air. Hal ini untuk mengatur tata air dan menjaga agar tidak terjadi erosi.

6. Kebun Raya

Kebun raya adalah kebun buatan yang berguna untuk menghimpun tumbuhan dari berbagai tempat untuk dilestarikan, seperti Kebun Raya Bogor dan Kebun Raya Purwodadi (Jawa Timur).

Sementara itu, dalam agenda 21 Indonesia disebutkan definisi pembangunan berkelanjutan sesuai dengan definisi yang dibuat oleh Komisi Sedunia Lingkungan Hidup dan Pembangunan (*World Commission on Environment and Development*, WCED), yaitu usaha untuk memenuhi kebutuhan sekarang tanpa mengurangi kemampuan generasi yang akan datang untuk memenuhi kebutuhan mereka. Untuk dapat mencapai tujuan berkelanjutan, WCED mensyaratkan harus dipenuhinya: peningkatan potensi produksi dengan pengelolaan yang ramah lingkungan hidup serta menjamin terciptanya kesempatan yang merata dan adil bagi semua orang. Oleh karena itu, pembangunan berkelanjutan menurut Baiquni (2007) setidaknya membahas berbagai hal yang berkaitan dengan: 1). upaya memenuhi kebutuhan manusia yang ditopang dengan kemampuan daya dukung ekosistem, 2). upaya peningkatan mutu kehidupan manusia dengan cara melindungi dan keberlanjutannya, 3). meningkatkan sumberdaya manusia dan alam yang akan dibutuhkan pada masa mendatang dan 4). mempertemukan kebutuhan-kebutuhan manusia secara antar generasi.

Selanjutnya Baiquni (2007) menjelaskan ada lima karakteristik serupa yang menjadi konsep dasar pengelolaan sumberdaya secara berkelanjutan, yaitu: 1). menekankan pada peran aktor lokal dalam upaya pemanfaatan sumberdaya secara berkelanjutan, 2). berupaya untuk meningkatkan produktivitas dan memperbaiki kapasitas regenerasi bagi sumberdaya tersebut. 3). meningkatkan kesejahteraan rumah tangga dan keadilan sosial, 4). memberikan perhatian pada pencapaian perkembangan manusia (seperti peningkatan kualitas hidup dan peningkatan pengetahuan lokal) sebagai upaya yang penting bagi generasi mendatang dan 5). mempertimbangkan karakteristik sumberdaya dan kemampuan daya dukung lingkungan agar dicapai

pemanfaatan berkelanjutan.

Mengingat keterbatasan sumberdaya alam di satu sisi dan secara simultan meningkatnya kebutuhan penduduk, maka argumentasi pengelolaan keberlanjutan seyogyanya menekankan pencapaian pertumbuhan ekonomi dan konservasi lingkungan merupakan dua hal yang saling melengkapi. Pengelolaan sumber daya alam hayati yang berkelanjutan merupakan siklus perencanaan, aksi dan refleksi yang dirumuskan dalam tiga gatra, yaitu:

1. Pengelolaan sumber daya alam hayati secara berkelanjutan pada dasarnya merupakan upaya mengintegrasikan perspektif ekonomi dan ekologi dalam perencanaan dan pelaksanaan pembangunan. Secara praktis, berupaya memperhatikan kepentingan masyarakat dalam meningkatkan penghidupan dan kesejahteraan serta secara simultan berusaha melakukan konservasi sumberdaya sebagai basis bagi keberlanjutan penghidupannya.
2. Pengelolaan sumber daya alam hayati secara berkelanjutan memberikan prioritas untuk memperkuat dinamika sosial ekonomi lokal dan memberdayakan pelaku dan kelembagaan lokal dalam pemanfaatan dan pengalokasian sumber daya. Upaya ini memperhitungkan dan berinteraksi dengan faktor eksternal seperti inovasi teknologi, perkembangan pasar dan kebijakan pemerintah.
3. Pengelolaan sumber daya alam hayati secara berkelanjutan seyogyanya memahami permasalahan sumber daya dan potensi yang dikandungnya dalam rangka kesamaan akses bagi kelompok-kelompok sosial dan kepentingan antar generasi.

Pembangunan yang dilaksanakan mengacu pada hasil Konferensi Nasional Pembangunan Berkelanjutan (KNPB) atau *Indonesian Summit on Sustainable Development (ISSD)* pada tanggal 21 Januari 2004 di Yogyakarta. Berdasarkan hasil KNPB tersebut, pembangunan berkelanjutan tidak dapat lepas dari Rencana Tindak tentang keanekaragaman hayati yang meliputi:

- 1) Menurunkan laju kemerosotan/kerusakan keanekaragaman hayati secara nyata melalui peningkatan kelestarian fungsi dan keseimbangan ekosistem sehingga tercapai pemulihan kelestarian keanekaragaman hayati.

- 2) Meningkatkan efisiensi dan keberlanjutan pemanfaatan serta mengurangi degradasi sumber daya keanekaragaman hayati
- 3) Mengefektifkan upaya konservasi (Perlindungan ekosistem penyangga kehidupan, pengawetan plasma nutfah, pemanfaatan berazas pelestarian), pengawasan peredaran keanekaragaman hayati secara terus menerus serta pemberian sanksi yang tegas pada setiap pelanggaran
- 4) Mengefektifkan keterlibatan masyarakat dan komunitas lokal dalam pengelolaan keanekaragaman hayati
- 5) Memetakan potensi dan ketersediaan keanekaragaman hayati dalam rangka penatagunaan dan pemanfaatan yang berkelanjutan.
- 6) Mengintegrasikan pendekatan ekosistem dalam pembuatan kebijakan pengelolaan keanekaragaman hayati.
- 7) Menyediakan pembiayaan bagi investasi dan pengelolaan bank genetik, melalui mekanisme dana amanah.
- 8) Mengembangkan balai kliring, riset, teknologi rekayasa dengan menerapkan prinsip kehati-hatian dini, dan perlindungan hak atas kekayaan intelektual (*intellectual property right*) bagi individu dan kelompok masyarakat.
- 9) Menyusun legislasi nasional untuk menjamin akses dan pembagian keuntungan yang berkeadilan dalam pengelolaan keanekaragaman hayati.

2.7. Prinsip Hukum Umum dalam Konteks Lingkungan dan Konservasi Sumber Daya Alam Hayati (*Common Legal Principles*)

Secara sederhana dapat prinsip hukum dalam konteks konservasi sumber daya alam hayati dan ekosistemnya berkaitan dengan prinsip hukum dalam perlindungan lingkungan hidup, yang dikelompokkan menjadi dua, yakni:

a. Prinsip Substansi Hukum (*substantive legal principles*)

1) Pencegahan Bahaya Lingkungan dan kerusakan sumber daya alam hayati (*Prevention of Harm*)¹

Prinsip pencegahan bahaya lingkungan dan kerusakan sumber daya alam hayati pertama kali dikenal dalam prinsip 21 Deklarasi Stockholm² dan selanjutnya juga diadopsi dalam konvensi-konvensi lain seperti Konvensi Keanekaragaman Hayati (*Convention on Biological Diversity*) dan Konvensi Perubahan Iklim (*UN Climate Change Convention*). Prinsip ini memandatkan kepada setiap negara (peratifikasi) untuk menyesuaikan aturan di tingkat nasional dengan aturan dan standar internasional untuk mencegah, mengurangi, dan mengontrol kerugian negara lain akibat suatu kegiatan di dalam negeri. Untuk menghindari kerugian negara lain tersebut, suatu negara wajib melakukan *due diligence*, yaitu upaya yang memadai dan didasarkan pada itikad baik untuk mengatur setiap kegiatan yang berpotensi merusak lingkungan, antara lain dengan membatasi jumlah polutan yang masuk ke media lingkungan, salah satunya dengan menetapkan standar. Prinsip ini berangkat dari pemikiran bahwa masing-masing bagian dari ekosistem saling tergantung satu sama lain tanpa memandang batas-batas negara.

Untuk menerapkan prinsip ini dapat digunakan beberapa mekanisme antara lain melalui perizinan (termasuk penetapan syarat operasi dan konskuensinya apabila melanggar), penentuan standar dan pembatasan emisi, serta penggunaan *best available techniques*. Selain itu, penerapan prinsip ini juga dapat dilakukan dengan memberlakukan penilaian (*assessment*) awal, monitoring, dan pemberian informasi atas dilakukannya suatu kegiatan yang berpotensi menimbulkan dampak terhadap lingkungan.

1 Alexandre Kiss and Dinah Shelton, *International Environmental Law*, Koninklijke Brill NV, Leiden, Netherland: 2007

2 Bunyi prinsip 21 Deklarasi Stockholm: "States shall take all possible steps to prevent pollution to the seas by substances that are liable to create hazards to human health, to harm living resources and marine life, to damage amenities or to interfere with other legitimate uses of the sea."

Salah satu contoh penormaan untuk menerapkan prinsip ini adalah “...melakukan upaya semaksimal mungkin untuk mencegah masuknya zat atau spesies yang dapat mengakibatkan menurunnya atau rusaknya kualitas ekosistem...”.

2) Prinsip Kehati-hatian (*Precautionary Principle*)³

Prinsip ini bersumber dari prinsip 15 Deklarasi Rio: “Untuk melindungi lingkungan, prinsip kehati-hatian harus diterapkan di setiap negara sesuai dengan kemampuan negara yang bersangkutan. Apabila terdapat ancaman kerusakan yang serius atau tidak dapat dipulihkan, ketiadaan bukti ilmiah tidak dapat dijadikan alasan untuk menunda upaya-upaya pencegahan penurunan fungsi lingkungan.” Dalam menerapkan prinsip kehati-hatian ini, para pembuat kebijakan wajib mempertimbangkan situasi dan kondisi yang terjadi dan memutuskan apakah pendapat ilmiah didasarkan pada bukti dan metodologi yang dapat dipercaya dan telah teruji kebenarannya.

Penerapan prinsip ini dapat dilakukan dengan mendayagunakan berbagai instrumen, misalnya instrumen ekonomi, penetapan standar, atau aturan tentang pertanggungjawaban (*liability rule*).

Dalam aturan pertanggungjawaban, ada dua hal yang penting untuk diperhatikan, yaitu kealpaan dan *strict liability*. Terkait dengan kealpaan, orang yang menyebabkan kerusakan tersebut harus bertanggungjawab apabila yang bersangkutan menerapkan prinsip kehati-hatian di bawah standar atau menerapkan tidak sebagaimana mestinya. Sebagai konsekuensinya, orang yang mencemari atau merusak lingkungan tidak harus bertanggungjawab apabila orang tersebut sudah menerapkan prinsip kehati-hatian secara optimal.

Dalam hal *strict liability*, orang yang mengakibatkan kerusakan lingkungan tersebut bertanggungjawab untuk memberikan kompensasi terhadap kerusakan yang ditimbulkan olehnya. Di

³ Andri G. Wibisana, *Three Principles of Environmental Law*, in *Environmental Law in Development*, Michael Faure (ed), Edward Elgar Publishing Limited, Cheltenham, UK: 2006

sini, biaya sosial harus ditanggung oleh pelaku. Untuk mencegah agar pelaku tidak menanggung biaya sosial yang besar, maka seharusnya pelaku melakukan tindakan-tindakan pencegahan. Dalam *strict liability* ini, pelaku tetap harus bertanggungjawab walaupun sudah secara optimal menerapkan prinsip kehati-hatian. Mekanisme yang dipakai untuk menerapkan prinsip ini, antara lain regulasi tentang standar pengelolaan lingkungan (*command and control*), *liability insurance*, mekanisme insentif.

3) Prinsip Keadilan (*Equitable Principles*)

i. Keadilan dalam Satu Generasi (*Intragenerational Equity*) dan Antar Generasi (*intergenerational equity*)

Prinsip ini didasarkan pada pemahaman bahwa setiap makhluk hidup sangat tergantung pada sumber daya alam dan tidak dapat dipisahkan dari ekosistemnya. Oleh karena itu, lingkungan hidup dan sumber daya alam hendaknya dikelola secara berkeadilan tidak saja bagi generasi saat ini, tetapi juga bagi generasi yang akan datang.

Beberapa elemen kunci dari prinsip ini menurut rumusan Fenner Conference 1994, adalah: 1) Masyarakat termasuk masyarakat di seluruh dunia antara satu generasi dengan generasi lainnya merupakan mitra; 2) Generasi sekarang harus tidak memberikan beban eksternalitas pembangunan kepada generasi selanjutnya; 3) Setiap generasi mewarisi kekayaan sumber daya alam serta kualitas habitat dan harus meneruskannya kepada generasi berikutnya dalam keadaan generasi tersebut yang akan datang memiliki peluang yang kurang lebih ekuivalen secara fisik, ekologis, sosial, dan ekonomi; 4) Generasi sekarang tidak dibenarkan meneruskan kepada generasi berikutnya sumber alam yang tidak dapat diperbarui secara eksak (pasti). Demikian juga kita tidak dapat menduga kebutuhan atau preferensi generasi yang akan datang. Generasi

sekarang harus memberikan fleksibilitas kepada generasi berikutnya untuk mencapai tujuan mereka sesuai dengan nilai yang diyakininya.

ii. Pembagian Beban Tanggungjawab Bersama Secara Proporsional (*Common but Differentiated Responsibility*)

Prinsip ke-7 Deklarasi Rio⁴ ini menekankan adanya tanggung jawab yang proporsional antara negara-negara maju yang *notabene* negara-negara industrialisasi untuk ikut bertanggungjawab dan membantu negara-negara berkembang dalam mengatasi permasalahan degradasi fungsi lingkungan. Hal ini didasarkan pada perjalanan sejarah bahwa negara-negara maju telah berkontribusi terhadap degradasi lingkungan untuk mencapai kesejahteraan yang dinikmati saat ini.

Namun prinsip ini tidak hanya menekankan pada tanggungjawab sejarah negara-negara maju saja, melainkan juga tanggung jawab negara berkembang untuk mewujudkan pembangunan berkelanjutan. Jadi beban tanggungjawab tersebut harus dipikul secara bersama oleh seluruh bangsa dan negara sesuai dengan kapasitas dan tanggungjawabnya masing-masing. Indonesia sebagai negara berkembang yang juga warga masyarakat global memiliki tanggung jawab untuk melindungi lingkungan dan melakukan upaya-upaya konservasi sebagai salah.

⁴ Prinsip 7 Deklarasi Rio berbunyi: “*States shall co-operate in a spirit of global partnership to conserve, protect and restore the health and integrity of the Earth's ecosystem. In view of the different contributions to global environmental degradation, States have common but differentiated responsibilities. The developed countries acknowledge the responsibility that they bear in the international pursuit of sustainable development in view of the pressures their societies place on the global environment and of the technologies and financial resources they command.*”

iii. Keadilan Pemanfaatan Sumber Daya (*Equitable Utilization of Shared Resources*)

Penggunaan sumber daya alam secara berkeadilan merupakan prinsip yang diakui secara global pertama kali dalam *UN Convention on the Law of Navigational Uses of International Watercourses*. Secara umum prinsip ini menekankan pentingnya alokasi penggunaan sumber daya alam yang terbatas secara berkelanjutan dan berkeadilan, berdasarkan pada faktor kebutuhan, penggunaan oleh generasi sebelumnya, hak kepemilikan/pengusahaan, dan kepentingan.

Hak kepemilikan/pengusahaan merujuk pada proporsi jumlah penduduk, keadilan, dan prioritas penggunaan sumber daya (dalam artian sumber daya yang ada tidak dihabiskan sekaligus, tetapi digunakan sesuai dengan prioritas sembari mencari alternatif sumber lain dan merevitalisasi sumber yang telah digunakan).

4) Prinsip Pencuri/perusak Membayar (*Thief/Destroyer Pays Principle*)

Prinsip *Polluter Pays*⁵ dalam konteks lingkungan dapat diadaptasi untuk diterapkan terhadap pencuri atau perusak sumber daya alam hayati. Tidak semata dipidana, tetapi dihukum untuk membayar ganti rugi, melakukan konservasi terbatas, dan melakukan upaya pemulihan lingkungan fauna atau flora yang dirusak/dihilangkan.

Penerapan prinsip pencuri atau perusak membayar dikaitkan juga dengan prinsip penilaian dini (*prior assessment*) terhadap suatu kegiatan atau kebijakan; Analisis Mengenai Dampak Lingkungan-Amdal (*Environmental Impact Assessment*); dan penilaian resiko (*Risk Assessment*).

5 Ibid.

b. Prinsip-prinsip Proses (*Principles of Process*)

Peraturan perundang-undangan lingkungan yang baik adalah peraturan yang mengadopsi prinsip-prinsip sebagai berikut:⁶

- *Pemberdayaan masyarakat.* Prinsip ini dimaksudkan untuk melihat apakah peraturan perundang-undangan maupun kebijakan konservasi sumber alam hayati telah mengakui aspek pemberdayaan masyarakat (*people's empowerment*) dan pelibatan aktif masyarakat Indonesia dan swasta nasional melalui berbagai peluang agar masyarakat dapat terlibat dalam proses pengambilan keputusan maupun implementasinya di lapangan.
- *Desentralisasi yang demokratis.* Prinsip ini untuk menjamin pemberdayaan masyarakat lokal dan Pemerintah Daerah diakui serta difasilitasi dalam peraturan perundang-undangan yang terkait dengan pengelolaan sumber daya alam hayati.
- *Pengakuan terhadap daya dukung ekosistem dan keberlanjutan.* Pengakuan ini sangat penting dilakukan terutama dalam peraturan perundang-undangan tentang sumber daya alam hayati tertentu yang rentan terhadap eksploitasi, kerusakan dan kepunahan. Pengakuan ini tidak terbatas pada pengakuan tekstual misalnya pernyataan simbolik dalam mukadimah. Secara konsisten pengakuan tersebut harus mengalir ke dalam tubuh peraturan perundang-undangan yang memperjelas langkah-langkah untuk mencegah serta menanggulangi pengurusan dan perusakan atau pencemaran sumber daya alam hayati dan ekosistemnya melalui piranti manajemen konservasi, instrumen ekonomi, instrumen daya paksa (*enforcement* atau *command and control*), *moral suasion* maupun kontrol publik.
- *Pengakuan hak masyarakat adat dan masyarakat setempat.* Pengakuan secara tegas tentang hal ini sangat penting dalam suatu produk hukum karena umumnya masyarakat adat dan setempat bergantung hidupnya pada sumber daya alam hayati dan ekosistemnya. Di samping itu masyarakat adat merupakan penjaga daya dukung

⁶ Ibid. Mas Achmad Santosa

ekosistem dan lingkungan mereka. Pengakuan terhadap hak-hak mereka juga diperlukan untuk mencegah terjadinya pelanggaran atas hak-hak mereka dari arus pembangunan dan penanaman modal yang berlangsung dengan sangat cepat dan massif.

- *Konsistensi dan harmonisasi*. Konsistensi adalah kesesuaian antar satu pasal dengan pasal-pasal lainnya dalam satu produk hukum. Sedangkan harmonisasi adalah kesesuaian antar substansi dalam satu peraturan perundang-undangan dengan substansi yang terdapat dan tercermin pada konstitusi, peraturan perundang-undangan maupun konvensi internasional yang diakui oleh banyak negara di dunia, terlepas apakah kita meratifikasinya atau tidak.
- *Kejelasan (clarity)*. Kejelasan suatu peraturan perundang-undangan sangatlah penting untuk menjamin adanya kepastian hukum. Disamping itu kejelasan juga akan mempengaruhi daya penegakan hukum (*enforceability*)
- *Daya penegakan (enforceability)*. Daya penegakan ditentukan oleh: (a) ketersediaan sanksi yang mampu menimbulkan efek jera (*deterrent effect*); (b) ketersediaan 3 jenis sarana sanksi yang terdiri dari sanksi administrasi, perdata, dan pidana; (c) ketersediaan mekanisme pengaduan masyarakat dan tindak lanjutannya terhadap pelanggaran-pelanggaran hak yang dialami oleh masyarakat; (d) ketersediaan mekanisme pengawasan terhadap penataan persyaratan lingkungan; (e) ketersediaan institusi dan aparat yang berkualitas dan berintegritas untuk melakukan pengawasan penataan, penyelidikan dan penyidikan, penuntutan, bahkan hingga pengadilan.

B. Kajian Empiris

Walaupun Indonesia termasuk ke dalam negara *megabiodiversitas*, namun karena pemanfaatan sumber daya alamnya yang belum dikelola secara bijaksana membuat Indonesia termasuk ke dalam salah satu kawasan yang tingkat kepunahan biodiversitasnya sangat tinggi di dunia (Sutarno, 2015).

UU No. 5 Tahun 1990 sudah ada lebih dari dua dekade dan belum cukup efektif dalam melindungi keanekaragaman hayati Indonesia. Hal ini antara lain tercermin dari adanya konflik sosial terkait dengan penunjukan atau penetapan kawasan konservasi, perdagangan ilegal satwa-satwa yang dilindungi, ataupun keterbatasan pemerintah dan overlapping lembaga atau pemerintah dan pemerintah daerah dalam usaha konservasi. Adapun tata kelola konservasi sumber daya alam hayati dan ekosistemnya di Indonesia sebagai berikut:

a. Pengelolaan data-informasi dan pemanfaatan kehati

Kemampuan Pemerintah sampai sekarang untuk mengumpulkan informasi kehati baru mencapai sekitar 30% dari kekayaan yang sesungguhnya berada di alam untuk fauna dan 50% untuk flora. Karena itu, penting untuk melakukan pemutakhiran informasi kehati dilandasi telah berubahnya secara drastis informasi kekayaan jenis kehati dan kehilangan kehati.

Pentingnya pendataan, mendokumentasi dan mengkonservasi kekayaan hayati Indonesia sudah lama dimulai di negara ini. Diawali dengan pendataan dan pendokumentasian dengan pendirian *s'Lands Plantetuin* (1817) dan pendirian koleksi referensi di Bogor. Pendirian ini merupakan langkah awal pendataan dalam penyelamatan tumbuhan Indonesia.

Pada saat dirintis oleh Pemerintah Belanda pendataan dan penyelamatan tumbuhan di Kebun Raya Bogor diresmikan dengan nama *s'Lands Plantentuin te Buitenzorg* pada tahun 1817, sebagai referensi flora hidup terutama bidang pertanian dan hortikultura yang selanjutnya diikuti dengan pendirian *herbarium* (1844), *Museum Zoologicum Bogoriense* (1894) dan kultur mikrob Ina CC-LIPI (2014) untuk pendataan flora, fauna dan mikrob.

Seiring dengan pendataan kekayaan hayati yang sudah dilakukan melalui ekspedisi-ekspedisi di Indonesia sejak tahun 1899 hingga sekarang (LIPI, 2014) pendataan data yang selanjutnya disimpan dalam koleksi hidup seperti Kebun Raya dan kultur mikrob (Ina CCLIPI) dan spesimen di

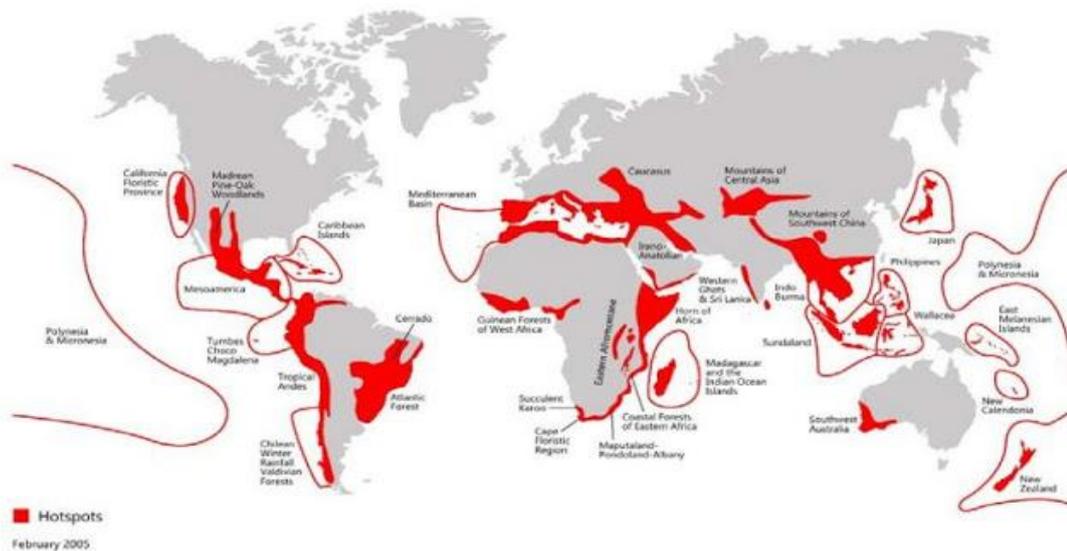
Herbarium dan Museum Zoologi hingga saat ini belum terdata dan terkoleksi secara keseluruhan. Hingga saat ini, contoh data koleksi tumbuhan hidup yang ada di Kebun Raya Bogor hanya sanggup menampung 8,5-11% kekayaan flora Indonesia (LIPI, 2014) oleh sebab itu, LIPI melalui program pembentukan kebun raya daerah di seluruh provinsi untuk mendata dan sekaligus menampung kekayaan flora yang berasal dari berbagai macam tipe ekosistem.

Pendataan hayati yang selanjutnya hasil pendataan disimpan dalam herbarium, museum zoologi dan kultur mikrob di Ina CC tidak kalah pentingnya karena melalui koleksi yang disimpan di tempat tersebut segala runutan pola distribusi, bentuk morfologi, dan potensi menjadi acuan utama dalam bidang hayati Indonesia. Namun sayangnya hingga saat ini koleksi spesimen yang ada di ketiga tempat tersebut belum sepenuhnya dapat menggambarkan keberadaan hayati Indonesia. Apalagi bila mendasarkan indeks kerapatan koleksi per 100 km² menunjukkan bahwa kegiatan eksplorasi di semua pulau masih sangat kecil bila dibandingkan dengan luasnya Indonesia.

Dalam upaya konservasi keanekaragaman hayati global, para konservasionis telah menetapkan kawasan-kawasan yang menjadi prioritas utama konservasi yang diistilahkan dengan *biodiversity* hotspot. Penetapan hotspot tersebut dilakukan dengan mengidentifikasi kawasan yang memiliki konsentrasi yang sangat tinggi dari jenis-jenis hewan endemik yang terancam oleh hilangnya habitat secara luar biasa.

Secara spesifik, suatu daerah hotspot biodiversitas dunia secara ketat harus memenuhi dua kriteria, yaitu:

1. harus memiliki minimal 1.500 tumbuhan vaskular endemik yang tidak tergantikan.
2. harus memiliki 30% atau kurang dari vegetasi alami asli, sehingga cukup terancam.



Gambar Peta sebaran 25 kawasan Diversity Hotspot di dunia, termasuk diantaranya kawasan Sundaland dan Wallacea

Table 1 The 25 hotspots

Hotspot	Original extent of primary vegetation (km ²)	Remaining primary vegetation (km ²) (% of original extent)	Area protected (km ²) (% of hotspot)	Plant species	Endemic plants (% of global plants, 300,000)	Vertebrate species	Endemic vertebrates (% of global vertebrates, 27,298)
Tropical Andes	1,258,000	314,500 (25.0)	79,687 (25.3)	45,000	20,000 (6.7%)	3,389	1,567 (5.7%)
Mesoamerica	1,155,000	231,000 (20.0)	138,437 (59.9)	24,000	5,000 (1.7%)	2,859	1,159 (4.2%)
Caribbean	263,500	29,840 (11.3)	29,840 (100.0)	12,000	7,000 (2.3%)	1,518	779 (2.9%)
Brazil's Atlantic Forest	1,227,600	91,930 (7.5)	33,084 (35.9)	20,000	8,000 (2.7%)	1,361	567 (2.1%)
Chocó/Darien/Western Ecuador	260,600	63,000 (24.2)	16,471 (26.1)	9,000	2,250 (0.8%)	1,625	418 (1.5%)
Brazil's Cerrado	1,783,200	356,630 (20.0)	22,000 (6.2)	10,000	4,400 (1.5%)	1,268	117 (0.4%)
Central Chile	300,000	90,000 (30.0)	9,167 (10.2)	3,429	1,605 (0.5%)	335	61 (0.2%)
California Floristic Province	324,000	80,000 (24.7)	31,443 (39.3)	4,426	2,125 (0.7%)	584	71 (0.3%)
Madagascar*	594,150	59,038 (9.9)	11,548 (19.6)	12,000	9,704 (3.2%)	987	771 (2.8%)
Eastern Arc and Coastal Forests of Tanzania/Kenya	30,000	2,000 (6.7)	2,000 (100.0)	4,000	1,500 (0.5%)	1,019	121 (0.4%)
Western African Forests	1,265,000	126,500 (10.0)	20,324 (16.1)	9,000	2,250 (0.8%)	1,320	270 (1.0%)
Cape Floristic Province	74,000	18,000 (24.3)	14,060 (78.1)	8,200	5,682 (1.9%)	562	53 (0.2%)
Succulent Karoo	112,000	30,000 (26.8)	2,352 (7.8)	4,849	1,940 (0.6%)	472	45 (0.2%)
Mediterranean Basin	2,362,000	110,000 (4.7)	42,123 (38.3)	25,000	13,000 (4.3%)	770	235 (0.9%)
Caucasus	500,000	50,000 (10.0)	14,050 (28.1)	6,300	1,600 (0.5%)	632	59 (0.2%)
Sundaland	1,600,000	125,000 (7.8)	90,000 (72.0)	25,000	15,000 (5.0%)	1,800	701 (2.6%)
Wallacea	347,000	52,020 (15.0)	20,415 (39.2)	10,000	1,500 (0.5%)	1,142	529 (1.9%)
Philippines	300,800	9,023 (3.0)	3,910 (43.3)	7,620	5,832 (1.9%)	1,093	518 (1.9%)
Indo-Burma	2,060,000	100,000 (4.9)	100,000 (100.0)	13,500	7,000 (2.3%)	2,185	528 (1.9%)
South-Central China	800,000	64,000 (8.0)	16,562 (25.9)	12,000	3,500 (1.2%)	1,141	178 (0.7%)
Western Ghats/Sri Lanka	182,500	12,450 (6.8)	12,450 (100.0)	4,780	2,180 (0.7%)	1,073	355 (1.3%)
SW Australia	309,850	33,336 (10.8)	33,336 (100.0)	5,469	4,331 (1.4%)	456	100 (0.4%)
New Caledonia	18,600	5,200 (28.0)	526.7 (10.1)	3,332	2,551 (0.9%)	190	84 (0.3%)
New Zealand	270,500	59,400 (22.0)	52,068 (87.7)	2,300	1,865 (0.6%)	217	136 (0.5%)
Polynesia/Micronesia	46,000	10,024 (21.8)	4,913 (49.0)	6,557	3,334 (1.1%)	342	223 (0.8%)
Totals	17,444,300	2,122,891 (12.2)	800,767 (37.7)	†	133,149 (44%)	†	9,645 (35%)

Documentation of plant and vertebrate species and endemism can be found in Supplementary Information.

