

Menyusun Cetak Biru
**BIOPROSPECTING
DI INDONESIA**
UNTUK YAYASAN KEANEKARAGAMAN HAYATI INDONESIA

Upaya penyusunan cetak biru dan peta jalan *bioprospecting* di dalam konteks Indonesia telah lama menjadi bahan diskusi. Di dalam ranah keilmuan Biologi dan aplikasinya di Biomanajemen, konsep *bioprospecting* menjadi salah satu isu sentral. Sebagai sebuah konsep dan cara pandang, *Bioprospecting* menuntut peneliti, pengelola lingkungan hidup, pembuat kebijakan, dan pelaku usaha untuk berpikir *out-of-the-box*: menggunakan sumber daya hayati yang belum banyak tereksplorasi dengan cara-cara yang inovatif dan untuk memecahkan masalah-masalah baru di masyarakat.

Ini hanyalah satu sisi dari tujuan buku ini. Pesan kedua yang ingin disampaikan adalah bahwa keanekaragaman hayati lokal berkelindan dengan budaya dan kearifan masyarakat lokal. Mereka diakui secara internasional sebagai *custodians* keanekaragaman hayati. Segala bentuk pemanfaatan pihak luar terhadap sumberdaya hayati lokal, tidak bisa dihindari, akan bersentuhan dengan peran dari, dan manfaat bagi, masyarakat lokal ini. Bioprospecting yang berkelanjutan, dalam hal ini, menurut kami adalah pemanfaatan keanekaragaman hayati yang memperhatikan keberlanjutan bisnis (yang oleh karenanya membutuhkan ekosistem bisnis yang mendukung), kelestarian lingkungan hidup dan kebermanfaatannya bagi masyarakat lokal—seperti tersurat di dalam *triple bottom line Sustainable Development*. Atas dasar ini, buku *Menyusun Cetak Biru Bioprospecting di Indonesia* ini berupaya membangun kerangka dan membukakan wawasan pembaca atas peluang dan tantangan di dalam pengelolaan sumber daya hayati kita.



Gedung Perpustakaan Pusat ITB
Lantai Basement, Jl. Ganesa No. 10
Bandung 40132, Jawa Barat
Telp. 022 2504257/022 2534155
e-mail: office@itbpress.itb.ac.id
web: www.itbpress.itb.ac.id
Anggota Ikapi No. 034/JBA/92
APPTI No. 005.062.1.10.2018



&
Pendidikan Tinggi Teknik
di Indonesia

Inovasi untuk pertumbuhan berkelanjutan



9 786237 568964



Menyusun Cetak Biru
**BIOPROSPECTING
DI INDONESIA**

UNTUK YAYASAN KEANEKARAGAMAN HAYATI INDONESIA



Yayasan KEHATI dan SITH ITB



Menyusun Cetak Biru
**BIOPROSPECTING
DI INDONESIA**

UNTUK YAYASAN KEANEKARAGAMAN HAYATI INDONESIA

Menyusun Cetak Biru
**BIOPROSPECTING
DI INDONESIA**

UNTUK YAYASAN KEANEKARAGAMAN HAYATI INDONESIA

Yayasan KEHATI SITH ITB



Hak cipta © pada penulis dan dilindungi Undang-undang

Hak penerbitan pada ITB Press

Dilarang mengutip sebagian ataupun seluruh isi buku ini dalam bentuk apa pun tanpa izin dari penulis dan penerbit.

Menyusun Cetak Biru: Bioprospecting di Indonesia

Penulis : Yayasan KEHATI SITH ITB

Kontributor : Angga Dwiartama
Rina Ratnasih Purnamahati
Aditya Dimas Pramudya
Rony Megawanto
Vidya Sari Nalang
Pujisumedi

Editor : Edi Warsidi

Desainer : Dyah Utanti
Ripky

Cetakan I : 2020

ISBN : 978-623-7568-96-4



ITB
Press

Gedung Perpustakaan Pusat ITB
Lantai Basement, Jl. Ganesa No. 10
Bandung 40132, Jawa Barat
Telp. 022 2504257/022 2534155
e-mail: office@itbpress.itb.ac.id
web: www.itbpress.itb.ac.id
Anggota Ikapi No. 034/JBA/92
APPTI No. 005.062.1.10.2018

DAFTAR ISI

DAFTAR ISI.....	V
PENGANTAR DARI YAYASAN KEHATI	VII
PRAKATA	IX
BAB I: PENDAHULUAN	1
BAB II : <i>BIOPROSPECTING</i> TINJAUAN TEORETIS.....	13
Definisi dan sejarah perkembangan <i>Bioprospecting</i>	14
Keterkaitan antara <i>Bioprospecting</i> dan Etnobiologi	20
<i>Bioprospecting</i> sebagai bagian dari Bisnis	
Keanekaragaman Hayati.....	22
<i>Bioprospecting</i> dan <i>Biopiracy</i>	27
<i>Bioprospecting</i> dan Sumber daya Genetik (SDG).....	31
BAB III: <i>BIOPROSPECTING</i> DAN KEARIFAN LOKAL.....	39
Hubungan <i>Bioprospecting</i> dan kearifan lokal.....	40
Kerangka konseptual skema ABS di	
dalam pengelolaan SDH oleh masyarakat adat.....	43
<i>Code of conduct</i> upaya penjagaan keanekaragaman	
hayati dan kearifan lokal	54
Peran sentral organisasi masyarakat dalam <i>Bioprospecting</i>	57
BAB IV: KERANGKA PERATURAN	
PERUNDANG-UNDANGAN	59
Konvensi Keanekaragaman Hayati	60
Protokol Nagoya	65
ITPGRFA (<i>International Treaty on Plant Genetic</i>	
<i>Resources for Food and Agriculture</i>)	67
Peraturan dan perundang-undangan nasional.....	69

BAB V: ARAH PENGEMBANGAN <i>BIOPROSPECTING</i>	83
Memetakan para pemangku kepentingan.....	84
Interaksi antar pemangku kepentingan di Indonesia	88
Perspektif Industri	101
Perspektif masyarakat adat: Aliansi Masyarakat Adat Nusantara (AMAN)	103
BAB VI: MEMBANGUN CETAK BIRU <i>BIOPROSPECTING</i> YAYASAN KEHATI	105
Yayasan KEHATI dan visi pemanfaatan keanekaragaman hayati secara lestari	106
Yayasan KEHATI dan pola-pola pemanfaatan SDH oleh masyarakat lokal.....	108
Cetak biru dan peta jalan <i>bioprospecting</i> Yayasan KEHATI.....	116
BAB VII: KESIMPULAN	123
DAFTAR PUSTAKA.....	127

PENGANTAR

DARI YAYASAN KEHATI

Sejak berdirinya di tahun 1994, Yayasan Keanekaragaman Hayati Indonesia (KEHATI) memiliki perhatian yang besar terhadap pelestarian, pemanfaatan dan pengelolaan keanekaragaman hayati di Indonesia. Sebagai lembaga nirlaba, Yayasan KEHATI secara aktif mengelola dan menyalurkan dana-dana hibah untuk program pelestarian kehati di banyak mitra-mitra KEHATI. Program-program terkait pelestarian ekosistem (hutan, laut dan pesisir), konservasi spesies kunci, dan pemberdayaan masyarakat konservasi menjadi di antara prioritas Yayasan KEHATI.

Seiring perkembangan dan tren pengelolaan keanekaragaman hayati di dunia, Yayasan KEHATI mulai melihat nilai penting *bioprospecting* sebagai satu isu kunci dan pendekatan baru di dalam konservasi keanekaragaman hayati. Keterlibatan banyak pihak untuk mendukung konservasi keanekaragaman hayati, termasuk lembaga penelitian, sektor swasta/industri dan masyarakat sipil, mendorong adanya model program baru di dalam pengelolaan sumber daya hayati ini. Oleh karena itu, Yayasan KEHATI mendorong sepenuhnya terbangunnya satu pemahaman yang sama dan langkah aksi yang sinergis di dalam menyusun dan mengefektifkan kerangka *bioprospecting* yang dapat diterapkan, baik oleh Yayasan KEHATI maupun pemangku kepentingan yang lebih luas.

Buku ini dipersembahkan sebagai langkah awal menuju pengelolaan keanekaragaman hayati yang lebih inovatif, dan diperuntukkan bagi siapa saja yang berupaya mewujudkan hal tersebut.

Direktur Yayasan KEHATI

Riki Frindos

PRAKATA

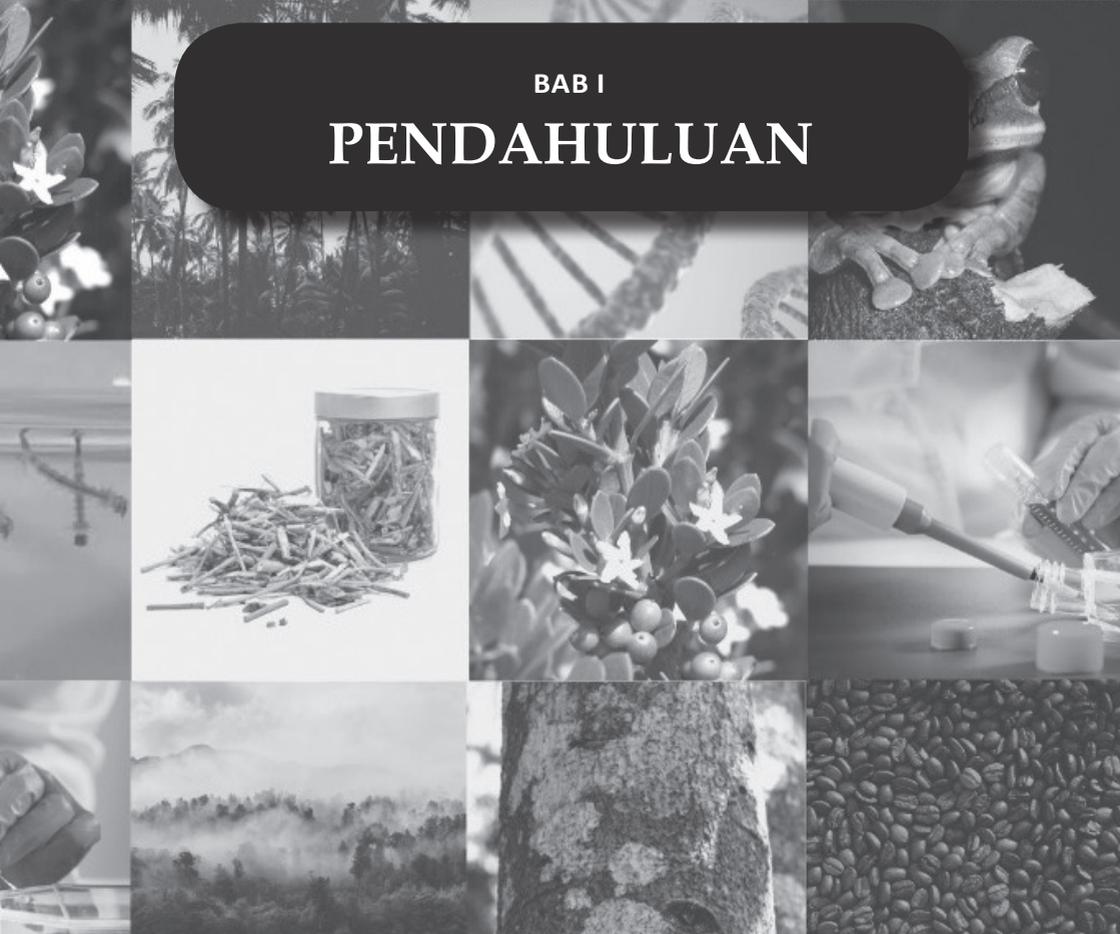
Upaya penyusunan cetak biru dan peta jalan *Bioprospecting* di dalam konteks Indonesia telah lama menjadi bahan diskusi sejak lama. Di dalam ranah keilmuan Biologi dan aplikasinya di Biomanajemen, konsep *bioprospecting* menjadi salah satu isu sentral. Sebagai sebuah konsep dan cara pandang, *Bioprospecting* menuntut peneliti, pengelola lingkungan hidup, pembuat kebijakan, dan pelaku usaha untuk berpikir *out-of-the-box*: menggunakan sumber daya hayati yang belum banyak tereksplorasi dengan cara-cara yang inovatif dan untuk memecahkan masalah-masalah baru di masyarakat.

Ini hanyalah satu sisi dari tujuan buku ini. Pesan kedua yang ingin disampaikan adalah bahwa keanekaragaman hayati lokal berkelindan dengan budaya dan kearifan masyarakat lokal. Mereka diakui secara internasional sebagai *custodians* keanekaragaman hayati. Segala bentuk pemanfaatan pihak luar terhadap sumber daya hayati lokal, tidak bisa dihindari, akan bersentuhan dengan peran dari, dan manfaat bagi, masyarakat lokal ini. *Bioprospecting* yang berkelanjutan, dalam hal ini, menurut kami adalah pemanfaatan keanekaragaman hayati yang memperhatikan keberlanjutan bisnis (yang oleh karenanya membutuhkan ekosistem bisnis yang mendukung), kelestarian lingkungan hidup dan kebermanfaatannya bagi masyarakat lokal—seperti tersurat di dalam *triple bottom line Sustainable Development*. Atas dasar ini, buku *Cetak Biru Bioprospecting* ini berupaya membangun kerangka dan membukakan wawasan pembaca atas peluang dan tantangan di dalam pengelolaan sumber daya hayati kita. Semoga buku ini bermanfaat bagi setiap pemangku kepentingan yang terlibat, dan bagi masyarakat pada umumnya.

Tim Penyusun



BAB I
PENDAHULUAN



TAHUN 2019, harian Media Indonesia memberitakan kasus pengambilan lebih dari 200 sampel tumbuhan dan satwa liar tanpa izin oleh warga negara asing dari Kawasan Hutan Taman Wisata Alam Bukit Kelam, Sintang, Kalimantan Barat. Sebanyak 45 ekor kelabang, 96 ekor laba-laba, 40 ekor kumbang tanah, 20 ekor kaki seribu, tiga ekor katak mulut sempit, seekor ular birang, 42 ekor kalajengking cambuk, tiga ekor kalajengking tidak berekor, 10 ekor kecoa hutan, 19 ekor kalajengking, dua rumpun anggrek *Dendrobium*, satu rumpun anggrek Mutiara, dan satu rumpun tumbuhan daun kupu-kupu ditemukan dari empat warga Polandia yang tertangkap tangan di dalam lokasi konservasi tersebut.

Kasus ini jelas bukan yang pertama, dan sepertinya bukan pula yang terakhir. Di tahun 2012, Lembaga Ilmu Pengetahuan Indonesia (LIPI) melaporkan pula kasus pencurian sumber daya hayati untuk kepentingan riset oleh peneliti asing yang berkedok turis. Hasil pengambilan sampel spesies baru tawon *Megalara garuda* di Sulawesi Tenggara ini dipublikasikan di jurnal ilmiah internasional tanpa melibatkan nama peneliti Indonesia. Tawon ini di pasaran dapat bernilai hingga 500 juta rupiah per ekornya. Dalam lima tahun ke belakang, kasus-kasus 'pencurian' keanekaragaman hayati seperti ini dimulai dengan modus kerja sama riset yang memanfaatkan hubungan pertemanan dengan peneliti lokal.

Salah satu kasus yang cukup hangat pada masanya dan menunjukkan secara nyata dampak negatif dari 'pencurian' sampel untuk kepentingan penelitian yang mengarah pada komersialisasi adalah kasus flu burung (H5N1), sebagaimana didokumentasikan oleh Sarah (2019) dalam *Jurnal Penelitian Hukum De Jure*. Di penghujung tahun 2003, wabah flu burung akibat virus influenza H5N1 merebak di banyak negara Asia Tenggara, termasuk Indonesia. Kekhawatiran akan penyebaran virus ini mendorong Indonesia untuk bekerja sama dengan *World Health Organization* dengan memberikan sampel darah pasien yang terserang virus untuk kepentingan penelitian agar

ditemukan cara penanganan yang efektif. Saat itu, *The Strait Times* Singapura menemukan bahwa sampel yang disimpan di *Los Alamos National Laboratory* di Amerika Serikat dan sequence DNA-nya tidak sepenuhnya bisa diakses oleh semua ilmuwan di dunia. Menteri Kesehatan Siti Fadilah Supari juga menemukan laporan bahwa sampel yang disimpan digunakan untuk kepentingan produksi vaksin, tanpa sepengetahuan Pemerintah Indonesia. Hal ini mendorong Indonesia untuk menghentikan pengiriman sampel virus, dan lebih lanjut meratifikasi Protokol Nagoya tentang pembagian manfaat yang adil dari pemanfaatan Sumber daya Genetik (sebagai perjanjian turunan dari konvensi keanekaragaman hayati (*Convention on Biological Diversity*, CBD) di tahun 2013.

Di kalangan peneliti dan akademisi di negara ini, tiga hal di atas jelas merupakan bentuk nyata pencurian keanekaragaman hayati dari ekosistem Indonesia, sekalipun dengan tujuan mulia untuk pengembangan tubuh keilmuan dan kebaikan masyarakat dunia. Setengah abad yang lalu, tidak ada yang memperlmasalahkan isu seperti ini. Akan tetapi, sejak disepakatinya CBD di tahun 1992 oleh 196 negara di dunia, hal seperti ini tidak lagi bisa dianggap remeh. Keanekaragaman hayati dan sumber daya genetik bukanlah sepenuhnya milik masyarakat dunia, tapi dikuasai dan dipelihara oleh masyarakat lokal (*custodian*) di dalam wilayah administrasi suatu negara. Dalam banyak kasus, keanekaragaman hayati tersebut juga melekat erat dalam keseharian dan kearifan lokal masyarakat, baik di dalam pandangan budaya dan kosmologinya, maupun di dalam praktik pemanfaatan sumber daya hayati tersebut sebagai bahan baku pangan, obat-obatan, sandang, dan lain sebagainya. Pengambilan sumber daya hayati tersebut, untuk kepentingan komersial ataupun non-komersial, keluar batas-batas negara di mana sumber daya hayati itu berasal dapat dikategorikan sebagai pencurian.

CBD dan berbagai peraturan turunannya tidak berhenti hanya sebatas material fisik dari sumber daya hayati. Kearifan lokal atas

sumber daya hayati pun sama berharganya. Misappropriasi, atau pengambilan tanpa izin, dari pengetahuan tentang sumber daya hayati sama halnya dapat dilihat sebagai satu bentuk pencurian juga. Kasus seperti ini juga tidak asing di Indonesia. Di tahun 1999, Shiseido, perusahaan kosmetik asal Jepang dituntut untuk membatalkan paten atas pengetahuan tentang beberapa rempah-rempah asal Indonesia. Sebagaimana dilansir oleh harian Kompas, sejak tahun 1995 Shiseido telah mengajukan 51 permohonan paten tumbuhan obat dan rempah asli Indonesia di kantor paten Jepang, serta tiga paten lain di Inggris, Jerman, Perancis dan Italia. Tanpa diketahui oleh masyarakat Indonesia, Shiseido telah mematenkan sembilan pengetahuan tradisional terkait tumbuhan obat dan rempah, yang di antaranya meliputi kayu rapet (*Parameria laevigata*), kemukus (*Piper cubeba*), beluntas (*Pluchea indica*), mesoyi (*Massoia aromatica*), pule (*Alstonia scholaris*), pulowaras (*Alycia reindwartii*), dan sintok (*Cinnamomum sintoc*), seluruhnya masuk dalam kategori bahan anti penuaan (*anti-aging*). Melalui tuntutan dari lembaga swadaya masyarakat di Indonesia, perusahaan ini akhirnya membatalkan permohonan registrasi panen untuk hal-hal tersebut di atas.

Tidak dapat dipungkiri bahwa daya tarik Indonesia di dalam berbagai kasus pencurian keanekaragaman hayati ataupun pengetahuan lokal yang melekat dengannya adalah kenyataan bahwa Indonesia, dengan keanekaragaman ekosistem terrestrial dan maritimnya, menjadi pusat bagi keanekaragaman hayati dan genetik dunia. Berdasarkan data Kekinian Keanekaragaman Hayati (2014), telah diidentifikasi sebanyak 3.982 spesies vertebrata (10% dari total vertebrata dunia), 197.964 spesies-spesies invertebrata, dan 25.000 lebih jenis tumbuhan. Kekayaan keanekaragaman hayati ini juga diikuti oleh keanekaragaman budaya dari lebih dari 300 suku dan kelompok etnis di Indonesia, yang masing-masing menyimpan kekayaan pengetahuan tentang pemanfaatan dan pengelolaan sumber daya hayati.

Sejauh mana Indonesia telah memanfaatkan keanekaragaman hayati di atas? Dalam konteks tumbuhan, setidaknya diketahui bahwa dari 25.000 jenis tumbuhan yang ada di ekosistem Indonesia, baru 30% saja telah diketahui memiliki manfaat pengobatan, sedangkan hanya 4% yang sudah dibudidayakan. Menurut KMNLH (2014 dalam Gunawan dan Mukhlisi, 2014), jumlah tumbuhan obat di Indonesia mencapai 7.500 jenis atau sekitar 10% dari tumbuhan obat yang ada di dunia. Tingginya potensi tersebut menyebabkan banyak industri farmasi dari negara maju memiliki minat untuk melakukan eksplorasi lebih jauh guna mencari sumber obat baru. KMNLH (2014) mencatat bahwa potensi nilai farmakokimia dari tumbuhan obat yang ada di Indonesia mencapai hingga 14,6 milyar USD, atau lebih dari 150 trilyun rupiah. Beberapa negara maju, seperti Amerika Serikat, setidaknya telah memproduksi sekitar 45 jenis obat yang berasal dari tumbuhan di hutan hujan tropis, yang 14 jenis di antaranya berasal dari Indonesia (KMNLH-KONPHALINDO, 1995 dalam Gunawan dan Mukhlisi, 2014).