*Madagascar includes the nearby islands of Mauritius, Reunion, Seychelles and Comoros.

† These totals cannot be summed owing to overlapping between hotspots.

Tabel 25 kawasan Hotspot Diversity (Myers, dkk., 2000)

Hasilnya terdapat 25 hotspot diseluruh dunia yang memiliki luas hanya 1,4% dari permukaan daratan Bumi yang dihuni oleh 44% spesies tumbuhan vaskular dan 35% spesies hewan vertebrata di seluruh dunia (lihat gambar dan table di atas). Kawasan Indonesia termasuk ke dalam salah satu “hotspot” prioritas konservasi dunia, yaitu kawasan Sundaland (Nusantara Barat) atau kita kenal dengan Kawasan Asiatis/Orientalis dan kawasan Wallace. Sedangkan sebagian wilayah Indonesia lainnya termasuk ke dalam salah satu katagori kawasan kawasan alami dengan biodiversitas yang tinggi, yaitu Sahulland (Nusantara Timur) atau kita kenal dengan Kawasan Australis (Mittermeier, 2000). Lautan Indonesia juga memiliki keanekaragaman hayati yang sangat tinggi karena menjadi pusat segitiga karang dunia.

b. Strategi dan kebijakan konservasi

Konservasi keanekaragaman hayati di tingkat internasional telah dirumuskan dan dituangkan dalam perjanjian tentang Keanekaragaman hayati (*Convention on Biological Diversity*) di Rio de Janeiro pada tanggal 5 Juni 1992. Perjanjian tersebut secara hukum mengikat (*legally binding*), hingga setiap negara yang ikut menandatangani, termasuk Indonesia, mempunyai tanggung-jawab moral untuk menuangkannya ke dalam kebijakan nasional, untuk selanjutnya di implementasikan di setiap sektor pembangunan. Dalam Pasal 6, Ayat (2) dari perjanjian tersebut menyatakan bahwa sesuai dengan keadaan dan kapabilitasnya, setiap negara sepanjang dimungkinkan dan sesuai, memadukan konservasi keanekaragaman hayati dan pemanfaatannya secara berkelanjutan ke dalam kebijakan, rencana dan program-program sektoral atau lintas sektoral.

Kemudian lahirlah Strategi Nasional Pengelolaan Keanekaragaman Hayati oleh Kantor Menteri Negara Lingkungan Hidup. Secara garis besar sasaran program kerja sumber daya hayati nasional adalah memaksimalkan upaya konservasi keanekaragaman hayati. Tujuan ini

dirumuskan dalam 3 strategi utama:

1. Memperlambat kehilangan hutan primer, lahan basah, terumbu karang, habitat perairan laut dan habitat terestrial lainnya yang mempunyai kepentingan tinggi ditinjau dari segi konservasi keanekaragaman hayati.
2. Memperbanyak ketersediaan data dan informasi serta mengusahakan agar keduanya tersedia bagi pembuat kebijakan dan masyarakat luas.
3. Membantu pemanfaatan sumberdaya hayati sedemikian rupa sehingga lestari dan kurang merugikan bila dibandingkan dengan pemanfaatan yang tidak direncanakan untuk jangka panjang.

Kebijakan konservasi keanekaragaman hayati harus mencakup level individu, level negara, level global, dan level-level di antara keduanya. Untuk menjamin tercapainya tujuan konservasi keanekaragaman hayati, prinsip konservasi keanekaragaman hayati yang harus dipegang antara lain:

1. Setiap bentuk kehidupan adalah unik dan memerlukan penghargaan oleh manusia sebagai bagian dari nilai-nilai kemanusiaan.
2. Konservasi keanekaragaman hayati merupakan investasi yang menghasilkan manfaat, baik di tingkat lokal, nasional dan internasional.
3. Biaya dan manfaat konservasi keanekaragaman hayati harus dibagi (*shared*) secara lebih seimbang di antara negara-negara di dunia dan di antara masyarakat di dalam negara-negara yang bersangkutan.
4. Sebagai bagian dari upaya yang lebih besar, yakni pembangunan berwawasan lingkungan, upaya konservasi keanekaragaman hayati memerlukan perubahan mendasar dalam hal pola dan praktek pembangunan ekonomi dunia.
5. Peningkatan pendanaan untuk konservasi keanekaragaman hayati tidak akan secara otomatis memperlambat laju kepunahan keanekaragaman hayati.
6. Reformasi kebijaksanaan dan kelembagaan diperlukan untuk menciptakan kondisi agar peningkatan pendanaan dapat dimanfaatkan secara efektif.
7. Prioritas konservasi keanekaragaman hayati berbeda di tingkat lokal, nasional dan internasional; semuanya dapat dibenarkan dan harus diperhatikan. Seluruh negara dan masyarakat juga memiliki pamrih dan

kepentingan sendiri dalam konservasi keanekaragaman hayatinya. Fokus permasalahan tidak perlu secara eksklusif menyangkut ekosistem-ekosistem atau negara-negara yang kaya akan jenis (spesies).

8. Tindakan untuk konservasi keanekaragaman hayati harus direncanakan dan diimplementasikan pada skala prioritas yang didasarkan atas kriteria ekologis dan sosial. Fokus aktivitas harus dilakukan di lokasi dimana manusia hidup dan bekerja serta di kawasan suaka.
9. Keanekaragaman budaya terkait erat dengan keanekaragaman hayati. Pengetahuan kolektif manusia tentang keanekaragaman hayati serta penggunaan dan pengelolaannya melekat pada keanekaragaman budaya, di lain pihak upaya konservasi keanekaragaman hayati seringkali memperkokoh integritas dan nilai-nilai budaya.
10. Peningkatan partisipasi masyarakat, menghargai hak asasi manusia, memperbaiki akses umum terhadap pendidikan dan informasi, dan memperbesar pertanggungjawaban (*accountability*) kelembagaan merupakan unsur-unsur esensial dalam konservasi ragamhayati.

Sekalipun begitu, terdapat contoh kasus konservasi keanekaragaman hayati yang terdapat ancaman deforestasi yang begitu tinggi di Kalimantan seiring dengan meningkatnya permintaan dunia terhadap minyak sawit. Hal ini sebagai akibat tidak terintegrasinya strategi dan kebijakan nasional secara menyeluruh. Karena itu sebagai antisipasinya kemudian ditetapkanlah kawasan *Heart of Borneo* (HoB) sebagai kawasan konservasi internasional. Luas kawasan HoB tersebut yaitu 30% dari luas Pulau Borneo, yang mencakup lebih dari 22 juta hektar hutan hujan tropis dari tiga negara, yaitu Indonesia (Kalimantan), Malaysia (Sabah dan Sarawak), dan Brunei Darussalam. Kawasan ini adalah hamparan terbesar yang tersisa dari hutan tropis yang melintas batas negara di Asia Tenggara (Van Paddenburg et al. 2012).

c. Pelestarian Habitat Kehati

Pelestarian kehati merupakan salah satu asas dari

konservasi sumber daya alam hayati dan ekosistemnya. Kegiatan konservasi kehati terkait pelestarian adalah:

- 1) Kegiatan perlindungan sistem penyangga kehidupan; dan
- 2) Pengawetan keanekaragaman jenis tumbuhan dan satwa beserta ekosistemnya.

Perlindungan sistem penyangga kehidupan diwujudkan dalam bentuk Kawasan Pelestarian Alam (KPA). Sementara pengawetan keanekaragaman jenis tumbuhan dan satwa beserta ekosistemnya diwujudkan dalam bentuk Kawasan Suaka Alam (KSA). KPA dan KSA merupakan wujud pelestarian kehati in-situ. KPA adalah kawasan dengan ciri khas tertentu, baik di daratan maupun di perairan yang mempunyai fungsi pokok perlindungan sistem penyangga kehidupan, pengawetan keanekaragaman jenis tumbuhan dan satwa, serta pemanfaatan secara lestari sumber daya alam hayati dan ekosistemnya. KPA terdiri atas:

- a. Kawasan Taman Nasional;
- b. Kawasan Taman Hutan Raya; dan
- c. Kawasan Taman Wisata Alam

Sementara KSA adalah kawasan dengan ciri khas tertentu, baik di daratan maupun di perairan yang mempunyai fungsi pokok sebagai kawasan pengawetan keanekaragaman tumbuhan dan satwa serta ekosistemnya yang juga berfungsi sebagai wilayah sistem penyangga kehidupan. KSA terdiri atas:

- a. Kawasan Cagar Alam; dan
- b. Kawasan Suaka Margasatwa.

Pemerintah telah menetapkan sekitar 49% wilayah hutan sebagai kawasan perlindungan alam dalam bentuk hutan lindung dan hutan konservasi, selebihnya dapat dimanfaatkan sebagai hutan produksi dari luas total hutan di Indonesia berkisar 131 juta ha (LIPI, 2014). Saat ini, KPA dan KSA telah mencapai 528 wilayah dengan luas total sekitar 31,15 juta hektare. Bentuk kawasan konservasi yang paling banyak adalah Cagar Alam, Taman Wisata Alam, Suaka Margasatwa, dan Taman Nasional.

Selain konservasi in-situ, upaya pelestarian kehati juga dilakukan dalam bentuk konservasi kawasan ex-situ.

Kawasan konservasi ex-situ adalah kawasan perlindungan di luar habitat alaminya. Beberapa kawasan konservasi ex-situ antara lain Kebun Raya, Taman Kehati, Arboretum, dan Kebun Plasma Nutfah.

Sejak kebun raya berdiri pada masa kolonial hingga terbitnya peraturan tentang kebun raya, telah berdiri 25 kebun raya yang merepresentasikan 15 ekoregion Indonesia dengan luas total 4.078,6 ha (Purnomo dkk., 2013). Kebun raya yang berada di bawah LIPI, baru mengonservasi sekitar 24% dari perkiraan 30–40% jenis yang terancam punah (Purnomo dkk., 2010; 2013). Sementara pembangunan kebun raya di luar pengelolaan LIPI dimulai sejak tahun 1999 yang dikembangkan di bawah pengelolaan pemerintah daerah kabupaten/kota atau provinsi, yang diawali dengan Kebun Raya Bukit Sari di Provinsi Jambi. Hingga saat ini, baru sekitar 79% jenis koleksi di seluruh kebun raya di Indonesia tercatat dalam database di PKT Kebun Raya Bogor.

Dalam upaya pelestarian kehati, pemerintah melakukan beberapa kebijakan, semisal:

- a. Program reintroduksi jenis terancam punah untuk memulihkan populasi di alam. Sejak dimulainya program tersebut, hingga kini telah dilakukan reintroduksi enam jenis flora terancam punah, yaitu *Calamus manan* (rotan manau), *Pinanga javana* (pinang jawa), *Alstonia scholaris* (pulai), *Stelechocarpus burahol* (kepel), *Intsia bijuga*, dan *Diospyros macrophylla*.
- b. Pembangunan taman kehati di luar kawasan hutan oleh Pemerintah pusat, provinsi, kabupaten/kota atau perseorangan sebagai amanat UU No. 32 Tahun 2009. Kegiatan ini sebagai upaya pencadangan sumber daya alam termasuk sumber daya alam hayati. Tumbuhan yang berada pada taman kehati merupakan tumbuhan lokal endemik, langka dengan metodologi penanaman yang didasari oleh pendekatan ekosistem, dimana tumbuhan utama yang akan diselamatkan harus didampingi tanaman penunjang (tanaman pakan satwa penyerbuk). Program taman kehati diharapkan bisa meningkatkan

posisi tawar pada saat proses akses dan pembagian keuntungan (*access and benefit sharing/ABS*) dari pemanfaatan sumber daya genetik di Indonesia. Penelitian dan pengembangan bioteknologi diharapkan dapat menghasilkan produk yang lebih berkualitas dan melimpah sehingga dapat meningkatkan kesejahteraan masyarakat. Sejak diundang-kannya peraturan taman kehati, telah dibangun sebanyak 29 taman kehati yang tersebar di 29 kabupaten (13 provinsi).

- c. Program *Man and Biosphere* (MAB) Indonesia yang dijalankan sejak tahun 1972. Program MAB merupakan kerja sama Pemerintah dengan UNESCO bertujuan untuk mensinergikan konservasi kehati, pembangunan ekonomi, dan pemberdayaan kebudayaan nusantara untuk kesejahteraan bangsa. Salah satu luaran kegiatan program MAB Indonesia ini adalah terbentuknya cagar biosfer, yang memadukan fungsi perlindungan lanskap, ekosistem, jenis, dan plasma nutfah dengan pembangunan ekonomi yang berkelanjutan. Cagar biosfer juga memberikan kontribusi yang sesuai dengan tujuan Konvensi Keanekaragaman Hayati (UNCBD). Sejak dicanangkannya program ini, Indonesia telah memiliki 8 cagar biosfer.
- d. Penetapan kawasan warisan dunia (*World Heritage*). Program ini bertujuan untuk mengidentifikasi dan mengonservasi warisan budaya dunia (*Cultural World Heritage*) dan warisan alam dunia (*Natural World Heritage*) yang memiliki nilai-nilai luhur bagi kemanusiaan. Wujud dari warisan dunia bermacam-macam mulai dari ekosistem unik sampai peninggalan sejarah yang unik.
- e. Pembentukan Kabupaten Konservasi untuk turut mendukung kelestarian kehati di daerah. Kabupaten konservasi adalah kabupaten yang dibentuk dengan tujuan mempertahankan pendapatan daerah melalui pengelolaan sumber daya hayati berkelanjutan tanpa alih fungsi lahan. Pembentukan dan realisasi kabupaten konservasi merupakan bukti kemandirian menghidupi daerahnya sendiri di masa otonomi daerah. Pelaksanaan uji coba kabupaten konservasi telah dilakukan pada

beberapa kabupaten, di antaranya Kabupaten Lebong (Bengkulu), Lampung Barat (Lampung), Kuningan (Jawa Barat), Kapuas Hulu (Kalimantan Barat), Malinau (Kalimantan Utara), Paser (Kalimantan Timur), dan Wakatobi (Sulawesi Tenggara). Saat ini keberhasilan konsep ini tampak pada Kabupaten Kuningan, Jawa Barat.

- f. Pelestarian kehati di kawasan perairan dilakukan melalui pengembangan kawasan konservasi perairan. Lokasi pengembangan kawasan konservasi perairan program penyelamatan terumbu karang *Coral Reef Rehabilitation and Management Program (Coremap)* Indonesia yang telah diusulkan meliputi 21 kabupaten pada 11 provinsi.
- g. Upaya konservasi burung dilakukan melalui pendekatan ekosistem yang digagas oleh *Bird Life International* (sekarang Burung Indonesia) dan diadopsi oleh pemerintah Indonesia melalui Kementerian Kehutanan (Dirjen PKA Kehutanan-*Bird Life Indonesia Program* 2001). Konsep tersebut adalah Daerah Burung Endemik/DBE (*Endemic Birds Areas*) dan Daerah Penting Burung/DPB (*Important Bird Areas*). DBE adalah daerah yang memiliki dua atau lebih jenis sebaran terbatas yang hanya dapat dijumpai di daerah yang bersangkutan. Dari jumlah 221 DBE di dunia, 38 DBE di antaranya berada di Indonesia, yang merupakan negara dengan DBE terbanyak. Sementara untuk DPB saat ini di Indonesia memiliki 227 DPB yang tersebar di wilayah konservasi dan non-konservasi (LIPI, 2014).
- h. Perlindungan kehati dilakukan melalui kearifan tradisional. Masyarakat Ngata Toro, Sulawesi Tengah dan masyarakat Badui, Provinsi Banten mempunyai tatanan yang jelas tentang tata wilayahnya sehingga menghasilkan produk kehidupan yang *lumintu (sustainable)* (Baso, 2009 dan Iskandar, 2009, dalam LIPI, 2014). Darmanto (2009) dalam LIPI (2014) membuktikan bahwa masyarakat Mentawai di Pulau Siberut mampu

menata perladangannya tanpa mengorbankan kelestarian hutan alam, bahkan memberdayakan buah-buahan asli hutan seperti durian. Masyarakat tradisional Dayak di Kalimantan Timur membangun pemukiman di area yang tidak cocok untuk perladangan karena tanah yang lebih subur akan dimanfaatkan untuk menanam padi dan tanaman pangan lainnya (Soedjito 2005; Soedjito 2014). Masyarakat Dayak Umak Lung di Desa Setulang, Kabupaten Malinau, Kalimantan Utara mempunyai konsep Tanah Ulen untuk melestarikan sebagian wilayah berupa hutan alam agar memberikan jasa air tawar yang lumintu dan memanfaatkan produk hutan secukupnya sehingga ekosistem hutannya tetap terjaga (Soedjito 2009). Kearifan masyarakat tradisional untuk melindungi kehati jenis liar di hutan ditemui di banyak pengetahuan lokal suku-suku di Indonesia lainnya. Masyarakat Sunda Kampung Leuwi Sapi, Desa Cimande, di tepi Taman Nasional Gunung Gede Pangrango (TNGP), Kabupaten Bogor, Jawa Barat, memanfaatkan hutan untuk sumber bahan obat-obatan, seperti minyak Cimande yang terkenal untuk penyembuhan patah tulang, hampir 100% terbuat dari tumbuhan rimba.

d. Sumber Daya Alam Hayati dalam Koridor Hukum Indonesia

Undang-Undang No. 5 Tahun 1990 tentang Konservasi Sumber Daya Alam Hayati dan Ekosistemnya meletakkan pentingnya konservasi dengan alasan diantaranya: (1) unsur-unsur sumber daya alam hayati dan ekosistemnya pada dasarnya saling tergantung antara satu dengan yang lainnya dan saling mempengaruhi sehingga kerusakan dan kepunahan salah satu unsur akan berakibat terganggunya ekosistem, dan (2) untuk menjaga agar pemanfaatan sumber daya alam hayati dapat berlangsung dengan cara sebaik-baiknya, maka diperlukan langkah-langkah konservasi sehingga sumber daya alam hayati dan ekosistemnya selalu terpelihara dan mampu mewujudkan keseimbangan serta melekat dengan pembangunan itu sendiri.

Namun sejak diterbitkan UU No. 5 Tahun 1990 tentang Konservasi Sumberdaya Alam Hayati dan Ekosistemnya yang mengatur konservasi keanekaragaman ekosistem dan spesies terutama di kawasan lindung. Indonesia memiliki 387 unit kawasan lindung/konservasi, meliputi 357 unit daratan (sekitar 17,8 juta hektar) dan 30 unit kawasan laut (sekitar 44,6 juta hektar). Namun pengelolaan kawasan lindung, khususnya dalam menjamin partisipasi masyarakat, penegakan hukum, dan lokasi anggaran kurang memadai, sehingga beberapa kawasan lindung terancam oleh kegiatan perburuan, penangkapan ikan, penebangan dan pemungutan sumberdaya hutan ilegal, serta konflik dengan masyarakat lokal. Pada awal tahun 1990 KLH telah menyusun suatu Strategi Nasional Pengelolaan Keanekaragaman Hayati yang diikuti dengan kompilasi Rencana Aksi Keanekaragaman Hayati (*Biodiversity Action Plan of Indonesia - BAPI*) yang diterbitkan oleh BAPPENAS pada tahun 1993. Saat ini BAPPENAS dengan bantuan Global Environment Facilities (GEF) sedang merevisi BAPI melalui penyusunan Rencana Aksi dan Strategi Keanekaragaman Hayati Indonesia (*Indonesian Biodiversity Strategy and Action Plan - IBSAP*). Kegiatan yang melibatkan berbagai instansi terkait dan LSM ini, diharapkan akan selesai pada tahun 2003 ini.

Sementara itu, pemerintah telah juga mengembangkan UU No. 5 1994 mengenai *Ratifikasi Konvensi PBB tentang Keanekaragaman Hayati (United Nations Convention on Biological Diversity - CBD)*. KLH bertindak sebagai *National Focal Point* yang bertugas mengkoordinasikan implementasi CBD di tingkat nasional. Indonesia juga telah meratifikasi beberapa konvensi PBB yang terkait, seperti CITES, RAMSAR, World Heritage Convention (WHC)) serta telah menandatangani Protokol Cartagena tentang *Keamanan Hayati*. Pemerintah juga berpartisipasi pada kegiatan MAB (Man and Biosphere) yang dikoordinasikan oleh UNESCO dan dalam kerangka ASEAN, Indonesia berpartisipasi aktif pada kegiatan program ARCBC (ASEAN Regional Center on

Biodiversity Conservation) yang merupakan proyek kerjasama ASEAN-EU dan berkedudukan di Manila.

Beberapa upaya/ aktifitas lain terkait dengan keanekaragaman hayati yang telah dilakukan adalah:

- a. Penetapan kebijakan konservasi *in-situ* and *ex-situ*. Konservasi *in-situ* dilaksanakan dengan menetapkan kawasan lindung yang terdiri dari kawasan konservasi dan hutan lindung.
- b. Sebagai negara pihak pada Konvensi Keanekaragaman Hayati, Indonesia mengimplementasikan keputusan-keputusan hasil pertemuan Konferensi Para Pihak (COP) yang berlangsung setiap 2 tahun. Pertemuan terakhir Konferensi Para Pihak (COP 6) diadakan di Den Haag, Belanda pada bulan April 2002. Berbagai tindak lanjut dari keputusan COP yang dilaksanakan oleh KLH selama 2001-2002 antara lain adalah:
 - 1) Penyusunan Laporan Nasional Keanekaragaman Hayati ke dua (second National Report) pada tahun 2001,
 - 2) pengembangan inisiatif taxonomi dengan pembentukan kelompok kerja Indonesian *Taxonomy Initiative* (INTI) yang difasilitasi oleh KLH; dan
 - 3) terkait dengan permasalahan akses dan pembagian keuntungan, KLH telah menggunakan Pedoman Bonn sebagai bahan masukan bagi penyusunan Rancangan Undang-undangan Pengelolaan Sumberdaya Genetik (PSDG) dan sekaligus telah menterjemahkan Pedoman Bonn ke dalam bahasa Indonesia sebagai upaya mensosialisasikan isu akses dan pembagian keuntungan dari hasil pemanfaatan sumber daya genetik kepada masyarakat. Bekerjasama dengan instansi terkait lainnya, KLH telah melakukan kegiatan "Harmonisasi pelaporan nasional dari konvensi-konvensi yang terkait dengan keanekaragaman hayati" dimana Indonesia telah ditunjuk oleh UNEP sebagai negara pilot proyek bersama 3 negara lainnya yaitu Seychelles, Panama dan Ghana;
- c. Pada tahun 2002, telah dimulai suatu pembahasan tentang kemungkinan Indonesia untuk meratifikasi Protokol Cartagena dan *International Treaty on Genetic Resources for Food and Agriculture* (ITGRFA) dalam rangka mengantisipasi dampak negatif dari teknologi rekayasa genetika pada komponen keanekaragaman

- hayati. Pada saat yang sama telah disusun pula suatu konsep Rancangan Peraturan Pemerintah tentang Keamanan hayati dan Keamanan Pangan Produk Hasil Rekayasa Genetika. Sementara untuk mengantisipasi kemerosotan sumberdaya genetik dan guna pemanfaatannya yang optimal untuk kesejahteraan masyarakat, maka pada tahun 2002 KLH bekerjasama dengan instansi terkait (terutama LIPI, Departemen Pertanian, dan Kementerian Riset dan Teknologi) dan beberapa LSM telah berhasil menyusun Naskah Akademik Rancangan Undang-undang Pengelolaan Sumber Daya Genetika (RU PSDG). Saat ini tim PAD (Pembahasan Antar Departemen) sudah terbentuk untuk menindak lanjuti hasil Naskah Akademik tersebut menjadi RUU PSDG sesuai dengan bahasa hukum;
- d. Indonesia telah berpartisipasi di Kelompok “*Like Minded Megadiversity Countries* (LMMDC)” dimulai sejak diadopsinya Deklarasi Cancun, di Mexico, February 2002. KLH telah berpartisipasi pada beberapa kali pertemuan selama tahun 2002, yang bertujuan antara lain untuk saling bertukar pengalaman dan mencari posisi bersama dalam pengembangan rejim internasional untuk masalah akses dan pembagian keuntungan dari pemanfaatan sumberdaya genetik. Pertemuan terakhir yang diadakan di Cusco, Peru, November 2002, dihadiri oleh wakil-wakil dari negara-negara megadiversiti di dunia, membahas akses terhadap sumberdaya genetik, pengetahuan tradisional dan hak kekayaan intelektual. Pada pertemuan di Cusco, disepakati suatu deklarasi (Deklarasi Cusco) yang antara lain, menyepakati pentingnya sumberdaya genetik bagi negara megadiversiti; komitmen untuk mendukung upaya negosiasi dalam kerangka CBD, rejim internasional untuk upaya menjamin pembagian keuntungan yang adil dari pemanfaatan sumberdaya genetik; selain mendukung upaya konservasi in situ dari keanekaragaman hayati;
 - e. Fase baru kerjasama antara Pemerintah Norwegia dan Indonesia dalam bidang pengelolaan lingkungan berkelanjutan (*Sustainable Environmental Management*) dimulai kembali akhir tahun 2001 dan akan berlangsung selama 5 tahun. Kegiatan kali ini difokuskan untuk peningkatan kapasitas pemerintah daerah di Propinsi Riau dalam pengelolaan terpadu keanekaragaman hayati di Taman Nasional Bukit Tiga

Puluh dan Pengembangan pengelolaan terpadu wilayah pesisir di wilayah BARELANG dan Bintan.

- f. Dalam kurung waktu sejak tahun 1990 hingga sekarang, masih dihadapkan pada lemahnya kebijakan bidang konservasi serta implementasinya. Beberapa kelemahan peraturan-perundangan yang telah ada, di antaranya meliputi:

- 1). Kurangnya keberpihakan kebijakan terhadap hak-hak masyarakat, baik itu hak sosial ekonomi masyarakat sekitar, maupun hak masyarakat adat.

Perundang-undangan bidang konservasi yang saat ini ada sangat membatasi hak sosial ekonomi masyarakat di sekitar kawasan konservasi; hampir tidak ada ruang bagi masyarakat untuk memperoleh manfaat ekonomi dari sebuah kawasan konservasi. Situasi ini kurang sejalan dengan Konvensi HAM yang telah diratifikasi Pemerintah Indonesia, Kovenan Hak Ekosobud (ICESCR/ *International Covenant on Economic, Social and Cultural Rights*) dengan Undang-Undang No. 11 Tahun 2005.

Selain itu dalam hal pengakuan terhadap hak masyarakat hukum adat cenderung diabaikan. Pada tahun 2009, Kementerian Kehutanan melakukan sebuah penelitian mengenai desa-desa yang ada dalam kawasan hutan, termasuk di dalam kawasan konservasi. Penelitian ini menghasilkan laporan resmi, terdapat kurang lebih 1631 desa dalam kawasan konservasi di 17 provinsi yang diteliti (Identifikasi Desa dalam Kawasan Hutan Tahun 2008, Departemen Kehutanan). Masyarakat yang hidup di kawasan konservasi tidak cukup mendapatkan perlindungan kepada hak-hak masyarakat adat/lokal dalam mengimplementasikan model konservasi yang sudah lama mereka kenal.

- 2). Lemahnya pengaturan mengenai penegakan hukum. Lemahnya penegakan hukum ada kaitannya dengan lemahnya penyidikan dan penyelidikan, hal ini berkaitan dengan kewenangan PPNS sesuai wilayah kerjanya serta lemahnya pengaturan tentang sanksi.

- g. Pemeliharaan dan konservasi sumber daya alam hayati secara intensif telah dilakukan oleh beberapa kelembagaan konservasi yang ada.

1) Pengelolaan Kawasan Konservasi In-Situ oleh Kementerian Kehutanan

Sampai dengan tahun 2014, pemerintah telah menetapkan sebanyak 528 kawasan konservasi, yang dikelola oleh unit teknis khusus/unit pengelola teknis (UPT). Sampai saat ini di Indonesia terdapat 528 kawasan konservasi, baik yang berupa cagar alam, suaka margasatwa, taman nasional, taman wisata, taman buru maupun taman hutan raya.

No	Kawasan	Area (Ha)	Jumlah
1	Cagar Alam	3.923.001,66	216
2	Cagar Alam Laut	152.610,00	5
3	Suaka Margasatwa	5.024.138,29	71
4	Suaka Margasatwa Laut	5.588,25	4
5	Taman Nasional	16.375.000,00	50
6	Taman Nasional Laut	4.043.541,30	7
7	Taman Wisata Alam	257.323,85	101
8	Taman Wisata Alam Laut	491.248,00	14
9	Taman Hutan Raya	351.680,41	23
10	Taman Buru	220.951,44	13
11	KSA/KPA	309.880,30	24
	Jumlah	31.154.963,50	528

Sumber: Partono, 2014 dalam LIPI, 2014.

Perubahan kebijakan konservasi sumber daya alam yang cukup signifikan di Indonesia, menurut Santosa (2008) antara lain:

- a) *Durban Accord* dan *Action Plan* (2003) sebagai hasil dari Kongres Taman Nasional Dunia V pada 8-17 September 2003, yang menjadi payung untuk upaya konservasi dengan lebih menekankan nilai budaya dan spiritual konservasi, *good governance*, resolusi konflik, pengelolaan kolaboratif, masyarakat adat dan kawasan konservasi masyarakat;

- b) Terbitnya Permenhut P.19/2004 yang menyebabkan terjadinya perubahan dari *government-based management* menjadi *multistakeholder management* atau *collaborative management*;
- c) Pengesahan Permenhut No. P.56/2006 tentang Pedoman Zonasi Taman Nasional yang mengubah kebijakan yang biasanya top-down menjadi *bottom-up (participatory)*; dan
- d) Konvensi tentang Perubahan Iklim, Protokol Kyoto dan REDD plus yang memberikan ruang pembiayaan kawasan konservasi kepada pengguna karbon yang dihasilkan oleh hutan suatu kawasan.

Tataran kebijakan tersebut sayangnya belum disertai implementasi yang memadai. Menurut survei analisis RAPPAM-METT (*Rapid Assessment and Prioritization of Protected Areas Management-Management Effectiveness Tracking Tool*) pada 2010-2011 (Kemenhut, 2011), hampir seluruh pengelolaan taman nasional di Indonesia dinyatakan belum efektif. Beragam penyebab diantaranya: masalah kelembagaan, lemahnya aspek legal yang terkait dengan kepastian kawasan, buruknya pengendalian konflik kawasan, lemahnya perencanaan pengelolaan yang erat kaitannya dengan keterbatasan SDM dan keterbatasan pendanaan dari pemerintah, serta ancaman tekanan jumlah penduduk yang telah mendorong munculnya konflik kawasan.

2) Pengelolaan Kawasan Konservasi In-Situ oleh Kementerian Kelautan dan Perikanan dan Pemerintah Daerah.

Terbitnya Peraturan Pemerintah No.60 Tahun 2007 tentang Konservasi Sumber Daya Ikan yang merupakan turunan dari UU No. 31 tahun 2004 junto UU No. 45 Tahun 2009 tentang Perikanan, memandatkan pemerintah (Kementerian Kelautan dan Perikanan) dan pemerintah daerah untuk melakukan usaha

konservasi sumber daya ikan yang meliputi konservasi ekosistem, jenis, dan genetik ikan. Mandat konservasi terhadap kehati laut, pesisir dan pulau-pulau kecil diperkuat dengan terbitnya UU No.27 Tahun 2007 juncto UU No.1 Tahun 2014 tentang Pengelolaan Wilayah Pesisir dan Pulau-Pulau Kecil. Sampai dengan tahun 2014, Kementerian Kelautan dan Perikanan dan pemerintah daerah (Provinsi/Kabupaten/ Kota) telah menginisiasi pembentukan 113 kawasan konservasi dengan luas total 11.756.129,41 ha yang pengelolaannya dilakukan oleh Kementerian Kelautan dan Perikanan dan pemerintah daerah. Lihat tabel di bawah:

No	Kategori	Luas (Ha)	Jumlah
1	Taman Nasional Perairan	3.355.352,80	1
2	Suaka Alam Perairan	445.630,00	3
3	Taman Wisata Perairan	1.541.040,20	6
4	Kawasan Konservasi perairan Daerah	6.44.106,39	103
	Jumlah	11.756.129,41	113

Menurut hasil pertemuan IUCN (WCC 2008) di Barcelona, pola pengelolaan kawasan konservasi bisa dilakukan secara bersama, artinya tidak melulu dikelola oleh pemerintah. Terdapat 4 pola yang telah disepakati pada pertemuan tersebut, yaitu: (1) *Governance by government* (sepenuhnya dikelola pemerintah). Inilah pola yang dianut di Indonesia selama ini; (2) *Shared governance* (dikelola bersama oleh pemerintah dan non pemerintah); (3) *Private governance* (dikelola individu, perusahaan, atau NGO); dan (4) *Governance by indigenous peoples and local communities* (dikelola oleh masyarakat lokal/asli setempat) termasuk dalam hal ini adalah *Community Conserved Areas (CCA)*.

3) Pengelolaan Kehati Eks-Situ

Pengelolaan kehati di luar habitat (eks-situ) bisa dilakukan oleh lembaga konservasi yang diatur berdasarkan PP Nomor 7 Tahun 1999 tentang Pengawetan Jenis Tumbuhan dan Satwa dan PP Nomor 8 tahun 1999 tentang Pemanfaatan Jenis

Tumbuhan dan Satwa Liar serta Permenhut Nomor P.53/Menhut-II/2006 tentang Lembaga Konservasi. Lembaga konservasi (LK) adalah lembaga yang bergerak di bidang konservasi tumbuhan dan/atau satwa liar di luar habitatnya (eks-situ), baik berupa lembaga pemerintah maupun lembaga non-pemerintah. Lembaga konservasi dapat berbentuk:

- a. Pusat penyelamatan satwa;
- b. Pusat latihan satwa khusus;
- c. Pusat rehabilitasi satwa;
- d. Kebun binatang;
- e. Taman safari;
- f. Taman satwa;
- g. Taman satwa khusus;
- h. Museum zoologi;
- i. Kebun botani;
- j. Taman tumbuhan khusus; serta
- k. Herbarium.

Fungsi utama lembaga konservasi untuk pengembang biakan terkontrol dan/atau penyelamatan tumbuhan dan satwa dengan tetap mempertahankan kemurnian jenisnya. Selain itu, lembaga konservasi juga mempunyai fungsi sebagai tempat pendidikan, peragaan, penitipan sementara, sumber indukan dan cadangan genetik untuk mendukung populasi in-situ, sarana rekreasi yang sehat serta penelitian dan pengembangan ilmu pengetahuan. Menurut Kemenhut (2014a), jumlah LK per 31 Desember 2012 sebanyak 58 unit. Ijin LK yang terbit di tahun 2013 sejumlah tiga unit, yaitu Taman Safari PT. Safari Lagoi Bintan Kawasan Pariwisata International Lagoi, Bintan, Provinsi Kepulauan Riau; Taman Satwa PT. Mirah Megah Wisata, Kawasan Wisata dan Budaya Benteng Som-ba Opu, Sulawesi Selatan; Taman Satwa Yayasan Konservasi Alam Yogyakarta. Dengan demikian dibandingkan tahun sebelumnya jumlah LK yang ada terdapat peningkatan sebesar 5,45%. Lokasi LK yang telah terealisasi di tahun 2013 tidak sesuai target (SK Dirjen PHKA Nomor: SK.173/ IV-SET/ 2013). Karena pada target penambahan LK pada tahun 2013 ada di Provinsi Jawa Timur (1 unit) dan Provinsi Jawa Tengah (2 unit). Sampai

akhir tahun 2013, proses perizinan ketiga LK yang ditargetkan tersebut masih belum selesai.

Konservasi eks-situ juga dilakukan dalam Kebun Raya berdasarkan Perpres No. 93 Tahun 2011 tentang Kebun Raya. Kebun Raya adalah kawasan konservasi tumbuhan secara eks-situ yang memiliki koleksi tumbuhan terdokumentasi dan ditata berdasarkan pola klasifikasi taksonomi, bioregion, tematik, atau kombinasi dari pola-pola tersebut untuk tujuan kegiatan konservasi, penelitian, pendidikan, wisata dan jasa lingkungan. Jenis konservasi lainnya dilakukan dalam Taman Kehati yang telah diatur dalam Permen LH No. 03 Tahun 2012 tentang Taman Keanekaragaman Hayati.

4) Penangkaran Tumbuhan dan Satwa Liar (TSL) serta Taman Kehati

Secara teknis, kebijakan ketentuan penangkaran TSL yang dilindungi didasarkan pada Peraturan Menteri Kehutanan (Permenhut) No P. 19/Menhut-II/2005 tentang Penangkaran Tumbuhan dan Satwa Liar. Menurut statistik PHKA (Kemenhut 2014), sampai dengan tahun 2013, terdapat 776 unit penangkaran TSL di seluruh Indonesia.

Penangkaran satwa dan tumbuhan tersebut berada di 26 propinsi, dan terdiri dari jenis *mamalia, aves, pisces, reptil, arthozoa, anthopoda, rampet, tumbuhan, insekta, buaya, kuda laut, crustacea, lintah, dan molusca*. Berbagai TSL hasil penangkaran tersebut juga diedarkan oleh 234 unit pengedar TSL.

Dalam rangka pengembangan penangkaran dilakukan upaya-upaya antara lain pendelegasian wewenang perizinan penangkaran TSL generasi F2 dan seterusnya kepada UPT KSDA, peningkatan penyadartahuan masyarakat tentang penangkaran dan peredaran TSL, penyempurnaan peraturan perundangan terkait pen-angkar-an TSL. Jumlah unit penangkar per 31 Desember 2012 adalah sebanyak 724 unit. Selama tahun 2013 ada kenaikan jumlah penangkar sebanyak 52 unit sehingga jumlahnya menjadi 776 unit pada Desember 2013.

Taman Kehati dimanfaatkan untuk: koleksi tumbuhan; pengembangbiakan tumbuhan dan satwa pendukung penyedia bibit; sumber genetik tumbuhan dan tana-man lokal; sarana pendidikan, penelitian, pengembangan ilmu pengetahuan dan ekowisata; sumber bibit dan benih; ruang terbuka hijau; dan/atau penambahan tutupan vegetasi. Pengelolaan Taman Kehati ini sudah dilandasi oleh Permen LH No. 3 Tahun 2012 tentang Taman Keanekaragaman Hayati.

Pada saat ini terdapat sebanyak terdapat total 78 Taman Kehati yang telah dibangun (KLH, 2014), yaitu 9 (sembilan) Taman Kehati yang telah dibangun menggunakan dana APBN, 27 Taman Kehati di 15 Provinsi dibangun menggunakan dana DAK-LH, 29 Taman Kehati di 10 Provinsi menggunakan dana APBD, dan 9 Taman Kehati yang dibangun atas inisiatif swasta. Selain itu terdapat 4 Taman Kehati di Provinsi Sulawesi Tenggara yang masih dalam proses pembangunan.

5) Perlindungan dan Pemuliaan Kehati

Salah satu ancaman terhadap kelestarian kehati adalah ke-beradaan Jenis Asing Invasif (JAI). Pengaruh JAI terhadap suatu ekosistem sangat besar karena bisa mengubah eko-sistem alami, dan menyebabkan terjadinya degradasi dan hilangnya suatu jenis bahkan habitat (Anonim 2000, dalam LIPI 2014). *International Union for Conservation of Nature* (IUCN) mendefinisikan (JAI) sebagai suatu populasi jenis biota yang tumbuh dan berkembangbiak di habitat atau ekosistem alami maupun bukan aslinya. Sementara CBD (2014) mendefinisikan JAI sebagai jenis introduksi yang menyebar keluar dari habitat aslinya sehingga keberadaannya mengancam kehati.

Introduksi JAI ke dalam ekosistem di Indonesia dapat terjadi, baik secara alami maupun tidak alami, yaitu melalui aktivitas kegiatan manusia termasuk perdagangan dan trans-portasi secara nasional dan internasional. Sebagian besar jenis tumbuhan dan binatang diintroduksi secara sengaja untuk berbagai keperluan, misalnya tanaman hortikultura,

tanaman hias, binatang peliharaan, dan ikan hias. Akan tetapi, ada beberapa jenis yang perpindahannya terikat pada barang-barang lain secara tidak disengaja. Proses invasi berjalan secara berjenjang melalui berbagai tingkatan, yaitu dari migrasi, introduksi, kolonisasi, naturalisasi, dan menyebar hingga menimbulkan dampak negatif.

Berdasarkan penggalian informasi tentang JAI, diketahui ada 2.809 jenis asing dan/atau invasif, yaitu mulai dari *jamur, bakteri, virus, arachnida, insekta, ikan, moluska, burung, dan mamalia serta tumbuhan* (Arida dkk., 2014, dalam LIPI, 2014). Berdasarkan hasil kompilasi Kementerian Lingkungan Hidup Republik Indonesia & SEAMEO BIOTROP tahun 2003, dikemukakan bahwa terdapat lebih dari 1.619 jenis tumbuhan asing dan 331 jenis tumbuhan invasif, sedangkan dari hasil validasi sesuai dengan tata nama terbaru yang telah dilakukan oleh Arida, dkk., (2014) terdapat 2.085 jenis, 17 subjenis, 21 varietas, dan 1 forma. Di antara 2.085 jenis tersebut 1.731 merupakan jenis asing, 350 jenis invasif, dan 4 jenis yang belum diketahui statusnya.

Berdasarkan laporan tentang JAI di Indonesia yang dikeluarkan oleh *Invasive Species Specialist Group (ISSG)* tercatat sebanyak 190 JAI dari berbagai jenis binatang dan tumbuhan. Dari jumlah tersebut 98 jenis, yakni 53 jenis tumbuhan, 43 jenis binatang, dan 2 mikrob merupakan organisme asing, sedangkan yang tidak diketahui statusnya ada 10 jenis tumbuhan, 6 jenis binatang, dan 4 jenis mikrob. Jenis asli Indonesia ada 42 jenis tumbuhan, 29 jenis hewan, dan 1 jenis mikroba.

Jumlah jenis asing tersebut kemungkinan akan terus bertambah karena banyak jenis yang baru dilaporkan, misalnya kutu putih papaya (*Paracoccus marginatus*, *Hemiptera: Pseudococcidae*) (Mani, dkk., 2012); kutil dadap (*Erythrina sp., Quadrastichus erythrinae, Hymenoptera, Eulophidae*) (Anonim 2006); pengorok daun kentang (*Lyriomyza spp., Diptera: Agromyzidae*) (Braun 1997); dan kumbang jepang (*Popillia japonica*). Dari hasil survei peneliti LIPI jenis tersebut sudah tercatat menyebar di Indonesia di beberapa areal pertanian dataran tinggi dan dataran rendah, yang menurut hasil kajian

laboratorium, mampu menghancurkan berbagai macam tanaman sayuran (Erniwati dkk., 2013, dalam LIPI, 2014). Sementara kajian mikrob invasif belum banyak dilakukan dibandingkan dengan invasif tumbuhan dan hewan. Invasi mikrob oleh bakteri, jamur, dan virus terjadi di seluruh dunia, namun pendeteksiannya lebih sulit dibandingkan organisme tingkat tinggi lainnya. Mikrob invasif memiliki potensi penting dalam mengubah sosial ekonomi masyarakat melalui proses perubahan-perubahan fungsi keanekaragaman ekosistem, baik ekosistem terestrial maupun perairan. Umumnya mikrob invasif bersifat patogen terhadap organisme lainnya.

Keberadaan JAI berdampak negatif terhadap keanekaragaman hayati, yakni mendesak eksistensi jenis asli dengan cara kompetisi, pemangsaan, atau penularan penyakit sehingga fungsi ekosistem menjadi terganggu. Secara langsung JAI memengaruhi keanekaragaman hayati lokal dan merupakan salah satu ancaman terbesar bagi kerusakan habitat dan ekosistem (CBD 2002). Penyebaran jenis asing invasif ini mampu mengubah struktur dan komposisi jenis dalam ekosistem alami. Jenis lokal kalah bersaing dan terancam kepunahannya.

Menurut catatan terakhir JAI, tumbuhan di Indonesia tercatat lebih dari 2.000 jenis (Setyawati dan Soekisman 2003), 100 jenis dikategorikan berbahaya, dan 27 jenis menjadi perhatian dunia. Dari tumbuhan invasif berbahaya tersebut 60% merupakan jenis asing, 40% asli Indonesia dan sebagian dikenal sebagai hama dan gulma pertanian (LIPI, 2014).

Sampai saat ini, Indonesia belum memiliki regulasi mengenai pengelolaan JAI untuk melindungi keanekaragaman hayati. Regulasi sehubungan dengan JAI baru dalam draf yang disusun oleh KLHK, yang akan diajukan menjadi Keppres/ Inpres. Peraturan dan kebijakan nasional yang sudah dikembangkan dan berhubungan dengan JAI antara lain:

- a. UU No. 5 Tahun 1990 tentang Konservasi Sumber Daya Alam Hayati dan Ekosistemnya;
- b. UU No. 16 Tahun 1992 tentang Karantina

- Hewan, Ikan, dan Tumbuhan;
- c. UU No.32 Tahun 2009 tentang Perlindungan dan Pengelolaan Lingkungan Hidup;
 - d. Peraturan Pemerintah No. 27 Tahun 1999 tentang Penilaian Dampak Lingkungan;
 - e. Peraturan Pemerintah No. 14 Tahun 2002 tentang Karantina Tumbuhan;
 - f. Peraturan Pemerintah No. 15 Tahun 2002 tentang Karantina Ikan;
 - g. Keputusan Menteri Kehutanan No. 447/2003 tentang Tata Usaha Pengambilan atau Penangkapan dan Peredaran Tumbuhan dan Satwa Liar;
 - h. Peraturan Men KP No. PER. 17/MEN/2009 tentang Larangan Pemasukan Beberapa Jenis Ikan Berbahaya Dari Luar Negeri ke dalam Wilayah Negara Republik Indonesia;
 - i. *Indonesian Biodiversity Strategy and Action Plan (IBSAP) 2003–2020.*

Mengingat bahwa JAI merupakan isu lintas sektor, maka peraturan perundang-undangan yang sudah ada tersebut belum cukup mengatur, baik berkaitan dengan introduksi maupun penyebaran dan pengendaliannya. Oleh karena itu, diperlukan adanya peraturan perundang-undangan di setiap sektor yang mempunyai kewenangan berkaitan dengan pengelolaan JAI. Selain itu, perlu pula disusun suatu acuan yang bersifat komprehensif bagi sektor terkait dan berskala nasional dalam bentuk Strategi Nasional serta Rencana Aksi Pengelolaan JAI.

6) Kehati dan Perubahan Iklim

Kehati dan perubahan iklim, ibarat dua sisi dari satu mata uang yang tidak dapat dipisahkan. Melestarikan atau melindungi kehati dalam kerangka ekosistem, juga bermakna mempertahankan stok karbon yang ada pada kayu ataupun lahan yang terdapat di kawasan tersebut. Ironinya, diperkirakan bahwa setidaknya 1,7 milyar ton karbon dilepaskan per tahunnya akibat alihguna lahan dimana sebagian terbesar ada-lah akibat deforestasi di kawasan hutan tropis. Deforestasi mewakili sekitar 20 persen

emisi karbon dunia saat ini, yang persentasenya lebih besar dari emisi yang dikeluarkan oleh sektor transportasi global dengan penggunaan bahan bakar fosil yang intensif.

Perubahan iklim, merupakan tantangan besar dalam implementasi IBSAP 2015-2020, sebab kecenderungan anom-ali iklim, bukan saja menjadi faktor penyebab bencana dan kemusnahan atas eksistensi kehati, misalnya seperti keba-karan hutan-- juga kenyataannya perubahan iklim telah merubah pola-pola alami makhluk hidup yang telah bertahan selama ribuan tahun. Perubahan suhu global mempengaruhi kehati dengan dampak dan skala kerusakan yang beragam, baik terhadap gen, jenis, komunitas dan ekosistem (Parmesan, 2006; Bellard dkk., 2012). Ironinya, perubahan iklim dan pemanasan global bersumber dari adanya emisi gas-gas rumah kaca yang tidak terkendali, di lain pihak deforestasi dan degradasi hutan di Indonesia merupakan penyumbang terbesar emisi nasional. Sedangkan sumber emisi penting dalam periode 10-15 tahun terakhir adalah berasal dari kebakaran hutan dan lahan dan drainase lahan gambut dengan emisi tahunannya tidak kurang dari 0,5 milyar ton karbon. Kajian Mora, dkk., (2013) memprediksi di bidang pertanian dan pangan, akan terjadi penurunan 10% panen padi untuk setiap kenaikan suhu satu derajat celsius suhu rata rata. Selain itu tangkapan ikan di Indonesia akan menurun hingga 40 persen pada kawasan zona ekonomi eksklusif sebagai dampak banyak jenis bergeser mencari iklim yang lebih sejuk, beradaptasi pada suhu yang hangat atau punah akibat perubahan iklim global. Selanjutnya, dalam simulasi kajian yang dilakukan diprediksi bahwa dampak yang tidak dikehendaki akan dijumpai lebih awal di kawasan tropis dan negara-negara dengan pendapatan rendah. Oleh karena itu kajian tersebut mendorong adanya peningkatan respon untuk membina peningkatan kapasitas negara tersebut agar mempunyai ketahanan serta berupaya melakukan mitigasi mengurangi emisi gas gas rumah kaca yang berbahaya bagi kehati dan manusia.

Kehati juga akan mengalami tantangan sangat krusial jika melihat kajian Corlett (2011) yang mencatat bahwa musim kering yang panjang merupakan pemantik (predictor) tinggi adanya kekayaan jenis. Dan tahun tahun kering dapat mempengaruhi pertumbuhan tanaman serta kematiannya. Selain itu, cuaca yang kering akan mempengaruhi frekwensi kebakaran. Untuk mengatasi hal tersebut maka direkomendasikan aksi yang sebenarnya akan paralel dengan implementasi IBSAP 2015-2020 dalam target-target nasionalnya, yaitu:

- a. Mengurangi tekanan non-klimat terhadap hutan hujan tropis, termasuk membuka hutan dan lahan;
- b. Mengembalikan konektifitas untuk memungkinkan keterhubungan gen dan jenis pada populasi yang terpisah; serta Mengembalikan tutupan hutan untuk mengurangi suhu yang tinggi.

Tantangan yang sangat penting pula, akan dijumpai di bidang pertanian dan tanaman pangan. Stigter and Winarto (2012) merekomendasikan adanya pola tanam yang baru yang disebut *smart farmer* dengan melakukan pemberdayaan bagi para petani dalam upaya menanggulangi perubahan iklim antara lain dengan pembuatan produk yang tepat guna untuk para petani dan bermanfaat pada petani, sedangkan untuk dunia industri direkomendasikan, adanya produk yang harus menarik pengguna karena kompetisi penjualan yang ketat. Selain itu, penelitian tentang respon jenis dan populasi terhadap perubahan iklim sebagai dampak pemanasan global, menunjukkan kecenderungan perubahan fenologi. Pergeseran fenologi sebagai dampak pemanasan global dijumpai di-antaranya pada musim kawin, pertunasan dan pembungaan tumbuhan. Tentunya fenomena pergeseran *fenologi* ini berkorelasi dengan perubahan temperatur dan curah hujan. Akibat pergeseran saat berbunga bagi tumbuhan, pada ujungnya berpengaruh pula pada ketersediaan buah, termasuk buah pakan yang banyak dimanfaatkan oleh satwa termaduk

orangutan serta makhluk hidup yang bergantung dengan buah-buahan di hutan.

Walaupun peraturan nasional belum mengatur keterpaduan antara perubahan iklim dan keanekaragaman hayati, program-program yang telah dilaksanakan oleh berbagai instansi telah menunjukkan adanya sinergitas, misalnya upaya-upaya dalam pengembangan REDD+ dan inisiatif yang dibuat oleh UKP4, namun inisiatif ini perlu dikembangkan. Selama ini implementasi dan koordinasi untuk UNFCCC: adalah KLHK dan Dewan Nasional Perubahan Iklim (DNPI) dengan *focal point*: DNPI, sedangkan implementasi UNCBD dan *focal point*-nya adalah KLHK. Oleh karena itu perlu adanya sinkronisasi isu perubahan iklim dan kehati dilakukan di lingkup KLHK dengan partisipasi aktif DNPI.

7) Pengelolaan Data dan Informasi Kehati

Selanjutnya, data mengenai pemanfaatan kehati tersebut juga perlu dikelola dengan baik untuk membedakan kehati yang dimanfaatkan secara lestari (tidak mengganggu habitatnya) dengan kehati yang ditangkarkan atau di 'produksi' di luar habitat. Dalam kaitan ini, peningkatan penangkaran perlu sangat didorong karena seiring dengan kemajuan iptek untuk mengenali manfaat kehati dan mengembangkannya menjadi bahan untuk kebutuhan kehidupan (pangan, kesehatan, energi, material dll), maka kebutuhan "bahan hidup" menjadi sangat berkembang. Perkembangan tersebut sangat baik karena kemajuan iptek telah mampu mengembangkan manfaat yang terkandung dalam kehati. Namun pemanfaatannya perlu diatur dengan baik dan tidak mengganggu habitat sehingga kelestariannya dapat dijaga untuk generasi mendatang.

Pemantauan pemanfaatan kehati di masing-masing sektor dilakukan oleh K/L masing-masing sesuai dengan tupoksinya. Perijinan penggunaan kehati untuk pemanfaatan (diperdagangkan, dikembangkan manfaatnya) telah diatur melalui PP No. 7/1999 tentang Pengawetan Jenis Tumbuhan dan Satwa, Permenhut No

P. 19/Menhut-II/2005 tentang Penangkaran Tumbuhan dan Satwa Liar, dan SK Menhut No. 447/2003 tentang Tata Usaha Pengambilan atau Penangkapan dan Peredaran Tumbuhan dan Satwa Liar. Sebagai contoh, dalam kaitan dengan perdagangan satwa liar, realisasi penerimaan negara bukan pajak (PNBP) dari hasil pendapatan iuran menangkap, mengambil, mengangkut satwa liar tahun 2013 tercatat sebesar Rp. 5.124.495.667,- (Ke-menhut 2014).

8) Regulasi Terkait Pengelolaan Sumber Daya Alam Hayati

Berikut beberapa produk perundang-undangan yang terkait dengan pengaturan konservasi sumber daya alam hayati:

No	Undang-Undang	Materi yang diatur
1	Undang-undang Nomor 5 Tahun 1990 tentang Kon-servasi Sumberdaya Alam Hayati dan Ekosistemnya	UU ini mengatur pelestarian jenis, pengawetan jenis, dan pemanfaatan secara lestari jenis dan ekosistem namun belum mencakup pengaturan yang mengikat dan jelas untuk genetik dan turunannya. Kondisi tersebut menyebabkan belum menjamin perlindungan terhadap komponen genetik dari individu di dalam jenis. UU ini kemudian menjadi dasar pengaturan kawasan konservasi dalam bentuk KPA & KSA
2	Undang-undang Nomor 12 Tahun 1992 tentang Sistem Budidaya Tanaman	UU ini mengatur tentang sistem budidaya tanaman, termasuk upaya peningkatan produksi pertanian melalui pelestarian plasma nutfah pertanian, pemuliaan serta penyediaan bibit unggul tanaman. UU ini terbatas pada pengaturan SDG pertanian.
3	Undang-undang Nomor 41 Tahun 1999 tentang Kehutanan	Salah satu muatan UU ini adalah mengatur bahwa SDG yang berasal dari hutan adat sehingga dalam perizinan akses pemanfaatannya harus memperoleh pertimbangan dari masyarakat adat dan pemerintah.
4	Undang-undang Nomor 29 Tahun 2000 tentang Perlindungan Varietas Tanaman	UU ini mengatur perlindungan khusus yang diberikan negara terhadap varietas tanaman yang dihasilkan dari pemuliaan tanaman, termasuk kegiatan pemuliaan ta-naman dan pembagian keuntungannya melalui sistem royalti.