Catatan terkait jumlah tumbuhan obat di Indonesia dapat dilihat dari beberapa sumber, salah satunya yaitu pada penelitian yang dilakukan Kooders di tahun 1911. Kooders (1911 dalam Gunawan dan Mukhlisi, 2014) menyebutkan bahwa jumlah tumbuhan obat di hutan Indonesia diperkirakan mencapai 9.606 jenis. Sementara itu, Badan Pengawasan Obat dan Makanan telah berhasil mendaftarkan sekitar 283 jenis tumbuhan obat yang sudah dimanfaatkan. Sementara itu, Sidiyasa (2006) menyebutkan bahwa

127 jenis tumbuhan obat dijumpai di kawasan Taman Nasional Kutai, sedangkan melalui penelitian dari Falah *et al.* (2013) diketahui bahwa terdapat kurang lebih 36 jenis tumbuhan obat yang telah di manfaatkan oleh masyarakat tradisional suku dayak di kawasan Hutan Lindung Gunung Beratus.

Produksi obat yang berasal dari tumbuhan di Indonesia masih terpusat pada jenis-jenis tanaman budidaya pertanian. Sementara itu,

85% kebutuhan tanaman obat masih diperoleh melalui pemanenan secara langsung dari hutan (Deptan, 2007). Proses pemanenan secara langsung dapat mengganggu kelestarian jenis dari tumbuhan obat di habitatnya. Menurut hasil penelitian Falah *et al.* (2013), pemanenan tumbuhan obat di sekitar kawasan Hutan Lindung Gunung Beratus masih belum dilakukan secara berkelanjutan. Proses tersebut melibatkan pengambilan hingga ke bagian akar sehingga dapat mengancam kelestarian tumbuhan obat di habitatnya.

Profesor Endang Sukara dari Akademi Ilmu Pengetahuan Indonesia (AIPI) memberikan ilustrasi yang sangat menarik tentang potensi keanekaragaman hayati Indonesia. Di dalam 1 Hektar hutan dataran rendah di Jambi, terdapat lebih dari 300 jenis tumbuhan yang memiliki berbagai manfaat, dari mulai pangan, pengobatan, bahan bangunan, hingga bahan kerajinan. Salah satu sumber daya hayati, rotan jemang (*Calamus draco*), digunakan secara umum oleh suku Anak Dalam dan Talang Mamak sebagai pewarna alami. Dari penelitian yang dilakukan di Cina di tahun 2017, ditemukan bahwa getah merah dari rotan jemang mengandung dracorhodin yang dapat mengatur proliferasi fibroblast yang ada kaitannya dengan penyempuhan luka. Senyawa aktif dracorhodin dihargai senilai USD 12,9 per mg, atau lebih dari 100 milyar rupiah per kilogramnya. Ini adalah satu dari sekian banyak potensi keanekaragaman hayati Indonesia yang bernilai tinggi.

Kekayaan dan potensi ekonomi dari keanekaragaman hayati sebagaimana dipaparkan di atas jelas tidak unik di Indonesia saja. Negara-negara tropis di Asia, Amerika dan Afrika berbagi nasib yang serupa, di mana potensi ekonomi dari keanekaragaman hayati mereka seringkali dimanfaatkan oleh pihak-pihak luar karena terbatasnya pengetahuan, teknologi dan kapasitas negara untuk mengelola sumber daya hayati tersebut secara lestari. Laird dan Wynberg (2003) melaporkan bahwa terdapat disparitas ekonomi antara perusahaan-perusahaan farmasi dan kosmetik multinasional dengan Produk Domestik Bruto (PDB) negara-negara berkembang yang

nota bene adalah penyedia sumber daya hayati yang diperdagangkan oleh perusahaan-perusahaan tersebut. Sebagai contoh, Bristol Myers Squibb, Johnson & Johnson dan Merck—tiga raksasa farmasi dunia—memiliki pendapatan tahunan dengan nilai tiga hingga sepuluh kali lipat dari PDB negara-negara di Afrika seperti Bostwana dan Lesotho. Di sisi lain, Oxfam, sebuah lembaga swadaya masyarakat internasional, melaporkan di dalam dokumen bertajuk *Prescription for Poverty* (2018) bahwa perusahaan besar seperti Abbott, Johnson & Johnson, Merck dan Pfizer secara sistematis menghindari pajak yang seharusnya mereka bayarkan ke negara-negara berkembang seperti Thailand, India, Ecuador, Kolombia, Pakistan, Peru dan Chili, dengan total nilai sebesar 112 juta USD per tahun. Nilai ini setara dengan layanan kesehatan untuk membayar biaya vaksinasi 10 juta anak perempuan untuk menghindari kanker serviks, atau membiayai vaksin pneumonia untuk 90.000 anak-anak di Thailand.

Kesenjangan ekonomi di atas juga diselimuti oleh tingginya degradasi hutan, ekosistem dan keanekaragaman hayati di negara-negara berkembang di daerah tropis. Berdasarkan laporan dari *World Resources Institute* (2019), laju deforestasi di Indonesia berada di angka rata-rata 440.000 Ha per tahun di tahun 2018, sedikit menurun dari laju sebelumnya yang mendekati 500.000 Ha per tahun. Di dalam tiap kehilangan hektar ekosistem ini, ratusan spesies tumbuhan dan hewan berpotensi untuk hilang, dan mungkin juga punah, dari ekosistem alaminya. Situs berita konservasi Mongabay (2017), di sisi lain, melaporkan bahwa laju deforestasi di daerah tropis meningkat antara tahun 2001 dan 2012, dengan tingginya kerusakan sebagian besar diatribusi pada pertumbuhan sektor pertanian terindustrialisasi seperti kedelai dan kelapa sawit, di mana Amerika Selatan dan Asia tenggara menunjukkan peningkatan terbesar. Memang, seperti halnya WRI dalam kasus Indonesia, Mongabay juga melaporkan dalam studinya bahwa Brasil telah berhasil membalikkan laju dengan dorongan kebijakan-kebijakan pro-penurunan deforestasi, yang sepertinya ditiru oleh Indonesia.

Narasi di atas memberikan penekanan yang kuat akan pentingnya Indonesia untuk menjaga keanekaragaman hayati dan kearifan lokal yang terkait dengannya, baik untuk kelestarian lingkungan maupun kemakmuran dan kesejahteraan masyarakat. Di tengah semakin berkurangnya hutan, keanekaragaman ekosistem dan keanekaragaman hayati yang terkandung di dalamnya, cara-cara baru di dalam mengangkat nilai tambah dari keanekaragaman hayati menjadi penting dan mendesak untuk dikembangkan. Hasil-hasil penelitian, baik domestik maupun internasional, tentang nilai potensial berbagai keanekaragaman hayati perlu didokumentasikan dengan baik dan dijadikan basis dalam komersialisasi sumber daya hayati secara berkelanjutan. Pengembangan ini perlu dikawal agar nilai manfaat dari keanekaragaman hayati ini kembali kepada para *custodian* dari kekayaan tersebut, yaitu negara dan masyarakat lokal/adat yang ada di dalamnya. Merujuk kembali pada CBD yang disebutkan di beberapa paragraf di atas, telah digarisbawahi bahwa negara memiliki kedaulatan untuk mengelola, memanfaatkan dan melestarikan sumber daya hayatinya.

Buku ini menawarkan cara pandang dan kerangka aksi untuk menaungi berbagai fenomena, masalah dan strategi yang terkait dengan upaya kompleks pemanfaatan dan pelestarian sumber daya hayati ini. Cara pandang dan kerangka aksi ini diistilahkan dengan konsep *biodiversity prospecting* atau *bioprospecting*. Prinsip dasar dari *bioprospecting* bukanlah sesuatu yang asing dan baru—konsep ini diusung berdasarkan kenyataan bahwa keanekaragaman hayati memiliki nilai tersembunyi yang, melalui upaya penelusuran sistematis, penelitian mendalam, dan teknologi yang mutakhir, dapat diangkat untuk kemaslahatan masyarakat dalam kaitannya dengan obat-obatan, sumber pangan, kosmetik dan material baru yang dapat memecahkan berbagai masalah di masyarakat.

Yayasan KEHATI, sebagai pendorong pelestarian keanekaragaman hayati di Indonesia, berupaya mengambil posisi

dan peran yang strategis di dalam mengerangkai pemanfaatan dan pelestarian sumber daya hayati di dalam kerangka aksi *bioprospecting*. Melalui dialog dan kolaborasi dengan berbagai pemangku kepentingan lain di Indonesia, yang meliputi pemerintah (Kementerian Lingkungan Hidup dan Kehutanan, Kementerian Pertanian, Kementerian Hukum dan HAM, Kementerian Luar Negeri, Kementerian Kelautan dan Perikanan, Kementerian Riset dan Teknologi, BAPPENAS, dan lainnya), lembaga penelitian/universitas, pelaku usaha, masyarakat lokal (dan organisasi masyarakat yang mewakilinya), media, serta masyarakat umum, Yayasan KEHATI berupaya membangun sebuah *blueprint* dan peta jalan *bioprospecting* di Indonesia yang mampu menjadi landasan di dalam pengelolaan keanekaragaman hayati yang lebih berkelanjutan.

Di dalam membangun narasi untuk penguatan *bioprospecting* ini, buku ini diposisikan sebagai rujukan literatur dan kerangka kerja yang cukup komprehensif. Di Bab 2, definisi dan kerangka teoretis *bioprospecting* dipaparkan melalui kajian pustaka dari rujukan-rujukan internasional terkini. Di satu sisi, bab ini menunjukkan bahwa membicarakan *bioprospecting* tentunya tidak bisa lepas dari mengantisipasi sisi negatif dari *bioprospecting*, yaitu *biopiracy*, sebagaimana dua kasus pembuka di awal bab ini telah diangkat. Di sisi lain, bab ini juga mengulas bagaimana dalam sejarahnya, *bioprospecting* erat kaitannya dengan etnobiologi, yaitu studi tentang pemanfaatan sumber daya hayati oleh masyarakat tradisional. Sebagaimana akan dibahas di Bab 2, cara paling efektif yang diakui di dalam penelusuran dan penapisan sumber daya hayati, setidaknya di masa lalu, adalah dengan mengandalkan pada eksperimentasi ratusan tahun antara masyarakat tradisional dan sumber daya hayati lokalnya. Cotton (1996) mencontohkan bahwa penelusuran nilai biokimia dari suatu tumbuhan tanpa berlandaskan pada dokumentasi etnofarmakologi atau etnomedisin (cabang dari etnobotani) akan memakan waktu dan biaya yang lebih lama serta tingkat keberhasilan yang lebih rendah. Oleh karena itu, pengakuan dan keterlibatan masyarakat

adat/lokal/tradisional menjadi komponen yang mendasar di dalam skema *bioprospecting*.

Bab III membahas secara lebih mendalam peran dan posisi sentral kearifan lokal dan masyarakat adat (atau dalam istilah yang dipakai CBD, *indigenous people*) di dalam *bioprospecting*. Sentralitas masyarakat adat tersebut mendorong berkembangnya skema yang diistilahkan dengan *Access and Benefit Sharing* (ABS), *Prior Informed Consent* (PIC) dan *Ethical Code of Conduct*, ketiganya dibahas secara cukup mendalam di dalam Konvensi dan Protokol Nagoya, 10 tahun sejak CBD dirumuskan. Terlepas dari kesepakatan internasional yang dibangun dan aturan domestik yang menyertainya (seperti dibahas di Bab 4), penting untuk digarisbawahi bahwa implementasi skema-skema ini di dunia bisnis tidak sepenuhnya ideal. Bab ini akan memberikan ilustrasi bagaimana bisnis yang mengarah pada skema ideal pembagian keuntungan yang adil seringkali tidak berkelanjutan secara finansial. Di sisi lain, perusahaan yang mengejar nilai komersial juga sering terjebak di dalam birokrasi dan keterwakilan masyarakat di antara kepentingan dari aktor-aktor yang terhubung secara sengkabut. Implementasi-implementasi ini jelas dapat dijadikan sebagai *best practices* dan bahan pembelajaran untuk Indonesia. Akan tetapi, poin yang juga perlu ditekankan adalah bagaimana kerangka peraturan dan perundang-undangan menjadi kunci untuk mengisi kebolongan (*gap*) dari implementasi skema *bioprospecting* di Indonesia.

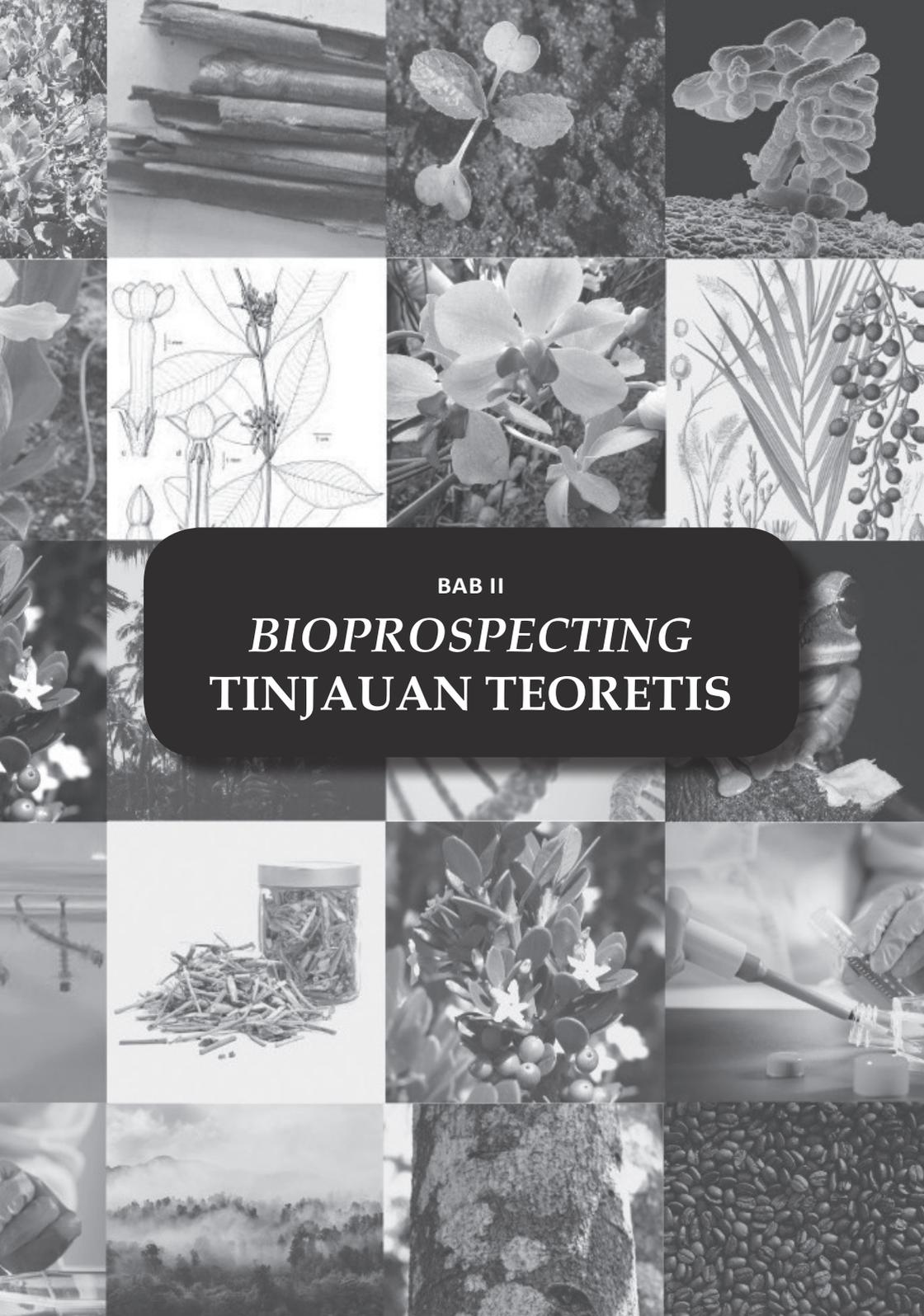
Kebolongan ini juga harus diakui muncul bahkan di kerangka peraturan dan perundang-undangan kita. Bab IV memberikan paparan tentang keterhubungan antara kerangka konvensi internasional dan peraturan perundang-undangan yang disusun di Indonesia, yang terkadang bersifat sektoral dan terfragmentasi. Indonesia menunjukkan langkah yang baik di dalam meratifikasi empat dari konvensi internasional yang berkembang sejak CBD, yaitu Protokol Cartagena tentang keamanan hayati, Protokol Nagoya

tentang pembagian manfaat, dan *International Treaty on Plant Genetic Resources for Food and Agriculture* (ITPGRFA). Meskipun demikian, peraturan pelaksana sebagai turunan dari undang-undang ratifikasi tersebut belum sepenuhnya terwujud, yang menjadi landasan untuk dibangunnya undang-undang lain seperti Pelestarian Sumber daya Genetik dan Pengakuan Hak Masyarakat Hukum Adat.

Berlandaskan pada kerangka teoretis tentang *bioprospecting* dan kearifan lokal, serta kerangka regulasi yang berkembang di Indonesia, Bab V hingga VII berupaya membangun kerangka kerja yang dapat digunakan secara umum oleh pemangku kepentingan di Indonesia atau oleh Yayasan KEHATI dengan *positioning* uniknya sebagai lembaga swadaya masyarakat yang memiliki perhatian pada isu-isu keanekaragaman hayati dan pemberdayaan masyarakat lokal. Blueprint dan peta jalan program-program KEHATI terkait *bioprospecting* akan dibahas secara mendalam di Bab VII, sebagai kristalisasi dari rekam jejak KEHATI di bidang pelestarian sumber daya hayati dan pemberdayaan masyarakat lokal tersebut.

Terlepas dari kekayaan keanekaragaman hayati dan budaya yang dimiliki oleh negara ini, perkembangan teknologi dan minat bisnis di Indonesia mungkin belum siap dalam merangkul skema *bioprospecting*, apalagi *bioprospecting* yang bermanfaat bagi masyarakat lokal secara berkelanjutan. Di sisi lain, desakan kehilangan keanekaragaman hayati (akibat degradasi lahan) dan budaya (akibat globalisasi dan modernisasi) berarti bahwa kita berpacu dengan waktu dalam menangkap jendela *bioprospecting* yang semakin kecil ini. Apabila setiap pemangku kepentingan memahami nilai potensial yang dibawa oleh *bioprospecting*, baik secara ekonomi maupun dalam upaya konservasi lingkungan hidup, maka jendela yang sempit ini akan bisa semakin terbuka lebar. Di saat itu, kerangka cetak biru dan peta jalan *bioprospecting* ini akan memperkaya langkah-langkah maju menuju hal tersebut.





BAB II

BIOPROSPECTING
TINJAUAN TEORETIS

DEFINISI DAN SEJARAH PERKEMBANGAN BIOPROSPECTING

B*io prospecting* (dari kata *bio*-[hayati] dan *prospect* [pencarian]) dalam pengertian luas merujuk kepada pencarian produk biologi yang bermanfaat bagi umat manusia yang berasal dari alam. Praktik pencarian ini telah dilakukan sejak awal peradaban manusia untuk memenuhi kebutuhan hidupnya. Misalnya, masyarakat di pedalaman hutan Amazon atau Kalimantan, memanfaatkan berbagai jenis tumbuhan untuk pengobatan tradisional, pengawet, pewarna atau pelengkap masakan. Pada abad ke-14, pengetahuan dan sumber daya hayati eksotis di timur mulai dikenali oleh para penjelajah barat, yang kemudian membawanya ke peradaban barat sebagai bentuk sumber daya baru yang eksotik dan bernilai ekonomi tinggi. Sebut saja rempah-rempah yang menjadi pengawet makanan di penghujung musim dingin di Inggris dan Eropa, yang asal pengetahuannya jelas dari kepulauan rempah-rempah di Maluku; atau kelezatan bubuk kakao yang rahasianya diperoleh dari Amerika tropis yang semula digunakan sebagai persembahan makanan para dewa (*Theobroma cacao*). Cotton (1996) mencatat bahwa beberapa jenis rempah-rempah seperti *Cinnamomum cassia* dan *Cinnamomum zeylandica* (dua jenis kayumanis) telah diperdagangkan sejak abad ke-1, dan kini bernilai lebih dari 5,4 juta US dollar / tahun.

Meskipun begitu, di dalam pengertian yang lebih sempit, *bio prospecting* baru mulai relevan dalam tiga dasawarsa ke belakang, khususnya saat istilah ini diperkenalkan oleh Reid (dkk, 1993) di dalam bukunya. Reid menangkap fenomena baru di tahun 1980an di mana perusahaan-perusahaan farmasi memberikan investasi yang tinggi untuk penelusuran dan penapisan (*screening*) sumber baru obat-obatan yang berasal dari pengetahuan tradisional masyarakat di berbagai daerah di dunia. Strategi perusahaan yang mengirim staffnya untuk mengambil sampel tanah atau tumbuhan di tempat mereka berlibur, misalnya, berkembang menjadi sesuatu yang lebih

terstruktur. Perkembangan ilmu pengetahuan dan teknologi telah membawa bioprospeking sebagai pencarian yang bersifat saintifik, dan fokus mencari “sesuatu” yang bisa aplikasikan untuk manusia, baik berupa proses, atau produk dari alam. Bioprospek tidak hanya mengambil dari tumbuhan sebagai sumber penghasil senyawa bioaktif, tetapi hewan juga telah banyak dimanfaatkan, sehingga bioprospek merupakan pencarian senyawa bioaktif dari tumbuhan atau substansi dari hewan yang dapat bermanfaat untuk kepentingan manusia.

Bioprospecting, dalam hal ini, didefinisikan sebagai penelusuran sistematis, klasifikasi, dan investigasi untuk tujuan komersial dari sumber senyawa kimia baru, gen, protein, mikroorganisme, dan produk lain dengan nilai ekonomi aktual dan potensial yang ditemukan dalam keanekaragaman hayati. Di dalam bukunya, Reid dkk (1993) menjelaskan bahwa *bioprospecting* memiliki potensi besar untuk berkontribusi dalam pembangunan berwawasan lingkungan dan memberi manfaat bagi *custodians* sumber daya hayati–masyarakat umum di suatu negara, staf konservasi, petani, masyarakat desa hutan dan masyarakat adat yang memanfaatkan atau memelihara sumber daya tersebut.