5	Undang-undang Nomor 18 tahun 2002 tentang Sistem Nasional Penelitian, Pengembangan, dan Penerapan Ilmu Pengetahuan dan Teknologi	UU ini mengatur kegiatan penelitian dan pengembangan yang dilakukan oleh perguruan tinggi asing, lembaga penelitian dan pengembangan asing, badan usaha asing dan orang asing yang tidak berdomisili di Indonesia.
6	Undang-undang Nomor 31 Tahun 2004 tentang Perikanan sebagaimana telah diubah dengan Undang-undang Nomor 45 tahun 2009 tentang Perikanan	UU ini mengatur pemanfaatan sumber daya genetik laut, khususnya sumber daya genetik ikan, dan tindakan konservasi ikan yang meliputi konservasi ekosistem, konservasi jenis ikan, dan konservasi genetik ikan.
7	Undang-undang Nomor 21 Tahun 2004 tentang Pengesahan Protokol Cartagena tentang Keamanan Hayati	Ratifikasi Protokol Cartagena mengatur perlindungan yang memadai dalam hal persinggahan, penanganan, dan pemanfaatan yang aman dari pergerakan lintas batas organisme hasil modifikasi genetik (OHMG). Dengan protokol ini, setiap negara pihak akan mengatur lalulintas produk rekayasa genetik (PRG) dari ancaman pencemaran keanekaragaman hayati yang ada dalam yuridiksi nasional. Sebagai aturan turunannya telah dikeluarkan PP nomor 21 tahun 2005 tentang Keamanan Produk Rekayasa Genetik.
8	Undang-undang Nomor 4 tahun 2006 tentang Pengesahan <i>International Treaty on Plant Genetic Resources for Food and Agriculture (ITPGRFA)</i>	ITPGRFA merupakan instrumen internasional di bidang pemanfaatan sumber daya genetik pertanian yang didalamnya mengatur transaksi tukar menukar material genetik pertanian melalui Perjanjian Pengalihan Bahan Genetik (<i>Material Transfer Agreement-MTA</i>).
9	Undang-undang Nomor 27 Tahun 2007 sebagaimana telah diubah dengan Undang-undang Nomor 1 tahun 2014 tentang Pengelolaan Wilayah Pesisir dan Pulau-Pulau Kecil	UU ini mengatur proses pengelolaan wilayah pesisir dan pulau-pulau kecil mencakup perencanaan, pemanfaatan, pengawasan dan pengendalian dengan prinsip pengelolaan lingkungan hidup dan pemanfaatannya menggunakan teknologi ramah lingkungan
10	Undang-Undang Nomor 32 tahun 2009 tentang Pengelolaan	UU ini mengatur mengenai pentingnya lingkungan hidup dimana lingkungan hidup Indonesia harus dilindungi dan

	dan Perlindungan Lingkungan Hidup	dikelola dengan baik berdasarkan asas tanggung jawab negara, kelestarian dan keberlanjutan, keserasian dan keseimbangan, keterpaduan, manfaat, kehati-hatian, keadilan, ekoregion, keanekaragaman hayati, pencemar membayar, partisipatif, kearifan lokal, tata kelola pemerintahan yang baik, dan otonomi daerah serta mengamanatkan pengaturan sumberdaya genetik dan keamanan hayati produk rekayasa genetik. Disamping itu, di dalam UU ini menyebutkan bahwa pemeliharaan lingkungan yang dilakukan melalui konservasi, pencadangan sumberdaya alam dan atau pelestarian fungsi atmosfer. Konservasi sumberdaya alam yang dimaksud adalah kegiatan perlindungan sumber daya alam, pengawetan sumber daya alam dan pemanfaatan sumber daya alam.
11	Undang-undang Nomor 11 Tahun 2013 tentang Pengesahan Protokol Nagoya tentang Akses pada Sumber Daya Genetik (SDG) dan Pembagian Keuntungan yang Adil dan Seimbang yang timbul	Protokol Nagoya mengatur akses terhadap sumber daya genetik dan pembagian keuntungan yang adil dan seimbang antara pemanfaat dan penyedia sumber daya genetik berdasarkan persetujuan atas dasar informasi awal dan kesepakatan bersama serta bertujuan untuk mencegah pencurian keanekaragaman hayati (<i>biopiracy</i>) dan mendorong penelitian yang berbasis <i>bioresources</i> . Protokol Nagoya merupakan perjanjian yang sangat penting bagi Indonesia dalam rangka mendapatkan keuntungan yang adil dan seimbang yang timbul dari pemanfaatannya atas Konvensi Keanekaragaman Hayati.

9) Lembaga Pengelolaan dan Pemanfaatan Kehati

Lembaga pengelola kehati terdiri dari K/L teknis yang melestarikan dan memanfaatkan kehati bahkan KLHK menjadi *focal point* dalam berbagai forum kehati internasional. Selain itu, Indonesia juga sudah memiliki Komisi Keamanan Hayati Produk Rekayasa Genetik (KKH PRG), serta Komisi Nasional Sumber Daya Genetik (KNSDG).

Saat ini terdapat empat kementerian dan satu lembaga yang tugas pokok dan fungsinya langsung terkait dengan kehati untuk melakukan

upaya penelitian, pelestarian dan pemanfaatan keanekaragaman hayati. Kementerian dan lembaga (K/L) terkait tersebut adalah: Kementerian Riset Teknologi dan Pendidikan Tinggi (Kemenristek-Dikti); LIPI; KLHK; Kementerian Kelautan dan Perikanan (KKP); dan Kementerian Pertanian (Kementan). Berbagai lembaga terkait pengelolaan kehati yang sudah dibentuk, antara lain: Komisi Keamanan Hayati Produk Rekayasa Genetik (KKH PRG) dan Komisi Nasional Sumber Daya Genetik (KNSDG). Selain itu, terdapat peran berbagai pihak dalam pengelolaan kehati, antara lain peran perguruan tinggi dan lembaga riset lainnya, serta organisasi masyarakat sipil (OMS) kehati tingkat nasional dan internasional. Hubungan antar berbagai pihak terkait pengelolaan dan pemanfaatan kehati masih belum terlihat dengan jelas, walaupun mekanisme koordinasi sudah dijalankan untuk mendukung pelaksanaan tugas dan fungsi masing-masing pihak.

BAB III

EVALUASI DAN ANALISIS PERATURAN PERUNDANG-PERUNDANGAN TERKAIT

A. Sinkronisasi Vertikal

Secara vertikal Rancangan Undang-Undang tentang perubahan atas Undang-Undang Nomor 5 Tahun 1990 tentang Konservasi Sumber Daya Alam Hayati dan Ekosistemnya (Lembaran Negara Republik Indonesia Tahun 1990 Nomor 49, Tambahan Lembaran Negara Republik Indonesia Nomor 3419) berkaitan dengan amanat konstitusi sebagaimana disebutkan dalam Pasal 18A ayat (2) dan Pasal 33 ayat (3) Undang-Undang Dasar Negara Republik Indonesia Tahun 1945 (UUD NRI Tahun 1945). Selain itu, RUU ini sesuai dengan hierarki peraturan perundang-undangan sebagaimana disebutkan dalam Pasal 7 Undang-Undang Nomor 12 Tahun 2011 tentang Pembentukan Peraturan Perundang-undangan, juga terkait dengan materi muatan yang diatur dalam Ketetapan Majelis Permusyawaratan Rakyat Republik Indonesia No IX/MPR/2001.

Adapun substansi amanat konstitusi maupun Ketetapan MPR yang harus menjadi landasan dalam penyusunan RUU ini sebagai berikut:

- 1) Pasal 18A ayat (2) UUD NRI Tahun 1945 menyatakan bahwa:
“Hubungan keuangan, pelayanan umum, pemnafaatan sumber daya alam dan sumber daya lainnya antara pemerintah pusat dan pemerintah daerah diatur dan dilaksanakan secara adil dan selaras berdasarkan undang-undang”.
- 2) Pasal 33 ayat (3) UUD NRI Tahun 1945 menyatakan bahwa:
“Bumi dan air dan kekayaan alam yang terkandung di dalamnya dikuasai oleh Negara dan dipergunakan untuk sebesar-besar kemakmuran rakyat”.
- 3) Ketetapan Majelis Permusyawaratan Rakyat Republik Indonesia No IX/MPR/2001 tentang Pembaruan Agraria dan Pengelolaan Sumber Daya Alam.

Secara substansi Ketetapan Majelis Permusyawaratan Rakyat Republik Indonesia No IX/MPR/2001 merupakan landasan peraturan perundang-undangan mengenai pembaruan agraria dan pengelolaan sumber daya alam. Kemudian dalam Pasal 3 dinyatakan bahwa: *“Pengelolaan sumber daya alam yang terkandung di daratan, laut dan angkasa dilakukan secara optimal, adil, berkelanjutan dan ramah lingkungan”*.

Selanjutnya dalam Pasal 4 diatur bahwa Pembaruan agraria dan pengelolaan sumber daya alam harus dilaksanakan sesuai dengan prinsip-prinsip:

- a. Memelihara dan mempertahankan keutuhan Negara Kesatuan Republik Indonesia;
- b. menghormati dan memjunjung tinggi hak asasi manusia;
- c. menghormati supremasi hukum dengan mengakomodasi keanekaragaman dalam unifikasi hukum;
- d. mensejahterakan rakyat, terutama melalui peningkatan kualitas sumber daya manusia Indonesia;
- e. mengembangkan demokrasi, kepatuhan hukum, transparansi dan optimalisasi partisipasi rakyat;
- f. mewujudkan keadilan termasuk kesetaraan gender dalam penguasaan, pemilikan, penggunaan, pemanfaatan, dan pemeliharaan sumber daya agraria/ sumber daya alam;
- g. memelihara keberlanjutan yang dapat memberikan mamfaat yang optimal, baik untuk generasi sekarang maupun generasi mendatang, dengan tetap memperhatikan daya tampung dan daya dukung lingkungan;
- h. melaksanakan fungsi sosial, kelestarian, dan fungsi ekologis sesuai dengan kondisi sosial budaya setempat;
- i. meningkatkan keterpaduan dan koordinasi antarsektor pembangunan antar daerah dalam pelaksanaan pembaruan agraria dan pengelolaan sumber daya alam;
- j. mengakui, menghormati, dan melindungi hak masyarakat hukum adat dan keragaman budaya bangsa atas sumber daya agraria/ sumber daya alam;
- k. mengupayakan keseimbangan hak dan kewajiban negara, pemerintah (pusat, daerah provinsi,

kabupaten/kota, dan desa atau yang setingkat), masyarakat dan individu;

1. melaksanakan desentralisasi berupa pembagian kewenangan di tingkat nasional, daerah provinsi, kabupaten/kota, dan desa atau yang setingkat, berkaitan dengan alokasi dan pengelolaan sumber daya agraria/ sumber daya alam.

Kemudian dalam Pasal 5 ayat (2) diatur mengenai arah kebijakan dalam pengelolaan sumber daya alam adalah:

- a. Melakukan pengkajian ulang terhadap berbagai peraturan perundang-undangan yang berkaitan dengan pengelolaan sumber daya alam dalam rangka sinkronisasi kebijakan antarsektor yang berdasarkan prinsip-prinsip sebagaimana dimaksud Pasal 4 Ketetapan ini.
- b. Mewujudkan optimalisasi pemanfaatan berbagai sumber daya alam melalui identifikasi dan inventarisasi kualitas dan kuantitas sumber daya alam sebagai potensi pembangunan nasional.
- c. Memperluas pemberian akses informasi kepada masyarakat mengenai potensi sumber daya alam di daerahnya dan mendorong terwujudnya tanggung jawab sosial untuk menggunakan teknologi ramah lingkungan termasuk teknologi tradisional.
- d. Memperhatikan sifat dan karakteristik dari berbagai jenis sumber daya alam dan melakukan upaya-upaya meningkatkan nilai tambah dari produk sumber daya alam tersebut.
- e. Menyelesaikan konflik-konflik pemanfaatan sumber daya alam yang timbul selama ini sekaligus dapat mengantisipasi potensi konflik di masa mendatang guna menjamin terlaksananya penegakan hukum dengan didasarkan atas prinsip-prinsip sebagaimana dimaksud Pasal 4 Ketetapan ini.
- f. Mengupayakan pemulihan ekosistem yang telah rusak akibat eksploitasi sumber daya alam secara berlebihan.
- g. Menyusun strategi pemanfaatan sumber daya alam yang didasarkan pada optimalisasi manfaat dengan memperhatikan potensi, kontribusi, kepentingan masyarakat dan kondisi daerah maupun nasional.

B. Sinkronisasi Horisontal

Dalam konteks harmonisasi, Undang-Undang Nomor 5 Tahun 1990 tentang Konservasi Sumber Daya Alam Hayati dan Ekosistemnya (Lembaran Negara Republik Indonesia Tahun 1990 Nomor 49, Tambahan Lembaran Negara Republik Indonesia Nomor 3419) dan Rancangan Undang-Undang perubahannya memiliki keterkaitan secara substansi dengan perundang-undangan lain tidak kurang dari 31 undang-undang, di antaranya:

1) Undang-Undang Nomor 5 Tahun 1960 tentang Peraturan Dasar Pokok-Pokok Agraria (Lembaran Negara Republik Indonesia Tahun 1960 Nomor 104, Tambahan Lembaran Negara Republik Indonesia Nomor 2043);

Undang-Undang Pokok Agraria merupakan undang-undang yang mendasari kebijakan pengelolaan tanah, air, udara berikut sumber daya yang terkandung di dalamnya, termasuk sumber daya alam hayati. Dalam Pasal 1 ditegaskan bahwa 1). Seluruh wilayah Indonesia adalah kesatuan tanah-air dari seluruh rakyat Indonesia yang bersatu sebagai bangsa Indonesia. 2). Seluruh bumi, air dan ruang angkasa, termasuk kekayaan alam yang terkandung didalamnya dalam wilayah Republik Indonesia, sebagai karunia Tuhan Yang Maha Esa adalah bumi, air dan ruang angkasa bangsa Indonesia dan merupakan kekayaan nasional. 3). Hubungan antara bangsa Indonesia dan bumi, air serta ruang angkasa termaksud dalam ayat (2) pasal ini adalah hubungan yang bersifat abadi. 4). Dalam pengertian bumi, selain permukaan bumi, termasuk pula tubuh bumi dibawahnya serta yang berada dibawah air. 5). Dalam pengertian air termasuk baik perairan pedalaman maupun laut wilayah Indonesia. 6). Yang dimaksud dengan ruang angkasa ialah ruang diatas bumi dan air tersebut.

Dalam Pasal 2 dinyatakan bahwa Hak menguasai dari Negara termaksud dalam ayat (1) pasal ini memberi wewenang untuk: 1). mengatur dan menyelenggarakan peruntukan, penggunaan, persediaan dan pemeliharaan bumi, air dan ruang angkasa tersebut; 2). menentukan dan mengatur hubungan-hubungan hukum antara orang-orang dengan bumi, air dan ruang angkasa; dan

3). menentukan dan mengatur hubungan-hubungan hukum antara orang-orang dan perbuatan-perbuatan hukum yang mengenai bumi, air dan ruang angkasa.

Selanjutnya dalam Pasal 2 ayat (3) diatur mengenai: Wewenang yang bersumber pada hak menguasai dari Negara tersebut pada ayat (2) pasal ini digunakan untuk mencapai sebesar-besar kemakmuran rakyat, dalam arti kebahagiaan, kesejahteraan dan kemerdekaan dalam masyarakat dan Negara hukum Indonesia yang merdeka berdaulat, adil dan makmur. Sedang ayat (4) menegaskan: Hak menguasai dari Negara tersebut diatas pelaksanaannya dapat dikuasakan kepada daerah-daerah Swatantra dan masyarakat-masyarakat hukum adat, sekedar diperlukan dan tidak bertentangan dengan kepentingan nasional, menurut ketentuan-ketentuan Peraturan Pemerintah.

2) Undang-Undang No. 17 Tahun 1985 tentang Pengesahan *United Nations Convention the Law of the Sea* (Konvensi Perserikatan Bangsa-Bangsa tentang Hukum Laut) (Lembaran Negara Republik Indonesia Tahun 1985 Nomor 76, Tambahan Lembaran Negara Republik Indonesia Nomor 3319);

Bagi Bangsa Indonesia, konvensi ini mempunyai arti yang penting karena untuk pertama kalinya asas Negara Kepulauan (*archipelagic state*) yang selama dua puluh lima tahun secara terus menerus diperjuangkan oleh Indonesia, berhasil memperoleh pengakuan resmi masyarakat internasional.

Konvensi Perserikatan Bangsa-Bangsa tentang hukum laut antara lain memuat ketentuan tentang:

- a. Kebebasan-kebebasan di Laut Lepas dan hak lintas damai di Laut Teritorial.
- b. Ketentuan mengenai lebar Laut Teritorial menjadi maksimum 12 mil laut dan kriteria Landas Kontinen. Menurut Konvensi Jenewa 1958 tentang Hukum Laut, kriteria bagi penentuan lebar landas kontinen adalah kedalaman air dua ratus meter atau kriteria kemampuan eksploitasi. Kini dasarnya adalah kriteria kelanjutan alamiah wilayah daratan sesuatu negara hingga pinggiran luar tepian kontinennya (*Natural prolongation of its land territory to the outer edge of the continental margin*) atau kriteria jarak 200 mil laut, dihitung dari garis dasar untuk mengukur lebar Laut

Teritorial jika pinggiran luar tepian kontinen tidak mencapai jarak 200 mil laut tersebut.

- c. Sebagian melahirkan rezim-rezim hukum baru, seperti asas Negara Kepulauan, Zona Ekonomi Eksklusif dan penambangan di Dasar Laut Internasional.

Dalam penjelasan undang-undang ini juga menyebutkan bahwa konvensi Perserikatan Bangsa-Bangsa tentang Hukum Laut ini juga mengatur mengenai konservasi kekayaan alam hayati yang terdapat dalam Laut Teritorial, Zona Tambahan dan Zona Ekonomi Eksklusif, mengatur masalah konservasi dan pengelolaan sumber kekayaan hayati di Laut Lepas yang dahulu diatur dalam Konvensi Jenewa 1958 tentang perikanan dan konservasi sumber kekayaan hayati di Laut Lepas.

Dalam undang-undang ini juga menyebutkan konvensi ini menganjurkan antara lain agar negara-negara yang berbatasan dengan laut tertutup/setengah tertutup mengadakan kerjasama mengenai pengelolaan, konservasi sumber kekayaan alam hayati dan perlindungan serta pelestarian lingkungan laut tersebut, dan juga mengatur mengenai konservasi dan pengelolaan sumber-sumber kekayaan laut dalam rangka pengembangan dan alih teknologi.

3) Undang-Undang Nomor 12 Tahun 1992 tentang Sistem Budi Daya Tanaman (Lembaran Negara Republik Indonesia Tahun 1992 Nomor 46, Tambahan Lembaran Negara Republik Indonesia Nomor 3478);

Undang-Undang ini mengatur mengenai sistem budi daya tanaman. Dimana dalam Pasal 44 disebutkan bahwa pembukaan lahan harus memperhatikan kesesuaian dan kemampuan lahan maupun pelestarian lingkungan hidup khususnya konservasi tanah.

Dalam Pasal 8-10 diatur mengenai perolehan benih bermutu untuk pengembangan budidaya tanaman dilakukan melalui kegiatan penemuan varietas unggul dan/atau introduksi dari luar negeri. Dimana penemuan varietas unggul dilakukan melalui kegiatan pemuliaan tanaman; Pencarian dan pengumpulan plasma nutfah dalam rangka pemuliaan tanaman dilakukan oleh Pemerintah; Kegiatan pencarian dan pengumpulan plasma nutfah sebagaimana dimaksud dalam ayat (2),

dapat dilakukan oleh perorangan atau badan hukum berdasarkan izin; Pemerintah melakukan pelestarian plasma nutfah bersama masyarakat. Sementara introduksi dari luar negeri dilakukan dalam bentuk benih atau materi induk untuk pemuliaan tanaman.

Selanjutnya dalam Pasal 20-21 mengatur mengenai perlindungan tanaman dengan sistem pengendalian hama terpadu, yang dilaksanakan melalui kegiatan berupa:

- a. pencegahan masuknya organisme pengganggu tumbuhan ke dalam dan tersebarnya dari suatu area ke area lain di dalam wilayah negara Republik Indonesia sesuai dengan peraturan perundang-undangan yang berlaku;
- b. pengendalian organisme pengganggu tumbuhan; dan
- c. eradikasi organisme pengganggu tumbuhan.

4) Undang-Undang Nomor 16 Tahun 1992 tentang Karantina Hewan, Ikan dan Tumbuhan (Lembaran Negara Republik Indonesia Tahun 1992 Nomor 56, Tambahan Lembaran Negara Republik Indonesia Nomor 3482);

Pasal 2 UU ini mengatur bahwa Karantina hewan, ikan, dan tumbuhan bertujuan:

- a. mencegah masuknya hama dan penyakit hewan karantina, hama dan penyakit ikan karantina, dan organisme pengganggu tumbuhan karantina dari luar negeri ke dalam wilayah negara Republik Indonesia;
- b. mencegah tersebarnya hama dan penyakit hewan karantina, hama dan penyakit ikan karantina, dan organisme pengganggu tumbuhan karantina dari suatu area ke area lain di dalam wilayah negara Republik Indonesia;
- c. mencegah keluarnya hama dan penyakit hewan karantina dari wilayah negara Republik Indonesia;
- d. mencegah keluarnya hama dan penyakit ikan dan organisme pengganggu tumbuhan tertentu dari wilayah negara Republik Indonesia apabila negara tujuan menghendakinya.

Kemudian Pasal 4 mengatur mengenai ruang lingkup pengaturan tentang karantina hewan, ikan, dan tumbuhan meliputi:

- a. persyaratan karantina;
- b. tindakan karantina;
- c. kawasan karantina;
- d. jenis hama dan penyakit, organisme pengganggu, dan media pembawa;
- e. tempat pemasukan dan pengeluaran.

5) Undang-Undang Nomor 5 Tahun 1994 tentang Pengesahan Konvensi Perserikatan Bangsa-Bangsa mengenai Keanekaragaman Hayati (*United Nations Convention on Biological Diversity*) (Lembaran Negara Republik Indonesia Tahun 1994 Nomor 41, Tambahan Lembaran Negara Republik Indonesia Nomor 3556);

Undang-Undang ini mengenai Konvensi Keanekaragaman Hayati. Konvensi ini telah ditandatangani oleh 157 kepala negara, kepala pemerintahan atau wakil negara di Rio de Janeiro, Brazil.

Dalam penjelasan undang-undang ini menyebutkan mengenai tindakan umum bagi konservasi dan pemanfaatan secara berkelanjutan yang terdapat dalam batang tubuh naskah konvensi dan manfaat yang diperoleh oleh Indonesia dengan diratifikasinya konvensi ini yaitu pengembangan kerja sama internasional untuk peningkatan kemampuan dalam konservasi dan pemanfaatan keanekaragaman hayati.

Pasal 8 mengenai konservasi in-situ dalam huruf j dikatakan bahwa: "menghormati, melindungi dan mempertahankan pengetahuan, inovasi-inovasi dan praktik-praktik masyarakat asli dan lokal yang mencerminkan gaya hidup berciri tradisional, sesuai dengan konservasi dan pemanfaatan secara berkelanjutan keanekaragaman hayati dan memajukan penerapannya secara lebih luas dengan persetujuan dan keterlibatan pemilik pengetahuan. Inovasi-inovasi dan praktik tersebut semacam itu dan mendorong pembagian yang adil keuntungan yang dihasilkan dari pendayagunaan pengetahuan, inovasi-inovasi dan praktik-praktik semacam itu". Pasal 15 butir 4 dikatakan: akses atas sumber daya hayati bila diberikan, harus atas dasar persetujuan bersama (terutama pemilik atas sumberdaya).

Meratifikasi konvensi ini, tidak berarti negara kehilangan kedaulatan atas sumberdaya alam keanekaragaman hayati yang kita miliki karena konvensi ini tetap mengakui bahwa negara-negara, sesuai dengan Piagam Perserikatan Bangsa-Bangsa dan prinsip hukum internasional, mempunyai hak berdaulat untuk memanfaatkan sumberdaya alam keanekaragaman hayati secara berkelanjutan sejalan dengan keadaan lingkungan serta sesuai dengan kebijakan pembangunan dan tanggung jawab masing-masing sehingga tidak merusak lingkungan.

6) Undang-Undang No. 6 Tahun 1996 tentang Perairan Indonesia (Lembaran Negara Republik Indonesia Tahun 1996 Nomor 73, Tambahan Lembaran Negara Republik Indonesia Nomor 3647);

Undang-Undang No. 6 Tahun 1996 terdiri dari 7 bab dengan 27 pasal antara lain wilayah perairan Indonesia, hak lintas kapal-kapal asing (hal lintas damai, hak lintas alur kepulauan, hak lintas transit dan hak akses dan komunikasi), pemanfaatan pengelolaan perlindungan dan pelestarian lingkungan perairan, penegakan kedaulatan dan hukum di perairan Indonesia,

Bab IV Pasal 23 Ayat (1) menyebutkan bahwa pemanfaatan, pengelolaan, perlindungan dan pelestarian lingkungan perairan Indonesia dilakukan berdasarkan peraturan perundang-undangan nasional yang berlaku dan hukum internasional.

Dengan mengacu pada pengertian Kepulauan adalah suatu gugusan pulau, termasuk bagian pulau dan perairan di antara pulau-pulau tersebut, dan lain-lain wujud alamiah yang hubungannya satu sama lain demikian eratnyanya sehingga pulau-pulau, perairan, dan wujud alamiah lainnya itu merupakan satu kesatuan geografi, ekonomi, pertahanan keamanan, dan politik yang hakiki, atau yang secara historis dianggap sebagai demikian. Kemudian Perairan Indonesia adalah laut teritorial Indonesia beserta perairan kepulauan dan perairan pedalaman. Maka dimungkinkan ada kejelasan mengenai pengelolaannya, mengingat bahwa kepulauan dan perairan Indonesia sangat kaya dengan sumber daya alam hayati.

7) Undang-Undang Nomor 41 Tahun 1999 tentang Kehutanan (Lembaran Negara Republik Indonesia Tahun 1999 Nomor 167, Tambahan Lembaran Negara Republik Indonesia Nomor 3888);

Hutan adalah suatu kesatuan ekosistem berupa hamparan lahan berisi sumber daya alam hayati yang didominasi pepohonan dalam persekutuan alam lingkungannya, yang satu dengan lainnya tidak dapat dipisahkan. Oleh karena itu terkait dengan konservasi, salah satu tujuan Undang-Undang ini adalah mengoptimalkan aneka fungsi hutan yang meliputi fungsi konservasi, fungsi lindung, dan fungsi produksi untuk mencapai manfaat lingkungan, sosial, budaya, dan ekonomi, yang seimbang dan lestari.

Dalam Pasal 7 diatur mengenai Hutan Konservasi yang terdiri dari: a). kawasan hutan suaka alam; b). kawasan hutan pelestarian alam; dan c). taman buru.

Sedangkan dalam Pasal 21 mengenai pengelolaan hutan dilakukan melalui kegiatan yang meliputi:

- a. tata hutan dan penyusunan rencana pengelolaan hutan;
- b. pemanfaatan hutan dan penggunaan kawasan hutan;
- c. rehabilitasi dan reklamasi hutan, dan
- d. perlindungan hutan dan konservasi alam.

Keempat kegiatan tersebut di atas masih sering bertabrakan dengan asas umum pembentukan perundang-undangan dan mengabaikan keselarasan lingkungan maupun untuk sebesar-besar kemakmuran rakyat.

8) Undang-Undang Nomor 19 Tahun 2004 tentang Penetapan Peraturan Pemerintah Pengganti Undang-Undang Nomor 1 Tahun 2004 tentang Perubahan atas Undang-Undang Nomor 41 Tahun 1999 tentang Kehutanan Menjadi Undang-Undang (Lembaran Negara Republik Indonesia Tahun 2004 Nomor 86, Tambahan Lembaran Negara Republik Indonesia Nomor 4412);

Berlakunya Undang-undang Nomor 41 Tahun 1999 Tentang Kehutanan telah menimbulkan

ketidakpastian hukum dalam berusaha di bidang pertambangan di kawasan hutan terutama bagi pemegang izin atau perjanjian sebelum berlakunya Undang-undang tersebut. Ketidakpastian tersebut terjadi, karena dalam ketentuan Undang-undang tersebut tidak ada ketentuan yang menyatakan bahwa perizinan atau perjanjian di bidang pertambangan yang berada di kawasan hutan yang telah ada sebelum berlakunya undang-undang tersebut tetap berlaku. Tidak adanya ketentuan tersebut mengakibatkan status dari izin atau perjanjian yang ada sebelum berlakunya Undang-undang tersebut menjadi tidak jelas dan bahkan dapat diartikan menjadi tidak berlaku lagi. Sementara ketidakpastian hukum dalam melakukan kegiatan usaha pertambangan di kawasan hutan tersebut dapat mengakibatkan Pemerintah berada dalam posisi yang sulit dalam mengembangkan iklim investasi.

Karena itu diaturlah Pasal 83A, yaitu: “Semua perizinan atau perjanjian di bidang pertambangan di kawasan hutan yang telah ada sebelum berlakunya Undang-undang Nomor 41 Tahun 1999 tentang Kehutanan dinyatakan tetap berlaku sampai berakhirnya izin atau perjanjian dimaksud.”

9) Undang-Undang Nomor 29 Tahun 2000 tentang Perlindungan Varietas Tanaman (Lembaran Negara Republik Indonesia Tahun 2000 Nomor 241, Tambahan Lembaran Negara Republik Indonesia Nomor 4043);

Varietas tanaman adalah sekelompok tanaman dari suatu jenis atau spesies yang ditandai oleh bentuk tanaman, pertumbuhan tanaman, daun, bunga, buah, biji, dan ekspresi karakteristik genotipe atau kombinasi genotipe yang dapat membedakan dari jenis atau spesies yang sama oleh sekurang-kurangnya satu sifat yang menentukan dan apabila diperbanyak tidak mengalami perubahan. Pengaturan varietas tanaman dan perlindungan terhadap sumber daya alam hayati sangat penting sebab menyangkut tanaman asli, varietas unggulan dan keseimbangan dalam konteks budidayanya maupun menjaga kelestarian habitatnya.

Varietas yang dapat diberi PVT meliputi varietas dari jenis spesies tanaman yang baru, unik, seragam,

stabil, dan diberi nama. (1) suatu varietas dianggap baru apabila pada saat penerimaan permohonan hak PVT, bahan perbanyakan atau hasil panendari varietas tersebut belum pernah diperdagangkan di Indonesia atau sudah diperdagangkan tetapi tidak lebih dari setahun, atau telah diperdagangkan di luar negeri tidak lebih dari empat tahun untuk tanaman semusim dan enam tahun untuk tanaman tahunan. (2) Suatu varietas dianggap unit apabila varietas tersebut dapat dibedakan secara jelas dengan varietas lain yang keberadaannya sudah diketahui secara umum pada saat penerimaan permohonan hak PVT. (3) Suatu varietas dianggap seragam apabila sifat-sifat utama atau penting pada varietas tersebut terbukti seragam meskipun bervariasi sebagai akibat dari cara tanam dan lingkungan yang berbeda-beda. (4) Suatu varietas dianggap stabil apabila sifat-sifatnya tidak mengalami perubahan setelah ditanam berulang-ulang, atau untuk yang diperbanyak melalui siklus perbanyakan khusus, tidak mengalami perubahan pada setiap akhir siklus tersebut.

10) Undang-Undang Nomor 18 Tahun 2002 tentang Sistem Nasional Penelitian Pengembangan dan Penerapan Ilmu Pengetahuan dan Teknologi (Lembaran Negara Republik Indonesia Tahun 2002 Nomor 84, Tambahan Lembaran Negara Republik Indonesia Nomor 4219);

Sistem Nasional Penelitian, Pengembangan, dan Penerapan Ilmu Pengetahuan dan Teknologi bertujuan memperkuat daya dukung ilmu pengetahuan dan teknologi bagi keperluan mempercepat pencapaian tujuan negara, serta meningkatkan daya saing dan kemandirian dalam memperjuangkan kepentingan negara dalam pergaulan internasional. Namun dalam perkembangannya UU ini menuntut dilakukan perubahan dikarenakan perkembangan penelitian saat ini yang sudah sedemikian maju dan belum diatur dalam UU tersebut, selain juga belum mengatur penelitian secara tematik dengan aturan spesifik sesuai karakter dan objek penelitiannya, semisal dikaitkan dengan sumber daya alam hayati, pertanian, kehutanan, perikanan, energi, dll.

11) Undang-undang Tahun 17 tahun 2004 tentang Pengesahan *Kyoto Protocol to The United Nations Framework Convention on Climate Change* (Protokol Kyoto atas Konvensi Kerangka Kerja PBB tentang Perubahan Iklim) (Lembaran Negara Republik Indonesia Tahun 2004 Nomor 72, Tambahan Lembaran Negara Republik Indonesia Nomor 4403);

Perubahan iklim adalah fenomena global yang disebabkan oleh kegiatan manusia dalam penggunaan energi bahan bakar fosil serta kegiatan alih-guna-lahan dan kehutanan.

Protokol Kyoto atas Konvensi Kerangka Kerja Perserikatan Bangsa-Bangsa tentang Perubahan Iklim mengatur penurunan emisi GRK akibat kegiatan manusia sehingga dapat menstabilkan konsentrasi GRK di atmosfer dan tidak membahayakan sistem iklim bumi. Protokol Kyoto menetapkan aturan mengenai tata cara, target, mekanisme penurunan emisi, kelembagaan, serta prosedur penataan dan penyelesaian sengketa.

Sebagai negara kepulauan yang berciri nusantara dan mempunyai garis pantai terpanjang kedua di dunia, dengan jumlah penduduk yang besar dan kemampuan ekonomi yang terbatas, Indonesia berada pada posisi yang sangat rentan terhadap dampak perubahan iklim bagi lingkungan dan kehidupan bangsa Indonesia. Dampak tersebut meliputi turunnya produksi pangan, terganggunya ketersediaan air, tersebarnya hama dan penyakit tanaman serta manusia, naiknya permukaan laut, tenggelamnya pulau-pulau kecil, dan punahnya keanekaragaman hayati.

Protocol Kyoto ini mempertegas komitmen pada Konvensi Perubahan Iklim berdasarkan prinsip tanggung jawab bersama yang dibedakan (*common but differentiated responsibilities principle*); melaksanakan pembangunan berkelanjutan khususnya untuk menjaga kestabilan konsentrasi GRK di atmosfer sehingga tidak membahayakan iklim bumi; membuka peluang investasi baru dari negara industri ke Indonesia melalui Mekanisme Pembangunan Bersih (MPB) atau *Clean Development Mechanism* (CDM); mendorong kerja sama dengan negara industri melalui MPB guna memperbaiki dan memperkuat kapasitas, hukum, kelembagaan, dan alih teknologi penurunan emisi GRK; mempercepat

pengembangan industri dan transportasi dengan tingkat emisi rendah melalui pemanfaatan teknologi bersih dan efisien serta pemanfaatan energi terbarukan; meningkatkan kemampuan hutan dan lahan untuk menyerap GRK; termasuk mengatur mengenai mekanisme perdagangan emisi untuk menghasilkan *Assigned Amounts Unit* (AAU).

12) Undang-undang Nomor 21 Tahun 2004 tentang Pengesahan *Cartagena Protocol on Biosafety to The Convention on Biological Diversity* (Protokol Cartagena tentang Keamanan Hayati atas Konvensi tentang Keanekaragaman Hayati) (Lembaran Negara Republik Indonesia Tahun 2004 Nomor 88, Tambahan Lembaran Negara Republik Indonesia Nomor 4414);

Protokol Cartagena bertujuan menjamin tingkat proteksi yang memadai dalam hal persinggahan (transit), penanganan, dan pemanfaatan yang aman dari pergerakan lintas batas OHMG. Tingkat proteksi dilakukan untuk menghindari pengaruh merugikan terhadap kelestarian dan pemanfaatan berkelanjutan keanekaragaman hayati, serta risiko terhadap kesehatan manusia.

Materi pokok yang terkandung dalam Protokol Cartagena mengatur mengenai hal-hal sebagai berikut:

- a. Persetujuan Pemberitahuan Terlebih Dahulu (*Advance Informed Agreements*);
- b. Prosedur Pemanfaatan OHMG Secara Langsung;
- c. Kajian Risiko (*Risk Assessment*);
- d. Manajemen Risiko (*Risk Management*);
- e. Perpindahan Lintas Batas Tidak Disengaja dan Langkah-langkah Darurat (*Emergency Measures*);
- f. Penanganan, Pengangkutan, Pengemasan, dan Pemanfaatan;
- g. Balai Kliring Keamanan Hayati (*Biosafety Clearing House*);
- h. Pengembangan Kapasitas; dan
- i. Kewajiban Para Pihak Kepada Masyarakat.

13) Undang-Undang Nomor 4 Tahun 2006 tentang Pengesahan *International Treaty on Plant Genetic Resources for Food and Agriculture* (Perjanjian mengenai Sumber Daya Genetik Tanaman untuk Pangan dan Pertanian) (Lembaran Negara Republik Indonesia Tahun 2006 Nomor 23, Tambahan Lembaran Negara Republik Indonesia Nomor 4612);

Keanekaragaman hayati terdiri atas keanekaragaman tingkat ekosistem, tingkat jenis, dan tingkat genetik, yang mencakup makhluk hidup beserta interaksi antar makhluk hidup serta interaksi antara makhluk hidup dan lingkungannya. Keanekaragaman hayati pada sistem pertanian telah mengalami kemerosotan yang nyata. Hal ini ditandai dengan semakin sedikitnya jenis tanaman penyedia kebutuhan pangan pokok yang mengancam terwujudnya ketahanan pangan. Apabila kondisi ini dibiarkan terus berlangsung, maka kemampuan nasional untuk meningkatkan produksi pangan melalui perakitan varietas unggul akan menurun. Hal ini dapat mengakibatkan terjadinya krisis pangan di masa datang.

Manfaat Indonesia Mengesahkan Perjanjian Mengenai Sumber Daya Genetik Tanaman:

- a. Meningkatkan kesadaran akan pentingnya sumber daya genetik tanaman dalam pembangunan pertanian nasional melalui lokakarya, seminar, ekspo, dan sosialisasi menggunakan dana APBN maupun bantuan dari SML;
- b. Meningkatkan kemampuan nasional dalam pengelolaan sumber daya genetik tanaman melalui bantuan pengembangan kapasitas dari sistem pendukung Perjanjian ini;
- c. Mencegah pencarian dan pengumpulan secara illegal sumber daya genetik tanaman serta pengembangannya oleh negara/pihak lain;
- d. Pengembangan kerja sama regional dan internasional dalam pengelolaan sumber daya genetik tanaman untuk pangan dan pertanian melalui tukar menukar informasi, material, keahlian dan kerja sama penelitian, pelatihan, dan pendidikan;
- e. Menjamin akses dan pembagian keuntungan yang adil, dari pemanfaatan sumber daya genetik tanaman untuk pangan dan pertanian;

- f. Mendapatkan manfaat dari pembentukan Sistem Multilateral untuk pertukaran sumber daya genetik tanaman yang termasuk dalam Lampiran I;
- g. Mendapatkan akses terhadap sumber daya genetik (Lampiran I), yang tersimpan di negara Pihak Perjanjian, maupun dari pusat-pusat riset pertanian internasional;
- h. Mendapatkan manfaat yang maksimal dari: a) program internasional yang terkait, misalnya *Global Plan of Action*; b) koleksi ex situ yang tersimpan pada pusat-pusat riset pertanian internasional (*International Agricultural Research Centers*); c) sistem informasi global; dan
- i. Meningkatkan kapasitas kelembagaan dan sumber daya manusia di bidang pelestarian dan pemanfaatan berkelanjutan sumber daya genetik pertanian baik di pusat maupun di daerah;

Sementara itu kewajiban pokok Indonesia sebagai negara Pihak Perjanjian di antaranya adalah:

- a. Indonesia wajib menyediakan akses pada sumber daya genetik tanaman yang relevan kepada Pihak lain, atau kepada perorangan atau badan hukum di dalam yurisdiksi negara Pihak tersebut, serta kepada pusat-pusat riset pertanian internasional yang telah melakukan perjanjian dengan Badan Pengatur Perjanjian. Indonesia juga harus mendorong badan-badan penelitian publik, atau perseorangan atau badan hukum yang berada dalam yurisdiksi Indonesia, yang memiliki sumber daya genetik tanaman yang tercantum dalam Lampiran I Perjanjian untuk menyertakan sumber daya genetik tanamannya ke dalam Sistem Multilateral.
- b. Indonesia wajib menjamin dalam peraturan nasionalnya bahwa standar Perjanjian Pengalihan Bahan Genetik (*Material Transfer Agreement-MTA*) yang telah ditetapkan oleh Badan Pengatur diterapkan dalam transaksi akses dan tukar-menukar sumber daya genetik tanaman yang masuk dalam daftar Lampiran I Perjanjian.
- c. Sesuai dengan peraturan perundang-undangan nasional, Indonesia wajib memberikan informasi terkait dengan pelestarian dan pemanfaatan sumber daya genetik tanaman yang tidak bersifat rahasia dan yang terkait dengan kepentingan negara RI kepada

- sistem informasi Perjanjian. Termasuk dalam informasi tersebut, yang wajib diberikan ini adalah informasi yang terkait dengan teknologi untuk konservasi, karakterisasi, evaluasi dan pemanfaatan sumber daya genetik tanaman yang tercantum dalam Sistem Multilateral. Namun sebaliknya, Indonesia juga dapat memperoleh: a.) transfer teknologi dari negara Pihak lain atau dari pusat-pusat riset pertanian internasional; b.) bantuan pembangunan kapasitas (*capacity-building*) terutama dalam bidang pengembangan dan penguatan pelatihan, pendidikan dan fasilitas yang relevan pada upaya konservasi, pemanfaatan berkelanjutan dan pengembangan sumber daya genetik tanaman serta untuk melaksanakan riset dalam eksplorasi, karakterisasi dan evaluasi sumber daya genetik tanaman.
- d. Indonesia wajib menerapkan perlindungan hak kekayaan intelektual yang melekat pada sumber daya genetik tanaman, informasi dan/atau teknologi yang diterima dari Sistem Multilateral ataupun dari kerja sama pembangunan kapasitas maupun dari transfer teknologi dan tukar-menukar informasi pengelolaan (pelestarian dan pemanfaatan) sumber daya genetik tanaman.
 - e. Indonesia wajib melaksanakan upaya kebijakan dan hukum untuk mendorong pemanfaatan berkelanjutan sumber daya genetik tanaman guna mencapai ketahanan pangan dan pertanian berkelanjutan baik di tingkat nasional, regional maupun global.

14) Undang-Undang No. 16 Tahun 2006 tentang Sistem Penyuluhan Pertanian, Perikanan, dan Kehutanan (Lembaran Negara Republik Indonesia Tahun 2006 Nomor 92, Tambahan Lembaran Negara Republik Indonesia Nomor 4660);

Undang-Undang No. 16 Tahun 2006 terdiri dari 13 bab dan 41 pasal. Undang-undang ini mengatur tentang upaya revitalisasi pertanian, perikanan dan kehutanan. Revitalisasi akan berhasil jika didukung antara lain oleh adanya sistem dan lembaga penyuluhan pertanian, perikanan, dan kehutanan. Sistem penyuluhan selama ini belum didukung oleh peraturan perundang-undangan yang kuat dan lengkap sehingga kurang

memberikan jaminan kepastian hukum serta keadilan bagi pelaku utama, pelaku usaha, dan penyuluh.

Undang-undang ini memerintahkan dibentuknya lembaga penyuluhan di pusat, provinsi maupun daerah, dengan demikian upaya pemberdayaan masyarakat di bidang konservasi dapat diharapkan akan semakin efektif pelaksanaannya, karena dilaksanakan oleh satu kesatuan lembaga yang didukung oleh sistem penyuluhan yang memadai.

15) Undang-Undang No. 7 Tahun 2004 tentang Sumber Daya Air (Lembaran Negara Republik Indonesia Tahun 2004 Nomor 32, Tambahan Lembaran Negara Republik Indonesia Nomor 4377); (dinyatakan bertentangan dengan konstitusi dan telah dibatalkan oleh Mahkamah Konstitusi No 85/PUU-XI/2013)

Secara substansi UU No. 7 Tahun 2004 yang telah dibatalkan oleh Mahkamah Konstitusi mengatur mengenai pengertian bahwa air adalah semua air yang terdapat pada, di atas ataupun di bawah permukaan tanah termasuk dalam pengertian ini air permukaan, air tanah, air hujan dan air laut. UU ini mengatur pengelolaan sumber daya air, rencana pengelolaan, hak guna usaha air, serta konservasi sumber daya air. Secara substansi terdapat kaitan dengan konservasi sumber daya hayati dan ekosistemnya, namun karena UU No. 7 Tahun 2004 bertentangan secara konstitusi, maka substansi Putusan MK yang terkait dengan sumber daya air dan konservasinya penting untuk diperhatikan.

16) Undang-Undang Nomor 27 Tahun 2007 tentang Pengelolaan Wilayah Pesisir dan Pulau-Pulau Kecil (Lembaran Negara Republik Indonesia Tahun 2007 Nomor 84, Tambahan Lembaran Negara Republik Indonesia Nomor 4739);

Undang-undang ini terdiri dari 19 bab dan 80 pasal, antara lain berisi: proses pengelolaan wilayah pesisir dan pulau-pulau kecil, perencanaan, pemanfaatan, pengawasan dan pengendalian, penelitian dan pengembangan, pendidikan pelatihan dan penyuluhan, kewenangan, mitigasi bencana, hak

kewajiban dan peran serta masyarakat, pemberdayaan masyarakat, penyelesaian sengketa, gugatan perwakilan, penyidikan, sanksi administratif, ketentuan pidana.

Undang-undang ini diberlakukan di Wilayah Pesisir dan Pulau-Pulau Kecil yang meliputi daerah pertemuan antara pengaruh perairan dan daratan, ke arah daratan mencakup wilayah administrasi kecamatan dan ke arah perairan laut sejauh 12 (dua belas) mil laut diukur dari garis pantai ke arah laut lepas dan/atau ke arah perairan kepulauan.

Dalam ketentuan umum undang-undang ini yang dimaksud dengan kawasan adalah bagian Wilayah Pesisir dan Pulau-Pulau Kecil yang memiliki fungsi tertentu yang ditetapkan berdasarkan kriteria karakteristik fisik, biologi, sosial, dan ekonomi untuk dipertahankan keberadaannya dan kawasan pemanfaatan umum adalah bagian dari Wilayah Pesisir yang ditetapkan peruntukannya bagi berbagai sektor kegiatan. Selain itu dalam juga disebutkan mengenai rencana zonasi yaitu rencana yang menentukan arah penggunaan sumberdaya tiap-tiap satuan perencanaan disertai dengan penetapan struktur dan pola ruang pada kawasan perencanaan yang memuat kegiatan yang boleh dilakukan dan tidak boleh dilakukan serta kegiatan yang hanya dapat dilakukan setelah memperoleh izin.

Konservasi Wilayah Pesisir dan Pulau-Pulau Kecil adalah upaya perlindungan, pelestarian, dan pemanfaatan Wilayah Pesisir dan Pulau-Pulau Kecil serta ekosistemnya untuk menjamin keberadaan, ketersediaan, dan kesinambungan sumberdaya Pesisir dan Pulau-Pulau Kecil dengan tetap memelihara dan meningkatkan kualitas nilai dan keanekaragamannya. Kawasan konservasi di Wilayah Pesisir dan Pulau-Pulau Kecil adalah kawasan pesisir dan pulau-pulau kecil dengan ciri khas tertentu yang dilindungi untuk mewujudkan pengelolaan Wilayah Pesisir dan Pulau-Pulau Kecil secara berkelanjutan.

Pasal 7 Ayat (5) menyebutkan bahwa Pemerintah Daerah Kabupaten/Kota menyusun Rencana Zonasi rinci di setiap zona Kawasan Pesisir dan Pulau-Pulau Kecil tertentu dalam wilayahnya. Pasal 10 butir a menyebutkan bahwa Rencana Zonasi Wilayah Pesisir dan Pulau-Pulau Kecil Provinsi terdiri atas

pengalokasian ruang dalam Kawasan Pemanfaatan Umum, Kawasan Konservasi, Kawasan Strategis Nasional Tertentu, dan alur laut. Pasal 22 menyebutkan bahwa hak pengusahaan Perairan Pesisir tidak dapat diberikan pada Kawasan Konservasi, suaka perikanan, alur pelayaran, kawasan pelabuhan, dan pantai umum. Pasal 23 ayat (2) mengenai pemanfaatan pulau-pulau kecil dan perairan di sekitarnya diprioritaskan untuk salah satu atau lebih kepentingan berikut:

- a. Konservasi;
- b. Pendidikan dan pelatihan;
- c. Penelitian dan pengembangan;
- d. Budidaya laut;
- e. Pariwisata;
- f. Usaha perikanan dan kelautan dan industri perikanan lestari;
- g. Pertanian organik; dan/atau Peternakan.

Kecuali untuk tujuan konservasi, pendidikan dan pelatihan, serta penelitian dan pengembangan, pemanfaatan pulau-pulau kecil dan perairan di sekitarnya wajib (Pasal 23 Ayat 3):

- a. Memenuhi persyaratan pengelolaan lingkungan;
- b. Memperhatikan kemampuan sistem tata air setempat; serta
- c. Menggunakan teknologi yang ramah lingkungan.

Perencanaan dilakukan melalui pendekatan Pengelolaan Wilayah Pesisir dan Pulau-Pulau Kecil terpadu (*Integrated Coastal Management*) yang mengintegrasikan berbagai perencanaan yang disusun oleh sektor dan daerah sehingga terjadi keharmonisan dan saling penguatan pemanfaatannya. Perencanaan terpadu itu merupakan suatu upaya bertahap dan terprogram untuk memanfaatkan Sumber Daya Pesisir dan Pulau-Pulau Kecil secara optimal agar dapat menghasilkan keuntungan ekonomi secara berkelanjutan untuk kemakmuran masyarakat.

Rencana bertahap tersebut disertai dengan upaya pengendalian dampak pembangunan sektoral yang mungkin timbul dan mempertahankan kelestarian sumberdayanya. Perencanaan Wilayah Pesisir dan Pulau-Pulau Kecil dibagi ke dalam empat tahapan: (i)

rencana strategis; (ii) rencana zonasi; (iii) rencana pengelolaan; dan (iv) rencana aksi.

Pengelolaan Wilayah Pesisir dan Pulau-Pulau Kecil mencakup tahapan kebijakan pengaturan yang terdiri dari:

- a. Pemanfaatan dan pengusahaan perairan Pesisir dan Pulau-Pulau Kecil dilaksanakan melalui pemberian izin pemanfaatan dan Hak Pengusahaan Perairan Pesisir (HP-3).
- b. Hak Pengusahaan Perairan Pesisir (HP-3) diberikan di kawasan perairan budidaya atau zona perairan pemanfaatan umum kecuali yang telah diatur secara tersendiri.
- c. Pengaturan Pengelolaan Wilayah Pesisir dan Pulau-Pulau Kecil.
- d. Pengelolaan Pulau-Pulau Kecil dilakukan dalam satu gugus pulau atau kluster dengan memperhatikan keterkaitan ekologi, keterkaitan ekonomi, dan keterkaitan sosial budaya dalam satu bioekoregion dengan pulau induk atau pulau lain sebagai pusat pertumbuhan ekonomi.

17) Undang-Undang No. 26 Tahun 2007 tentang Penataan Ruang (Lembaran Negara Republik Indonesia Tahun 2007 Nomor 68, Tambahan Lembaran Negara Republik Indonesia Nomor 4725)

Undang-undang ini terdiri dari 13 bab dan 80 pasal. Dalam Pasal 2 disebutkan bahwa dalam rangka kerangka Negara Kesatuan Republik Indonesia, penataan ruang diselenggarakan berdasarkan asas keterpaduan, keserasian, keselarasan, dan keseimbangan, keberlanjutan, keberdayagunaan dan keberhasilan, keterbukaan, kebersamaan dan kemitraan, perlindungan kepentingan umum, kepastian hukum dan keadilan, dan akuntabilitas.

Penataan ruang adalah suatu sistem proses perencanaan tata ruang, pemanfaatan ruang dan pengendalian pemanfaatan ruang. Perencanaan tata ruang menentukan struktur ruang dan pola ruang yang meliputi penyusunan dan penetapan rencana tata ruang sedangkan pemanfaatannya berupaya untuk mewujudkan struktur ruang dan pola ruang sesuai dengan rencana tata ruang melalui penyusunan dan pelaksanaan program beserta pembiayaannya sehingga

menciptakan pengendalian pemanfaatan ruang yang tertib tata ruang.

Penataan ruang diklasifikasikan berdasarkan sistem, fungsi utama kawasan, wilayah administratif, kegiatan kawasan, dan nilai strategis kawasan. Penataan ruang wilayah nasional meliputi ruang wilayah yurisdiksi dan wilayah kedaulatan nasional yang mencakup ruang darat, ruang laut, dan ruang udara, termasuk ruang di dalam bumi sebagai satu kesatuan.

Dalam penataan ruang, setiap orang berhak: mengetahui rencana tata ruang; menikmati pertambahan nilai ruang sebagai akibat penataan ruang; memperoleh penggantian yang layak atas kerugian yang timbul akibat pelaksanaan kegiatan pembangunan yang sesuai dengan rencana tata ruang; mengajukan keberatan kepada pejabat berwenang terhadap pembangunan yang tidak sesuai dengan rencana tata ruang di wilayahnya; mengajukan tuntutan pembatalan izin dan penghentian pembangunan yang tidak sesuai dengan rencana tata ruang kepada pejabat berwenang; dan mengajukan gugatan ganti kerugian kepada pemerintah dan/atau pemegang izin apabila kegiatan pembangunan yang tidak sesuai dengan rencana tata ruang menimbulkan kerugian.

Setiap orang wajib: menaati rencana tata ruang yang telah ditetapkan; memanfaatkan ruang sesuai dengan izin pemanfaatan ruang dari pejabat yang berwenang; mematuhi ketentuan yang ditetapkan dalam persyaratan izin pemanfaatan ruang; dan memberikan akses terhadap kawasan yang oleh ketentuan peraturan perundang-undangan dinyatakan sebagai milik umum. Penyelenggaraan penataan ruang dilakukan oleh pemerintah dengan melibatkan peran masyarakat.

Undang-undang juga mengatur bahwa ruang dapat dibedakan menjadi fungsi lindung dan fungsi budidaya. Fungsi lindung meliputi hutan lindung, kawasan suaka alam (KSA), serta kawasan pelestarian alam (KPA). Rencana Tata Ruang Wilayah Nasional ditinjau kembali setiap lima tahun sekali, dengan demikian klasifikasi wilayah konservasi masih harus mengacu kepada kriteria KPA dan KSA.

18) Undang-Undang No. 10 Tahun 2009 tentang Kepariwisataan (Lembaran Negara Republik Indonesia Tahun 2009 Nomor 11, Tambahan Lembaran Negara Republik Indonesia Nomor 4966);

UU No. 10 Tahun 2009 tentang Kepariwisataan disahkan pada tanggal 16 Januari 2009 terdiri dari 17 bab dan 70 pasal. Kepariwisataan adalah keseluruhan kegiatan yang terkait dengan pariwisata dan bersifat multidimensi serta multidisiplin yang muncul sebagai wujud kebutuhan setiap orang dan negara serta interaksi antara wisatawan dan masyarakat setempat, sesama wisatawan, Pemerintah, Pemerintah Daerah dan pengusaha. Usaha Pariwisata adalah usaha yang menyediakan barang dan/atau jasa bagi pemenuhan kebutuhan wisatawan dan penyelenggaraan pariwisata. Kawasan Strategis Pariwisata adalah kawasan yang memiliki fungsi utama pariwisata atau memiliki potensi untuk pengembangan pariwisata yang mempunyai pengaruh penting dalam satu atau lebih aspek, seperti pertumbuhan ekonomi, sosial dan budaya, pemberdayaan SDA, daya dukung lingkungan hidup, serta pertahanan dan keamanan.

UU ini memiliki 11 asas, seperti salah satunya partisipatif dan kemandirian dengan berfungsi sebagai pemenuhan kebutuhan jasmani, rohani, dan intelektual setiap wisatawan dengan rekreasi dan perjalanan serta meningkatkan pendapatan negara untuk kesejahteraan masyarakat. Melestarikan alam, lingkungan dan sumber daya merupakan salah satu dari 10 tujuan yang terlampir dalam UU ini.

Pembangunan kepariwisataan meliputi:
a. industri pariwisata; b. destinasi pariwisata;
c. pemasaran, dan; d. kelembagaan kepariwisataan. Pembangunan kepariwisataan dilakukan berdasarkan rencana induk pembangunan kepariwisataan nasional, provinsi dan kabupaten/kota. Pembangunan kepariwisataan merupakan bagian integral dari rencana pembangunan jangka panjang nasional. Pemerintah dan Pemda mendorong penanaman modal dalam negeri maupun asing di bidang kepariwisataan sesuai dengan rencana induk kepariwisataan tingkat nasional, provinsi dan kabupaten/kota.

Penetapan kawasan strategis pariwisata dilakukan dengan memperhatikan beberapa aspek, termasuk (i) sumber daya pariwisata alam dan budaya yang potensial menjadi daya tarik aspek, (ii) potensi pasar, (iii) lokasi strategis dalam menjaga persatuan dan kesatuan, (iv) perlindungan terhadap lokasi tertentu yang mempunyai peran strategis dalam menjaga fungsi dan daya dukung lingkungan hidup, (v) lokasi strategis dalam usaha pelestarian dan pemanfaatan aset budaya, (vi) kesiapan dan dukungan masyarakat, dan (vii) kekhususan wilayah.

19) Undang Undang Republik Indonesia Nomor 18 Tahun 2008 tentang Pengelolaan Sampah (Lembaran Negara Republik Indonesia Tahun 2008 Nomor 69, Tambahan Lembaran Negara Republik Indonesia Nomor 4851);

Undang-Undang ini berusaha menyelesaikan problem persampahan, dimana selama ini sebagian besar masyarakat masih memandang sampah sebagai barang sisa yang tidak berguna, bukan sebagai sumber daya yang perlu dimanfaatkan. Masyarakat dalam mengelola sampah masih bertumpu pada pendekatan akhir (*end-of-pipe*), yaitu sampah dikumpulkan, diangkut, dan dibuang ke tempat pemrosesan akhir sampah. Padahal, timbunan sampah dengan volume yang besar di lokasi tempat pemrosesan akhir sampah berpotensi melepas gas metan (CH₄) yang dapat meningkatkan emisi gas rumah kaca dan memberikan kontribusi terhadap pemanasan global. Agar timbunan sampah dapat terurai melalui proses alam diperlukan jangka waktu yang lama dan diperlukan penanganan dengan biaya yang besar.