Dalam beberapa dasawarsa ke belakang, *bioprospecting* berfokus pada pencarian senyawa organik yang berguna bagi manusia yang diambil (dipanen) bisa dari mikroorganisma, tumbuhan, jamur yang tumbuh pada lingkungan yang ekstrim seperti hutan, gurun and sumber air panas. Berbagai studi telah menunjukkan bahwa kondisi ekstrim seperti gurun, mampu menghasilkan metabolit sekunder (sebagai senyawa pertahanan diri) dalam jumlah lebih banyak dibandingkan dengan kondisi umum. Di sisi lain, *bioprospecting* juga telah memfokuskan pencarian pada senyawa kimia baru dengan berbagai karakter sebagai obat atau anti-mikroba. Penemuan enzim baru, molekul biologis, misalnya katalis untuk reaksi kimia senyawa yang berguna diproduksi di laboratorium atau pabrik, atau dengan

rekayasa genetika, mis. Insulin. Namun saat ini, para saintis fokus dengan pencarian gen yang dapat menghasilkan senyawa yang berguna. Gene-gene dapat disisipkan pada mikroorganisma seperti plasmid dan kemudian diperbanyak dengan mesin PCR.

Periode berikutnya adalah Era kimia organik sintetik. Obat-obatan didesain dengan program. Namun produknya jauh tertinggal dari kebutuhan manusia. Akibatnya, industri farmasi meningkatkan usaha untuk memperoleh spesies tumbuhan yang menunjukkan aktivitas biologis untuk kepentingan pengobatan. Pada umumnya jenis tumbuhan tersebut masih banyak terdapat di negara berkembang yang masih memiliki hutan, diantaranya negara-negara di daerah tropis, termasuk Indonesia. Pada berbagai kasus 'Bioprospeksi' ini menyebabkan claim '*biopiracy*,' di mana perusahaan obat yang mematenkan dan menjual obat yang bersumber dari negara berkembang tanpa memberikan kompensasi untuk pengetahuan tradisional yang telah ditiru atau royalti yang diperoleh dari penjualan obat-obatan ke negara sumber penghasil tumbuhan tersebut.

Tidak semua aktivitas yang memanfaatkan sumber daya hayati dapat didefinisikan sebagai *bioprospecting*. Laird dan Wynberg (2003) membedakan aktivitas penjualan sumber daya hayati di pasar-pasar tradisional, pengumpulan sumber daya hayati dari ekosistem untuk pemanfaatan subsisten, atau bahkan penjualan komoditas hayati dalam jumlah besar dengan aktivitas *bioprospecting*. Aktivitas *bioprospecting* merujuk pada kelompok kecil kegiatan penelusuran manfaat keanekaragaman hayati yang dilakukan secara sistematis. Hal ini meliputi riset lapangan untuk mengumpulkan sampel keanekaragaman hayati atau informasi tentang nilai manfaat keanekaragaman hayati (seperti melalui studi etnobotani), koleksi spesimen keanekaragaman hayati dengan potensi penelusuran materi genetik dan senyawa biokimia aktif, pengujian senyawa aktif tersebut pada hewan dan/atau manusia (*bioassay*), hingga upaya perbanyakan

senyawa aktif tersebut untuk tujuan komersialisasi. Salah satu faktor pembeda *bioprospecting* dengan aktivitas pemanfaatan sumber daya hayati secara umum adalah jumlah pengambilannya yang relatif kecil, tetapi biayanya yang relatif besar. Karena biaya yang besar tersebut, *bioprospecting* seringkali menjurus pada kepentingan komersial yang berdampak besar (bahkan internasional), seperti dalam sektor kesehatan dan farmasi, kosmetik, hingga penelusuran sifat unggul untuk produksi pertanian skala besar¹.

Bioprospecting menjadi sesuatu yang kompleks karena membutuhkan pendekatan multidisiplin yang melibatkan berbagai bidang ilmu, sebut saja antropologi, biologi, kimia, farmasi, teknologi industri, kedokteran, hingga bisnis dan manajemen. Di dalam sejarahnya, penelusuran nilai manfaat dan bahan aktif obat dari tumbuhan (sebagai contoh penting *bioprospecting*) telah menghasilkan beragam obat-obatan modern yang memiliki nilai trilyunan rupiah dan mampu memecahkan banyak masalah kesehatan di masyarakat dunia. **Tabel 1** memberikan ilustrasi beberapa senyawa aktif obat yang diperoleh dari tumbuhan. Penelusuran ini secara umum dilakukan melalui tiga cara, masing-masing dengan tingkat efektivitas yang berbeda. Metode yang paling tidak efektif adalah metode acak (*random sampling*), di mana jenis-jenis tumbuhan dari satu petak habitat diambil, diidentifikasi, kemudian diselidiki senyawa bioaktifnya melalui serangkaian proses. Metode kedua disebut dengan istilah *phylogenetic targeting*, di mana jenis tumbuhan yang telah diketahui manfaat dan senyawa bioaktifnya menjadi dasar pencarian jenis tumbuhan lain yang memiliki hubungan kekerabatan (misal: masih berada dalam marga atau suku yang sama). Hal ini tidak selalu tepat, mengingat terdapat beberapa jenis dalam marga

1 Sebagai catatan, perlu digarisbawahi bahwa proses *bioprospecting* bersifat kolektif. Keseluruhan rantai nilai ini tidak sepenuhnya perlu dilakukan oleh satu individu/organisasi tertentu. Dalam hal ini, hasil penelitian dari universitas dapat dimanfaatkan oleh perusahaan sebagai basis komersialisasi produk. Sama halnya, peneliti juga dapat memanfaatkan pengetahuan yang sudah terdokumentasi di masyarakat adat sebagai basis riset mereka.

yang sama tetapi memiliki kandungan biokimia yang sama sekali berbeda; sementara terdapat beberapa senyawa bioaktif (contoh: caffeine) yang ditemukan di jenis-jenis tumbuhan yang memiliki kekerabatan yang jauh (kopi dan teh).

Tabel 1. Beberapa bahan aktif obat dari tumbuhan (Sumber: Cotton, 1996)

Bahan aktif	Tumbuhan	Bahan aktif	Tumbuhan
Atropine	<i>Atropa belladonna</i>	Reserpine	<i>Rauvolfia serpentina</i>
Caffeine	<i>Coffea canephora</i>	Vincristine	<i>Catharanthus roseus</i>
Digitoxin	<i>Digitalis purpurea</i>	Aspirin	<i>Salix alba</i>
Morphine	<i>Papaver somniferum</i>	Ephedrine	<i>Ephedra sinica</i>
Pilocarpine	<i>Pilocarpus jaborandi</i>	Emetine	<i>Carapichea ipecacuanha</i>
Quinine	<i>Cinchona pubescens</i>	Physostigmine	<i>Physostigma venenosum</i>

Atas dasar hal tersebut, banyak studi *bioprospecting* mengandalkan pendekatan multidisiplin yang melibatkan ahli antropologi, di dalam satu metode yang disebut *ethno-directed sampling*. Melalui metode ini, penelusuran *bioprospecting* jenis-jenis tumbuhan tertentu didasari oleh informasi terdahulu tentang kegunaan jenis tumbuhan tersebut oleh masyarakat adat tertentu. Masyarakat adat telah bereksperimen dengan tumbuh-tumbuhan (dan keanekaragaman hayati secara umum) selama ratusan hingga ribuan tahun. Oleh karena itu, probabilitas ditemukannya senyawa bioaktif dari tumbuhan yang diindikasikan di dalam pengetahuan tradisional akan lebih besar dibandingkan dengan dua metode sebelumnya. Cotton (1996), misalnya, menggambarkan bahwa hingga 24% dari jenis obat-obatan modern yang berkembang di Amerika Serikat memiliki keterkaitan dengan pengetahuan tradisional, dengan proporsi paling tinggi untuk kategori penyakit kardiovaskuler dan gangguan sistem saraf.

Tumbuhan merupakan organisme autotrof yang mampu melakukan fotosintesis dalam memenuhi kebutuhan hidupnya untuk tumbuh dan berkembang melalui proses metabolisme. Berbeda dengan metabolit primer yang merupakan senyawa yang langsung dihasilkan sebagai hasil metabolisme utama, seperti katabolisme

dan anabolisme dalam tumbuhan untuk menghasilkan nukleotida, asam amino, karbohidrat, lemak dan berfungsi untuk pertumbuhan dan perkembangan secara langsung. Metabolit Sekunder berfungsi dalam interaksi tumbuhan dengan lingkungan misalnya sebagai sistem pertahanan tumbuhan terhadap sinar UV, temperatur, dsb), proteksi terhadap serangan terhadap mikroba, proteksi terhadap gangguan herbivora, dan agen alelopati, dsb. Metabolit sekunder atau produk alami tumbuhan/senyawa bahan alam berdasarkan pada asal mula biosintesisnya terbagi menjadi 3 kelompok utama, yaitu terpenoid, alkaloid dan senyawa nitrogen terkait serta fenilpropanoid dan senyawa fenolat.

Metabolit sekunder bisa diproduksi pada berbagai organ tumbuhan seperti bagian akar, batang, kulit, daun, bunga, buah. Perbedaan jenis dan komposisi metabolit sekunder pada setiap jenis tumbuhan menyebabkan potensi tumbuhan yang berbeda-beda, walaupun pada beberapa familia tertentu terdapat persamaan antara kelompok metabolit yang dikandungnya.

Pada umumnya, tumbuhan obat banyak ditemukan di kawasan konservasi, seperti taman nasional, cagar alam yang belum banyak terganggu oleh aktivitas manusia. Walaupun begitu, tumbuhan obat bisa juga ditemukan di tempat-tempat lain, misalnya sebagai gulma di kebun, sawah, atau lahan terlantar. Potensi tumbuhan obat, khususnya di kawasan konservasi masih belum sepenuhnya tergali karena jumlahnya banyak sekali dan seringkali spesifik pada setiap kawasan, serta belum banyak peneliti kita yang senang melakukan "*bioprospecting*". Di dalam kawasan konservasi masih banyak tersembunyi berbagai jenis tumbuhan, hewan, mikroba dan jamur yang belum terkuak potensinya, sehingga tidak terlalu berlebihan jika dikatakan oleh (Gunawan dan Mukhlisi, 2014) bahwa kawasan konservasi berperan dalam menjaga kelestarian populasi tumbuhan obat. Oleh sebab itu, skema *bioprospecting* merupakan salah satu langkah yang harus secara kontinyu dilakukan oleh peneliti

Indonesia untuk lebih banyak menganalisis jenis-jenis tumbuhan obat dan potensi lain serta menggali potensi ekonomisnya sehingga dapat memberikan manfaat bagi masyarakat yang hidup di sekitar kawasan maupun lingkungan (Supriatna, 2008) dan tentu saja bangsa Indonesia secara keseluruhan.

Pada masa lalu, pengetahuan mengenai pemanfaatan tumbuhan obat lebih banyak diturunkan dari generasi ke generasi melalui pengalaman empiris, sehingga walaupun masyarakat tersebut mengetahui banyak pengetahuan tentang tumbuhan di kawasannya, namun mereka sering tidak meninggalkan secara catatan tertulis koleksi pengetahuan-pengetahuan tumbuhan obat tersebut. Oleh sebab itu, skema bioprospeksi ini seharusnya dilakukan oleh peneliti Indonesia dan terdata dengan baik. Seharusnya setiap peneliti yang melakukan bioprospeking diberi kemudahan dalam izin dan tentu saja jika memungkinkan pemerintah turut mensupport bantuan. Sudah saatnya Indonesia memiliki bank data. Jika bioprospeking melibatkan masyarakat lokal, tentu saja kompensasi perlu diberikan kepada mereka. Hal tersebut dapat memberikan rasa adil untuk masyarakat lokal yang merupakan pemilik pengetahuan dan kearifan lokal (Gunawan dan Mukhlisi, 2014). Sayangnya, seperti disinyalir Wiratno *et al.* (2004) praktik bioprospeking ini sering dibarengi dengan kemunculan isu, seperti hak kepemilikan intelektual, pembagian keuntungan, serta dampak negatif dari pemanfaatan terhadap kelestarian sumber daya hayati.

KETERKAITAN ANTARA *BIOPROSPECTING* DAN ETNOBIOLOGI

Dalam sejarahnya, *bioprospecting* awalnya berkembang di dalam konteks upaya penelusuran nilai manfaat pengobatan dari tumbuh-tumbuhan. Dalam dunia modern, perkembangan *bioprospecting* terbangun sejalan dengan dipublikasikannya buku dari seorang ahli etnobotani, Mark Plotkin, berjudul *Tales of a Shaman's Apprentice*

(1994). Buku ini bercerita tentang catatan etnografis penulis selama 13 tahun di pedalaman Amazon, mempelajari lebih dari 60.000 jenis tumbuhan yang digunakan oleh masyarakat tradisional untuk berbagai bentuk pengobatan, dari mulai sakit telinga hingga kanker. Buku ini (dan buku selanjutnya yang berjudul *Medicine Quest: In Search of Nature's Healing Secrets*, dipublikasikan tahun 2000) menjadi inspirasi bagi upaya penelusuran tumbuh-tumbuhan yang dapat di cari 'prospeknya' sebagai bahan baku obat-obatan modern.

Etnobiologi perlu dibahas ketika kita membicarakan bioprospekting karena bioprospekting bukan dilakukan di halaman rumah atau dikota, tetapi biasanya di hutan, terutama hutan yang masih terjaga. Etnobiologi, menjadi salah satu *tools* nya, karena di dekat hutan pada umumnya terdapat masyarakat yang kehidupannya tergantung pada isi hutan tersebut. Mereka adalah masyarakat adat yang telah lama menetap di kawasan tersebut secara turun temurun.

Etnobiologi (cakupan yang lebih luas dari etnobotani) merupakan suatu studi ilmiah tentang hubungan dinamik antara masyarakat, biota, dan lingkungan, dari masa lalu sampai masa kini. Secara umum, etnobiologi dapat diartikan sebagai evaluasi ilmiah terhadap pengetahuan penduduk tentang biologi, termasuk di dalamnya pengetahuan tentang tumbuhan (botani), hewan (zoologi), dan lingkungan (ekologi). Dilihat dari perkembangannya, etnobiologi merupakan sebuah disiplin ilmu yang relatif baru, tetapi saat ini sudah berkembang dengan cukup pesat. Kajian etnobiologi telah menjadi suatu kajian interdisiplin ilmu yang khas dan luas, baik secara teori maupun praktik. Misalnya, kajian tentang jenis-jenis tumbuhan obat dan pengobatan tradisional, sistem keberlanjutan sumber daya alam, bencana alam, dan sebagainya.

Selama ini, paradigma umum kajian etnobiologi masih menekankan pada kegiatan eksplorasi dan inventarisasi semua jenis tumbuhan maupun hewan yang dimanfaatkan oleh sejumlah kelompok masyarakat etnik dalam kawasan tertentu. Namun saat

ini etnobiologi tidak lagi sekadar mengkaji aspek-aspek biologi atau sosial penduduk secara parsial, melainkan kajian etnobiologi umumnya dilakukan secara holistik, meliputi kajian aspek-aspek sosial penduduk yang terintegrasi dengan sistem ekologi dengan pendekatan keilmuan yang lebih modern. Dalam mengkaji pengelolaan dan pemanfaatan sumber daya alam, seperti flora, fauna, dan ekosistem lokal yang dilakukan oleh masyarakat umumnya menyangkut aspek-aspek sistem sosial dan ekosistem yang terintegrasi.

Pada awalnya masyarakat tradisional dengan bekal modal pengetahuan lokalnya telah mampu dan berhasil melindungi proses-proses ekologi potensial, melindungi keanekaragaman jenis atau varietas tumbuhan dan hewan, beserta ekosistem sumber kehidupannya. Namun saat ini dengan kegiatan deforestasi yang semakin menggilai, *illegal logging* dan proses akulturasi, sebagian besar tradisi-tradisi tersebut hanya tersisa pada masyarakat tradisional yang masih jauh dari peradaban manusia modern. Pada kawasan tersebut mungkin masih dapat mengamati pengetahuan lokal yang dimanfaatkan untuk pengobatan, pertanian, peternakan, kehutanan, dan konservasi alam.

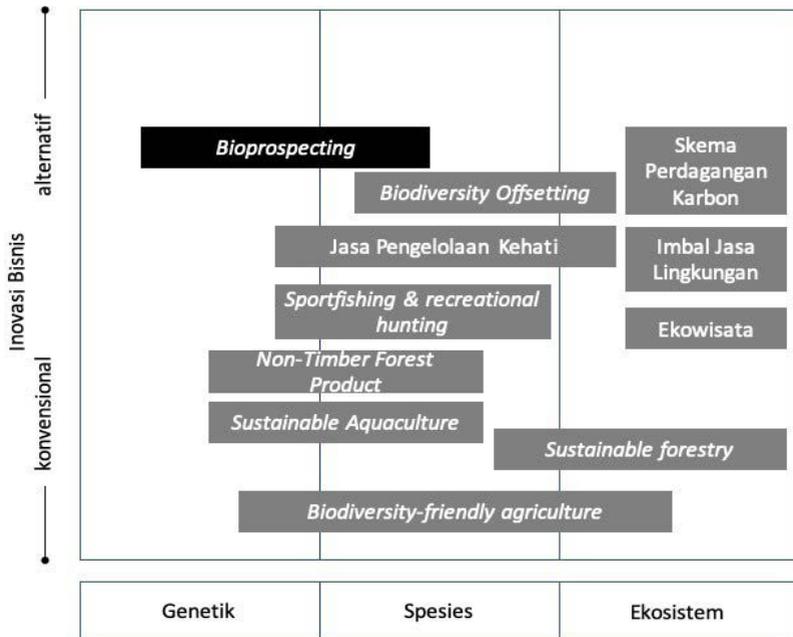
BIOPROSPECTING SEBAGAI BAGIAN DARI BISNIS KEANEKARAGAMAN HAYATI

Bisnis keanekaragaman hayati adalah perspektif bisnis baru yang mengandalkan pada pemahaman mendalam tentang karakteristik dan nilai potensial dari keanekaragaman hayati (Bishop dkk, 2008). Untuk mendapatkan pemahaman terhadap dua subjek tersebut (bisnis dan keanekaragaman hayati) diperlukan pemahaman mengenai terminologi kedua terminologi tersebut. Bisnis tentu dipahami sebagai aktivitas yang bersifat ekonomi, sementara keanekaragaman hayati merupakan suatu komponen sumber daya alam yang dapat

dimanfaatkan untuk pembangunan yang dapat menyejahterakan masyarakat. Dalam pandangan bisnis, keanekaragaman hayati bersifat lebih sebagai sumber daya yang dapat dimanfaatkan untuk meraih keuntungan.

Sejatinya, bisnis berlandaskan kebijakan kelestarian keanekaragaman hayati yang meliputi kebijakan pembangunan yang mendasarkan kepada upaya pelestarian keanekaragaman hayati telah diatur oleh pemerintah dalam perundang-undangan, antara lain: Undang-Undang No. 5 Tahun 1990 tentang Konservasi Keanekaragaman Hayati, Undang-Undang No. 5 Tahun 1994 tentang Pengesahan United Nations Convention on Biological Diversity, Undang-Undang No. 41 Tahun 1999 tentang Kehutanan, dan Undang-Undang No. 32 Tahun 2009 tentang Perlindungan dan Pengelolaan Lingkungan Hidup.

Dalam menetapkan bisnis keanekaragaman hayati, tingkatan objek yang hendak dikomoditisasi harus dipelajari terlebih dahulu. Di dalam konteks keanekaragaman hayati, umum dibangun tingkatan cakupan (*scope*), dengan tingkat terkecil (mikro) bersentuhan dengan sumber daya genetik (SDG) dan terbesar ada pada tingkat komunitas dan ekosistem. Bisnis keanekaragaman hayati dapat dibandung di setiap tingkatan tersebut. Sebagai contoh, bisnis berbasis SDG seperti komersialisasi varietas unggul, atau penggunaan strain mikroba tertentu untuk kepentingan pangan (fermentasi) atau lingkungan (bioremediasi) merupakan lingkup bisnis kehati di tingkat mikro. *Bioprospecting* masuk ke dalam konteks lingkup bisnis ini. Di sisi lain, pengelolaan ekowisata atau pemanfaatan (dan komersialisasi jasa lingkungan hidup) menjadi contoh bisnis di tingkat makro (ekosistem). Bishop dkk (2008) memberikan gambaran yang cukup komprehensif tentang lingkup dari bisnis keanekaragaman hayati, sebagaimana dapat dilihat pada **Gambar 1**.



Gambar 1. Lingkup Bisnis Keanekaragaman Hayati (disadur dari: Bishop dkk, 2008)

Terdapat *rule of thumb* di bisnis keanekaragaman hayati mana semakin kecil tingkatan objek yang dikomersialisasi, maka semakin tinggi nilai yang dapat dimonetasi. Sebaliknya, semakin tinggi tingkatan objek tersebut, maka semakin rendah penambahan nilai (*value added*) yang dapat diraih. Penjelasan sederhana dari ini adalah karena lingkup yang lebih mikro biasanya membutuhkan tingkat investasi dan inovasi teknologi yang tinggi, sehingga tingkat kompetisi bisnis akan semakin rendah. Objek-objek seperti sistem genetik, sistem sel, dan sistem organ yang dipelajari oleh ahli genetika, ahli mikrobiologi, dan ahli fisiologi berpotensi untuk menghasilkan nilai tambah yang besar. Di sisi lain, industri primer yang mengandalkan tingkatan keanekaragaman hayati makro (populasi hingga ekosistem), seperti pertanian, kehutanan dan perikanan, dijalankan sebagai proses bisnis biasa yang mengundang kompetisi yang tinggi. Hal ini tentunya

tidak sepenuhnya tepat. Di beberapa kasus, bisnis keanekaragaman hayati berbasis ekosistem seperti industri ekowisata dapat memberi nilai tambah yang besar karena keunikan dari pengelolaan bisnisnya.

Dalam mengembangkan bisnis keanekaragaman hayati, perlu adanya pemahaman pada prinsip dan konsep dari keanekaragaman hayati, mulai dari beberapa aspek yang harus dipenuhi sebagai landasan konseptual bisnis keanekaragaman hayati, di antaranya sistem lingkungan, konsep daya dukung daya tampung (DDDT), dan konsep keefisiensi. Setiap sistem lingkungan terdiri atas tiga sub-sistem, yaitu abiotik, biotik, dan budaya. Pada setiap sub-sistem tersebut, terdapat berbagai macam komponen dan di setiap komponen-komponen tersebut dapat ditemukan sejumlah fungsi. Fungsi yang dimaksud dapat dikategorikan sebagai fungsi ekologis, fungsi ekonomis, dan fungsi sosial. Untuk mengetahui ketiga fungsi tersebut, diperlukan adanya pendekatan pada fungsi-fungsi itu agar tidak ada suatu fungsi yang hilang. Hal tersebut karena antar-fungsi itu dapat saling meniadakan satu sama lainnya. Sebagai contoh, apabila bisnis terlalu berfokus untuk meningkatkan fungsi ekonomi secara terus-menerus, bisa jadi fungsi ekologis dan fungsi sosial di daerah itu akan terganggu. Tidak bisa dipungkiri, kehidupan manusia dalam sebuah lingkungan tertentu tidak mungkin dapat dipisahkan dari aspek ekonomi. Oleh karena itu, sebuah pendekatan yang disebut dengan *Critical Mass Strategy Management* digunakan. Pendekatan ini merupakan suatu pengelolaan lingkungan yang dilakukan dengan cara melakukan optimasi agar fungsi-fungsi tersebut dapat dihadirkan dalam wadah lingkungan yang menampung semua manfaat yang dapat diperoleh. Contoh fungsi yang didapat adalah sebagai berikut: ekowisata, estetika, lansekap, obat-obatan, hidrologi, *gene pool*, perdagangan karbon, kearifan perlindungan budaya, seleksi jenis unggul, komunitas-populasi tumbuhan, dan habitat hewan.

Keseluruhan jasa yang diperankan oleh lingkungan memiliki nilai ekonomi yang dapat tercipta karena adanya transaksi antara

pihak-pihak yang membutuhkan sebagai pihak penyedia *demand* dan *supply*. Dalam kasus ini, pihak *supplier* adalah para pebisnis yang mendapat keuntungan dari alam, seperti penjualan jasa, produk, dll. Selanjutnya, pemanfaatan sumber daya alam yang ada perlu memerhatikan fungsi habitat fauna, flora dan manusia pada suatu ekosistem. Konsep daya dukung dan daya tampung menjadi sebuah landasan dasar untuk pengelolaan sumber daya alam dalam lingkungan. Dalam upaya untuk memanfaatkan komponen lingkungan, dapat dilakukan dengan memerhatikan empat kriteria dalam pembangunan berkelanjutan, yaitu: berwawasan lingkungan, pemberdayaan masyarakat, kesejahteraan masyarakat, dan penguatan budaya. Pemanfaatan lingkungan dan sumber daya yang ada di dalamnya dapat menggunakan kaidah keefisiensi yang berarti mengambil sumber daya alam dengan sesedikit mungkin.

Bagian terpenting dalam bisnis keanekaragaman hayati adalah akses terhadap sumber daya hayati yang dimaksud, yang melibatkan izin dan pembagian manfaat dengan *custodians* keanekaragaman hayati, yang dalam hal ini meliputi pemerintah suatu negara, pemerintah lokal dan masyarakat adat/lokal yang mendiami ekosistem di mana keanekaragaman hayati dimanfaatkan. Perusahaan yang mengandalkan sumber daya hayati liar akan cenderung mengandalkan kelimpahan keanekaragaman hayati di kawasan ekosistem alami, khususnya di titik panas keanekaragaman hayati di negara-negara berkembang tropis. Dengan kekurangan senyawa kimia untuk dianalisis, industri farmasi melihat kembali tumbuhan sebagai sumber utama molekul bioaktif yang potensial, dan mendasari eksplorasinya atas 80% dari dunia 'daerah tertinggal' yang masih mengandalkan pengetahuan pengobatan asli tanaman lokal untuk kebutuhan medis mereka. Kebutuhan dan dorongan dunia usaha untuk memanfaatkan keanekaragaman hayati ini berpotensi untuk menimbulkan masalah, yang diistilahkan dengan *biopiracy*.

BIOPROSPECTING DAN BIOPIRACY

Biopiracy adalah pengambilan secara ilegal atau pelanggaran eksploitasi sumber daya genetik dan biokimia dan Pengetahuan lokal dari negara lain dengan proses paten. Davidson (2010) mendefinisikan *biopiracy* sebagai apropriasi pengetahuan dan SDG dari masyarakat pertanian dan adat oleh individu atau lembaga yang mencari kendali eksklusif (paten atau HAKI) atas sumber daya dan pengetahuan tersebut. Laird dan Wynberg (2003) juga mendefinisikan *biopiracy* dalam konteks yang sama, yaitu apropriasi keanekaragaman hayati atau pengetahuan atasnya tanpa izin dari pemilik sumber daya tersebut. Terdapat tiga jenis *bioprospecting* yang juga merupakan peluang pencurian, yaitu (1) *Chemical prospecting* (obat-obatan, kosmetika, pestisida, zat aditif); (2) *Gene prospecting* (genetic engineering, fermentasi, kultur sel); (3) *Bionic prospecting*, yaitu peniruan perilaku SDG yang tanpa sadar sangat berpotensi dicuri (desain, teknologi sensor, arsitektur, bioengineering dan pemodelan). Di sisi lain, terkait dengan hubungan *biopiracy* dan paten, Davidson juga memaparkan tiga tipologi *biopiracy*:

- *Patent-based biopiracy*: paten temuan berdasarkan sumber daya hayati dan/atau pengetahuan tradisional tanpa izin (PIC/PADIA) dan pembagian manfaat dengan negara sumber dan masyarakat lokal
- *Non-patent biopiracy*: Bentuk kendali HKI lain (misal: PVT) dengan skema seperti di atas
- Misapropriasi: pengambilan sumber daya hayati dan/atau pengetahuan tradisional tanpa izin

Keanekaragaman hayati merupakan sumber kimia bahan alam. Keanekaragaman hayati menggambarkan heterogenitas bahan-bahan kimia yang tergantung di setiap individu spesies. Bahan-bahan kimia tersebut dapat dikembangkan menjadi berbagai jenis produk turunan, seperti antiviral, antibiotik, antikanker, enzim, antioksidan, dan pigmen. Produk-produk tersebut memiliki nilai

ekonomi yang cukup tinggi, sehingga banyak pihak yang tertarik dengan *bioprospecting*, termasuk bisnis keanekaragaman hayati.

Sebelum menghasilkan produk-produk turunan SDG yang dapat dikomersialisasikan, salah satu usaha yang perlu dilakukan adalah eksplorasi dan penelitian terhadap sumber daya tersebut. *Biopiracy* terjadi ketika usaha pemanfaatan SDG dilakukan secara ilegal atau tidak sesuai dengan aturan yang berlaku. Usaha pemanfaatan SDG dapat dilakukan oleh kelembagaan IPTEK dan peneliti, termasuk peneliti asing. Peneliti asing yang tidak melakukan permohonan izin sesuai prosedur dan tidak memenuhi kewajibannya ketika melaksanakan penelitian dapat dikatakan sebagai pelaku *biopiracy*. Pada UU No. 11 tahun 2019 tentang Sistem Nasional Ilmu Pengetahuan dan Teknologi tercantum kewajiban-kewajiban yang harus dipenuhi para peneliti asing ketika melakukan usaha pemanfaatan SDG milik Indonesia. Beberapa contoh kewajiban yang harus dipenuhi adalah melibatkan SDM IPTEK Indonesia dengan kapasitas yang setara sebagai mitra kerja dan mencantumkan nama SDM IPTEK Indonesia di setiap keluaran (publikasi, HaKI). Selain itu, mereka juga harus menyerahkan data primer dan membuat perjanjian tertulis / MTA. Jika kewajiban-kewajiban tersebut tidak dipenuhi, maka terjadilah praktik *biopiracy*.

Peluang terjadinya *biopiracy* di Indonesia semakin besar karena aturan terkait bagaimana akses terhadap SDG dan pengetahuan tradisional di Indonesia serta seperti apa skema pembagian keuntungan atas pemanfaatan SDG/PT tersebut belum terlalu jelas. Selain itu, kelengkapan sarana dan prasarana penelitian di Indonesia juga berpengaruh terhadap peluang terjadinya pencurian SDG/PT. Sebagai contoh, ketika peneliti asing melakukan pengambilan sampel langsung ke lapangan, maka peluang terjadinya pencurian cukup besar karena sulit untuk memastikan bahwa mereka tidak mengambil sampel selain yang telah diizinkan. Hal tersebut dapat dicegah jika Indonesia memiliki laboratorium untuk menyimpan

sampel-sampel SDG, sehingga para peneliti asing tidak perlu mengambil langsung ke lapangan.

Kasus-kasus yang disajikan di awal Bab I memberikan gambaran tentang seberapa luas *biopiracy* dapat terjadi di Indonesia. Spektrum *biopiracy* sangat lebar, dari mulai pengambilan ilegal keanekaragaman hayati Indonesia secara langsung, pengambilan sampel keanekaragaman hayati atas seizin pengelola dan pemilik sumber daya hayati di Indonesia tanpa menyebutkan tujuan pengambilan tersebut, pemanfaatan sampel sumber daya genetik untuk aktivitas yang mendatangkan keuntungan tanpa melibatkan pemangku kepentingan di Indonesia, publikasi dan pemanfaatan informasi genetik, hingga komersialisasi senyawa bioaktif dan materi genetik dari keanekaragaman hayati Indonesia tanpa memberikan manfaat yang jelas bagi masyarakat Indonesia. Kami membangun sebuah tipologi *biopiracy* berdasarkan kasus-kasus besar di Indonesia yang pernah diangkat oleh media, sebagaimana dapat dilihat pada **Tabel 2**.

Terlepas dari beberapa saja kasus *biopiracy* yang diangkat di media, masih banyak kasus lain yang tidak terkuak karena para peneliti di universitas, anggota masyarakat lokal atau bahkan aparat pemerintah, tidak mengetahui bahwa apa yang terjadi di hadapan mereka merupakan satu bentuk *biopiracy*. Dari temuan anekdotal, satu peneliti di universitas daerah dengan mudahnya menyerahkan sampel-sampel sumber daya hayati ke peneliti asing dan hanya mendapatkan *Acknowledgement* di publikasi ilmiah internasional, alih-alih menjadi bagian dari penulis (*author*) artikel ilmiah tersebut. Dalam kasus lain, diketahui bahwa kelompok masyarakat lokal tertentu merasa lebih nyaman memberitahukan kearifan lokalnya kepada peneliti asing, baik karena hubungan personal dan kepercayaan yang terbangun lama dengan peneliti asing tersebut, atau karena adanya perasaan inferior dan kebanggaan buta dalam membantu peneliti asing, atau karena, yang cukup jamak terjadi,

secara mendasar masyarakat di Indonesia memiliki keramahan dan sikap tidak mencurigai terhadap pihak luar, yang kemudian dimanfaatkan secara sepihak oleh pihak luar tersebut.

Tabel 2. Tipologi dan contoh kasus biopiracy di Indonesia

Pencurian sampel SDG	Pengajuan HKI terhadap pengetahuan tradisional di Indonesia terkait SDG	Pemanfaatan sampel dan informasi SDG untuk publikasi tanpa melibatkan pihak Indonesia dan/atau izin penelitian	Pemanfaatan sampel dan informasi SDG untuk kepentingan komersial tanpa manfaat yang jelas bagi Indonesia
Pencurian ratusan sampel organisme dari hutan Kalimantan Barat (Media Indonesia, 2019)	Kasus pengajuan paten Shiseido untuk produk tumbuhan obat dari Indonesia dan pengetahuannya (Kompas, 1999)	Penelitian tentang perbedaan kelenjar limpa Suku Bajo dan efeknya terhadap efisiensi respirasi (Rochmyaningsih, 2018)	Kasus vaksin flu burung yang diperoleh dari sampel darah pasien di Indonesia (Sarah, 2019)
Pencurian sampel tawon untuk publikasi di Sulawesi Tenggara (LIPI, 2012)	Pendaftaran merek 'Toarco Toraja' untuk kopi Toraja oleh perusahaan Jepang, disertai gambar rumah adat Toraja (Septiono, 2009)	Proyek DNA-barcoding jutaan spesies baru dengan lokasi Borneo tanpa pengambilan sampel (<i>field barcoding</i>) (Pennisi, 2019)	Penemuan senyawa aktif silvestrol dari tumbuhan <i>Aglaia</i> dari Borneo untuk mengatasi virus Corona (Muller, 2018)

Di dalam perkembangan teknologi modern saat ini, lebih banyak lagi hal yang masuk dalam ranah abu-abu ketika kita berbicara tentang pencurian dan klaim kekayaan intelektual. Paten atas produk rekayasa genetika mungkin adalah salah satu yang menjadi tonggak diskusi panjang tentang *bioprospecting* dan rezim paten. Pada tahun 1972, seorang perekayasa genetic Ananda Mohan Chakrabarty mengembangkan bakteri yang diturunkan dari *Pseudomonas* yang dapat memecah senyawa minyak mentah, dan oleh karenanya bermanfaat dalam menangani masalah tumpahan minyak di laut

lepas. Perusahaan di mana Chakrabarty bekerja, General Electric, mengajukan paten untuk bakteri tersebut di Amerika Serikat, meskipun akhirnya pengajuan tersebut ditolak karena di bawah undang-undang paten saat itu, makhluk hidup tidak dapat dipatenkan. Melalui proses persidangan yang alot, pengadilan akhirnya memutuskan bahwa mikroorganisme yang dihasilkan oleh tangan manusia (sebagai bentuk produk rekayasa genetika) pada akhirnya disetujui untuk masuk dalam rezim paten (Moran dkk, 2001). Perkembangan ini menuntut diskusi yang lebih mendalam tentang apa itu Sumber daya Genetik (SDG), sebagaimana akan dibahas di sub-bab selanjutnya.

BIOPROSPECTING DAN SUMBER DAYA GENETIK (SDG)

Sumber daya genetik (SDG) adalah materi genetik, informasi yang terkandung di dalamnya, informasi mengenai asal-usul, dan/atau bagian-bagian dan turunan dari tumbuhan, satwa, atau jasad renik yang mengandung unit-unit fungsional pewarisan sifat beserta segala bentuk turunannya yang mempunyai nilai nyata atau potensial. Undang-Undang Nomor 5 tahun 1994 tentang Ratifikasi CBD membedakan SDG dengan materi genetik, di mana SDG merupakan bentuk materi genetik yang telah diketahui nilainya, baik nilai aktual (yang saat ini sudah dimanfaatkan) atau nilai potensial (nilai yang dapat dimanfaatkan di masa yang akan datang atau dalam kondisi yang sesuai).

Potensi komersialisasi pemanfaatan SDG Indonesia, terutama di bidang kesehatan, lebih khusus lagi tumbuhan obat memang sangat tinggi. World Conservation Monitoring Center melaporkan bahwa Indonesia merupakan kawasan yang sangat penting karena kaya akan tumbuhan obat. Jumlah tumbuhan obat yang telah dimanfaatkan adalah 2.518 jenis (EISAI 1995). Sedikitnya terdapat 3.000 jenis tumbuhan obat yang telah berhasil diidentifikasi (Zuhud 1998; Zuhud dan Hikmat 1998). Nilai perdagangan obat herbal, suplemen makanan, nutraceutical di dunia pada tahun 2000 mencapai 40

milyar USD. Pada tahun 2002 meningkat menjadi 60 milyar USD. Diperkirakan pada tahun 2050 nilai perdagangan ini meningkat menjadi 5 triliun USD dengan peningkatan 15% per tahun, lebih tinggi jika dibandingkan dengan peningkatan nilai perdagangan obat konvensional modern hanya 3% per tahun (Deptan, 2004). Hal ini mengindikasikan bahwa SDG menjadi komoditas yang perlu dikelola dan dilindungi sedemikian rupa sehingga menjadi kekuatan ekonomi masyarakat sebagaimana diagendakan dalam pengembangan kekuatan ekonomi negara dan umumnya Negara-negara ASEAN.

Saat ini, kemajuan ilmu pengetahuan dan teknologi, khususnya biologi molekuler terapan/bioteknologi, telah membuka peluang yang lebih baik dalam penyimpanan dan pemanfaatan SDG, proses produksi dan komersialisasinya. Bioteknologi pada prinsipnya adalah penerapan teknologi yang memanfaatkan organisme/agen biologi beserta perangkat didalamnya untuk menghasilkan produk untuk memenuhi kehidupan manusia. Salah satu teknologi yang berkembang pesat dalam lingkup bioteknologi adalah DNA rekombinan, suatu teknik yang dapat mengkombinasikan DNA dari satu organisme ke organisme lain. Penggunaan Teknologi DNA rekombinan memungkinkan pemindahan gen (urutan DNA tertentu yang mengatur suatu karakter pada organisme) dari satu organisme ke organisme lainnya yang sebelumnya tidak mungkin dilakukan. Dengan demikian pemanfaatan dan komersialisasi organisme atau Sumber daya genetik dapat dimanfaatkan mulai dari individu SDG itu sendiri sampai pada tingkat molekuler.

Produksi dan komersialisasi produk rekayasa genetik terutama tumbuhan di dunia sebagaimana dipublikasikan oleh James (2016) menunjukkan kecenderungan yang terus meningkat sejak tahun 1996 sampai tahun 2016. Luas area penggunaan tanaman hasil rekayasa genetik di negara-negara Industri lebih tinggi dibanding negara-negara berkembang. Penerapan teknologi DNA rekombinan

didominasi oleh negara-negara maju. Penerapan teknologi ini tidak terbatas pada tumbuhan, tetapi juga hewan, mikroorganisme, dan virus. Mikroba menjadi sumber daya genetik yang bernilai tinggi dalam meningkatkan kuantitas dan kualitas produk pangan, kesehatan, dan untuk mengatasi permasalahan-permasalahan pencemaran lingkungan. Indonesia yang mempunyai karakteristik biologi, geologi, fisika, kimia, sosial, budaya dan iklim yang unik, menjadi bagian yang tidak terpisahkan dari keunikan SDG. Informasi manfaat dari mikroorganisme ini dapat diidentifikasi dan dikembangkan menjadi produk komersial. Demikian pula bahan aktif dari tanaman obat-obatan tradisional, cetak biru bahan aktifnya dapat diidentifikasi dan diketahui. Informasi dari cetak biru yang diperoleh dengan bantuan teknologi DNA rekombinan dapat disisipkan ke tanaman lain atau organisme lain atau dibuat bahan aktif sintetiknya.

Dalam perakitan varietas tanaman pangan seperti padi, jagung, shorgum atau tanaman hortikultura seperti sayuran, buah-buahan, dan tanaman hias, varietas lokal yang telah dibudidayakan secara turun-temurun berpeluang menjadi induk untuk persilangan yang akan menghasilkan varietas unggul. Perusahaan-perusahaan benih memerlukan SDG ini. Perusahaan-perusahaan multinasional yang bergerak di perbenihan mempunyai karakteristik modal finansial yang besar, teknologi yang memadai, dan berorientasi keuntungan. Hal ini sangat bertolak belakang dengan karakteristik pemanfaatan SDG dan pengetahuan tradisional yang dikembangkan oleh masyarakat yang pada umumnya menjunjung kearifan, menjunjung tinggi keharmonian, bersifat komunal, berorientasi keuntungan bersama. Hal ini menunjukkan adanya ketidakseimbangan keuntungan antara pemilik SDG dan pemilik teknologi. Perkembangan bioteknologi modern dan dampak yang menyertainya ini menuntut dibangunnya kerangka aturan yang jelas terkait siapa yang berhak memiliki pengetahuan dan inovasi berbasis SDG tersebut.

SDG yang ditemukan di alam bukanlah hasil karya cipta manusia, sehingga tidak dapat diklaim secara langsung dalam skema Hak atas Kekayaan Intelektual (HAKI), Meskipun demikian, *World Intellectual Property Organization* (WIPO) mencatat bahwa HAKI dapat melekat pada beberapa hal yang terkait dengan SDG. Sebagai contoh, penemuan varietas tanaman baru yang dikembangkan berdasarkan materi/sumber daya genetik tertentu (baik yang melekat pada pengetahuan tradisional atau tidak) dapat dipatenkan atau dilindungi sebagai kekayaan intelektual dari pemulia tanaman tersebut. Dalam hal ini, mekanisme yang disusun oleh WIPO melengkapi kerangka peraturan dan kesepakatan internasional yang telah ada di dalam CBD, Protokol Nagoya (terkait akses dan pembagian manfaat), serta *International Treaty on Plant Genetic Resources for Food and Agriculture* (ITPGRFA) di bawah organisasi pertanian dan pangan PBB (UN FAO). Termasuk di dalam ITPGRFA adalah hak petani lokal di dalam pengembangan varietas baru yang bersumber dari varietas lokal.

WIPO, melalui komite lintas pemerintah untuk *Intellectual Property and Genetic Resources, Traditional Knowledge and Folklore* (IPGRTKF), tengah membangun perangkat legal internasional yang mampu mengatasi isu-isu yang muncul dalam pemanfaatan SDG. Secara umum, WIPO berupaya mencegah dikeluarkannya paten untuk penemuan yang menggunakan SDG yang tidak memenuhi prasyarat kebaruan dan penciptaan. Untuk membantu pemeriksa paten mengidentifikasi hasil karya terdahulu yang bersumber dari SDG dan menghindari terjadinya kesalahan paten, WIPO mengembangkan sistem klasifikasi paten dan perangkat penelusuran yang efektif. Isu lain terkait dengan HAKI untuk varietas baru adalah kerangka akses dan pembagian manfaat (*Access and Benefit Sharing*), yang akan dijelaskan secara lebih rinci di Bab 3. Dalam hal ini, dibutuhkan prasyarat keterbukaan (*disclosure requirements*), yang berarti bahwa pengaju paten dan bentuk HAKI lain harus menyampaikan secara terbuka beberapa informasi terkait SDG yang

ada, termasuk sumber dari SDG tersebut dan bukti Persetujuan Atas Dasar Informasi Awal (PADIA).