Paradigma baru memandang sampah sebagai sumber daya yang mempunyai nilai ekonomi dan dapat dimanfaatkan, misalnya, untuk energi, kompos, pupuk ataupun untuk bahan baku industri. Pengelolaan sampah dilakukan dengan pendekatan yang komprehensif dari hulu, sejak sebelum dihasilkan suatu produk yang berpotensi menjadi sampah, sampai ke hilir, yaitu pada fase produk sudah digunakan sehingga menjadi sampah, yang kemudian dikembalikan ke media lingkungan secara aman. Pengelolaan sampah dengan paradigma baru tersebut dilakukan dengan kegiatan

pengurangan dan penanganan sampah. Pengurangan sampah meliputi kegiatan pembatasan, penggunaan kembali, dan daur ulang, sedangkan kegiatan penanganan sampah meliputi pemilahan, pengumpulan, pengangkutan, pengolahan, dan pemrosesan akhir. Sehingga diharapkan lingkungan hidup dan seluruh ekosistemnya tetap lestari.

20) Undang-Undang Nomor 18 Tahun 2009 tentang Peternakan dan Kesehatan Hewan (Lembaran Negara Republik Indonesia Tahun 2009 Nomor 84, Tambahan Lembaran Negara Republik Indonesia Nomor 5015);

Dalam pengaturan mengenai peternakan dan kesehatan hewan, diatur juga sesuatu yang terkait dengan konservasi satwa liar, yakni mengenai medik konservasi yaitu penerapan medik veteriner dalam penyelenggaraan kesehatan hewan di bidang konservasi satwa liar.

Kemudian dalam Pasal 8 diatur mengenai sumber daya genetik yang dikelola melalui kegiatan pemanfaatan dan pelestarian. Pemanfaatan sumber daya genetik dilakukan melalui pembudidayaan dan pemuliaan. Sedangkan Pelestarian sumber daya genetik dilakukan melalui konservasi di dalam habitatnya dan/atau di luar habitatnya serta upaya lainnya.

Pasal 27 ayat (4) mengatur pelaksanaan budi daya dengan memanfaatkan satwa liar dilaksanakan sesuai dengan peraturan perundang-undangan di bidang konservasi sumber daya alam hayati dan ekosistemnya. Sementara Pasal 44 ayat (2) mengatur Pendepopulasian atau pemusnahan hewan dilakukan dengan memerhatikan status konservasi hewan dan/atau status mutu genetik hewan.

21) Undang-Undang Nomor 32 Tahun 2009 tentang Perlindungan dan Pengelolaan Lingkungan Hidup (Lembaran Negara Republik Indonesia Tahun 2009 Nomor 140, Tambahan Lembaran Negara Republik Indonesia Nomor 5059);

Undang-undang ini mengatur mengenai pentingnya lingkungan hidup dimana lingkungan hidup Indonesia harus dilindungi dan dikelola dengan baik berdasarkan

asas tanggung jawab negara, asas keberlanjutan, dan asas keadilan. Pengelolaan lingkungan hidup harus dapat memberikan kemanfaatan ekonomi, sosial, dan budaya yang dilakukan berdasarkan prinsip kehati-hatian, demokrasi lingkungan, desentralisasi, serta pengakuan dan penghargaan terhadap kearifan lokal dan kearifan lingkungan. Perlindungan dan pengelolaan lingkungan hidup menuntut dikembangkannya suatu sistem yang terpadu berupa suatu kebijakan nasional perlindungan dan pengelolaan lingkungan hidup yang harus dilaksanakan secara taat asas dan konsekuen dari pusat sampai ke daerah.

Undang-undang ini juga menyebutkan bahwa penggunaan sumber daya alam harus serasi, selaras, seimbang dengan fungsi lingkungan hidup, dan upaya preventif dalam rangka pengendalian dampak lingkungan hidup perlu dilaksanakan dengan mendayagunakan secara maksimal instrumen pengawasan dan perizinan.

Dalam undang-undang ini mengatur mengenai bahwa proses dan kegiatan yang hasilnya akan mempengaruhi pelestarian kawasan konservasi sumber daya alam dan/atau perlindungan cagar budaya terdapat pada pasal 23. Pasal 43 Ayat (2) undang undang ini juga mengatur mengenai instrumen pendanaan lingkungan hidup dimana terdapat dana amanah/bantuan untuk konservasi. Pemeliharaan lingkungan hidup yang terkait dengan konservasi terdapat pada Pasal 57 Ayat (1), (2), dan (5) yang menyebutkan bahwa pemeliharaan lingkungan hidup dilakukan melalui upaya konservasi sumber daya alam, pencadangan sumber daya alam dan/atau pelestarian fungsi atmosfer dimana konservasi sumber daya alam yang dimaksud meliputi kegiatan perlindungan sumber daya alam, pengawetan sumber daya alam dan pemanfaatan sumber daya alam.

Selain itu, undang-undang ini juga mengatur:

- a. Keutuhan unsur-unsur pengelolaan lingkungan hidup.
- b. Kejelasan kewenangan antara pusat dan daerah.
- c. Penguatan pada upaya pengendalian lingkungan hidup.

- d. Penguatan instrumen pencegahan pencemaran dan/atau kerusakan lingkungan hidup, yang meliputi instrumen kajian lingkungan hidup strategis, tata ruang, baku mutu lingkungan hidup, kriteria baku kerusakan lingkungan hidup, amdal, upaya pengelolaan lingkungan hidup dan upaya pemantauan lingkungan hidup, perizinan, instrumen ekonomi lingkungan hidup.
- e. Perundang-undangan berbasis lingkungan hidup, anggaran berbasis lingkungan hidup, analisis risiko lingkungan hidup, dan instrumen lain yang sesuai dengan perkembangan ilmu pengetahuan dan teknologi.
- f. Pendayagunaan perizinan sebagai instrumen pengendalian.
- g. Pendayagunaan pendekatan ekosistem.
- h. Kepastian dalam merespon dan mengantisipasi perkembangan lingkungan global.
- i. Penguatan demokrasi lingkungan melalui akses informasi, akses partisipasi, dan akses keadilan serta penguatan hak-hak masyarakat dalam perlindungan dan pengelolaan lingkungan hidup.
- j. Penegakan hukum perdata, administrasi, dan pidana secara lebih jelas.
- k. Penguatan kelembagaan perlindungan dan pengelolaan lingkungan hidup yang lebih efektif dan responsif.
- l. Penguatan kewenangan pejabat pengawas lingkungan hidup dan penyidik pegawai negeri sipil lingkungan hidup.

22) Undang-Undang Nomor 36 Tahun 2009 tentang Kesehatan (Lembaran Negara Republik Indonesia Tahun 2009 Nomor 144, Tambahan Lembaran Negara Republik Indonesia Nomor 5063);

23) Undang-Undang Nomor 41 Tahun 2009 tentang Perlindungan Lahan Pertanian Pangan Berkelanjutan (Lembaran Negara Republik Indonesia Tahun 2009 Nomor 149, Tambahan Lembaran Negara Republik Indonesia Nomor 5068);

- 24) **Undang-Undang Nomor 45 Tahun 2009 tentang Perubahan atas Undang-Undang Nomor 31 Tahun 2004 tentang Perikanan (Lembaran Negara Republik Indonesia Tahun 2009 Nomor 154, Tambahan Lembaran Negara Republik Indonesia Nomor 5073);**
- 25) **Undang-Undang Nomor 18 Tahun 2013 tentang Pencegahan dan Pemberantasan Perusakan Hutan (Lembaran Negara Republik Indonesia Tahun 2013 Nomor 130, Tambahan Lembaran Negara Republik Indonesia Nomor 5432);**
- 26) **Undang-undang Nomor 11 Tahun 2013 tentang Pengesahan *Nagoya Protocol on Access to Genetic Resources and The Fair and Equitable Sharing of Benefits Arising from their Utilization to The Convention on Biological Diversity* (Protokol Nagoya tentang Akses pada Sumber Daya Genetik dan Pembagian Keuntungan yang Adil dan Seimbang yang Timbul dari Pemanfaatannya atas Konvensi Keanekaragaman Hayati) (Lembaran Negara Republik Indonesia Tahun 2013 Nomor 73, Tambahan Lembaran Negara Republik Indonesia Nomor 5412).**

Protokol Nagoya merupakan perjanjian internasional di bidang lingkungan hidup dalam kerangka Konvensi Keanekaragaman Hayati yang mengatur akses terhadap sumber daya genetik dan pembagian keuntungan yang adil dan seimbang antara pemanfaat dan penyedia sumber daya genetik berdasarkan persetujuan atas dasar informasi awal dan kesepakatan bersama serta bertujuan untuk mencegah pencurian keanekaragaman hayati (biopiracy). Perjanjian Protokol Nagoya merupakan perjanjian yang sangat penting bagi Negara Indonesia dalam rangka mendapatkan keuntungan yang adil dan seimbang yang timbul dari pemanfaatannya atas Konvensi Keanekaragaman Hayati.

Materi pokok Protokol Nagoya mengatur hal-hal sebagai berikut:

- a. ruang lingkup Protokol Nagoya adalah pembagian keuntungan yang adil dan seimbang dari setiap pemanfaatan terhadap sumber daya genetik dan

- pengetahuan tradisional yang berkaitan dengan sumber daya genetik;
- b. pembagian keuntungan, finansial dan/atau non finansial, yang adil dan seimbang dari setiap pemanfaatan sumber daya genetik dan pengetahuan tradisional diberikan berdasarkan kesepakatan bersama (*Mutually Agreed Terms*);
 - c. akses pada sumber daya genetik dan pengetahuan tradisional yang berkaitan dengan sumber daya genetik yang dilakukan melalui persetujuan atas dasar informasi awal (*Prior Informed Consent/PIC*) dari penyedia sumber daya genetik;
 - d. penyederhanaan prosedur akses pada sumber daya genetik untuk penelitian nonkomersial dan pertimbangan khusus akses pada sumber daya genetik dalam situasi darurat kesehatan, lingkungan, dan pangan;
 - e. mekanisme pembagian keuntungan multilateral global (*global multilateral benefit sharing*) terhadap pemanfaatan sumber daya genetik dan pengetahuan tradisional yang bersifat lintas negara;
 - f. mekanisme kelembagaan diatur dengan:
 - 1) penunjukkan satu atau beberapa *National Competent Authority* (NCA) sebagai institusi yang berwenang memberikan izin akses, penentuan kebijakan prosedur akses, dan persyaratan dalam persetujuan atas dasar informasi awal serta kesepakatan bersama; dan
 - 2) penunjukkan Pumpunan Kegiatan Nasional (*National Focal Point*) yang berfungsi sebagai penghubung Para Pihak dengan Sekretariat Konvensi Keanekaragaman Hayati. Pumpunan Kegiatan Nasional dapat juga berfungsi sebagai NCA;
 - g. pembentukan Balai Kliring Akses dan pembagian keuntungan yang merupakan sistem basis data yang berfungsi sebagai sarana pertukaran informasi terhadap akses sumber daya genetik dan pembagian keuntungan atas pemanfaatan sumber daya genetik;
 - h. penerapan terhadap peraturan perundang-undangan nasional mengenai akses dan pembagian keuntungan terhadap pemanfaatan sumber daya genetik dan pengetahuan tradisional terkait dengan sumber daya genetik;

- i. pemantauan dilakukan melalui penunjukkan pos pemeriksaan (*checkpoints*) pada semua level, yaitu penelitian, pengembangan, inovasi, prekomersialisasi, atau komersialisasi serta adanya sistem sertifikasi yang diakui secara internasional;
- j. penataan terhadap kesepakatan bersama;
- k. model klausul kontrak kesepakatan bersama;
- l. kode etik, pedoman dan praktik terbaik, dan/atau standar;
- m. peningkatan kesadaran;
- n. peningkatan kapasitas;
- o. transfer teknologi, kolaborasi, dan kerja sama;
- p. prosedur dan mekanisme untuk mempromosikan penataan Protokol Nagoya.

27) Undang-Undang Nomor 18 Tahun 2012 tentang Pangan (Lembaran Negara Republik Indonesia Tahun 1996 Nomor 227, Tambahan Lembaran Negara Republik Indonesia Nomor 5360);

Undang-Undang ini mengatur mengenai Pangan yang didefinisikan sebagai segala sesuatu yang berasal dari sumber hayati produk pertanian, perkebunan, kehutanan, perikanan, peternakan, perairan, dan air, baik yang diolah maupun tidak diolah yang diperuntukkan sebagai makanan atau minuman bagi konsumsi manusia, termasuk bahan tambahan Pangan, bahan baku Pangan, dan bahan lainnya yang digunakan dalam proses penyiapan, pengolahan, dan/atau pembuatan makanan atau minuman. Dimana dalam konteks Kedaulatan Pangan dilakukan secara mandiri dalam menentukan kebijakan Pangan yang menjamin hak atas Pangan bagi rakyat dan yang memberikan hak bagi masyarakat untuk menentukan sistem Pangan yang sesuai dengan potensi sumber daya lokal.

Dalam Pasal 77-79 diatur mengenai Pangan Produk Rekayasa Genetik, dimana Pemerintah menetapkan persyaratan dan prinsip penelitian, pengembangan, dan pemanfaatan metode Rekayasa Genetik Pangan dalam kegiatan atau proses Produksi Pangan, serta menetapkan persyaratan bagi pengujian Pangan yang dihasilkan dari Rekayasa Genetik Pangan.

28) Undang-Undang Nomor 23 Tahun 2014 tentang Pemerintahan Daerah (Lembaran Negara Republik Indonesia Tahun 2014 Nomor 244, Tambahan Lembaran Negara Republik Indonesia Nomor 5587);

Daerah sebagai satu kesatuan masyarakat hukum yang mempunyai otonomi berwenang mengatur dan mengurus Daerahnya sesuai aspirasi dan kepentingan masyarakatnya sepanjang tidak bertentangan dengan tatanan hukum nasional dan kepentingan umum. Dalam rangka memberikan ruang yang lebih luas kepada Daerah untuk mengatur dan mengurus kehidupan warganya maka Pemerintah Pusat dalam membentuk kebijakan harus memperhatikan kearifan lokal dan sebaliknya Daerah ketika membentuk kebijakan Daerah baik dalam bentuk Perda maupun kebijakan lainnya hendaknya juga memperhatikan kepentingan nasional. Dengan demikian akan tercipta keseimbangan antara kepentingan nasional yang sinergis dan tetap memperhatikan kondisi, kekhasan, dan kearifan lokal dalam penyelenggaraan pemerintahan secara keseluruhan.

Dalam Pasal 27 terkait dengan konservasi terdapat Kewenangan Daerah provinsi untuk mengelola sumber daya alam di laut sebagaimana dimaksud pada ayat (1) meliputi: a. eksplorasi, eksploitasi, konservasi, dan pengelolaan kekayaan laut di luar minyak dan gas bumi;

Kemudian dalam Pasal 360 diatur mengenai “Untuk menyelenggarakan fungsi pemerintahan tertentu yang bersifat strategis bagi kepentingan nasional, Pemerintah Pusat dapat menetapkan kawasan khusus dalam wilayah provinsi dan/atau kabupaten/kota. Kawasan khusus tersebut meliputi: a. kawasan perdagangan bebas dan/atau pelabuhan bebas; b. kawasan hutan lindung; c. kawasan hutan konservasi; d. kawasan taman laut; e. kawasan buru; f. kawasan ekonomi khusus; g. kawasan berikat; h. kawasan angkatan perang; i. kawasan industri; j. kawasan purbakala; k. kawasan cagar alam; l. kawasan cagar budaya; m. kawasan otorita; dan n. kawasan untuk kepentingan nasional lainnya. Dalam penetapan kawasan khusus pemerintah melibatkan pemerintah daerah setempat.

Kemudian di dalam lampiran UU ini disebutkan 3 sub urusan yang kewenangannya terkait dengan konservasi, yakni:

No	Sub Urusan	Pemerintah Pusat	Provinsi	Kab/Kota
1	Pengelolaan hutan	<p>a. Penyelenggaraan tata hutan.</p> <p>b. Penyelenggaraan rencana pengelolaan hutan.</p> <p>c. Penyelenggaraan pemanfaatan hutan dan penggunaan kawasan hutan.</p> <p>d. Penyelenggaraan rehabilitasi dan reklamasi hutan.</p> <p>e. Penyelenggaraan perlindungan hutan.</p> <p>f. Penyelenggaraan pengolahan dan penatausahaan hasil hutan.</p> <p>g. Penyelenggaraan pengelolaan kawasan hutan dengan tujuan khusus (KHDTK).</p>	<p>a. Pelaksanaan tata hutan kesatuan pengelolaan hutan kecuali pada kesatuan pengelolaan hutan konservasi (KPHK);</p> <p>b. Pelaksanaan rencana pengelolaan kesatuan pengelolaan hutan kecuali pada kesatuan pengelolaan hutan konservasi (KPHK);</p> <p>c. Pelaksanaan pemanfaatan hutan di kawasan hutan produksi dan hutan lindung, meliputi: 1) Pemanfaatan kawasan hutan; 2) Pemanfaatan hasil hutan bukan kayu; 3) Pemungutan hasil hutan; 4) Pemanfaatan jasa lingkungan kecuali pemanfaatan penyimpanan dan/atau penyerapan karbon.</p> <p>d. Pelaksanaan rehabilitasi di luar kawasan huta negara.</p> <p>e. Pelaksanaan perlindungan hutan di hutan lindung, dan hutan produksi.</p> <p>f. Pelaksanaan pengolahan hasil hutan bukan kayu.</p> <p>g. Pelaksanaan pengolahan hasil hutan kayu dengan kapasitas produksi < 6000 m³/tahun.</p> <p>h. Pelaksanaan pengelolaan KHDTK untuk kepentingan religi.</p>	
2	Konservasi Sumber Daya Alam Hayati dan Ekosistemnya	<p>a. Penyelenggaraan pengelolaan kawasan suaka alam dan kawasan pelestarian alam.</p> <p>b. Penyelenggaraan konservasi tumbuhan dan satwa liar.</p> <p>c. Penyelenggaraan pemanfaatan secara lestari kondisi lingkungan kawasan pelestarian alam.</p> <p>d. Penyelenggaraan pemanfaatan jenis tumbuhan dan satwa liar</p>	<p>a. Pelaksanaan perlindungan, pengawetan dan pemanfaatan secara lestari taman hutan raya (TAHURA) lintas Daerah kabupaten/kota.</p> <p>b. Pelaksanaan perlindungan tumbuhan dan satwa liar yang tidak dilindungi dan/atau tidak masuk dalam lampiran (<i>Appendix</i>) CITES.</p> <p>c. Pelaksanaan pengelolaan kawasan bernilai ekosistem penting dan daerah penyangga kawasan suaka alam dan kawasan pelestarian alam.</p>	Pelaksanaan pengelolaan TAHURA kabupaten/kota.

3	Kelautan, Pesisir, dan Pulau-Pulau Kecil	<ul style="list-style-type: none"> a. Pengelolaan ruang laut di atas 12 mil dan strategis nasional. b. Penerbitan izin pemanfaatan ruang laut nasional. c. Penerbitan izin pemanfaatan jenis dan genetik (plasma nutfah) ikan antarnegara. d. Penetapan jenis ikan yang dilindungi dan diatur perdagangannya secara internasional. e. Penetapan kawasan konservasi. f. Database pesisir dan pulau-pulau kecil. 	<ul style="list-style-type: none"> a. Pengelolaan ruang laut sampai dengan 12 mil di luar minyak dan gas bumi. b. Penerbitan izin dan pemanfaatan ruang laut di bawah 12 mil di luar minyak dan gas bumi. c. Pemberdayaan masyarakat pesisir dan pulau-pulau kecil. 	
---	--	--	--	--

29) Undang Undang RI Nomor 32 Tahun 2014 tentang Kelautan (Lembaran Negara Republik Indonesia Tahun 2014 Nomor 294, Tambahan Lembaran Negara Republik Indonesia Nomor 5603);

30) Undang Undang RI Nomor 37 Tahun 2014 tentang Konservasi Tanah dan Air (Lembaran Negara Republik Indonesia Tahun 2014 Nomor 299, Tambahan Lembaran Negara Republik Indonesia Nomor 5608);

Konservasi Tanah dan Air adalah upaya perlindungan, pemulihan, peningkatan, dan pemeliharaan Fungsi Tanah pada Lahan sesuai dengan kemampuan dan peruntukan Lahan untuk mendukung pembangunan yang berkelanjutan dan kehidupan yang lesiari. Dimana dalam Pasal 7 diatur bahwa Pemerintah, Pemerintah Daerah, pemegang hak atas tanah, pemegang kuasa atas tanah, pemegang izin, dan/atau pengguna Lahan bertanggung jawab dalam penyelenggaraan Konservasi Tanah dan Air.

Kemudian dalam Pasal 19 mengenai Pelindungan Fungsi Tanah pada Lahan di Kawasan Budi Daya dilakukan dengan metode manajemen berupa: a). pengendalian konversi penggunaan Lahan prima; b). pengamanan; dan c). penataan kawasan.

Selanjutnya hal yang cukup krusial karena keluasan kawasannya adalah pelaksanaan Penataan kawasan di Kawasan Lindung yang dilaksanakan oleh Pemerintah berupa: a. suaka margasatwa; b. taman nasional kecuali zona inti; c. taman wisata alam; dan/atau

d. taman buru. Penataan kawasan di Kawasan Lindung yang dilaksanakan oleh pemerintah daerah provinsi berupa: a. taman hutan raya; b. kawasan cagar budaya dan ilmu pengetahuan; dan

c. kawasan rawan bencana alam. Penataan kawasan di Kawasan Lindung yang dilaksanakan oleh pemerintah daerah kabupaten/kota berupa: a. taman hutan raya; b. kawasan rawan bencana alam; c. hutan lindung; d. hutan kota; e. kawasan pantai berhutan bakau; f. kawasan pengungsian satwa; g. kawasan resapan air; h. sempadan pantai; i. ruang terbuka hijau kota; dan j. kawasan cagar budaya dan ilmu pengetahuan. Sedangkan Penataan kawasan di Kawasan Lindung berupa: a. kawasan bergambut; b. sempadan sungai; c. kawasan sekitar danau atau waduk; dan d. kawasan sekitar mata air.

31) Undang Undang RI Nomor 39 Tahun 2014 tentang Perkebunan (Lembaran Negara Republik Indonesia Tahun 2014 Nomor 308, Tambahan Lembaran Negara Republik Indonesia Nomor 5613);

BAB IV

LANDASAN FILOSOFIS, SOSIOLOGIS, DAN YURIDIS

4.1. Landasan Filosofis

Keanekaragaman hayati merupakan anugrah dan karunia dari Allah SWT, Tuhan Yang Maha Kuasa. Sumber daya alam hayati merupakan sumber daya strategis, penyangga kehidupan, landasan ketahanan nasional bangsa, serta memiliki beragam nilai penting, baik nilai konsumsi, nilai produksi, nilai jasa lingkungan, nilai pilihan, maupun nilai eksistensi yang jika dikelola secara bijaksana, terencana, holistic-terintegrasi dan berkelanjutan akan memberikan dampak yang sangat besar bagi kualitas hidup manusia dan alam, menguatkan ketahanan negara, peningkatan devisa negara, serta mewujudkan kemakmuran dan kesejahteraan masyarakat.

Secara filosofis, Pancasila memberikan bentuk materi muatan dalam Undang-Undang Dasar Negara Republik Indonesia Tahun 1945 (UUD NRI Tahun 1945) sebagai *grundgesetz* untuk menyelenggarakan kesejahteraan rakyat. Hal tersebut dielaborasikan dalam pengelolaan sumber daya alam hayati yaitu dalam Pasal 33 ayat (3) UUD NRI Tahun 1945 yang merupakan landasan bagi penguasaan dan pengelolaan sumber daya alam hayati oleh negara untuk dipergunakan bagi sebesar-besarnya kemakmuran rakyat. Pasal 33 ayat (3) menyebutkan bahwa “Bumi, air, dan kekayaan alam yang terkandung di dalamnya dikuasai oleh Negara dan dipergunakan untuk sebesar-besarnya kemakmuran rakyat.”

Ketentuan tersebut menempatkan penguasaan atas sumber daya alam hayati, baik yang terkandung di bumi, air, maupun udara dikuasai oleh negara. Sumber daya alam hayati dapat dilaksanakan untuk mendukung perekonomian nasional dan sebesar-besarnya kemakmuran rakyat, maka pengelolaan sumber daya alam hayati diatur secara konstitusional dalam Pasal 33 ayat (3) UUD NRI Tahun 1945. Konsep penguasaan negara atas sumber daya alam

hayati tersebut merupakan landasan konstitusional pengelolaan sumber alam hayati di Indonesia.

Frasa “dikuasai oleh negara” mengandung implikasi bahwa negara memiliki otoritas penuh untuk mengatur dan mengurus seluruh sumber daya alam hayati, termasuk juga sumber daya air, tambang, energy, dan sumber daya yang lainnya demi kesejahteraan rakyat. Berdasarkan otoritas tersebut pemerintah membuat pengaturan dan melakukan pengelolaan terhadap sumber daya alam hayati. Pemerintah dipercaya untuk mengatur pemanfaatan sumber daya alam hayati demi kesejahteraan dan mengendalikan pemanfaatan sumber daya alam hayati tersebut.

Selain itu, karena sumber daya alam hayati merupakan peyangga kehidupan, maka wajib dilestarikan dan dikembangkan kemampuannya agar dapat tetap menjadi sumber dan penunjang hidup bagi rakyat dan bangsa Indonesia serta makhluk hidup lainnya demi kelangsungan dan peningkatan kualitas hidup itu sendiri. Sebab secara ekologis keanekaragaman hayati berupa makhluk hidup dan benda-benda abiotis lainnya berada dalam hubungan saling ketergantungan dan saling keterkaitan antara satu dengan yang lainnya sebagai suatu kesatuan ekosistem. Oleh karena itu semua organisme dan makhluk hidup serta benda-benda abiotis lainnya harus memperoleh martabat yang sama. Cara pandang ini mengandung makna bahwa dalam upaya konservasi dan pemanfaatan sumber daya alam hayati dituntut adanya penghormatan, pemenuhan, dan perlindungan yang sama terhadap hak yang sama untuk hidup dan berkembang yang tidak hanya berlaku bagi semua makhluk hayati tetapi juga bagi yang non hayati. Hak semua bentuk kehidupan untuk hidup adalah sebuah hak universal yang tidak bisa diabaikan. Karena itu, dengan mengadaptasi Heringa,⁷ negara harus dapat mewujudkan penerapan dan kepatuhan terhadap prinsip-prinsip ekologis:

7 Aalt Willem Heringa, *Human Rights and General Principles and Their Importance as A Legislative Techniques. Do They Matter in Legislation? An Analysis with Specific Reference to Environmental Protection*, in *Environmental Law in Development*, Faure et al. (ed.), Edward Elgar Publishing Limited, Cheltenham, UK and Northampton, USA: 2006

- a. menterjemahkan prinsip perlindungan sumber daya alam hayati dan ekosistemnya sebagai bagian dari perlindungan hak asasi manusia dalam peraturan perundang-undangan;
- a. berupaya untuk melindungi hak asasi tersebut dan melakukan upaya-upaya yang layak untuk melindungi hak tersebut;
- b. mematuhi hukum yang sudah dibuat oleh negara itu sendiri (dalam hal ini berarti pemerintah wajib mematuhi peraturan perundang-undangan yang berlaku);
- c. memastikan bahwa kepentingan setiap warga negara untuk mendapatkan kehidupan yang lestari melalui konservasi dan pemanfaatan sumber daya alam hayati diperhatikan dan diperlakukan seimbang dengan kepentingan keberlanjutan, termasuk di dalamnya memastikan bahwa setiap warga negara dijamin hak-hak proseduralnya dan mendapat kompensasi apabila hak atau kehidupannya, termasuk ekosistemnya dilanggar.
- d. memastikan bahwa konservasi dan pemanfaatan sumber daya alam hayati dilakukan secara transparan dan bahwa setiap warga negara dapat berpartisipasi dan terlibat aktif dalam setiap pengambilan keputusan dan implementasinya.

UUD NRI Tahun 1945, Pasal 27 sampai Pasal 34 menjamin bahwa setiap warga negara Indonesia mempunyai hak dan kewajiban yang sama, termasuk dalam hal ini hak untuk memanfaatkan sumber daya alam hayati dan ekosistemnya serta kewajiban untuk menjaga, melindungi dan melestarikannya. Hak dan kewajiban ini dilaksanakan secara seimbang bagi kelestarian dan kesejahteraan bangsa maupun keberlanjutan hidup di masa depan.