Di perkembangan terkini tentang CBD dan perluasan Protokol Nagoya, dan terkait dengan kemajuan bioteknologi modern yang melibatkan informasi genetik, diskusi mengarah pada konsep baru yang disebut *Digital Sequence Information* (DSI). Meskipun tidak ada definisi pasti tentang batasan DSI, secara sederhana, DSI dapat diartikan sebagai informasi genetik dari individu/spesies, yang mencakup hal-hal berikut ini (ABS Information System, 2017):

- a. Data urutan basa nukleat, dari mulai satu genom penuh hingga *DNA barcodes*, serta mencakup urutan basa yang memiliki fungsi ataupun tidak. Tidak ada batas minimum urutan basa DNA dalam konteks DSI
- b. Rumus struktural dari elemen genomic
- c. Rumus fungsional dari area genomic
- d. Urutan asam amino suatu protein yang diekspresikan oleh gen
- e. Struktur molekul produk gen dan turunannya (contoh: metabolit sekunder)
- f. Informasi kontekstual (daerah asal; informasi tentang hubungan ekologis dan faktor abiotic lingkungan; data perilaku; data morfologi dan fenotip; taksonomi)
- g. Informasi lain yang disimpan dalam basis data DSI

Badan Pertanian Dunia, FAO menekankan pentingnya DSI di dalam riset-riset hayati dan lingkungan, khususnya dalam memberikan pemahaman atas basis molekuler dari kehidupan dan sejauh mana gen dapat memiliki potensi untuk dimanipulasi untuk menyediakan cara pengobatan baru terhadap penyakit, menjadi sumber energi baru, dan mendasari pengembangan material baru. DSI juga berperan dalam upaya mengidentifikasi dan memitigasi resiko kepunahan spesies, melacak perdagangan satwa ilegal, dan mengidentifikasi asal geografis suatu produk. Negara-negara mengandalkan pertukaran informasi DSI untuk memecahkan

masalah lingkungan, pangan dan kesehatan di negara tersebut. DSI tersimpan di dalam pusat basis data internasional dan dapat diakses secara terbuka. Setiap penelitian yang melibatkan DNA sequencing wajib menyerahkan data sequence tersebut ke pusat basis data yang dimaksud untuk dapat mempublikasikan hasil risetnya di jurnal ilmiah internasional. Hingga saat ini, diskusi tentang bagaimana memanfaatkan DSI dalam konteks CBD dan Protokol Nagoya (pembagian akses dan manfaat) masih berlangsung dan belum menghasilkan simpulan yang jelas.

Di sisi lain, DSI mengangkat diskusi baru tentang pembagian manfaat atas keanekaragaman hayati. Di dalam Protokol Nagoya, akses dan penggunaan SDG secara fisik telah diatur dengan jelas. Meskipun begitu, melalui bioteknologi modern, satu entitas dapat mengunduh informasi DNA dari pusat basis data public dan merekonstruksi DNA untuk kepentingan ilmiah maupun komersial. Bagi negara-negara penyedia SDG, ini adalah lubang yang memungkinkan eksploitasi komersial dari informasi genetik, mengingat tidak perlu adanya izin dan pembagian manfaat dari pemanfaatan informasi genetik ini.

Di dalam konferensi para pihak (COP) ke 14 CBD, pembahasan tentang DSI mengarah pada kesepakatan akan pentingnya DSI di dalam perlindungan keanekaragaman hayati, meskipun kajian lebih lanjut perlu dilakukan untuk memahami secara lebih jelas pemanfaatan DSI untuk kepentingan yang lebih luas. Salah satu yang diangkat sebagai isu adalah kapasitas untuk mendapat mengakses, menggunakan, menghasilkan dan menganalisis DSI dari SDG tidak secara merata oleh setiap negara. COP mendorong pentingnya membangun kapasitas tersebut dan melakukan transfer teknologi, baik di tingkat pemerintah maupun antar organisasi agar pemanfaatan DSI dapat dilakukan secara optimal.

Hal yang masih menjadi pertanyaan adalah bentuk nyata dari pembagian manfaat terkait DSI ini. Sebagai contoh, *League*

of European Research Universities (LERU), sebuah konsorsium universitas di Eropa, berpandangan bahwa DSI sebaiknya tidak dimasukkan di dalam protokol Nagoya. Alasan utama atas sikap LERU adalah bahwa nilai manfaat dari DSI yang terbuka untuk umum (*open access*) bagi kelestarian keanekaragaman hayati, konservasi dan kesejahteraan masyarakat secara umum jauh melebihi manfaat finansial yang diterima oleh penyedia SDG (dalam hal ini negara di mana SDG ini diambil) apabila akses terhadap DSI dibatasi oleh negara tersebut. LERU juga berpandangan bahwa menyertakan DSI dalam Protokol Nagoya berpotensi memberikan dampak negatif dan disinsentif terhadap aktivitas penelitian, di mana universitas akan terbebani oleh waktu, upaya dan biaya potensial yang mungkin ada. Hal ini jelas akan dirasakan oleh penelitian yang bersifat non-komersial, dan justru akan menghambat terbangunnya kolaborasi penelitian dan peningkatan kapasitas yang dimandatkan di dalam COP 14.

Di lain pihak, negara-negara yang utamanya menjadi penyedia SDG mengadvokasi untuk menyertakan DSI di dalam Protokol Nagoya, dan bahkan di skema lain seperti CBD, ITPGRFA dan *Biodiversity Beyond National Jurisdiction*. Kesenjangan penguasaan teknologi menjadi salah satu kekhawatiran. Tidak ada jaminan bahwa negara-negara maju dengan penguasaan bioteknologi yang mutakhir memanfaatkan informasi genetik yang terkumpul dalam DSI ke arah komersial tanpa memberikan manfaat, atau bahkan *acknowledgement* bagi negara penyedia tersebut. Kasus-kasus yang dibahas di dalam tipologi *Biopiracy* (di subbab terdahulu) menjustifikasi kekhawatiran tersebut. Beberapa negara seperti Brasil bahkan telah mengintegrasikan DSI ke dalam pasal peraturan akses SDG-nya, sekalipun DSI ini berada di luar batas negaranya.

Kasus terkini yang diangkat di majalah *Science* ² adalah proyek DNA barcoding senilai USD 180 juta untuk menemukan dua juta

2 <https://www.sciencemag.org/news/2019/06/180-million-dna-barcode-project-aims-discover-2-million-new-species>

spesies baru. Proyek yang dipimpin oleh University of Guelph di Kanada ini membawa “laboratorium genomik” portabel mereka langsung ke pedalaman hutan Borneo, untuk mencatat urutan DNA dari spesies-spesies multiseluler seperti keong secara langsung. Peneliti biologi di National University of Singapore (NUS) juga terlibat melalui alat *DNA sequencer* kecil mereka. Melalui proses ini, para peneliti tidak perlu membawa sampel makhluk hidup keluar dari batas suatu negara (yang prosesnya membutuhkan proses birokrasi ketat melibatkan *Material Transfer Agreement*). Hal ini jelas lebih mutakhir ketimbang kerangka aturan yang saat ini tersedia. Dengan teknologi yang disesuaikan dengan kondisi lapangan ini pun, biaya koleksi, preservasi, ekstraksi DNA, sequencing dan analisis lanjutan dapat ditekan hingga USD 1 per spesimen. Tujuan besar dari proyek ini sejauh ini memang bukan komersial, tetapi untuk memahami keanekaragaman genetik dunia dan hubungannya dengan isu-isu seperti polusi dan perubahan iklim. Meskipun begitu, publikasi ilmiah yang dihasilkan berpotensi menjadi kebolongan besar di dalam aturan publikasi bersama (dan bertentangan dengan semangat peningkatan kapasitas yang dibahas dalam COP 14). Lagipula, apa yang menjamin bahwa seluruh data DSI ini tidak dimanfaatkan untuk kepentingan komersial di masa depan?

HUBUNGAN *BIOPROSPECTING* DAN KEARIFAN LOKAL

Keanekaragaman hayati erat kaitannya dengan masyarakat lokal/tradisional yang melekat di dalam kesatuan sistem ekologi-sosial yang sama. Di satu sisi, masyarakat lokal memanfaatkan, dan membangun ketergantungan dari, layanan yang diberikan oleh keanekaragaman hayati dan ekosistem lokal. Di sisi lain, integritas ekosistem dan eksistensi plasma nutfah terpelihara oleh aktivitas pemanfaatan sumber daya alam yang dilakukan oleh masyarakat lokal tersebut. Hubungan tersebut menegaskan nilai penting pemeliharaan kearifan lokal dan masyarakat lokal di dalam menjaga (*safeguarding*) keanekaragaman hayati, sebagaimana tertera dalam beberapa pasal di Konvensi Keanekaragaman Hayati (*Convention on Biological Diversity*) yang turut diratifikasi oleh Indonesia (Dokumen CBD, 1992).

Pengetahuan masyarakat lokal terkait pengetahuan dan pemanfaatan keanekaragaman hayati yang telah terbangun selama ratusan tahun juga dapat dilihat sebagai basis yang kuat di dalam melakukan penelusuran ilmiah tentang nilai manfaat sumber daya hayati tertentu. Sebagai contoh, sebagian besar produk dan senyawa aktif obat-obatan yang banyak beredar secara umum di pasaran seringkali diturunkan dari jenis-jenis tumbuhan tertentu (contoh: Aspirin dari tanaman *Salix alba*, Ephedrine dari *Ephedra sinica*, atau Quinine dari *Cinchona pubescens*). Apabila penelusuran ilmiah ini dilakukan secara acak di dalam satu ekosistem tertentu, probabilitas ditemukannya senyawa aktif bermanfaat akan sangat kecil dan membutuhkan waktu dan biaya besar. Akan tetapi, apabila penelusuran ini didasari oleh pengetahuan terdahulu dari suatu masyarakat lokal yang telah terbukti hingga lintas generasi, maka probabilitas tersebut akan meningkat (Cotton, 1996). Hal ini yang mendasari berkelindannya kearifan lokal dengan upaya penelusuran sistematis atas keanekaragaman hayati untuk kepentingan ekonomis, satu konsep yang dikenal dengan *bioprospecting* (Pusat Inovasi LIPI, 2004; Gunawan dan Mukhlisi, 2014; UNDP, 2016).

Di satu sisi, *bioprospecting* dapat menghadirkan manfaat, baik secara moneter ataupun non-moneter. Beberapa contoh manfaat non-moneter yang dihasilkan antara lain mencakup pertukaran informasi, pengetahuan, maupun teknologi melalui diseminasi hasil penelitian, pengembangan, dan pelatihan. Selain itu, manfaat lainnya dapat berupa kepemilikan bersama terhadap hak kekayaan intelektual dan juga pengembangan sarana dan prasarana. Sementara itu, beberapa contoh manfaat moneter antara lain seperti penghasilan yang didapatkan dari royalti ataupun lisensi produk komersil yang sudah dipasarkan (UNDP, 2016).

Di sisi lain, *bioprospecting* juga berpotensi tinggi menimbulkan konflik antara para pemangku kepentingan yang terlibat di dalamnya. Di banyak kasus, perusahaan farmasi (sebagai salah satu pelaku usaha yang mengandalkan *bioprospecting* di dalam inovasi usahanya) memberikan investasi yang besar di dalam penelusuran senyawa aktif potensial dari tumbuhan, yang kadang hanya dapat menyaring satu atau dua saja dari ratusan tumbuhan yang ditelusuri (Cotton, 1996). Universitas dan lembaga penelitian juga berperan penting di dalam rangkaian penelitian dasar hingga terapan dalam menghasilkan produk berbasis sumber daya hayati tersebut. Masyarakat lokal, di sisi lain, seringkali menjadi sumber pengetahuan dasar tentang nilai penting tumbuhan tersebut, dan oleh karenanya juga memiliki andil di dalam *bioprospecting*. Pertanyaannya, bagaimana kemudian skema pembagian keuntungan dan manfaat dapat dibangun di antara para pemangku kepentingan tersebut?

Karena nilai ekonomi yang melekat pada *bioprospecting* dan resiko konflik yang mungkin muncul akibat saling terkaitnya pemangku kepentingan multi-pihak di sepanjang rantai penelusuran komersial sumber daya hayati, *bioprospecting* perlu dilihat sebagai bagian dari bisnis keanekaragaman hayati yang pelaksanaannya membutuhkan kerangka regulasi dan skema kerja sama yang sesuai. Secara umum, kerangka regulasi dalam praktik *bioprospecting* mencakup kontrak

antara pengguna dan penyedia. Istilah pengguna ditujukan pada beberapa pihak yang antara lain mencakup investor, perusahaan, ataupun lembaga penelitian. Sementara itu, istilah penyedia ditujukan kepada komunitas masyarakat tradisional sebagai pemilik hak kekayaan intelektual. Skema interaksi antara pengguna dan penyedia dapat memiliki berbagai macam bentuk tergantung pada kebijakan nasional yang ada (UNDP, 2016).

Meskipun garis besar pemberian akses dan manfaat dari sumber daya hayati (*Access and Benefit Sharing, ABS*) telah diatur dalam Protokol Nagoya sebagai turunan dari CBD, belum ada kerangka kerja sama teknis lintas negara yang mengatur dengan lebih jelas tentang ABS ini. Di sisi lain, regulasi di tingkat nasional juga belum cukup mengakomodir kepentingan dari masyarakat lokal, pelaku usaha dan lembaga penelitian yang ada di dalamnya. Kesulitan dalam mengatur skema pemanfaatan ini seringkali berujung pada *biopiracy* (pencurian keanekaragaman hayati dan/atau pengetahuan lokal yang berhubungan dengan itu, baik di tingkat internasional ataupun nasional) atau eksploitasi sumber daya alam dan pengetahuan masyarakat adat tanpa kompensasi yang jelas bagi masyarakat dan ekosistem yang dikeruk tersebut.

Sebelum kerangka hukum terbangun dan terimplementasikan dengan baik, dorongan untuk menerapkan ABS yang adil seringkali berangkat dari sektor swasta (sebagai bentuk *Corporate Social Responsibility / CSR* atau pelabelan hijau) dan gerakan akar rumput, LSM dan komunitas (sebagai upaya nyata mengadvokasi peran dan kepentingan masyarakat adat di dalam pengelolaan sumber daya lokalnya). Sementara skema pertama telah banyak berkembang di dunia internasional akibat tekanan konsumen berkesadaran (Campbell, 2005), skema kedua sedikit banyak masih mewarnai pola pemanfaatan sumber daya hayati di Indonesia. Pada akhirnya, baik sektor swasta dan gerakan akar rumput perlu membangun sinergi di dalam penerapan ABS untuk skema *bioprospecting* dan pengelolaan

SDH secara berkelanjutan. Artikel ini bermaksud mengulas bagaimana *bioprospecting* dan pemanfaatan sumber daya hayati yang lestari dapat terbangun melalui basis penguatan kapasitas masyarakat lokal dan keterhubungannya dengan pelaku usaha yang lebih luas.

KERANGKA KONSEPTUAL SKEMA ABS DI DALAM PENGELOLAAN SDH OLEH MASYARAKAT ADAT

Masyarakat tradisional, *indigenous*, adat, asli dan lokal sering digunakan secara bergantian untuk mencirikan kelompok masyarakat yang lebih dahulu menempati suatu wilayah dan hidup dengan cara-cara yang melekat erat dengan kondisi ekosistem di wilayah tersebut secara turun-temurun. Organisasi Buruh Internasional (ILO) dikenal sebagai organisasi internasional yang memberi perhatian pada hak-hak masyarakat *indigenous*, secara khusus pada kondisi kerja, tapi secara umum pada isu-isu seperti identitas, kebiasaan dan lahan. Konvensi ILO No. 169/1989 memberikan kriteria objektif dan subjektif tentang masyarakat *indigenous*. Secara subjektif, masyarakat adat adalah mereka yang mengidentifikasi diri mereka sendiri sebagai bagian dari kelompok adat tertentu. Secara objektif, masyarakat *indigenous* adalah mereka yang:

“turun dari populasi yang mendiami suatu negara atau wilayah geografis saat terjadi kolonisasi atau penetapan batas-batas negara di mana mereka tinggal. Mereka menjaga kelembagaan sosial, ekonomi, budaya dan politik mereka sendiri, terlepas dari status legal mereka”
(diterjemahkan dari ILO, 2013:2).

Di Indonesia, konsep *indigenous* seringkali mengundang perdebatan, berdasarkan kenyataan bahwa tidak ada masyarakat *indigenous* di Indonesia seperti halnya ada di negara-negara dengan kolonialisme menetap (*settler colony*) seperti Kanada, Amerika Serikat, Australia dan Selandia Baru. Meskipun demikian, konsep *indigenous*

di Indonesia lebih sering dikonotasikan dengan masyarakat adat atau masyarakat hukum adat (MHA), yaitu sekelompok masyarakat yang memiliki pola hidup tradisional dan berbeda dari kehidupan masyarakat modern, serta terikat secara wilayah dan ikatan sosial melalui struktur masyarakat dan tatanan sosial yang unik. Hal ini sejalan dengan definisi ILO di atas tentang *indigenous*. Dalam bahasan selanjutnya, kata *indigenous* akan disamakan dengan adat untuk kemudahan pembahasan.

Viergever (1999) membedakan antara masyarakat adat dan masyarakat lokal, di mana masyarakat adat masih mempertahankan budaya unik mereka terlepas dari tekanan kuat untuk berintegrasi dengan masyarakat yang lebih luas, sementara masyarakat lokal bisa jadi tidak memiliki identitas budaya yang membedakan mereka dari masyarakat luas. Kata tradisional dan adat, di sisi lain, lebih erat hubungannya, di mana tradisional mengimplikasikan dimensi waktu (menggambarkan praktik yang dikonstruksi dari generasi ke generasi), sementara adat berbicara tentang ruang (kata 'indigena' sebagai akar kata *indigenous* merupakan kata Latin yang berarti 'berasal dari satu tempat tertentu') (Berkes dkk, 2000).

Di dalam perspektif ekologi manusia, hubungan antara masyarakat adat/lokal/tradisional dan keanekaragaman hayati / ekosistem lokal telah terbangun sejak lama dan menghasilkan keterkaitan yang saling berketergantungan (interdependen) yang terangkum dalam kearifan lokal (**Gambar 2**). Cara masyarakat membaca pola-pola di alam untuk memanfaatkan sumber daya hayati dan berbagai jasa ekosistem terbangun dari hasil eksperimen mereka selama ratusan tahun. Di masyarakat adat Desana di Amerika Latin misalnya, pola pertanian dan pemanfaatan sumber daya alam mereka mengikuti pola cuaca dan banjir musiman di lahan basah (*floodplain*) Amazon. Indikator lokal seperti awal hujan, munculnya rayap, atau mekarnya bunga palem menjadi pertanda waktunya melakukan aktivitas tertentu, seperti memanen jamur liar, memasang perangkap

ikan, atau membuka lahan untuk perladangan berpindah (Smith & Wishnie, 2000).



Gambar 2. Hubungan antara masyarakat lokal dan keekaragaman hayati

Di Indonesia, pola-pola kearifan lokal juga terjadi, misalnya di dalam sistem Sasi di Maluku (Harkes dkk, 2003), yang merupakan sistem kelembagaan masyarakat adat yang mengatur pembatasan waktu, jumlah, jenis dan cara memanen sumber daya laut. Di Kasepuhan Ciptagelar, masyarakat mengenal pengaturan tata guna lahan (dengan sistem hutan tutupan, hutan titipan, kebun-talun) serta pengaturan waktu bercocok tanam padi. Masyarakat Ciptagelar juga memiliki kekayaan lebih dari 400 varietas lokal padi, yang jumlahnya terus bertambah seiring pola pertanian polikultur mereka (di mana di dalam satu petak lahan, wajib ditanam lebih dari satu varietas padi yang memungkinkan persilangan) (Dwiartama dkk, 2016).

Pola-pola kearifan lokal di atas membangun satu bentuk pengelolaan dan pemanfaatan sumber daya alam yang berkelanjutan. Hal yang perlu digarisbawahi adalah bahwa sebagian besar pola yang dikembangkan oleh masyarakat adat bersifat subsisten, i.e. dilakukan untuk pemenuhan kebutuhan hidup sendiri. Hal ini tentu wajar dilakukan, karena pola subsisten akan membangun kesetimbangan antara ketersediaan sumber daya dan ukuran populasi masyarakat. Permasalahannya, dalam kondisi di mana pola pemanfaatan sumber daya alam akan ditarik ke ranah komersial, kesetimbangan ini menjadi terganggu dan membutuhkan pola hubungan yang sama sekali baru

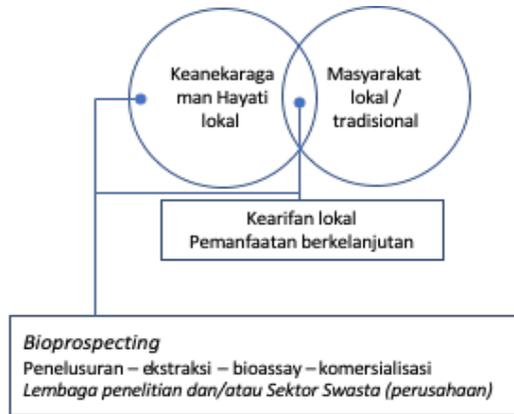
(atau ditengahi dengan skema yang lebih modern). Kearifan lokal di Kasepuhan Ciptagelar, misalnya, memberikan larangan keras bagi warganya untuk menjual beras dalam bentuk apapun, sebagai upaya dalam menjaga keseimbangan tersebut, meskipun di sisi lain, Ciptagelar telah sangat terbuka dengan arus informasi dan teknologi di dalam kehidupannya (Dwiartama dkk, 2016).

Ketika upaya penelusuran dan komersialisasi sumber daya hayati mulai dilakukan sejak zaman dahulu kala, pola ini mengandalkan kelimpahan sumber daya hayati yang ada dan kemampuan masyarakat di dalam membudidayakan sumber daya tersebut secara efisien. Rempah-rempah yang dijual dari kepulauan Maluku di abad ke-11 semula dibudidaya dalam pola semi-intensif sesuai dengan kearifan lokal masyarakat. Permintaan pasar dari pedagang Arab, Persia, Gujarat dan bahkan Portugis awalnya bergantung pada ketersediaan rempah-rempah tersebut di habitat aslinya (sebelum adanya monopoli perdagangan dan perubahan pola tanam rempah-rempah oleh VOC di abad ke-16; Ricklef, 2005). Dalam kasus lain, ahli botani dari Selandia Baru melakukan penelusuran dan koleksi buah-buahan liar di Cina sebelum akhirnya menemukan buah unik bernama *Chinese gooseberry* di tahun 1920an, yang setelah dibudidaya dalam jumlah besar di Selandia Baru dan dikomersialisasikan, berubah nama menjadi buah kiwi (Dwiartama, 2014).