4.2. Landasan Sosiologis

Sumber daya alam hayati dan ekosistemnya sebagai sumber daya yang mutlak dibutuhkan keberadaannya oleh manusia memiliki fungsi sosial, fungsi lingkungan hidup dan fungsi ekonomi. Terkait dengan keberadaannya yang amat vital bagi kehidupan manusia maka diperlukan pengaturan yang bertujuan untuk melestarikan dan

melindungi (konservasi) sumber daya alam hayati dan ekosistemnya, memberi pemasukan devisa negara, dan menyejahterakan masyarakat sekaligus mengoptimalkan pemanfaatan sumber daya alam hayati dan pelibatan masyarakat dan swasta nasional dengan tidak mengabaikan karakteristik dan keberlangsungan hidup ekosistem sebagai *public goods*.

Selaras dengan itu, tujuan pembangunan adalah mewujudkan suatu masyarakat adil, makmur yang merata materiil spirituil berdasarkan Pancasila dan UUD NRI Tahun 1945 dalam wadah NKRI. Memperhatikan hal tersebut, landasan sosial konservasi dan pemanfaatan sumber daya alam hayati adalah:

- a. Penguasaan sumber daya alam hayati oleh negara diselenggarakan oleh Pemerintah untuk sebesar-besarnya kemakmuran masyarakat di masa sekarang maupun masa yang akan datang.
- b. Penyelenggaraan konservasi sumber daya alam hayati dilaksanakan dengan tetap menjamin sepenuhnya hak-hak ekonomi, sosial dan budaya sehingga menunjang upaya-upaya perwujudan kehidupan masyarakat yang sejahtera secara materil dan spiritual, dengan menghormati keberadaan wilayah desa, masyarakat di sekitar hutan, masyarakat adat, masyarakat pesisir, dan pemangku kepentingan lain berikut dengan hak asal usul yang dimilikinya.
- c. Pemanfaatan sumber daya alam hayati dengan tetap menjaga daya dukung lingkungan serta penetapan wilayah keterwakilan ekosistem di Indonesia, baik di wilayah pegunungan maupun di wilayah dataran rendah; serta penetapan perlindungan/pengawetan serta pengendalian pemanfaatan terhadap satwa/ tumbuhan liar yang menjadi kekayaan Indonesia.
- d. Perkembangan pembangunan wilayah yang menimbulkan wilayah administrasi baru (pemekaran) di kawasan konservasi dan munculnya/meningkatnya berbagai kepentingan non konservasi di kawasan konservasi.

4.3. Landasan Yuridis

Berdasarkan hukum, konservasi sumber daya alam hayati dan ekosistemnya merupakan penyangga kehidupan dan ketahanan nasional, oleh karena itu kedaulatan dan hak berdaulatnya harus dijaga. Dalam konteks sumber daya alam hayati dan ekosistemnya yang berada di wilayah Indonesia yang menempati posisi silang antara dua benua dan dua samudera dengan iklim tropis dan cuaca serta musim yang memberikan kondisi alam dan kedudukan dengan peranan strategis yang tinggi nilainya sebagai tempat rakyat dan bangsa Indonesia menyelenggarakan kehidupan bermasyarakat, berbangsa, dan bernegara dalam segala aspeknya. Dengan demikian, wawasan dalam menyelenggarakan konservasi dan pemanfaatan sumber daya alam hayati dan ekosistemnya harus mengacu pada wawasan nusantara, kebijakan dan kepentingan nasional, kemanfaatan yang selaras dengan alam, dan pembangunan keberlanjutan yang menyejahterakan seluruh rakyat Indonesia.

Sumber daya alam hayati dan ekosistemnya dalam pengertian ekologi tidak mengenal batas wilayah, baik wilayah negara maupun wilayah administrasi. Akan tetapi, sumber daya alam hayati dan ekosistemnya yang berkaitan dengan pengelolaan konservasi dan pemanfaatannya harus jelas batas wilayah wewenang pemerintah (di antara kementerian dan lembaga), pemerintah daerah – sebagaimana amanat Pasal 18A UUD NRI Tahun 1945, maupun pelibatan masyarakat dan swasta nasional. Oleh karena itu, konservasi dan pemanfaatan sumber daya alam hayati dan ekosistemnya harus selaras dengan beberapa perundang-undangan terkait, di antaranya:

- 1) Undang Undang RI Nomor 5 Tahun 1960 tentang Peraturan Dasar Pokok-Pokok Agraria
- 2) Undang-Undang Nomor 12 Tahun 1992 tentang Sistem Budi Daya Tanaman (Lembaran Negara Republik Indonesia Tahun 1992 Nomor 46, Tambahan Lembaran Negara Republik Indonesia Nomor 3478);
- 3) Undang-Undang Nomor 16 Tahun 1992 tentang Karantina Hewan, Ikan dan Tumbuhan (Lembaran

Negara Republik Indonesia Tahun 1992 Nomor 56, Tambahan Lembaran Negara Republik Indonesia Nomor 3482);

- 4) Undang-Undang Nomor 5 Tahun 1994 tentang Pengesahan Konvensi Perserikatan Bangsa-Bangsa mengenai Keanekaragaman Hayati (Lembaran Negara Republik Indonesia Tahun 1994 Nomor 41, Tambahan Lembaran Negara Republik Indonesia Nomor 3556);
- 5) Undang-Undang Nomor 7 Tahun 1996 tentang Pangan (Lembaran Negara Republik Indonesia Tahun 1996 Nomor 99, Tambahan Lembaran Negara Republik Indonesia Nomor 3656);
- 6) Undang-Undang Nomor 41 Tahun 1999 tentang Kehutanan (Lembaran Negara Republik Indonesia Tahun 1999 Nomor 167, Tambahan Lembaran Negara Republik Indonesia Nomor 3888);
- 7) Undang-Undang Nomor 19 Tahun 2004 tentang Penetapan Peraturan Pemerintah Pengganti Undang-Undang Nomor 1 Tahun 2004 tentang Perubahan atas Undang-Undang Nomor 41 Tahun 1999 tentang Kehutanan Menjadi Undang-Undang;
- 8) Undang-Undang Nomor 29 Tahun 2000 tentang Perlindungan Varietas Tanaman (Lembaran Negara Republik Indonesia Tahun 2000 Nomor 241, Tambahan Lembaran Negara Republik Indonesia Nomor 4043);
- 9) Undang-Undang Nomor 18 Tahun 2002 tentang Sistem Nasional Penelitian Pengembangan dan Penerapan Ilmu Pengetahuan dan Teknologi (Lembaran Negara Republik Indonesia Tahun 2002 Nomor 84, Tambahan Lembaran Negara Republik Indonesia Nomor 4219);
- 10) Undang-undang Tahun 17 tahun 2004 tentang Pengesahan *Kyoto Protocol to The United Nations Framework Convention on Climate Change* (Protokol Kyoto atas Konvensi Kerangka Kerja PBB tentang Perubahan Iklim);

- 11) Undang-undang Nomor 21 Tahun 2004 tentang Pengesahan *Cartagena Protocol on Biosafety to The Convention on Biological Diversity* (Protokol Cartagena tentang Keamanan Hayati atas Konvensi tentang Keanekaragaman Hayati) (Lembaran Negara Republik Indonesia Tahun 2004 Nomor 88, Tambahan Lembaran Negara Republik Indonesia Nomor 4414);
- 12) Undang-Undang Nomor 4 Tahun 2006 tentang Pengesahan *International Treaty on Plant Genetic Resources for Food and Agriculture* (Perjanjian mengenai Sumber Daya Genetik Tanaman untuk Pangan dan Pertanian) (Lembaran Negara Republik Indonesia Tahun 2006 Nomor 23, Tambahan Lembaran Negara Republik Indonesia Nomor 4612);
- 13) Undang-Undang Nomor 27 Tahun 2007 tentang Pengelolaan Wilayah Pesisir dan Pulau-Pulau Kecil (Lembaran Negara Republik Indonesia Tahun 2007 Nomor 84, Tambahan Lembaran Negara Republik Indonesia Nomor 4739);
- 14) Undang Undang Republik Indonesia Nomor 18 Tahun 2008 tentang Pengelolaan Sampah (Lembaran Negara Republik Indonesia Tahun 2008 Nomor 69, Tambahan Lembaran Negara Republik Indonesia Nomor 69);
- 15) Undang-Undang Nomor 18 Tahun 2009 tentang Peternakan dan Kesehatan Hewan (Lembaran Negara Republik Indonesia Tahun 2009 Nomor 84, Tambahan Lembaran Negara Republik Indonesia Nomor 5015);
- 16) Undang-Undang Nomor 32 Tahun 2009 tentang Perlindungan dan Pengelolaan Lingkungan Hidup (Lembaran Negara Republik Indonesia Tahun 2009 Nomor 140, Tambahan Lembaran Negara Republik Indonesia Nomor 5059);
- 17) Undang-Undang Nomor 36 Tahun 2009 tentang Kesehatan (Lembaran Negara Republik Indonesia Tahun 2009 Nomor 144, Tambahan Lembaran Negara Republik Indonesia Nomor 5063);

- 18) Undang-Undang Nomor 41 Tahun 2009 tentang Perlindungan Lahan Pertanian Pangan Berkelanjutan (Lembaran Negara Republik Indonesia Tahun 2009 Nomor 149, Tambahan Lembaran Negara Republik Indonesia Nomor 5068);
- 19) Undang-Undang Nomor 45 Tahun 2009 tentang Perubahan atas Undang-Undang Nomor 31 Tahun 2004 tentang Perikanan (Lembaran Negara Republik Indonesia Tahun 2009 Nomor 154, Tambahan Lembaran Negara Republik Indonesia Nomor 5073);
- 20) Undang-Undang Nomor 18 Tahun 2013 tentang Pencegahan dan Pemberantasan Perusakan Hutan (Lembaran Negara Republik Indonesia Tahun 2013 Nomor 130, Tambahan Lembaran Negara Republik Indonesia Nomor 5432);
- 21) Undang-undang Nomor 11 Tahun 2013 tentang Pengesahan *Nagoya Protocol on Access to Genetic Resources and The Fair and Equitable Sharing of Benefits Arising from their Utilization to The Convention on Biological Diversity* (Protokol Nagoya tentang Akses pada Sumber Daya Genetik dan Pembagian Keuntungan yang Adil dan Seimbang yang Timbul dari Pemanfaatannya atas Konvensi Keanekaragaman Hayati);
- 22) Undang-Undang Nomor 23 Tahun 2014 tentang Pemerintahan Daerah (Lembaran Negara Republik Indonesia Tahun 2014 Nomor 244, Tambahan Lembaran Negara Republik Indonesia Nomor 5587);
- 23) Undang Undang RI Nomor 32 Tahun 2014 tentang Kelautan (Lembaran Negara Republik Indonesia Tahun 2014 Nomor 294, Tambahan Lembaran Negara Republik Indonesia Nomor 5603);
- 24) Undang Undang RI Nomor 37 Tahun 2014 tentang Konservasi Tanah dan Air |Lembaran Negara Republik Indonesia Tahun 2014 Nomor 299, Tambahan Lembaran Negara Republik Indonesia Nomor 5608;
- 25) Undang Undang RI Nomor 39 Tahun 2014 tentang Perkebunan (Lembaran Negara Republik Indonesia

Tahun 2014 Nomor 308, Tambahan Lembaran Negara
Republik Indonesia Nomor 5613);

BAB V
JANGKAUAN, ARAH PENGATURAN, DAN RUANG LINGKUP
MATERI MUATAN UNDANG-UNDANG

A. Jangkauan dan Arah Pengaturan

RUU tentang Konservasi Sumber Daya Alam Hayati dan Ekosistemnya masuk dalam Nomor urut 65 Daftar Program Legislasi Nasional (Prolegnas) Prioritas Tahun 2015-2019. Secara garis besar jangkauan dan arah pengaturan RUU tentang Konservasi Sumber Daya Alam Hayati dan Ekosistemnya meliputi pengaturan mengenai konservasi dan pemanfaatan sumber daya alam hayati dan ekosistemnya yang holistik-terintegrasi, mensinergikan di antara kewenangan pemangku kepentingan baik pemerintah pusat, pemerintah daerah, dan pelibatan masyarakat dan swasta nasional, penyesuaian dengan ketentuan ratifikasi dan perkembangan mutakhir terkait sumber daya alam hayati, serta optimalisasi kemanfaatan sumber daya alam hayati yang berkelanjutan.

Dengan jangkauan dan arah pengaturan sebagaimana disebutkan di atas, diharapkan dapat mewujudkan RUU tentang Konservasi Sumber Daya Alam Hayati dan Ekosistemnya yang:

1. Bersifat holistik-integratif yang dapat menjamin keselarasan dalam konservasi dan keberlanjutan dalam pemanfaatan sumber daya alam hayati bagi sebesar-besar kemakmuran masyarakat.
2. Menjamin perlindungan dan pemberdayaan masyarakat, serta peningkatan pelibatan aktif masyarakat adat dan lokal, masyarakat pesisir, swasta nasional, dan pemangku kepentingan lain dalam upaya konservasi dan pemanfaatan sumber daya alam hayati dan ekosistemnya.
3. Memberikan landasan yang kuat untuk menunjang pelaksanaan otonomi daerah terkait kewenangan daerah dalam konservasi dan pemanfaatan sumber daya alam hayati dengan tetap menjamin pelestarian sumber daya alam hayati untuk menunjang keberlanjutan pembangunan.

4. Menjamin terciptanya kepastian hukum dan akuntabilitas publik terhadap konservasi dan pemanfaatan sumber daya alam hayati sejak perencanaan, pelaksanaan, dan evaluasi terhadap pelaksanaan konservasi maupun pemanfaatannya.
5. Menciptakan *clean government* dan *good environmental governance* dalam upaya konservasi dan pemanfaatan sumber daya alam hayati, sehingga lebih terencana dan terkoordinasi, berkeadilan, optimal hasilnya, dan untuk sebesar-besarnya kemakmuran rakyat.

B. Ruang Lingkup Materi Muatan RUU

Berdasarkan jangkauan, arah pengaturan dan hasil kajian sebagaimana diuraikan di atas, maka pokok-pokok materi muatan dalam RUU tentang Konservasi Sumber Daya Alam Hayati dan Ekosistemnya sebagai berikut:

1. Ketentuan Umum

- a. Konservasi adalah tindakan perlindungan, pemanfaatan, dan pemulihan yang dilakukan secara sistematis, terencana, terpadu, dan berkelanjutan dengan menjamin kelestarian dan ketersediaannya, serta tetap memelihara dan meningkatkan kualitas dan nilainya dalam rangka memenuhi kebutuhan generasi saat ini dan generasi yang akan datang.
- b. Sumber Daya Alam Hayati adalah komponen keanekaragaman hayati yang terdiri atas sumber daya alam nabati dan sumber daya alam hewani.
- c. Sumber Daya Genetik, selanjutnya disingkat SDG adalah materi genetik yang berasal dari tanaman, hewan, dan mikroorganisme yang mengandung unit-unit fungsional pembawa sifat keturunan, yang mempunyai nilai nyata atau potensial yang diperoleh dari kondisi *in situ* atau *ex situ* di dalam wilayah Negara Kesatuan Republik Indonesia, termasuk landas kontinen dan zona ekonomi eksklusif.
- d. Spesies adalah individu, populasi, atau agregasi semua jenis tumbuhan atau satwa, subspecies tumbuhan atau satwa, dan populasi dari padanya yang secara geografis terpisah.
- e. Ekosistem adalah hubungan timbal balik yang dinamis antara komunitas tumbuhan, satwa, dan jasad renik dengan lingkungan nonhayati yang saling bergantung, pengaruh-mempengaruhi, dan berinteraksi sebagai suatu kesatuan yang secara bersama-sama membentuk fungsi yang khas.

- f. Masyarakat Hukum Adat adalah kelompok masyarakat yang secara turun-temurun bermukim di wilayah geografis tertentu karena adanya ikatan pada asal-usul leluhur, adanya hubungan kuat dengan lingkungan hidup, serta adanya sistem nilai yang menentukan pranata ekonomi, politik, sosial, dan hukum serta memiliki SDG dan pengetahuan tradisional terkait SDG.
- g. Masyarakat Lokal adalah kelompok masyarakat yang menjalankan tata kehidupan sehari-hari berdasarkan kebiasaan yang sudah diterima sebagai nilai-nilai yang berlaku umum tetapi tidak sepenuhnya bergantung pada pemanfaatan Sumber Daya Alam Hayati dan Ekosistemnya.
- h. Masyarakat adalah Masyarakat Hukum Adat, Masyarakat Lokal, dan masyarakat pada umumnya yang sepenuhnya tidak bergantung kepada pemanfaatan Sumber Daya Alam Hayati dan Ekosistemnya.
- i. Hak Ulayat adalah kewenangan yang menurut hukum adat dimiliki oleh Masyarakat Hukum Adat atas wilayah tertentu yang merupakan lingkungan warganya, di mana kewenangan ini memperbolehkan Masyarakat Hukum Adat untuk mengambil manfaat dari Sumber Daya Alam Hayati dan Ekosistemnya bagi kelangsungan hidupnya.
- j. Setiap Orang adalah orang perseorangan atau badan hukum.
- k. Pemerintah Pusat adalah Presiden Republik Indonesia yang memegang kekuasaan pemerintahan negara Republik Indonesia yang dibantu oleh Wakil Presiden dan menteri sebagaimana dimaksud dalam Undang-Undang Dasar Negara Republik Indonesia Tahun 1945.
- l. Pemerintah Daerah adalah kepala daerah sebagai unsur penyelenggara Pemerintah Daerah yang memimpin pelaksanaan urusan pemerintahan yang menjadi kewenangan daerah otonom.

2. Asas, Tujuan, dan Lingkup Pengaturan

Penyelenggaraan Konservasi Sumber Daya Alam Hayati dan Ekosistemnya, berdasarkan asas:

- a. kelestarian;
- b. kemanfaatan yang berkelanjutan;
- c. keadilan;
- d. kehati-hatian;
- e. keseimbangan dan keserasian;
- f. keterpaduan;
- g. partisipatif;
- h. transparansi;
- i. akuntabilitas;
- j. efisiensi berkeadilan;
- k. kearifan lokal.

Penyelenggaraan Konservasi Sumber Daya Alam Hayati dan Ekosistemnya, bertujuan untuk:

- a. melindungi Sumber Daya Alam Hayati dan Ekosistemnya dari kerusakan atau kepunahan;
- b. menjamin pemanfaatan Sumber Daya Alam Hayati dan Ekosistemnya secara berkelanjutan dan berwawasan lingkungan;
- c. menjamin pemulihan Sumber Daya Alam Hayati dan Ekosistemnya yang mengalami degradasi dan/atau kerusakan;
- d. meningkatkan partisipasi masyarakat dalam penyelenggaraan Konservasi Sumber Daya Alam Hayati dan Ekosistemnya;
- e. menjamin keberadaan Sumber Daya Alam Hayati dan Ekosistemnya bagi generasi sekarang dan generasi yang akan datang; dan
- f. mengusahakan terwujudnya kelestarian Sumber Daya Alam Hayati serta keseimbangan Ekosistemnya sehingga dapat lebih mendukung upaya peningkatan kesejahteraan masyarakat dan mutu kehidupan manusia.

Lingkup wilayah Konservasi Sumber Daya Alam Hayati dan Ekosistemnya, meliputi:

- a. konservasi yang dilakukan di wilayah darat;
- b. konservasi yang dilakukan di wilayah perairan; dan

c. konservasi yang dilakukan di wilayah pesisir dan pulau-pulau kecil.

Lingkup obyek dalam penyelenggaraan Konservasi Sumber Daya Alam Hayati dan Ekosistemnya, meliputi:

- a. SDG;
- b. spesies; dan
- c. ekosistem.

Lingkup pengaturan penyelenggaraan Konservasi Sumber Daya Alam Hayati dan Ekosistemnya, meliputi:

- a. hubungan Negara, Masyarakat Hukum Adat, serta Orang dengan Sumber Daya Alam Hayati dan Ekosistemnya;
- b. perencanaan;
- c. perlindungan;
- d. pemanfaatan;
- e. pemulihan;
- f. sistem data dan informasi;
- g. pendanaan;
- h. partisipasi masyarakat;
- i. kerja sama internasional;
- j. pengawasan;
- k. penyelesaian sengketa; dan
- l. penyidikan.

m. Hubungan Negara, Masyarakat Hukum Adat, serta Orang dengan SDA Hayati dan Ekosistemnya

Negara sebagai organisasi kekuasaan dari rakyat Indonesia memiliki Hak Menguasai atas Sumber Daya Alam Hayati dan Ekosistemnya untuk dipergunakan sebesar-besarnya kemakmuran rakyat. Hak Menguasai Negara atas Sumber Daya Alam dan Ekosistemnya sebagaimana dimaksud memberi kewenangan kepada Pemerintah Pusat untuk mengatur, mengurus, mengelola, dan mengawasi penyelenggaraan Konservasi Sumber Daya Alam Hayati dan Ekosistemnya.

Penguasaan sebagaimana dimaksud dilakukan oleh Pemerintah Pusat dan/atau Pemerintah Daerah. Pelaksanaan penguasaan oleh Pemerintah Pusat dan/atau Pemerintah Daerah sebagaimana dimaksud, dilaksanakan

berdasarkan pembagian kewenangan sesuai dengan ketentuan peraturan perundang-undangan.

Menyusun rencana peruntukan, penggunaan, dan pemanfaatan Sumber Daya Alam Hayati dan Ekosistemnya. Menyerahkan pemanfaatan dari Sumber Daya Alam Hayati dan Ekosistemnya sebagaimana dimaksud kepada BUMN, BUMD, serta BUMS nasional.

Pemerintah Pusat dan Pemerintah Daerah mengakui dan melindungi Hak Ulayat Masyarakat Hukum Adat atas Sumber Daya Alam Hayati dan Ekosistemnya di wilayah yang masih berlangsung sesuai dengan kriteria tertentu. Kriteria tertentu masih berlangsungnya Hak Ulayat sebagaimana dimaksud meliputi unsur:

- a. Masyarakat Hukum Adat;
- b. wilayah tempat Hak Ulayat berlangsung;
- c. hubungan, keterkaitan, dan ketergantungan Masyarakat Hukum Adat dengan wilayahnya; dan
- d. kewenangan untuk mengatur secara bersama-sama pemanfaatan Sumber Daya Alam Hayati dan Ekosistemnya di wilayah Masyarakat Hukum Adat yang bersangkutan, berdasarkan hukum adat yang berlaku dan ditaati masyarakatnya.

Masyarakat Hukum Adat sebagaimana dimaksud harus memenuhi syarat:

- a. masyarakat yang warganya memiliki perasaan bersama dalam kelompok;
- b. pranata pemerintahan adat;
- c. harta kekayaan dan/atau benda adat;
- d. perangkat norma hukum adat.
- e. keberadaan dan substansi hak tradisional diakui undang-undang dan warga kesatuan masyarakat yang bersangkutan maupun masyarakat yang lebih luas; dan
- f. substansi norma hukum adatnya sesuai dan tidak bertentangan dengan ketentuan peraturan perundang-undangan. Kewenangan Masyarakat Hukum Adat untuk mengatur sebagaimana dimaksud dilaksanakan sesuai dengan ketentuan Hukum Adat setempat dengan tetap memperhatikan ketentuan Undang-Undang ini.

Pengelolaan Sumber Daya Alam Hayati dan Ekosistemnya yang jangka waktunya berakhir atau hapus karena sebab tertentu, maka:

- a. Hak Pengelolaannya kembali dalam penguasaan Masyarakat Hukum Adat yang bersangkutan; atau
- b. Hak Pengelolaannya kembali dalam penguasaan negara jika Masyarakat Hukum Adat yang bersangkutan sudah tidak ada lagi.

Permohonan perpanjangan atau pembaruan pengelolaan Sumber Daya Alam Hayati dan Ekosistemnya yang merupakan Hak Ulayat pada Masyarakat Hukum Adat, permohonan perpanjangan atau pembaruannya dapat diajukan setelah memperoleh persetujuan tertulis dari Masyarakat Hukum Adat yang bersangkutan.

Pengelolaan Sumber Daya Alam Hayati dan Ekosistemnya dapat diberikan kepada orang perseorangan dan badan hukum di wilayah Masyarakat Hukum Adat, dengan syarat kegiatan usaha yang akan dilakukan oleh orang perseorangan dan badan hukum dimaksud mendukung kepentingan Masyarakat Hukum Adat, memelihara lingkungan hidup, dan pemberiannya dilakukan setelah memperoleh persetujuan tertulis dari Masyarakat Hukum Adat yang bersangkutan. Persetujuan tertulis sebagaimana dimaksud digunakan sebagai rekomendasi untuk mengajukan permohonan untuk mengelola Sumber Daya Alam Hayati dan Ekosistemnya kepada instansi yang berwenang. Setiap orang yang memperoleh hak untuk mengelola Sumber Daya Alam Hayati dan Ekosistemnya, dapat mendaftarkan haknya sesuai dengan ketentuan peraturan perundang-undangan.

n. Perencanaan

Perencanaan Konservasi Sumber Daya Alam Hayati dan Ekosistemnya merupakan acuan dalam penyelenggaraan tindakan perlindungan, pemanfaatan, dan pemulihan Sumber Daya Alam Hayati dan Ekosistemnya secara terpadu, efektif, dan partisipatif. Perencanaan Konservasi Sumber Daya Alam Hayati dan Ekosistemnya

dilakukan berdasarkan perencanaan yang disusun mulai tingkat:

- a. nasional;
- b. provinsi; dan
- c. kabupaten/kota.

Perencanaan sebagaimana dimaksud pada ayat (1) terdiri atas:

- a. rencana jangka panjang;
- b. rencana jangka menengah; dan
- c. rencana tahunan.

Perencanaan sebagaimana dimaksud disusun oleh Pemerintah Daerah kabupaten/kota, Pemerintah Daerah provinsi, dan Pemerintah Pusat, dengan melibatkan masyarakat dan para pemangku kepentingan yang ada.

Perencanaan Konservasi Sumber Daya Alam Hayati dan Ekosistemnya disusun secara *top-down* di tingkat nasional dan menjadi acuan bagi Perencanaan Konservasi Sumber Daya Alam Hayati dan Ekosistemnya yang disusun di tingkat provinsi dan kabupaten/kota.

Pemerintah Pusat, Pemerintah Daerah provinsi, dan Pemerintah Pusat kabupaten/kota dalam menyusun perencanaan Konservasi Sumber Daya Alam Hayati dan Ekosistemnya sebagaimana dimaksud harus memperhatikan:

- rencana pembangunan nasional dan daerah;
- rencana tata ruang nasional dan daerah;
- kelestarian tata nilai kelangsungan kehidupan dan tatanan Ekosistem penopang keberhasilan pemanfaatan secara berkelanjutan dan berwawasan lingkungan;
- pengembangan nilai tambah pembangunan dalam pemanfaatan Sumber Daya Alam Hayati dan Ekosistemnya;
- perlindungan terhadap kelestarian nilai-nilai kearifan lokal; dan
- upaya pemulihan Sumber Daya Alam Hayati dan Ekosistemnya yang mengalami degradasi dan kerusakan.

Ketentuan lebih lanjut mengenai perencanaan sebagaimana dimaksud diatur dalam Peraturan Pemerintah.

o. Pelindungan

Pelindungan Sumber Daya Alam Hayati dan Ekosistemnya bertujuan untuk:

- a. menghindarkan jenis tumbuhan, hewan, dan jasad renik dari bahaya kepunahan;
- b. menjaga kemurnian genetik dan keanekaragaman Sumber Daya Alam Hayati;
- c. memelihara keseimbangan dan kemantapan Ekosistem yang terintegrasi; dan
- d. menjamin kelestarian fungsi dan manfaat Sumber Daya Alam Hayati dan Ekosistemnya bagi generasi saat ini maupun generasi yang akan datang.

Pelindungan sebagaimana dimaksud dilaksanakan oleh Pemerintah Pusat dan Pemerintah Daerah dengan melibatkan masyarakat dan para pemangku kepentingan yang ada.

Pelindungan Sumber Daya Alam Hayati dan Ekosistemnya dilakukan secara *in situ*; dan *ex situ*. Pelindungan secara *in situ* sebagaimana dimaksud dilakukan dengan membiarkan agar populasi semua jenis tumbuhan, satwa liar, dan mikroorganisme tetap seimbang menurut proses alami di habitat aslinya. Pelindungan secara *ex situ* sebagaimana dimaksud dilakukan dengan menjaga dan mengembangkan jenis tumbuhan, satwa liar, dan mikroorganisme di habitat buatan untuk menghindari bahaya kepunahan. Pelindungan Sumber Daya Alam Hayati dan Ekosistemnya dilakukan terhadap: SDG, Spesies, dan Ekosistem.

p. Pemanfaatan

Pemanfaatan Sumber Daya Alam Hayati dan Ekosistemnya sebagaimana dimaksud bertujuan untuk menunjang kesejahteraan masyarakat secara berkeadilan serta pengembangan ilmu pengetahuan dan teknologi dengan tetap menjaga kelestarian dan keberlanjutan. Pemanfaatan Sumber Daya Alam Hayati dan Ekosistemnya sebagaimana dimaksud dilakukan berdasarkan ketentuan perundang-undangan, kearifan lokal, dan ketertiban umum.