Pola-pola komersialisasi ini kini dikenal dengan istilah *bioprospecting*, dan melibatkan pihak-pihak di luar kesatuan ekologis dari keanekaragaman hayati yang diambil. Dalam beberapa kasus, proses penelusuran keanekaragaman hayati ini melibatkan upaya koleksi menyeluruh dan keberuntungan semata, tetapi di lebih banyak kasus, *bioprospecting* melibatkan setidaknya informasi awal tentang nilai manfaat keanekaragaman hayati yang ditelusuri, dan informasi ini berasal dari kearifan masyarakat lokal (**Gambar 3**).

Sebelum diskusi tentang *bioprospecting* berkembang lebih jauh untuk mencakup pembagian keuntungan dan manfaat yang setara

bagi masyarakat lokal, awalnya kearifan lokal yang melekat pada nilai manfaat keanekaragaman hayati tersebut dianggap sebagai pengetahuan umum. Nepal, misalnya, telah mengeksport bahan mentah tumbuhan untuk prospek pengobatan sejak 1989, dengan jumlah ekspor meningkat hingga empat kali lipat dalam periode lima tahun. Di Amerika Serikat di tahun 1980, komersialisasi tumbuhan untuk pengobatan mencapai nilai hingga 8 milyar USD. Beberapa jenis tumbuhan obat yang telah diperdagangkan sejak berabad-abad yang lalu kini diestimasi memiliki nilai sebesar lebih dari 5,4 juta USD/tahun. Tidak diketahui dari nilai tersebut berapa banyak yang kembali ke masyarakat lokal di mana pengetahuan tentang nilai manfaat keanekaragaman hayati itu berasal.



Gambar 3. Kaitan antara bioprospecting dan kearifan lokal masyarakat adat

Baru di awal tahun 1990an saat Mark Plotkin menulis buku populer *Tales of a Shaman's Apprentice* (1994), kearifan masyarakat lokal mulai dilihat sebagai bagian sentral dari pemanfaatan keanekaragaman hayati. Konvensi Keanekaragaman Hayati (CBD) yang dokumennya dirilis pada tahun 1992 menegaskan dalam beberapa pasalnya peran penting kearifan lokal dan masyarakat tradisional sebagai penjaga (*custodian*) keanekaragaman hayati, yang perannya perlu diakui di dalam pemanfaatan dan komersialisasi

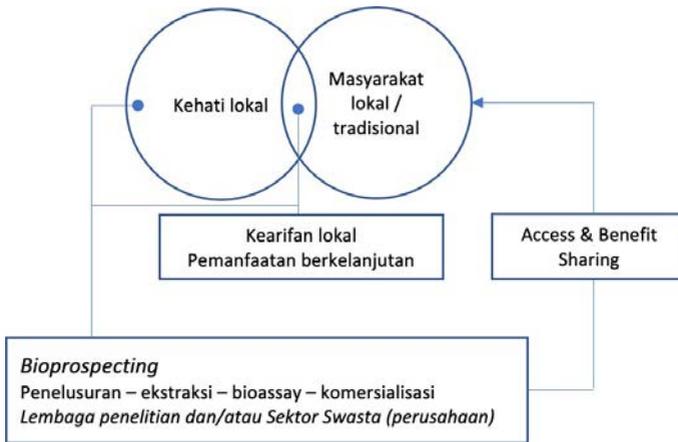
sumber daya hayati. Di dalam pasal 8 tentang Konservasi in-situ, ayat (j) disebutkan bahwa setiap negara harus:

”berdasarkan peraturan negara tersebut, menghargai, melindungi dan menjaga pengetahuan, inovasi dan praktik yang dilakukan oleh masyarakat lokal dan tradisional yang membawa pola hidup tradisional yang relevan terhadap konservasi dan pemanfaatan keanekaragaman hayati secara berkelanjutan, dan mempromosikan cara-cara tersebut secara lebih luas dengan persetujuan dan keterlibatan dari pemilik pengetahuan, inovasi dan praktik tersebut, serta mendorong pembagian keuntungan yang setara dari pemanfaatan pengetahuan, inovasi dan praktik tersebut” (diterjemahkan dari dokumen CBD dalam bahasa Inggris)

Hal ini kembali ditegaskan di pasal-pasal selanjutnya, seperti pasal 10(c): *“setiap negara wajib melindungi dan mendorong cara-cara pemanfaatan sumber daya hayati secara tradisional, sejalan dengan praktik budaya tradisional yang sesuai dengan syarat konservasi dan pemanfaatan berkelanjutan”*, dan pasal 15, *“akses terhadap sumber daya genetik harus didasari atas persetujuan awal (prior informed consent) dari penyedia sumber daya tersebut”*. **Gambar 4** menunjukkan bagaimana pola pembagian akses dan manfaat menjadi bagian utama dari *bioprospecting*.

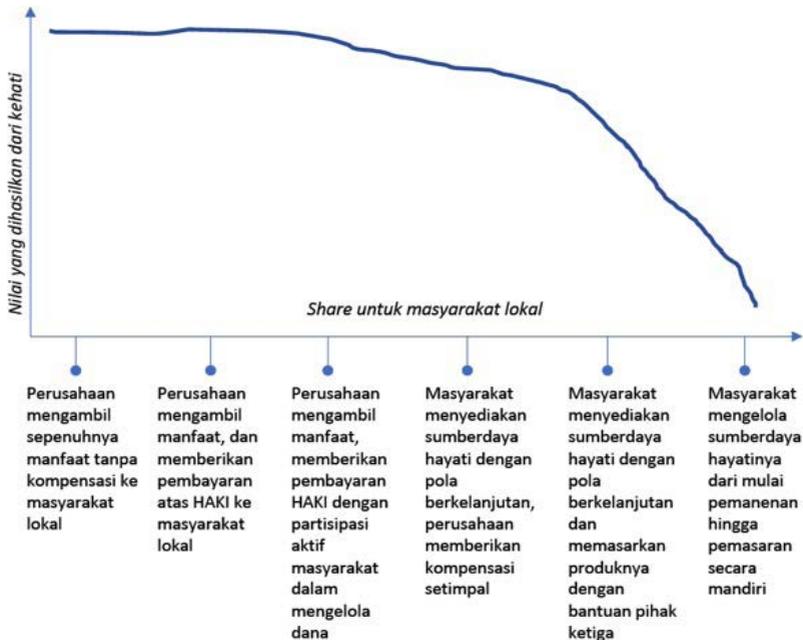
Di dalam praktiknya, penerapan *Access and Benefit Sharing* (ABS) tidak selalu sama antara satu dan lain kasus, dan justru menunjukkan spektrum pola kerja sama yang luas dan kompleks. Di satu ekstim, satu perusahaan bisa saja mengambil semua nilai manfaat dari keanekaragaman hayati tanpa memberikan sedikitpun kompensasi kepada masyarakat lokal; hal ini kini dikenal dengan istilah *biopiracy*. Meskipun penambahan nilai dari ekstraksi sumber daya hayati tersebut dapat dimaksimalkan (melalui penerapan teknologi misalnya), *share* untuk penyedia pengetahuan bisa jadi sangat kecil. Di ekstim yang lain, masyarakat lokal bisa mengelola

dan mengkomersialisasikan sepenuhnya keanekaragaman hayatinya tanpa keterlibatan pihak ketiga.



Gambar 4. Access and Benefit Sharing di dalam bioprospecting

Hal ini lebih merupakan konsepsi ideal teoretis karena pada praktiknya, masyarakat adat seringkali membutuhkan pihak ketiga untuk membantu mengakses pasar yang lebih luas. Di sisi lain, pengelolaan yang sepenuhnya dilakukan oleh masyarakat adat, meskipun berkelanjutan, mungkin tidak bisa mengambil nilai keuntungan optimal dibandingkan dengan jika dikembangkan oleh perusahaan (contoh: produk buah segar dibandingkan dengan ekstrak senyawa aktif akan memiliki nilai ekonomi yang berbeda). Hal ini apabila diserahkan pada mekanisme pasar akan mendorong terjadinya overeksploitasi untuk mengejar nilai penjualan yang tinggi, sebagaimana terjadi di kasus *Prunus africana* di Kamerun, Zaire dan Kenya (Cotton, 1996). Pola-pola kerja sama yang terjadi baik di Indonesia maupun secara internasional umumnya tersebar di dalam spektrum di antara dua titik ekstrim tersebut, dan skema terbaik akan bergantung pada konteks lokal: karakteristik dari sumber daya hayati, pola pengetahuan lokal, skema kerja sama perusahaan dan potensi komersialisasi produk hayati tersebut (**Gambar 5**).



Gambar 5. Spektrum ABS antara penyedia dan pengguna keanekaragaman hayati dan hubungan hipotetikal antara nilai ekonomi kehati dan share untuk penyedia (dari berbagai sumber)

Beberapa contoh skema ABS dapat memberikan ilustrasi tentang spektrum ini. Di titik ekstrim kiri, kasus *bioprospecting* yang terkenal adalah kontroversi Maya-ICBG. Pada tahun 1993, National Institute of Health, National Science Foundation dan USAID dari Amerika Serikat mendirikan International Cooperative Biodiversity Group (ICBG), sebuah wadah kolaborasi riset antara Amerika Serikat dan negara-negara berkembang untuk mengeksplorasi sumber daya genetik untuk pengobatan. Pada 1998, University of Georgia bekerja sama dengan University of Chiapas di Meksiko, perusahaan farmasi Molecular Nature Ltd., dan LSM untuk masyarakat Maya (PROMAYA) dalam kerangka ICBG ini. Saat skema ini berjalan, diketahui akhirnya bahwa tidak ada persetujuan dari masyarakat Maya tentang bentuk bagi hasil yang dijalankan.

LSM PROMAYA memperoleh 2-5% dari keuntungan, University of Georgia memperoleh 12-15%, sementara lebih dari 80% diperoleh oleh perusahaan farmasi. Kasus ini mendapatkan protes keras dari masyarakat lokal dan dunia, dan menjadi contoh kegagalan ABS di dalam *bioprospecting* (Feinholz-Klip dkk, 2009).

Kasus serupa juga terjadi dalam konsorsium INBio-MERCK. Pada 1991, National Biodiversity Institute Kosta Rika (INBio) membangun kerja sama dengan Merck, perusahaan farmasi raksasa, untuk menyalurkan manfaat dari hasil penjualan obat-obatan yang bersumber dari kekayaan keanekaragaman hayati Kosta Rika, kembali kepada masyarakat Kosta Rika. Perjanjian ini dipandang baik positif maupun negatif oleh dua perspektif berbeda. Bagi sebagian, pola kerja sama yang terbangun dilihat sebagai titik awal terlaksananya pembagian manfaat yang adil sebagaimana didorong oleh CBD. Kenyataan bahwa hasil penjualan Merck di tahun 1991 mencapai USD 8,6 milyar, sementara PDB Kosta Rika hanya sebesar USD 5,2 milyar semakin mendorong pola pembagian manfaat ini diimplementasikan segera. Di sisi lain, sebagian lagi melihat bahwa bentuk pembagian keuntungan antara INBio dan Merck ini tidak lebih dari 'perampokan'. Meskipun di awal, perjanjian antara INBio dan Merck dibangun dengan kokoh, termasuk melalui pasal-pasal terkait peningkatan kapasitas Kosta Rika untuk melakukan penelitian secara aktif atas sumber daya hayatinya sendiri, pada praktiknya kerja sama yang dibangun dinilai gagal. Merck mengklaim bahwa biaya yang dikeluarkan terlalu besar untuk rantai panjang *bioprospecting*, yang menyebabkan pembayaran hak ke pemerintah Kosta Rika tidak lebih besar dari USD 113 per sampel. Angka ini dinilai terlalu kecil dibandingkan (potensi) keuntungan yang diperoleh, sehingga berbagai gerakan akar rumput menyoroti ini sebagai bentuk eksploitasi perusahaan internasional terhadap masyarakat adat.

Contoh lain di titik menengah di dalam spektrum adalah pola yang dikembangkan oleh Shaman Pharmaceuticals Inc. (SPI), sebuah perusahaan farmasi di Amerika Serikat di tahun 1990an.

Perusahaan ini menggunakan pendekatan etnobotani (pengetahuan masyarakat lokal atas tumbuhan) sebagai mekanisme screening awal potensi tumbuhan untuk pengobatan. Melalui hasil studi etnobotani yang dilakukan di 70 masyarakat adat di Amazon, SPI berhasil mengoleksi lebih dari 640 jenis tumbuhan potensial, yang kemudian diseleksi, diselidiki lebih lanjut, diekstraksi bahan aktifnya, diuji secara pre-klinis dan klinis hingga akhirnya menghasilkan dua produk obat komersial berbasis pengetahuan lokal, yaitu Provir (untuk infeksi pernafasan) dan Virend (untuk herpes). SPI menerapkan kriteria dan mekanisme yang ketat di dalam proses koleksinya. Pertama, sumber tumbuhan harus berasal dari hutan hujan tropis dengan keanekaragaman hayati yang tinggi dan digunakan oleh masyarakat tradisional. SPI bekerja dengan menjaga etika masyarakat dan konservasi kehati, dan sebagian keuntungan dikembalikan ke masyarakat adat melalui berbagai bentuk, termasuk pelayanan kesehatan dan pendidikan (Clapp & Crook, 2002).

Menuju ke sisi kanan dari spektrum, pola-pola kerja sama dalam kerangka perdagangan berkeadilan (*fair trade*) misalnya, seperti yang diusung oleh The Body Shop, menunjukkan bahwa masyarakat dapat terlibat lebih aktif, tidak saja dalam pengetahuan, tetapi juga dalam pemanfaatan dan pengelolaan sumber daya hayati tersebut secara berkelanjutan. Dalam kasus The Body Shop, perusahaan menyerahkan pengelolaan dan pemanfaatan kepada masyarakat lokal, dan kemudian membeli hasil bumi tersebut dari masyarakat lokal dengan nilai yang setimpal. Tidak hanya itu, The Body Shop juga membantu masyarakat lokal dalam meningkatkan kapasitas organisasi, agar keuntungan yang diperoleh oleh masyarakat dapat digunakan untuk sebesar-besarnya kesejahteraan masyarakat dan bagi seluas mungkin lapisan masyarakat. Di dalam pemasaran produknya, The Body Shop tidak lupa membantu mempromosikan peran aktif masyarakat lokal di mana keanekaragaman hayati tersebut diambil, sehingga terbangun kesadaran dan apresiasi konsumen perkotaan terhadap nilai-nilai luhur kearifan lokal.

Contoh terakhir di titik kanan dari spektrum dapat dilihat pada skema Masyarakat Pelindung Indikasi Geografis (MPIG) di Indonesia. Indikasi Geografis (IG) adalah bentuk perlindungan atas kekayaan intelektual yang berbasis kekhasan geografis dari suatu produk, yang dibentuk oleh kondisi ekologis dan sosio-kultural spesifik (Piatti & Dwiartama, 2018). Sejarah indikasi geografis di dunia internasional tidak lepas dari perkembangan produk-produk artisan dari Eropa barat, seperti *champagne*, keju parmesan (*parmegiano regiano*), atau minuman anggur Pinot Noir di Perancis. Indonesia melindungi produk-produk indikasi geografis di bawah Dirjen HKI, Kementerian Hukum dan HAM. Di Indonesia, terdapat lebih dari 40 produk IG, yang meliputi komoditas seperti kopi, lada, cengkeh, teh, beras, hingga kerajinan Jepara. Tidak semua sumber daya hayati berlabel Indikasi Geografis merupakan spesies asli (*native*) dari wilayah geografis tersebut (kopi, misalnya, jelas merupakan tanaman introduksi dari Afrika). Meskipun demikian, kekhasan ekologis di mana tumbuhan tersebut ditanam yang dipadukan dengan cara spesifik masyarakat lokal menanam dan memroses menjadikan produk hayati tersebut memiliki cita rasa khas yang tidak dihasilkan di tempat lain. MPIG sebagai pelindung dari IG ini memiliki tugas dalam menjamin keaslian dari produk IG melalui serangkaian prosedur, dan memastikan bahwa keuntungan hasil penjualan produk IG di pasar luar (baik domestik maupun komersial) kembali kepada para artisan yang mengelola SDH ini.

Meskipun secara teoretis, skema perlindungan IG merupakan contoh perlindungan terhadap penyedia keanekaragaman hayati berbasis kearifan lokal dengan keterlibatan penuh masyarakat lokal di dalam prosesnya, pada praktiknya sistem ini belum sepenuhnya bisa diterapkan di Indonesia. Penelitian yang dilakukan oleh Neilson dkk (2018) menunjukkan bahwa kelembagaan MPIG untuk produk-produk kopi IG di Indonesia masih belum optimal memenuhi tujuan IG itu sendiri (yaitu perlindungan dan pembagian keuntungan yang setara), dengan pengecualian pada MPIG Kopi

Arabika Flores Bajawa di NTT yang relatif sudah berjalan baik. Meskipun demikian, diakui bahwa munculnya IG untuk produk-produk kopi ini membangun kebanggaan atas identitas budaya masyarakat dan meningkatkan kesadaran masyarakat lebih luas atas kekayaan kehati dan budaya di berbagai daerah di Indonesia (Neilson dkk, 2018; Piatti & Dwiartama, 2018).

CODE OF CONDUCT UPAYA PENJAGAAN KEANEKARAGAMAN HAYATI DAN KEARIFAN LOKAL

Narasi di atas telah menunjukkan peran penting kelompok masyarakat (*civil society*) dan gerakan akar rumput di dalam mendampingi dan memfasilitasi proses-proses pemberian manfaat bagi masyarakat lokal di Indonesia di dalam skema *bioprospecting*. Peran fasilitasi ini menjadi krusial karena karakteristik sumber daya hayati lokal, masyarakat lokal, dan potensi pasar yang melekat pada pengolahan lebih lanjut sumber daya hayati tersebut memberikan konteks pengelolaan yang berbeda-beda. Dalam kasus tertentu, masyarakat lokal dapat memiliki peran yang sangat tinggi di dalam menyediakan bahan baku lokal ataupun olahan untuk kebutuhan industri, yang oleh karenanya membutuhkan peran dan hubungan yang lebih setara antara masyarakat. Di kasus lain, masyarakat lokal juga bisa memiliki peran yang terbatas pada pengetahuan tradisional atas keanekaragaman hayati saja tanpa berhubungan dengan upaya pengelolaan keanekaragaman hayati tersebut secara aktif. Di dalam kondisi ini, peran pihak ketiga adalah menjaga bahwa pengetahuan-pengetahuan yang dikapitalisasi oleh sektor swasta juga tetap dihargai secara moneter dan kompensasinya tersalurkan secara tepat untuk keberlanjutan sosial dan lingkungan. Saat ini, penghargaan terhadap nilai dari pengetahuan tradisional sudah banyak berkembang. Hal tersebut didorong oleh manfaat yang dirasakan tidak hanya oleh masyarakat adat itu sendiri, tetapi juga komunitas global, seperti industri modern, pertanian, hingga peternakan. Eksplorasi terkait

pengetahuan tersebut didapatkan dari berbagai penelitian termasuk nilai genetik dan juga potensi pemanfaatan menjadi suatu produk baru dari sumber daya alam. Meskipun demikian, aktivitas eksplorasi terhadap pengetahuan lokal sering berpotensi menghadirkan dampak negatif bagi para masyarakat adat, baik pada sisi warisan kultural maupun intelektual. Oleh sebab itu, forum internasional memutuskan untuk mengembangkan suatu kode etik yang dapat menjadi suatu koridor dengan tujuan untuk dapat menjaga dan menghargai pengetahuan maupun warisan budaya dari komunitas adat maupun lokal. Hal tersebut kemudian mendorong adanya adopsi dari *The Tkarihwaié:ri Code of Ethical Conduct on Respect for the Cultural and Intellectual Heritage of Indigenous and Local Communities Relevant for Conservation and Sustainable Use of Biological Diversity* (CBD, 2011). Kode etik tersebut menekankan suatu standar yang bertujuan untuk dapat menyediakan kerangka kolaboratif dengan tujuan memastikan partisipasi efektif dari masyarakat adat maupun lokal terhadap kegiatan-kegiatan menyangkut pemanfaatan pengetahuan lokal hingga wilayah beserta sumber daya hayati yang ada di dalamnya. Kode etik ini diharapkan dapat menyediakan pedoman dalam interaksi antara masyarakat lokal maupun adat dengan para pemangku kepentingan.

The Tkarihwaié:ri Code of Ethical Conduct on Respect for the Cultural and Intellectual Heritage of Indigenous and Local Communities Relevant for Conservation and Sustainable Use of Biological Diversity terbagi ke dalam tiga seksi yang mencakup ruang lingkup, prinsip dasar etika, dan juga metodologi yang dapat diaplikasikan. Kode etik ini bersifat sukarela dan ditujukan untuk dapat memberikan arahan dalam melakukan interaksi dengan komunitas adat maupun lokal yang didasari oleh penghargaan, pelestarian, dan pengelolaan dari pengetahuan adat, inovasi, hingga praktik yang relevan dengan upaya konservasi maupun pemanfaatan biodiversitas secara berkelanjutan. Arahan ini kemudian digunakan untuk menghasilkan suatu kerangka nasional interaksi yang dilakukan oleh pemerintah, institusi, sektor

swasta hingga pemangku kepentingan potensial dalam rangka upaya pengembangan dan pemanfaatan sumber daya alam yang terdapat di suatu wilayah dimana dihuni oleh masyarakat adat.

Prinsip-prinsip etika tersebut ditujukan untuk menghormati hak-hak dari masyarakat adat maupun lokal agar dapat menikmati, melindungi, dan juga mewarisi kepada generasi masa depan terkait budaya, pengetahuan, inovasi, hingga praktik terkait pelestarian dan pemanfaatan sumber daya secara berkelanjutan. Oleh sebab itu, bentuk interaksi tersebut harus didasari oleh penghargaan terhadap area-area yang dihuni oleh masyarakat adat atau lokal, negosiasi yang adil terkait klaim pengetahuan maupun budaya lokal yang digunakan sebagai sumber pengetahuan, transparansi dan tidak adanya diskriminasi dalam praktiknya, menghargai budaya-budaya yang ada, seperti situs budaya maupun tradisi, dan pembagian manfaat yang adil.

Keputusan-keputusan menyangkut interaksi dengan komunitas adat maupun lokal harus dikembangkan pada tingkatan yang sesuai agar dapat memastikan pemberdayaan dan partisipasi efektif dari komunitas tersebut. Hal tersebut harus dapat menghormati maupun mengikutsertakan proses atau mekanisme pengambilan keputusan yang dilakukan oleh komunitas adat atau lokal. Kemitraan dan kerja sama harus dapat menyediakan arahan dalam tiap aktivitas maupun interaksi dengan didasari oleh dukungan pada keberadaan pengetahuan adat maupun pemanfaatan yang berkelanjutan. Selain itu, pendekatan maupun metode interaksi harus dapat mempertimbangkan peran aktif dari komunitas perempuan di seluruh tingkat pengambilan keputusan dan implementasinya. Kerahasiaan informasi yang disediakan oleh para komunitas adat maupun lokal juga merupakan suatu pertimbangan yang penting dimana didasari oleh persetujuan dari sumber informasi itu sendiri, yaitu masyarakat. Maka dari itu, konsep *the public domain* dirasa tidak sesuai untuk diterapkan karena tingkat keragaman yang tinggi

dari budaya-budaya yang ada di masyarakat tersebut. Pada tahapan akhir, pengetahuan yang dihasilkan kemudian harus dapat dibagikan kembali kepada para masyarakat adat atau lokal melalui penyampaian yang sesuai. Hal ini ditujukan untuk dapat mendorong pertukaran budaya maupun pemindahan pengetahuan maupun teknologi agar dapat saling melengkapi.

PERAN SENTRAL ORGANISASI MASYARAKAT DALAM *BIOPROSPECTING*

Terdapat satu benang merah yang mendasari bab ini: bahwa pembagian akses dan manfaat yang adil di dalam skema *bioprospecting* perlu dikawal oleh kelompok masyarakat dan organisasi akar rumput yang memang memiliki perhatian dan kompetensi di dalam proses-proses tersebut. Kelompok masyarakat ini bergerak melalui tiga titik sentuh *bioprospecting*—di satu sisi, kelompok/organisasi ini menjaga agar kepentingan-kepentingan luar (baik non-komersial seperti penelitian ataupun komersial oleh perusahaan) tidak melanggar norma-norma di masyarakat adat dan mengurangi nilai manfaat yang dapat diperoleh masyarakat adat tersebut. Organisasi seperti Aliansi Masyarakat Adat Nusantara (AMAN), misalnya, menjadi advokat masyarakat adat di dalam menghadapi aktor-aktor eksternal, baik perusahaan yang akan mengeruk kekayaan sumber daya alam masyarakat, atau pemerintah yang akan mendorong pembangunan di wilayah mereka. Melalui advokasi ini, masyarakat memiliki kekuatan untuk mempertahankan tradisi, nilai-nilai budaya dan sumber daya mereka untuk kelangsungan hidup mereka sendiri.

Di sisi kedua, organisasi ini perlu membangun kesiapan (*readiness*) dan kapasitas masyarakat adat, tidak hanya dalam mengelola sumber daya hayati lokalnya, tetapi juga dalam mendokumentasikan kekayaan pengetahuan dan sumber daya hayatinya, menegosiasikan kemanfaatan dari program yang masuk melalui mereka, dan mengelola manfaat yang diberikan kepada mereka. Dalam kasus

Shaman Pharmaceutical, masyarakat adat memperoleh manfaat moneter dan non-moneter dalam bentuk sarana prasarana kesehatan, yang tidak sepenuhnya mengandalkan pengobatan modern, tetapi juga mendorong dimanfaatkannya pengetahuan mereka sendiri tentang pengobatan tradisional. Di dalam kasus The Body Shop, masyarakat lokal memiliki kapasitas untuk mengelola keuangan mereka melalui koperasi dan berkembang sebagai entitas bisnis yang berdiri setara dengan The Body Shop.

Di sisi ketiga, organisasi ini perlu mendorong pemerintah untuk membangun kerangka regulasi yang mampu memberikan perlindungan terhadap kelompok masyarakat lokal/adat. Dalam kasus INBio-MERCK, misalnya, organisasi akar rumput berperan mendorong terbangunnya kebijakan pemerintah yang mampu mendorong penelitian dan pemanfaatan sumber daya hayati secara mandiri dan aktif. Meskipun kerja sama yang dibangun dapat dibilang gagal, INBio memiliki peran sentral di dalam meningkatkan kapasitas pemerintah Kosta Rika di dalam membangun negosiasi yang lebih setara dengan perusahaan multinasional, sekaligus mendampingi pemerintah di dalam menyusun regulasi yang dapat melindungi masyarakat dan lingkungan hidupnya dari eksploitasi pihak luar. Hal ini perlu dilihat sebagai pendekatan yang komprehensif dari organisasi akar rumput di dalam mengawal (*safeguard*) pelaksanaan *bioprospecting* di tingkat nasional hingga lokal. Di bab selanjutnya, kita akan melihat sejauh mana Indonesia telah mampu mengerangkai *bioprospecting* ini di bawah payung peraturan perundang-undangnya.

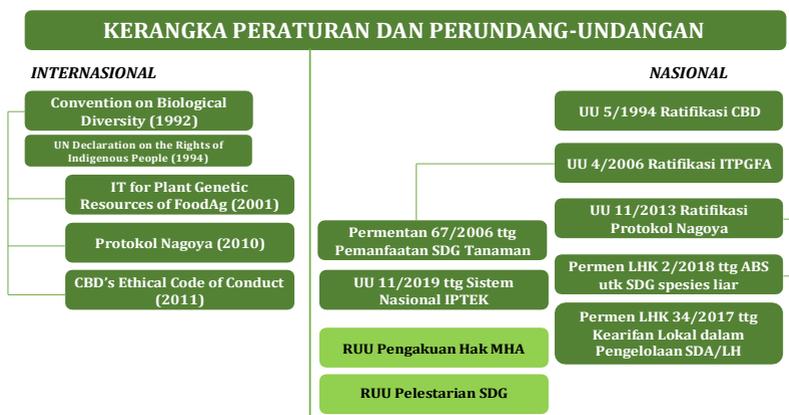


BAB IV

KERANGKA PERATURAN PERUNDANG-UNDANGAN



Kerangka peraturan dan perundang-undangan terkait *Bioprospecting* maupun akses pemanfaatan serta pengelolaan keanekaragaman hayati, termasuk Sumber Daya Genetik (SDG) ataupun pengetahuan lokal, mengacu kepada Konvensi Keanekaragaman Hayati (KKH atau *Convention on Biodiversity-CBD*) yang kemudian diadopsi ke dalam beberapa kerangka internasional. Selanjutnya, Pemerintah Indonesia meratifikasi beberapa kerangka tersebut dan kemudian menurunkannya ke dalam peraturan maupun perundang-undangan terkait. Beberapa kerangka internasional maupun peraturan dan perundang-undangan nasional terkait *Bioprospecting* dapat dilihat pada Gambar 6.



Gambar 6. Kerangka peraturan dan perundang-undangan terkait *bioprospecting*

KONVENSI KEANEKARAGAMAN HAYATI

Convention on Biodiversity (CBD) atau Konvensi Keanekaragaman Hayati (KKH) merupakan kesepakatan internasional yang berisikan kebijakan dan rekomendasi saintifik mengenai pergerakan di bidang keanekaragaman hayati, termasuk *bioprospecting*. Pembentukan kesepakatan ini dilatarbelakangi oleh adanya tekanan terhadap kelestarian dan nilai ekonomi keanekaragaman hayati. Kondisi tersebut mendorong *United Nations Environment Programme*

(UNEP) untuk mengadakan serangkaian pertemuan para ahli. Pertemuan perdana diadakan pada November 1988 yang disebut sebagai *Ad Hoc Working Group of Experts on Biological Diversity*.

Pada tahun 1990, *UNEP Governing Council* membentuk *Ad Hoc Working Group of Legal and Technical Experts* untuk menyiapkan instrumen hukum internasional mengenai konservasi dan pemanfaatan keanekaragaman hayati yang berkelanjutan.

Rancangan CBD pertama ditinjau oleh *Intergovernmental Negotiating Committee* (INC) pada Februari 1991. Penyusunan dokumen Konvensi dilakukan dalam empat pertemuan dalam rentang waktu Februari 1991–Mei 1992. Dokumen final dari Konvensi disampaikan pada pertemuan di Nairobi tanggal 22 Mei 1992.

Penandatanganan konvensi pertama kali dibuka tanggal 5 Juni 1992 pada acara *United Nations Conference on Environment and Development “The Earth Summit”* di Rio de Janeiro, Brazil. CBD terbuka untuk penandatanganan sampai tanggal 4 Juni 1993 dan resmi diberlakukan pada tanggal 29 Desember 1993. Total pihak yang meratifikasi Konvensi saat itu adalah 30 negara. Negara-negara yang menandatangani CBD mulai memperhatikan keanekaragaman hayati dalam berbagai usaha pembangunan berkelanjutan dan pemberantasan kemiskinan baik di tingkat nasional, regional maupun global.

Setelah resmi diberlakukan, *UNEP Governing Council* membentuk *Intergovernmental Committee on the Convention on Biodiversity* (ICCBD) untuk mempersiapkan *Conference of Parties* (COP) pertama. COP merupakan pertemuan rutin para delegasi negara yang menandatangani Konvensi. COP perdana (COP-1) diselenggarakan di Bahamas pada tanggal 28 November–9 Desember 1994. Pertemuan tersebut berdampak positif terhadap kelestarian keanekaragaman hayati, salah satunya adalah keharusan

untuk menyertakan hasil penilaian dampak terhadap lingkungan sebelum melakukan proyek pembangunan.

Pembahasan pertama terkait *Acces and Benefit Sharing* (ABS) atau akses dan pembagian keuntungan diselenggarakan di Costa Rica (4–8 Oktober 1999) oleh kelompok ahli. Diskusi tersebut menghasilkan beberapa rekomendasi, seperti pentingnya Peretujuan Atas Dasar Informasi Awal/PADIA (*Prior Informed Consent/PIC*); konsep Kesepakatan Bersama (*Mutually Agreed Terms/MAT*); perlunya untuk mengevaluasi kebutuhan informasi atas isu-isu tersebut dan pentingnya pengembangan kapasitas.

Pertemuan selanjutnya yang membahas ABS dilakukan di Bonn, Jerman (22–26 Oktober 2001). Pertemuan tersebut merupakan agenda perdana dari *Ad Hoc Working Group on Access and Benefit-sharing*. Salah satu hasil dari pertemuan tersebut adalah tersusunnya rancangan *Bonn Guidelines*. *Bonn Guidelines* merupakan pedoman yang diharapkan dapat membantu peserta CBD, pemerintah dan pemangku kepentingan lainnya dalam mengembangkan strategi mengenai ABS dan menentukan langkah-langkah dalam proses ABS. Pedoman tersebut diadopsi oleh Konvensi pada COP-6 sebagai *Bonn Guidelines on Access to Genetic Resources and the Fair and Equitable Sharing of the Benefits Arising out of their Utilization*. Peraturan pelaksanaan ini bersifat sukarela, sehingga para peserta Konvensi tidak diwajibkan untuk mengadopsinya.

Ad Hoc Working Group on Access and Benefit Sharing mengadakan pertemuan keduanya di Montreal, Canada (1–5 Desember 2003). Pertemuan tersebut bertujuan untuk membuka jalan negosiasi untuk mengembangkan aturan ABS internasional pada COP-7. Pertemuan tersebut menguras cukup banyak waktu dan perdebatan. Meski demikian, beberapa rekomendasi yang dihasilkan, seperti peningkatan kapasitas dan langkah-langkah untuk memastikan kepatuhan terhadap PIC dan MAT sudah cukup memuaskan sebagai bentuk implementasi ketentuan CBD mengenai ABS.

Beberapa regulasi terkait ABS, yakni akses terhadap sumber daya genetik serta pembagian keunrunan yang adil atas pemanfaatannya, dan juga *Bioprospecting* dalam CBD tercantum dalam CBD artikel 15, 16, dan 19.

Artikel 15 tentang akses terhadap sumber daya genetik

Artikel 15 (1) menyatakan bahwa setiap negara memiliki hak berdaulat atas sumber daya alamnya, sehingga penentuan akses pada sumber daya genetik merupakan wewenang pemerintah nasional dan bergantung pada perundang-undangan nasionalnya. Meski memiliki wewenang penuh, pasal 15 (2) menekankan bahwa setiap pihak penyedia sumber daya genetik wajib berupaya menciptakan kondisi untuk memperlancar akses kepada sumber daya genetik demi pemanfaatannya yang berwawasan lingkungan.

Pemberian akses harus atas dasar persetujuan bersama dan mufakat pihak penyedia sumber daya yang telah diinformasikan sebelumnya, seperti yang dijelaskan pada Artikel 15 (1) dan (5). Sementara itu, Artikel 15 (6) menekankan pada kewajiban setiap pihak untuk berupaya mengembangkan dan melaksanakan penelitian ilmiah yang didasarkan sumber daya genetik. Pihak yang melakukan pengembangan dan penelitian tersebut sebisa mungkin melibatkan peran serta penuh dari pihak penyedia sumber daya genetik dan pihak lain yang bersangkutan. Pasal 15 (7) menjelaskan bahwa harus ada pembagian yang adil antara pihak pemanfaat dan penyedia sumber daya genetik atas hasil penelitian dan pengembangan serta keuntungan dari pemanfaatan sumber daya genetik, termasuk hasil pendayagunaan komersial. Pembagian ini harus didasarkan atas persyaratan yang disepakati bersama.

Artikel 16 tentang akses dan alih teknologi

Artikel 16 (1) menyebutkan bahwa akses dan pengalihan teknologi merupakan unsur-unsur penting bagi pencapaian tujuan Konvensi,

sehingga setiap pihak harus menyediakan dan/atau menciptakan akses maupun alih teknologi yang sesuai dengan konservasi, pemanfaatan secara berkelanjutan dan tidak menyebabkan kerusakan terhadap lingkungan kepada pihak-pihak yang lain. Artikel 16 (2) menekankan kewajiban untuk melengkapi dan/atau memperlancar akses dan alih teknologi bagi negara-negara berkembang dengan persyaratan yang adil dan paling menguntungkan. Selain itu, Artikel 16 (3) mewajibkan setiap pihak untuk memberlakukan tindakan-tindakan legislatif, administratif dan kebijakan yang sesuai dengan tujuan bahwa para pihak khususnya negara berkembang yang menyediakan sumber daya genetik diberi akses dan alih teknologi yang dipergunakan untuk memanfaatkan sumber sumber daya tersebut.

Artikel 19 tentang penanganan bioteknologi dan pembagian keuntungan

Artikel 19 (1) mewajibkan para pihak khususnya negara-negara berkembang yang menyediakan sumber daya genetik, untuk melakukan upaya legislatif, administratif dan kebijakan, serta peran serta yang efektif dalam kegiatan penelitian bioteknologi. Artikel 19 (2) mengatur bahwa setiap pihak wajib mengupayakan pembagian yang adil bagi negara-negara penyedia sumber daya genetik atas keuntungan yang diperoleh dari pemanfaatannya. Artikel 19 (3) menyatakan bahwa perlu adanya protokol mengenai pelaksanaan bioteknologi yang aman. Protokol tersebut kemudian dikenal dengan nama *Cartagena Protocol on Biosafety*.

Pembahasan mengenai regulasi ABS terus dilakukan sampai akhirnya Protokol Nagoya diadopsi oleh CBD pada COP-10 yang diadakan di Nagoya, Jepang. Protokol tersebut diadopsi sebagai *Nagoya Protocol on Access to Genetic Resources and the Fair and Equitable Sharing of Benefits Arising from their Utilization*. Protokol Nagoya merupakan perjanjian internasional yang mengatur tentang akses terhadap sumber daya genetik dan pembagian keuntungan

yang adil dan seimbang antara pemanfaat dan penyedia sumber daya genetik.

PROTOKOL NAGOYA

Protokol Nagoya merupakan kerangka internasional yang diadopsi dari Konvensi Keanekaragaman Hayati (KKH atau *Convention on Biodiversity-CBD*) artikel 15 dengan tujuan utama, yakni pembagian keuntungan yang adil dan seimbang dari pemanfaatan terhadap Sumber Daya Genetik (SDG) maupun Pengetahuan Lokal terkait Sumber Daya Genetik (PT-SDG) dengan melalui alih teknologi yang sesuai. Protokol ini menekankan bahwa negara yang kaya akan biodiversitas wajib memfasilitasi akses kepada negara yang memiliki teknologi, sebaliknya pemilik teknologi wajib membagi keuntungan yang diperoleh atas pemanfaatan PT-SDG kepada negara penyedia. Seluruh keuntungan tersebut diarahkan untuk konservasi.

Perlindungan pada keanekaragaman hayati serta sumber daya genetik

Pada Artikel 1 disebutkan bahwa tujuan dasar dari Protokol Nagoya mencakup pemanfaatan terhadap SDG yang berkontribusi terhadap konservasi keanekaragaman hayati serta pemanfaatannya yang lestari. Selain itu, Kontribusi dari hasil pemanfaatan tersebut terhadap konservasi serta pemanfaatan yang lestari juga diperkuat pada Artikel 9, yakni tiap pihak, baik penyedia maupun pengambil manfaat SDG harus dapat memastikan adanya kontribusi pada kelestarian keanekaragaman hayati dari hasil pemanfaatan SDG. Pada skala multilateral global, pemanfaatan SDG maupun PT-SDG harus melalui Persetujuan Atas Dasar Informasi Awal (PADIA atau *Prior Informed Consent-PIC*) seperti tercantum di dalam Artikel 10. Sementara itu, pengawasan terhadap pemanfaatan SDG tercantum dalam Artikel 17, yakni adanya pembentukan suatu entitas yang memiliki kewajiban dalam mengumpulkan atau menerima informasi

mengenai interaksi kerja sama terkait pemanfaatan SDG maupun PT-SDG.

Akses dan pembagian keuntungan yang adil atas pemanfaatan sumber daya genetik maupun pengetahuan lokal

Mengacu pada Artikel 15 (3) dan (7) dalam KKH, keuntungan yang didapatkan dari pemanfaatan SDG harus dapat dibagikan secara adil dan seimbang kepada para penyedia sumber daya tersebut. Pada Artikel 5 (1) dari Protokol Nagoya menyebutkan bahwa pembagian keuntungan tersebut ditujukan pada penyedia SDG yang berada di negara asal (*the Country of Origin*) dari SDG tersebut. Paragraf 2 selanjutnya menyebutkan bahwa informasi pemanfaatan SDG yang berasal dari pengetahuan adat atau lokal harus dapat mempertimbangkan pembagian keuntungan yang adil dan seimbang kepada masyarakat adat maupun lokal sebagai pemilik PT-SDG. Skema pembagian keuntungan tersebut dituangkan ke dalam perjanjian pembagian keuntungan. Hal tersebut kemudian diperkuat pada Artikel 6 dan 7 yang menyebutkan mengenai akses terhadap SDG dan PT-SDG yang berasal dari pengetahuan tradisional masyarakat adat maupun lokal. Sementara itu, Artikel 11 menyebutkan bahwa pada kondisi SDG maupun PT-SDG yang berada atau dimiliki lebih dari satu komunitas ataupun kelompok, maka kerja sama terkait kegiatan pemanfaatan dari sumber daya tersebut harus dilaksanakan dengan mengedepankan keterlibatan maupun kontribusi dari masyarakat adat atau lokal.

Pembagian keuntungan yang adil dan seimbang dari hasil pemanfaatan SDG maupun PT-SDG dapat berupa keuntungan moneter maupun non-moneter, seperti tercantum di dalam Artikel 5 (4). Keuntungan moneter yang dimaksud mencakup biaya akses yang diperoleh, pembayaran pekerjaan, pembayaran royalti, biaya perizinan dalam kegiatan komersialisasi, pendanaan penelitian, maupun kepemilikan bersama atas hak kekayaan intelektual. Sementara itu, keuntungan non-moneter mencakup pembagian

hasil penelitian, kolaborasi pada kegiatan penelitian, pendidikan maupun pelatihan, partisipasi dalam pengembangan produk, alih pengetahuan dan teknologi, peningkatan kapasitas di bidang sosial, ekonomi, maupun pendidikan.

Mengacu pada Artikel 18 (3) dalam KKH, pembagian informasi terkait akses terhadap SDG dilakukan melalui Balai Kliring Akses dan Pembagian Keuntungan. Oleh sebab itu, ketentuan tersebut diadopsi dalam Artikel 14 dari Protokol Nagoya yang menyebutkan bahwa Balai Kliring tersebut memiliki kewajiban dalam menyediakan informasi terkait akses dan pembagian keuntungan dari pemanfaatan SDG maupun PT-SDG. Beberapa informasi yang ada mencakup kebijakan maupun proses administratif dalam penyelenggaraan pemanfaatan SDG maupun PT-SDG, informasi didapat dari Perhimpunan Kegiatan Nasional (*National Focal Points*) yang merupakan perwakilan dalam kesekretariatan KKH serta memiliki kewenangan dalam pemberian izin dalam kegiatan pemanfaatan, dan pengumuman mengenai dokumentasi PADIA maupun izin perjanjian kerja sama.

ITPGRFA (INTERNATIONAL TREATY ON PLANT GENETIC RESOURCES FOR FOOD AND AGRICULTURE)

ITPGRFA (International Treaty on Plant Genetic Resources for Food and Agriculture) memiliki tujuan utama yakni pelestarian dan pemanfaatan berkelanjutan dari Sumber Daya Genetik (SDG) tanaman pangan dan pertanian serta pembagian manfaat yang didapatkan secara adil dan seimbang.