Pemanfaatan Sumber Daya Alam Hayati dan Ekosistemnya sebagaimana dimaksud dilakukan terhadap SDG, Spesies, dan Ekosistem. Pemanfaatan sebagaimana dimaksud dilaksanakan melalui pengaturan dan pengendalian pemanfaatan oleh Pemerintah Pusat. Pemanfaatan dilaksanakan untuk tujuan komersial dan nonkomersial. Pemanfaatan komersial bertujuan mendapatkan keuntungan ekonomi berupa kompensasi finansial. Pemanfaatan nonkomersial bertujuan memberikan manfaat yang secara nyata tidak mengandung kegiatan untuk mendapatkan keuntungan ekonomi. Pemanfaatan untuk tujuan komersial dan nonkomersial dilakukan berdasarkan izin pemanfaatan yang ditetapkan oleh menteri yang menangani urusan pemerintahan di bidang kehutanan atau menteri yang menangani urusan pemerintahan di bidang kelautan dan perikanan sesuai dengan kewenangannya. Izin diberikan untuk jangka waktu 30 tahun dengan perpanjangan maksimal 2 kali yang masing-masingnya 20 tahun, berikut dengan ketentuan tata cara perpanjangannya. Izin diberikan setelah pemohon memenuhi persyaratan administratif dan teknis, antara lain sebagai berikut:

- a. mendapatkan rekomendasi dari institusi atau pemangku yang menguasai Kawasan Konservasi;
- b. pemohon memiliki pengalaman dalam pengelolaan Sumber Daya Alam Hayati dan Ekosistemnya sekurang-kurangnya 10 (sepuluh) tahun;
- c. pemohon yang belum memiliki pengalaman sebagaimana dimaksud dan berbentuk badan hukum Indonesia, harus memberikan uang jaminan sebesar Rp100.000.000.000,00 (seratus milyar rupiah); dan
- d. pemohon yang belum memiliki pengalaman sebagaimana dimaksud pada huruf b dan berbentuk badan hukum asing, harus memberikan uang jaminan sebesar Rp500.000.000.000,00 (lima ratus milyar rupiah).

Ketentuan lebih lanjut mengenai Pemanfaatan Sumber Daya Alam Hayati dan Ekosistemnya diatur dalam Peraturan Pemerintah.

q. Pemulihan

Pemulihan Sumber Daya Alam Hayati dan Ekosistemnya dilakukan untuk:

- a. membantu memulihkan Ekosistem yang telah mengalami degradasi, rusak, atau hancur;
- b. mengembalikan fungsi Ekosistem ke kondisi semula;
- c. mengembalikan integritas komposisi Spesies dan struktur komunitasnya;
- d. meningkatkan daya tahan terhadap kerusakan; dan
- e. meningkatkan daya lenting Sumber Daya Alam Hayati dan Ekosistemnya.

Pemulihan dilakukan terhadap SDG, Spesies, dan Ekosistem. Pemulihan dilakukan secara *in situ* dan *ex situ*. Ketentuan lebih lanjut sebagaimana dimaksud diatur dalam Peraturan Pemerintah.

r. Izin Usaha Pengelolaan Sumber Daya Alam Hayati dan Ekosistemnya

Pemerintah Pusat dan/atau Pemerintah Daerah dapat menyerahkan sebagian pengelolaan Sumber Daya Alam kepada badan usaha milik swasta nasional sebagaimana dimaksud dalam bentuk izin usaha Pengelolaan Sumber Daya Alam Hayati dan Ekosistemnya. Izin Usaha Pengelolaan Sumber Daya Alam Hayati dan Ekosistemnya sebagaimana dimaksud diberikan di semua zona dan/atau blok di wilayah kawasan suaka alam dan/atau kawasan pelestarian alam. Izin usaha Pengelolaan Sumber Daya Alam Hayati dan Ekosistem sebagaimana dimaksud dilakukan terhadap SDG, spesies, ekosistem yang meliputi:

- a. perlindungan;
- b. pemanfaatan;
- c. pemulihan;
- d. pengamanan;
- e. rehabilitasi dan/atau reklamasi;
- f. restorasi ekosistem;
- g. ilmu pengetahuan dan teknologi;
- h. sarana dan prasarana;
- i. pendanaan; dan
- j. sumber daya manusia.

Rehabilitasi sebagaimana dimaksud dapat dilakukan dengan penanaman pohon endemik namun tidak terbatas hanya pada tanaman hutan dan tanaman tersebut memiliki potensi lingkungan dan untuk kesejahteraan masyarakat.

Pemegang izin usaha Pengelolaan Sumber Daya Alam Hayati dan Ekosistemnya dalam melakukan kegiatan pemanfaatan, apabila akan melaksanakan kegiatan pemanfaatan dalam bentuk perusahaan pariwisata alam, usaha perburuan satwa buru, usaha perdagangan karbon, tidak perlu mengajukan izin kepada Pemerintah Pusat dan/atau Pemerintah Daerah.

Izin usaha Pengelolaan Sumber Daya Alam Hayati dan Ekosistemnya sebagaimana dimaksud, dilaksanakan untuk tujuan komersial dan non-komersial. Izin usaha Pengelolaan Sumber Daya Alam komersial sebagaimana dimaksud bertujuan mendapatkan keuntungan ekonomi berupa kompensasi finansial. Izin usaha Pengelolaan Sumber Daya Alam non-komersial sebagaimana dimaksud bertujuan memberikan manfaat yang secara nyata tidak mengandung kegiatan untuk mendapatkan keuntungan ekonomi. Izin usaha Pengelolaan Sumber Daya Alam untuk tujuan komersial dan non-komersial dilakukan berdasarkan izin usaha Pengelolaan Sumber Daya Alam Hayati dan Ekosistemnya yang ditetapkan oleh menteri yang menangani urusan pemerintahan di bidang kehutanan.

Izin usaha Pengelolaan Sumber Daya Alam Hayati dan Ekosistemnya sebagaimana di maksud diberikan untuk jangka waktu 30 (tiga puluh) tahun dan dapat diperpanjang maksimal 2 (dua) kali masing-masing 20 (dua puluh) tahun. Izin usaha Pengelolaan Sumber Daya Alam diajukan oleh pemohon kepada menteri yang menangani urusan pemerintahan di bidang kehutanan dilampiri dengan syarat:

- a. persyaratan administrasi; dan
- b. persyaratan teknis.

Persyaratan administrasi sebagaimana dimaksud antara lain:

- a. pernah bekerja sama kolaborasi dengan Pemerintah Pusat di kawasan suaka alam atau kawasan pelestarian alam sekurangnya 5 (lima) tahun, memiliki izin

pengusahaan pariwisata alam dan/atau pernah bekerja sama dengan pemegang izin pengusahaan pariwisata alam sekurangnya 10 (sepuluh) tahun dan memiliki izin lembaga konservasi serta memiliki kredibilitas dalam bidang konservasi dalam bentuk keberhasilan peningkatan populasi tumbuhan dan satwa dan dibuktikan dengan adanya pengakuan dari Pemerintah Pusat atau lembaga internasional.

- b. mendapatkan rekomendasi dari pemangku kawasan;
- c. pemohon yang tidak memenuhi syarat huruf a, berkewajiban memberikan bank garansi sebesar Rp100.000.000.000,00 (seratus miliar rupiah) atau adanya surat pernyataan dukungan dari grup perusahaan yang memiliki aset Rp500.000.000.000,00 (lima ratus miliar rupiah) yang dibuktikan dengan neraca keuangan 12 (dua belas) bulan terakhir serta terhadap pemohon swasta asing memberikan bank garansi Rp500.000.000.000,00 (lima ratus miliar) dan mendapatkan pendampingan atau bapak angkat dari swasta nasional pemegang izin usaha Pengelolaan Sumber Daya Alam Hayati dan Ekosistemnya yang memenuhi syarat sebagaimana dimaksud pada huruf a;
- d. pemegang izin usaha Pengelolaan Sumber Daya Alam Hayati dan Ekosistemnya wajib membuat surat pernyataan kesanggupan untuk pembiayaan operasional izin usaha sebesar Rp1.000.000,00 (satu juta rupiah) untuk setiap luas 1 (satu) hektar setiap bulan.
- e. Persyaratan teknis berupa penilaian studi kelayakan dan peninjauan lapangan.
- f. Ketentuan lebih lanjut mengenai izin usaha diatur dengan Peraturan Pemerintah.

Pemegang izin usaha Pengelolaan Sumber Daya Alam Hayati dan Ekosistemnya berhak melakukan kegiatan. Dalam hal terjadi pembentukan daerah otonom baru yang berdampingan langsung dengan Kawasan Pelestarian Alam dan/atau Kawasan Suaka Alam, harus mendapat persetujuan Pemerintah Pusat. Pemohon yang tidak memenuhi syarat sebagaimana dimaksud dan telah memperoleh izin usaha Pengelolaan Sumber Daya Alam

dilarang melakukan kegiatan usaha pertambangan atau usaha perkebunan di areal izin usahanya. Ketentuan lebih lanjut mengenai izin usaha Pengelolaan Sumber Daya Alam Hayati dan Ekosistemnya sebagaimana dimaksud diatur dalam Peraturan Pemerintah.

s. Data dan Informasi

Pemerintah Pusat dan Pemerintah Daerah sesuai dengan kewenangannya berkewajiban membangun, menyusun, dan mengembangkan sistem data dan informasi Konservasi Sumber Daya Alam Hayati dan Ekosistemnya secara terintegrasi. Sistem data dan informasi sebagaimana dimaksud digunakan untuk:

- a. perencanaan;
- b. perlindungan;
- c. pemanfaatan;
- d. pemulihan;
- e. pendanaan;
- f. kerja sama internasional; dan
- g. pengawasan.

Sistem data dan informasi sebagaimana dimaksud meliputi:

- a. basis data;
- b. jejaring sumber informasi;
- c. sumber daya manusia untuk manajemen sistem informasi.

Ketentuan lebih lanjut mengenai sistem data dan informasi sebagaimana dimaksud diatur dalam Peraturan Pemerintah.

t. Pendanaan

Pemerintah Pusat dan Pemerintah Daerah sesuai dengan kewenangannya harus menyediakan pendanaan secara berkelanjutan untuk kegiatan Konservasi Sumber Daya Alam Hayati dan Ekosistemnya. Pendanaan sebagaimana dimaksud bersumber dari:

- a. Anggaran Pendapatan dan Belanja Negara;
- b. Anggaran Pendapatan dan Belanja Daerah; dan

c. Sumber dana lain yang sah sesuai dengan peraturan perundang-undangan.

Ketentuan lebih lanjut mengenai pendanaan sebagaimana dimaksud diatur dalam Peraturan Pemerintah.

u. Partisipasi Masyarakat

Masyarakat dapat berpartisipasi dalam penyelenggaraan Konservasi Sumber Daya Alam Hayati dan Ekosistemnya. Partisipasi masyarakat dapat dilakukan secara perseorangan dan/atau kelompok. Partisipasi masyarakat dilakukan dalam hal:

- a. perencanaan;
- b. pengelolaan;
- c. perlindungan;
- d. pemanfaatan;
- e. pendanaan;
- f. pemulihan; dan
- g. pengawasan.

Partisipasi selain dilakukan oleh masyarakat (masyarakat hukum adat, masyarakat lokal sekitar kawasan konservasi, dan masyarakat pada umumnya) juga oleh pemerintah desa, dengan pertimbangan bahwa Pemerintah Desa memiliki keterkaitan erat dalam Konservasi Sumber Daya Alam Hayati dan Ekosistem di wilayah yang bersangkutan.

Ketentuan lebih lanjut mengenai partisipasi masyarakat diatur dalam Peraturan Pemerintah.

v. Kerja Sama Internasional

Pemerintah Pusat dalam penyelenggaraan Konservasi Sumber Daya Alam Hayati dan Ekosistemnya, dapat melakukan kerja sama internasional dengan negara lain, organisasi internasional, dan/atau pihak lain di luar Negara Kesatuan Republik Indonesia, sesuai dengan peraturan perundang-undangan di bidang hukum internasional. Ketentuan mengenai kerja sama internasional diatur dalam Peraturan Pemerintah.

w. Pengawasan

Pemerintah Pusat dan Pemerintah Daerah sesuai dengan kewenangannya melakukan pengawasan terhadap penyelenggaraan Konservasi Sumber Daya Alam Hayati dan Ekosistemnya. Pengawasan dilakukan terhadap:

- a. tindakan konservasi in situ dan ex situ;
- b. lalu lintas SDG dan Spesies;
- c. perdagangan SDG dan Spesies; dan/atau
- d. aktivitas penelitian dan pemanfaatan SDG dan Spesies.

Pengawasan sebagaimana dimaksud dilakukan melalui pelaporan, pemantauan, dan evaluasi. Ketentuan lebih lanjut mengenai pengawasan diatur dalam Peraturan Pemerintah.

x. Larangan

Setiap orang dilarang:

- a. melakukan pemanfaatan Sumber Daya Alam Hayati dan Ekosistemnya tanpa izin;
- b. memperjualbelikan izin usaha Pengelolaan Sumber Daya Alam Hayati dan Ekosistemnya;
- c. membawa keluar komponen atau material SDG ke luar Indonesia;
- d. melakukan perusakan dan/atau menyebabkan hilang dan punahnya SDG;
- e. melakukan eksperimen pengambilan sampel komponen atau material SDG tanpa izin;
- f. melakukan usaha yang dilarang di kawasan konservasi Sumber Daya Alam Hayati dan Ekosistemnya.

Selain larangan di atas, Pejabat yang berwenang dilarang menerbitkan izin usaha pengelolaan Konservasi Sumber Daya Alam Hayati dan Ekosistemnya yang tidak memenuhi syarat administrasi dan syarat teknis.

y. Ketentuan Pidana

Ketentuan Pidana

1. Setiap Orang yang melakukan pemanfaatan Sumber Daya Alam Hayati dan Ekosistemnya tanpa izin sebagaimana dimaksud dalam Pasal 149 ayat (1) huruf a dipidana dengan pidana penjara paling lama 5 (lima) tahun atau pidana denda paling banyak Rp5.000.000.000,00 (lima milyar rupiah).
2. Setiap Orang yang memperjualbelikan izin usaha Pengelolaan Sumber Daya Alam Hayati dan Ekosistemnya sebagaimana

dimaksud dalam Pasal 149 ayat (1) huruf b dipidana dengan pidana penjara paling lama 10 (sepuluh) tahun atau pidana denda paling banyak Rp 10.000.000.000,00 (sepuluh milyar rupiah).

3. Setiap Orang yang membawa keluar komponen atau material SDG ke luar Indonesia tanpa izin sebagaimana dimaksud dalam Pasal 149 ayat (1) huruf c dipidana dengan pidana penjara paling lama 10 (sepuluh) tahun atau pidana denda paling banyak Rp10.000.000.000,00 (sepuluh milyar rupiah).
4. Setiap Orang yang melakukan perusakan dan/atau menyebabkan hilang dan punahnya SDG sebagaimana dimaksud dalam Pasal 149 ayat (1) huruf d dipidana dengan pidana penjara paling lama 20 (dua puluh) tahun atau pidana denda paling banyak Rp20.000.000.000,00 (dua puluh milyar rupiah).
5. Setiap Orang yang melakukan eksperimen pengambilan sampel komponen atau material SDG tanpa izin sebagaimana dimaksud dalam Pasal 149 ayat (1) huruf e dipidana dengan pidana penjara paling lama 5 (lima) tahun atau pidana denda paling banyak Rp5.000.000.000,00 (lima milyar rupiah).
6. Setiap Orang yang melakukan usaha yang dilarang di kawasan konservasi Sumber Daya Alam Hayati dan Ekosistemnya sebagaimana dimaksud dalam Pasal 149 ayat (1) huruf f dipidana dengan pidana penjara paling lama 5 (lima) tahun atau pidana denda paling banyak Rp5.000.000.000,00 (lima milyar rupiah).
7. Pejabat yang berwenang yang menerbitkan izin usaha pengelolaan Konservasi Sumber Daya Alam Hayati dan Ekosistemnya tetapi tidak memenuhi persyaratan administrasi dan persyaratan teknis sebagaimana dimaksud dalam Pasal 149 ayat (2) dipidana dengan pidana penjara paling lama 5 (lima) tahun atau pidana denda paling banyak Rp5.000.000.000,00 (lima milyar rupiah).

Ketentuan pidana dalam RUU ini diberikan pengecualian sebagai perlindungan bagi masyarakat yang berada di sekitar kawasan konservasi selama dilakukan berdasarkan itikad baik dan terpaksa melakukan perbuatan hukum dimaksud untuk memenuhi kebutuhan hidup sehari-hari.

z. Penyelesaian Sengketa

Penyelesaian sengketa dalam penyelenggaraan Konservasi Sumber Daya Alam Hayati dan Ekosistemnya mengutamakan penyelesaian melalui musyawarah untuk mufakat diantara para pihak. Dalam hal penyelesaian sengketa melalui musyawarah mufakat sebagaimana dimaksud tidak tercapai, maka para pihak dapat menyelesaikan sengketa melalui pengadilan atau di luar pengadilan sesuai dengan peraturan perundang-undangan.

aa. Ketentuan Peralihan

Setiap orang yang mengelola Sumber Daya Alam Hayati dan Ekosistemnya yang berasal dari Hak Ulayat dan sebelum berlakunya Undang-Undang ini atau sudah diperoleh menurut ketentuan dan tata cara yang berlaku, tetap diakui berdasarkan Undang-Undang ini.

Semua Kawasan Konservasi yang berada di wilayah pesisir dan pulau-pulau kecil, perairan, dan perairan pedalaman yang saat ini dikelola oleh menteri yang menangani urusan pemerintahan di bidang kehutanan, masih tetap dikelola oleh menteri yang menangani urusan pemerintahan di bidang kehutanan sampai dengan batas jangka waktu pengelolaannya berakhir. Batas waktu pengelolaan ditetapkan berakhir paling lama 2 (dua) tahun terhitung sejak Undang-Undang ini diundangkan. Dalam hal batas waktu pengelolaan telah berakhir, pengelolaan diserahkan kepada menteri yang menangani urusan pemerintahan di bidang kelautan dan perikanan. Penyerahan sebagaimana dimaksud termasuk berbagai sarana dan prasarana yang mendukungnya.

bb. Ketentuan Penutup

Pada saat Undang-Undang ini mulai berlaku:

- a. Undang-Undang Nomor 5 Tahun 1990 tentang Konservasi Sumber Daya Alam Hayati dan Ekosistemnya (Lembaran Negara Republik Indonesia Tahun 1990 Nomor 49, Tambahan Lembaran Negara Republik Indonesia Nomor 3419), dicabut dan dinyatakan tidak berlaku; dan

b. semua peraturan perundang-undangan yang merupakan peraturan pelaksanaan dari Undang-Undang Nomor 5 Tahun 1990 tentang Konservasi Sumber Daya Alam Hayati dan Ekosistemnya (Lembaran Negara Republik Indonesia Tahun 1990 Nomor 49, Tambahan Lembaran Negara Republik Indonesia Nomor 3419), dinyatakan tetap berlaku sepanjang tidak bertentangan dengan ketentuan Undang-Undang ini.

Peraturan Pemerintah yang merupakan peraturan pelaksanaan Undang-Undang ini ditetapkan paling lama 1 (satu) tahun terhitung sejak Undang-Undang ini diundangkan.

Undang-undang ini mulai berlaku pada tanggal diundangkannya.

Agar setiap orang mengetahuinya, memerintahkan pengundangan Undang-Undang ini dengan penempatannya dalam Lembaran Negara Republik Indonesia.

BAB VI PENUTUP

A. Simpulan

Kebijakan dan strategi pengaturan mengenai konservasi sumber daya alam hayati dan ekosistemnya yang mendasarkan UU No. 5 Tahun 1990 sudah ketinggalan *elan vital*-nya, mengingat bahwa saat ini pengaturan mengenai konservasi sumber daya alam hayati menekankan aspek konservasi, pemanfaatan lestari atau berkelanjutan, dan pembagian yang adil dari pemanfaatan genetik dan unsur keanekaragaman hayati lainnya.

Dengan memperhatikan usia UU No. 5 Tahun 1990 yang sudah 26 tahun, terjadi perubahan besar secara internasional maupun dalam konteks empirik terkait konservasi dan pemanfaatannya di masyarakat, maka perlu dilakukan percepatan perubahan kebijakan nasional dalam upaya konservasi sumber daya alam hayati dan ekosistemnya secara lebih holistik-terintegrasi, berkeadilan, optimal kemanfaatannya, dan berkelanjutan.

B. Saran

Berdasarkan uraian kesimpulan di atas, diharapkan dapat segera dilakukan percepatan perubahan atau penggantian terhadap Undang-Undang Nomor 5 Tahun 1990 tentang Konservasi Sumber Daya Alam Hayati dan Ekosistemnya, sehingga dari sisi paradigma, perkembangan terkini dalam konteks nasional ataupun internasional, pembagian kewenangan dan koordinasi di antara pemerintah pusat (kementerian/lembaga) dan pemerintah daerah, peningkatan pelibatan aktif masyarakat dan swasta nasional, optimalisasi kemanfaatannya, pembagian keuntungan yang berkeadilan, sistem informasi terpadu konservasi sumber daya alam hayati, dan tercapainya konservasi sumber daya alam hayati yang keberlanjutan hingga anak cucu kita pada masa yang akan datang.

DAFTAR PUSTAKA

- Anonim. 1995. Atlas Keanekaragaman Hayati di Indonesia. Jakarta: KMNLH RI-KOPHALINDO.
- Anonim. 1996. Strategi Nasional Pengelolaan Keanekaragaman Hayati. Makalah Forum Curah Pendapat Pengkayaan Keanekaragaman Hayati Dalam Silabus Pendidikan Pelatihan dan Penyuluhan di Pusat Studi Lingkungan. Jakarta: PPSML-LPUI dan Yayasan Kehati.
- Baiquni, 2007. Strategi Penghidupan Di Masa Krisis, IdeAs Media, Yogyakarta.
- Dahuri, R., J. Rais, S.P Ginting dan M.J Sitepu, 2001., Pengelolaan Sumber Daya Pesisir dan Lautan Secara Terpadu, Jakarta: Prandya Paramita.
- Daniel Murdiyarso, 2003. CDM: Mekanisme Pembangunan Bersih. Jakarta: Penerbit Buku Kompas.
- Erwin Muhamad, Hukum Lingkungan Dalam Sistem Kebijaksanaan Pembangunan Lingkungan Hidup, Cetakan Kedua. PT. Refika Aditama, 2009.
- Forest Watch Indonesia, 2001, Potret Keadaan Hutan Indonesia, Bogor: Forest Watch Indonesia.
- Garrett Hardin, 1968. The Tragedy Of The Commons. Science, Vol. 162. 13 December 1968.
- Hamzah Andi, Asas-asas Hukum Pidana, Edisi Revisi 2008, Rineka Cipta.
- Hardjasoemantri Koesnadi, Hukum Tata Lingkungan, Edisi Kedelapan, Cetakan Kedelapanbelas, Gajah Mada University Press, Yogyakarta, 2005.
- Husin Sukanda, Penegakan Hukum Lingkungan Indonesia, Sinar Grafika, Jakarta, 2014.
- Jatna Supriatna, 2008. Melestarikan Alam Indonesia. Yayasan Obor Indonesia, Jakarta.

- Kementerian Lingkungan Hidup, 1997. Agenda 21 Indonesia. Jakarta: KLH.
- Kementerian Lingkungan Hidup, 2002, Dari Krisis Menuju Keberlanjutan: Meniti Jalan Pembangunan Berkelanjutan di Indonesia (Tinjauan Pelaksanaan Agenda 21), Jakarta:KLH.
- Kementerian Lingkungan Hidup, 2004. Rencana Tindak Pembangunan Berkelanjutan: Indikator Keberhasilan, Program dan Kegiatan. Jakarta: KLH.
- Mac Kinnon, K. 1992. Nature's Treasurehouse-The Wildlife of Indonesia. Jakarta: PT Gramedia Pustaka Utama.
- Mc Neely, J.A., K.R. Miller, W.V. Reid, R.A. Mittermeier & T.B. Werner. 1990. Conserving The World's Biological Diversity. IUCN, WRI, CI, WWF-US & The World Bank. Gland. Switzerland.
- Mittermeier, R.et.al. 1997. Megadiversity: Earth's Biologically Wealthiest Nations. Mexico: CEMEX.
- Mochamad Indrawan, Richard B. Primack dan Jatna Supriatna., 2007. Biologi Konservasi. Jakarta: Yayasan Obor Indonesia.
- Soeriaatmadja. RE. 1991. Rehabilitation of the Degraded Land: The Cigaru Model. Makalah pada Workshop on Rehabilitation of Degraded Tropical Lands. November 11-15. 1991. Brisbane: University of Queensland.
- Soemarwoto Otto, Analisis Mengenai DampakLingkungan, Cetakan Kesebelas, Gadjah Mada University Press, Yogyakarta, 2005.
- Sunarso Siswanto, Hukum Pidana Lingkungan Hidup Dan Strategi Penyelesaian Sengketa, PT. Cetakan Pertama, Rineka Cipta, Jakarta, Agustus 2005.
- Supriadi, Hukum Lingkungan di Indonesia Sebuah Pengantar, Cetakan Kedua, Sinar Grafika, Jakarta, April 2008.
- Syahrin Alvi, Beberapa Isu Hukum Lingkungan Kepidananaan, Cetakan Revisi, PT. Sofmedia, Jakarta, Mei 2009.

World Resources Institute, 1991. Washington. <http://www.wri.org>

Wahidin Samsul, Dimensi Hukum Perlindungan dan Pengelolaan Lingkungan Hidup, Pustaka Pelajar, Yogyakarta, 2014.

Wardhana Arya Wisnu, Dampak Pemanasan Global, Bancana Mengancam Umat Manusia, Sebab, Akibat & Penanggulangannya, (Editor) Dhewiberta Hardjono, Ed. 1. C.V. Andi Offset, Yogyakarta, 2010.

Zulkifli Arif, Pengelolaan Limbah Berkelanjutan, Graha Ilmu, Yogyakarta, 2014

http://www.bappenas.go.id/files/publikasi_utama/Dokumen_IBS_AP_2015-2020.pdf

Peraturan Perundang-undangan

Undang Undang RI Nomor 5 Tahun 1960 tentang Peraturan Dasar Pokok-Pokok Agraria.

Undang Undang RI Nomor 5 Tahun 1990 tentang Konservasi Sumber Daya Alam Hayati dan Ekosistemnya.

Undang Undang RI Nomor 5 Tahun 1994 tentang Pengesahan United Nations Convention On Biological Diversity (Konvensi Perserikatan Bangsa Bangsa Mengenai Keanekaragaman Hayati).

Undang Undang RI Nomor 39 Tahun 2014 tentang Perkebunan.

Undang Undang RI Nomor 37 Tahun 2014 tentang Konservasi Tanah dan Air.

Undang Undang RI Nomor 32 Tahun 2014 tentang Kelautan.

Undang Undang RI No 23 Tahun 2014 tentang Pemerintahan Daerah.

Undang-Undang Nomor 18 Tahun 2013 tentang Pencegahan dan Pemberantasan Perusakan Hutan.

Undang Undang RI Nomor 32 Tahun 2009 tentang Perlindungan dan Pengelolaan Lingkungan Hidup.

Undang Undang Republik Indonesia Nomor 18 Tahun 2008 tentang Pengelolaan Sampah.

Undang-Undang Republik Indonesia Nomor 45 Tahun 2009 tentang Perubahan Atas Undang-Undang Nomor 31 Tahun 2004 tentang Perikanan.

Undang-Undang Nomor 41 tahun 1999 tentang Kehutanan.

Undang-Undang Nomor 19 Tahun 2004 tentang Penetapan Peraturan Pemerintah Pengganti Undang-Undang Nomor 1 Tahun 2004 tentang Perubahan atas Undang-Undang Nomor 41 Tahun 1999 tentang Kehutanan Menjadi Undang-Undang.

Undang-undang Tahun 17 tahun 2004 tentang Pengesahan Kyoto Protocol to The United Nations Framework Convention on Climate Change (Protokol Kyoto atas Konvensi Kerangka Kerja PBB tentang Perubahan Iklim).

Undang-undang Nomor 21 Tahun 2004 tentang Pengesahan Cartagena Protocol on Biosafety to The Convention on Biological Diversity (Protokol Cartagena tentang Keamanan Hayati atas Konvensi tentang Keanekaragaman Hayati).

Undang-undang Nomor 4 Tahun 2006 tentang Pengesahan International Treaty on Plant Genetic Resources for Food and Agriculture (Perjanjian Mengenai Sumber Daya Genetik Tanaman untuk Pangan dan Pertanian).

Undang-undang Nomor 11 Tahun 2013 tentang Pengesahan Nagoya Protocol on Access to Genetic Resources and The Fair and Equitable Sharing of Benefits Arising from their Utilization to The Convention on Biological Diversity (Protokol Nagoya tentang Akses pada Sumber Daya Genetik dan Pembagian Keuntungan yang Adil dan Seimbang yang Timbul dari Pemanfaatannya atas Konvensi Keanekaragaman Hayati).

LAMPIRAN