Pelestarian sumber daya genetik tanaman pangan dan pertanian

Pelestarian SDG tanaman pangan dan pertanian dilakukan melalui kegiatan konservasi, eksplorasi, koleksi, karakterisasi, evaluasi, serta dokumentasi sebagaimana telah tercantum di dalam Artikel 5 dari ITPGRFA. Kegiatan inventarisasi SDG tanaman

mempertimbangkan kondisi populasinya serta potensi pemanfaatan maupun ancaman yang memengaruhi kelestarian jenisnya. Pada pelaksanaannya, kegiatan tersebut juga harus dapat memajukan dan mendukung petani maupun masyarakat lokal dalam mengelola sumber daya secara lestari. Kegiatan pelestarian dari sumber daya tanaman liar dapat dilakukan secara *in-situ* dengan adanya kontribusi dari masyarakat tradisional atau lokal. Selain itu, konservasi juga dapat dilaksanakan secara *ex-situ* dengan dukungan teknologi yang tepat untuk dapat meningkatkan pengelolaan maupun pemanfaatan SDG tanaman secara berkelanjutan.

Artikel 5 (2) menyebutkan bahwa para pemangku kepentingan harus mempertimbangkan dan berupaya untuk menekan keberadaan ancaman yang dapat memengaruhi kelangsungan hidup tanaman, baik pada tingkatan genetic maupun populasi. Selain itu, perlindungan terhadap SDG tanaman juga dilakukan dengan adanya dukungan dari kebijakan yang ditetapkan sebagaimana tercantum di dalam Artikel 6. Kebijakan tersebut mencakup pencapaian tujuan peningkatan kapasitas pengelolaan serta pemanfaatan keanekaragaman SDG tanaman melalui pengembangan sistem pertanian yang didukung oleh penelitian. Selain itu, peningkatan kapasitas juga dibutuhkan para petani lokal, khususnya di negara berkembang, untuk dapat mengembangkan varietas yang mampu beradaptasi secara ekologis, ekonomi, serta sosial.

Pengakuan terhadap petani maupun masyarakat adat atau lokal

Pada Artikel 9 menyebutkan mengenai hak yang dimiliki oleh para petani terkait kontribusinya pada konservasi dan pengembangan SDG tanaman pangan dan pertanian, khususnya pihak yang berada di negara asal SDG (*the Centres of Origin and Crop Diversity*). Artikel tersebut bertujuan untuk memastikan adanya pengakuan terhadap hak-hak yang dimiliki para petani sebagaimana kewenangannya berada pada pemerintah pusat dari negara terkait.

Artikel 9 (2) menyebutkan bahwa hak-hak petani mencakup adanya perlindungan terhadap kearifan maupun pengetahuan lokal terkait SDG tanaman pangan dan pertanian. Selain itu, para petani juga memiliki hak dalam pembagian hasil yang adil dan seimbang dari pemanfaatan SDG. Para petani juga memiliki hak untuk berkontribusi dalam penentuan keputusan terkait pelestarian dan pemanfaatan berkelanjutan dari SDG tanaman pangan dan pertanian.

Artikel 12 mengatur mengenai akses terhadap SDG tanaman pangan dan pertanian dalam sistem multilateral. Pada paragraf 3 (d) disebutkan bahwa pihak penerima akses tidak mengajukan klaim terkait kekayaan intelektual yang dapat membatasi akses terhadap SDG tanaman. Selain itu, akses terhadap SDG juga harus melalui perjanjian alih materian (*Standard Material Transfer Agreement-MTA*) yang telah diadopsi oleh pemerintah. Hasil dari pemanfaatan SDG dalam sistem multilateral harus dapat dibagikan secara adil dan seimbang, termasuk hasil komersial, melalui alih informasi dan teknologi, peningkatan kapasitas, serta pembagian manfaat moneter maupun hasil lainnya dari proses komersialisasi.

PERATURAN DAN PERUNDANG-UNDANGAN NASIONAL

Ratifikasi Konvensi Keanekaragaman Hayati

Undang-Undang nomor 5 tahun 1994 tentang Ratifikasi Konvensi Keanekaragaman Hayati merupakan komitmen dari Pemerintah Indonesia melalui ratifikasi *Convention on Biological Diversity* (Konvensi Keanekaragaman Hayati) yang diselenggarakan pada tahun 1992. Konvensi Keanekaragaman Hayati memiliki prinsip dasar terkait pengaturan (1) pelestarian keanekaragaman hayati; (2) pemanfaatan berkelanjutan komponen-komponen keanekaragaman hayati; dan (3) pembagian keuntungan yang diperoleh dari pemanfaatan sumber daya genetik secara adil dan merata. Melalui

ratifikasi tersebut, Indonesia, sebagai pihak yang memiliki potensi keanekaragaman hayati yang tinggi dapat memperoleh manfaat, seperti penilaian maupun pengakuan dari komunitas internasional terkait adanya kepedulian dalam melestarikan lingkungan serta ikut bertanggung jawab untuk menyelamatkan kelangsungan hidup manusia.

Pemerintah Indonesia juga mendapat penguasaan dan pengendalian dalam mengatur akses terhadap alih teknologi berdasarkan asas pembagian keuntungan yang adil dan setara. Hal tersebut secara langsung dapat memberikan peningkatan kemampuan pemanfaatan dan pengembangan teknologi yang diperlukan untuk memanfaatkan kekayaan alam, khususnya Sumber Daya Genetik (SDG) secara lestari dan peningkatan nilai tambahnya melalui kegiatan pengembangan. Penguasaan akan teknologi dalam pemanfaatan SDG kemudian dapat memberikan jaminan keamanan dari berbagai tindakan yang dapat mengancam kelestarian dari plasma nutfah yang ada. Sementara itu, pada proses pengembangan teknologi, ratifikasi ini dapat memberikan koridor dalam penggalangan kerja sama di bidang teknis ilmiah, baik antarsektor pemerintah maupun dengan sektor swasta yang berada di dalam maupun di luar negeri.

Ratifikasi Protokol Cartagena tentang keamanan hayati atas konvensi tentang keanekaragaman hayati

Protokol Cartagena diratifikasi oleh pemerintah Indonesia melalui Undang-Undang Nomor 21 Tahun 2004 tentang Pengesahan *Cartagena Protocol to the Convention on Biological Diversity* (Protokol Cartagena tentang Keamanan Hayati atas Konvensi tentang Keanekaragaman Hayati). Hal ini didasari oleh tingginya potensi kekayaan hayati, khususnya Sumber Daya Genetik (SDG), yang dimiliki. Sumber daya genetik memiliki nilai yang strategis pada beberapa bidang, seperti ketahanan pangan, kesehatan, energi, lingkungan, dan juga keamanan negara. Meskipun demikian,

secara umum, potensi tersebut tidak diikuti oleh kemajuan ilmu pengetahuan dan teknologi yang ada terkait proses pemanfaatan sumber daya tersebut. Hal ini yang kemudian menyebabkan adanya ketimpangan pada akses dan pembagian manfaat antara pihak penyedia dan penerima SDG yang relatif memiliki kapasitas IPTEK lebih baik.

Kemajuan ilmu pengetahuan, khususnya di bidang bioteknologi memberikan peluang yang lebih baik dalam pemanfaatan SDG. Produk hasil bioteknologi telah memberikan manfaat yang cukup signifikan di berbagai bidang, seperti pertanian, pangan, industri, dan lain-lain. Meskipun demikian, praktik pada bidang tersebut juga menghadirkan resiko yang dapat mengancam keberlangsungan upaya konservasi dan pemanfaatan keanekaragaman hayati yang berkelanjutan. Oleh sebab itu, Indonesia sebagai bagian dari perdagangan global produk hasil bioteknologi membutuhkan langkah-langkah preventif, baik secara hukum, administratif, hingga teknis untuk dapat menjaga kelestarian keanekaragaman hayati yang ada.

Melalui ratifikasi dari Protokol Cartagena, Indonesia memiliki akses terhadap informasi-informasi terkait Organisme Hasil Modifikasi Genetik (OHMG) yang kemudian dapat digunakan dalam rangka meningkatkan pelestarian dan pemanfaatan keanekaragaman hayati secara lestari. Selain itu, Indonesia juga memperoleh manfaat secara optimal dari praktik bioteknologi modern secara aman yang tidak merugikan kehidupan manusia dan lingkungan. Hal tersebut didapat melalui peningkatan kapasitas pengawasan terhadap perpindahan materi OHMG dengan peran aktif dari pemerintah, baik di tingkat nasional hingga daerah. Protokol Cartagena menginduksi adanya penguatan kelembagaan dan kerja sama, baik pada skala nasional maupun internasional, dalam menghadapi kemungkinan terjadinya langkah-langkah darurat (*emergency measures*) dari bahaya yang terjadi akibat perpindahan lintas batas OHMG.

Pengesahan perjanjian mengenai sumber daya genetik tanaman untuk pangan dan pertanian

International Treaty on Plant Genetic Resources for Food and Agriculture (ITPGRFA) disahkan oleh Konferensi *Food and Agriculture Organization* (FAO) pada tahun 2001 dan merupakan suatu peraturan internasional yang mengatur pemanfaatan sumber daya genetik, secara spesifik untuk tanaman pangan dan pertanian. Secara umum, peraturan tersebut memiliki tujuan untuk pelestarian dan pemanfaatan berkelanjutan sumber daya genetik tanaman untuk pangan dan pertanian. Selain itu, pemanfaatan sumber daya genetik dari keanekaragaman hayati tersebut harus dapat menyediakan pembagian keuntungan yang adil dan merata sebagaimana telah terangkum di dalam Konvensi Keanekaragaman Hayati. Terakhir, peraturan ini juga mendorong adanya praktik pertanian berkelanjutan dan ketahanan pangan. Oleh sebab itu, Pemerintah Indonesia melakukan ratifikasi melalui 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).

Pasal 10 hingga 13 dalam ITPGRFA mengatur tentang pembentukan *Multilateral System of Access and Benefits Sharing*. Hal ini kemudian mewajibkan negara pihak untuk dapat menetapkan mekanisme akses terhadap sumber daya genetik yang berada, baik di bawah pengelolaannya maupun dalam domain publik. Oleh sebab itu, selain pengadaan perlindungan dan pemanfaatan sumber daya genetik tanaman untuk pangan dan pertanian secara lestari, Indonesia juga memiliki kewajiban dalam penyediaan akses terhadap sumber daya genetik tanaman kepada pihak lain, baik itu perorangan ataupun organisasi berbadan hukum, serta pusat-pusat riset pertanian internasional yang telah memiliki perjanjian. Akses tersebut kemudian haruslah terlindungi di dalam peraturan nasional yang juga mencakup standar Perjanjian Pengalihan Bahan Genetik (*Material Transfer Agreement-MTA*).

Meskipun sudah ada pengaturan terkait akses terhadap sumber daya genetik, namun peraturan tersebut masih hanya mencakup tanaman untuk pangan dan pertanian. Sementara itu, akses terhadap sumber daya genetik dari objek lainnya, seperti hewan, mikroorganisme, maupun virus, masih belum tercakup ke dalam peraturan tersebut. Sebagaimana diketahui, Indonesia memiliki potensi yang sangat besar dalam pemanfaatan keanekaragaman hayati hewan, baik yang berada di darat maupun laut. Selain itu, potensi permasalahan juga timbul seiring penerapan peraturan tersebut akibat masih adanya ketidaktegasan batasan antara tanaman untuk pangan dan pertanian dengan tanaman di luar kategori tersebut.

Pengesahan Protokol Nagoya tentang akses pada sumber daya genetik dan pembagian keuntungan yang adil dan seimbang yang timbul dari pemanfaatannya atas konvensi keanekaragaman hayati Protokol Nagoya merupakan kelanjutan dari Konvensi Keanekaragaman Hayati (KKH) yang ditetapkan pada tahun 2010 dengan tujuan untuk dapat merumuskan kerangka implementasi tujuan ketiga dan pasal 15 dari KKH. Protokol ini secara khusus mengatur Akses kepada Sumber daya Genetik dan Pembagian Keuntungan yang Adil dan Merata yang Timbul dari penggunaannya atas Konvensi Keanekaragaman Hayati. Pada tahun 2011, Pemerintah Indonesia kemudian meratifikasi protokol tersebut melalui Undang-undang Nomor 11 tahun 2013 tentang Pengesahan Protokol Nagoya.

Undang-undang Nomor 11 tahun 2013 merupakan suatu dasar dalam perumusan pengaturan terhadap pemanfaatan Sumber Daya Genetik (SDG) oleh pihak asing dalam bentuk kerja sama, baik di bidang komersial maupun non-komersial. Sebagaimana telah tercantum di dalam Protokol Nagoya, pembagian keuntungan yang adil dan seimbang mencakup hasil pemanfaatan SDG dan juga pengetahuan tradisional melalui kesepakatan bersama (*Mutually Agreed Terms*). Secara umum, pengaturan akses terhadap SDG

tersebut bertujuan untuk dapat mencegah terjadinya pencurian keanekaragaman hayati (*Biopiracy*). Hal ini senada dengan hal yang diamanatkan dalam Pasal 33 Undang-Undang Dasar Republik Indonesia Tahun 1945 terkait penguasaan negara atas sumber daya alam di Indonesia. Selain itu, perjanjian ini juga dapat mendorong terciptanya peluang untuk akses alih teknologi dalam kegiatan konservasi dan pemanfaatan keanekaragaman hayati secara berkelanjutan.

Sistem nasional ilmu pengetahuan dan teknologi

Undang-Undang nomor 11 tahun 2019 tentang Sistem Nasional Ilmu Pengetahuan dan Teknologi bertujuan untuk dapat mendorong adanya penguatan kapasitas ilmu pengetahuan dan teknologi yang mendukung keperluan pembangunan nasional. Sebagaimana telah diketahui, secara umum, terdapat dua jenis akses terhadap Sumber Daya Genetik (SDG) di Indonesia, yaitu akses komersial untuk perdagangan dan akses non-komersial untuk tujuan penelitian atau riset. Pada kegiatan penelitian, akses tersebut diatur oleh Kementerian Riset dan Teknologi yang mencakup perijinan, khususnya bagi peneliti asing. Kerangka peraturan terkait akses SDG melalui kegiatan tersebut menjadi sangat penting seiring lebih tingginya frekuensi kegiatan penelitian terkait pemanfaatan SDG dibanding dengan jalur komersial. Selain itu, melalui adanya kebijakan World Class University, akses terhadap pemanfaatan SDG juga cukup intensif melalui kegiatan pendidikan. Hal ini dapat dilihat dari tingginya jumlah mahasiswa serta tenaga pengajar asing dengan riset terkait SDG Indonesia.

Ilmu pengetahuan dan teknologi merupakan kesatuan yang utuh sebagai landasan ilmiah dalam perumusan dan penetapan kebijakan pembangunan nasional. Oleh sebab itu, peran dari hal tersebut menjadi sangat vital sehingga diperlukan peraturan yang dapat memberikan batasan-batasan dari praktik-praktik terkait pengembangan ilmu dan teknologi. Undang-Undang nomor 11

tahun 2019 mengatur terkait kepemilikan kekayaan intelektual dari kegiatan penelitian maupun pengembangan ilmu pengetahuan dan teknologi serta alih teknologi, difusi ilmu pengetahuan, maupun komersialisasi teknologi. Terkait pengadaan Penelitian, Pengembangan, Pengkajian, dan Penerapan, Pemerintah Indonesia memiliki hak dalam kepemilikan seluruh data primer hasil luaran kegiatan, seperti tertera pada pasal 40 (1). Hal ini mengindikasikan adanya upaya pengamanan terkait potensi-potensi yang ada di Indonesia, termasuk keanekaragaman hayati maupun sumber daya genetik.

Peraturan ini juga mengatur kelembagaan dan akses terhadap ilmu pengetahuan dan teknologi. Pada pasal 76 disebutkan bahwa peneliti asing yang melakukan penelitian, pengembangan, pengkajian dan penerapan ilmu dan teknologi di Indonesia haruslah mematuhi ketentuan perundang-undangan termasuk melibatkan sumber daya manusia Indonesia dan juga penyerahan data primer. Selain itu, peneliti asing juga memiliki kewajiban melakukan alih teknologi dan pembagian keuntungan secara proporsional sesuai kesepakatan para pihak yang berkepentingan. Untuk kepentingan perlindungan, setiap orang dilarang melakukan pengalihan material keanekaragaman hayati, spesimen lokal Indonesia, kekayaan sosial, budaya, dan kearifan lokal Indonesia, baik dalam bentuk fisik maupun digital, sepanjang uji material dapat dilakukan di Indonesia.

Pelestarian dan pemanfaatan sumber daya genetik tanaman

Pelestarian dan pemanfaatan Sumber Daya Genetik (SDG) tanaman, khususnya untuk tanaman pangan dan pertanian, diatur di dalam Peraturan Menteri Pertanian Nomor 67/Permentan/OT.140/12/2006 tentang Pelestarian dan Pemanfaatan Sumber Daya Genetik Tanaman. Pelestarian SDG tanaman dilakukan melalui kegiatan eksplorasi yang dilakukan oleh instansi pemerintah yang memiliki kewenangan di bidang penelitian, perorangan warga negara Indonesia atau Badan Hukum Indonesia. Kegiatan tersebut

juga dapat dilakukan dengan pihak asing melalui kerja sama penelitian dengan pendampingan oleh peneliti yang disetujui oleh Kepala Badan Penelitian dan Pengembangan Pertanian. Pada Pasal 16 disebutkan bahwa pihak penyelenggara eksplorasi harus menjaga kelestarian SDG dan fungsi lingkungan hidup, menghormati adat istiadat dan kebiasaan setempat, serta menaati peraturan perundang-undangan yang berlaku.

Alih material SDG tanaman harus melalui persetujuan Kepala Badan Penelitian dan Pengembangan Pertanian sebagaimana tercantum di dalam Pasal 31. Pihak pemohon alih material SDG harus menjaga kelestarian SDG dan fungsi lingkungan hidup serta menghormati adat istiadat setempat. Sementara itu, alih material yang masuk ke Indonesia dapat dimanfaatkan untuk penelitian dan koleksi dengan tujuan pemuliaan dalam rangka menghasilkan varietas unggul baru yang bernilai ekonomis. Pasal 44 menyebutkan bahwa pemasukan SDG tanaman harus melalui izin Menteri yang kemudian dilimpahkan kewenangannya kepada Kepala Badan Penelitian dan Pengembangan Pertanian. Selain itu, pemasukan SDG tanaman harus melalui tempat-tempat pemasukan yang telah ditetapkan oleh Menteri serta mengikuti ketentuan perundang-undangan di bidang perkarantina dan keamanan hayati produk rekayasa genetik.

Alih material SDG tanaman keluar Indonesia hanya dapat dilakukan dalam rangka kerja sama penelitian. Meskipun demikian, ketentuan tersebut tidak berlaku terhadap SDG yang termasuk dalam daftar lampiran Perjanjian mengenai Sumber Daya Genetik Tanaman untuk Pangan dan Pertanian sebagaimana tercantum di dalam Pasal 56. Selain itu, Pasal 57 menyebutkan bahwa pengeluaran SDG tanaman harus melalui izin Menteri yang kemudian dilimpahkan kewenangannya kepada Kepala Badan Penelitian dan Pengembangan Pertanian. Pengeluaran SDG tanaman harus melalui tempat-tempat pemasukan yang telah ditetapkan oleh

Menteri serta mengikuti ketentuan perundang-undangan di bidang perkarantinaan dan keamanan hayati produk rekayasa genetik. Untuk kepentingan pelestarian SDG, Menteri menetapkan jenis tanaman yang populasinya terbatas sebagaimana tercantum di dalam Pasal 68. Pengeluaran SDG yang dilindungi diatur sesuai dengan peraturan perundangna yang berlaku.

Perlindungan Varietas Tanaman

Perlindungan terhadap varietas tanaman tercantum di dalam Undang-Undang nomor 29 tahun 2000 tentang Perlindungan Varietas Tanaman atau yang kemudian disebut dengan PVT. Pada perundangan tersebut disebutkan mengenai pemegang hak PVT, tata cara pengajuan hak PVT, hingga sanksi yang berlaku. Pada pasal 1 disebutkan bahwa hak PVT merupakan hak khusus yang diberikan oleh negara kepada pemulia dan/atau pemegang hak untuk digunakan sendiri atau memberikan persetujuan kepada orang atau badan hukum lain. Permemberuan hak tersebut diajukan kepada Kantor PVT di lingkungan Departemen Pertanian. Jangka waktu dari hak tersebut antara lain yaitu 20 tahun untuk tanaman semusim dan 25 tahun untuk tanaman tahunan.

Pasal 5 kemudian menyatakan bahwa pemegang hak PVT dapat mencakup pemulia atau orang maupun badan hukum maupun pihak lain yang menerima lebih lanjut dari pemegang hak tersebut. Apabila suatu varietas dihasilkan berdasarkan perjanjian kerja, maka pihak pemberi pekerjaan adalah pemegang hak PVT, kecuali diperjanjikan lain antara kedua pihak dengan tidak mengurangi hak pemulia. Selain itu, pasal 8 menegaskan bahwa pemulia yang menghasilkan varietas berhak mendapatkan imbalan yang layak dengan memperhatikan manfaat ekonomi yang diperoleh. Meskipun varietas tanaman hasil pemuliaan dapat dilindungi oleh keberadaan hak PVT, varietas local milik masyarakat dikuasai oleh negara sebagaimana tertera dalam pasal 7.

Pada pasal 2 menyebutkan bahwa PVT dapat diberikan pada spesies tanaman yang baru, unik, seragam, stabil, dan diberi nama. Jenis tanaman dapat dikatakan baru apabila belum diperdagangkan atau sudah diperdagangkan, baik di Indonesia maupun luar negeri, dalam kurun waktu yang telah ditentukan. Pada pasal 10 kemudian menjelaskan bahwa terdapat beberapa kegiatan yang bukan merupakan pelanggaran terhadap hak PVT, seperti penggunaan untuk tujuan non-komersial, kegiatan penelitian, maupun kegiatan yang diselenggarakan oleh pemerintah dalam rangka kebijakan pengadaan pangan ataupun obat-obatan. Pelanggaran terhadap hak PVT dapat dikenai pidana sebagaimana tertera dalam pasal 71. Pidana tersebut dapat berupa hukuman penjara dengan rentang 5-7 tahun dan denda sebesar 1-2,5 milyar rupiah.

Akses pada sumber daya genetik spesies liar dan pembagian keuntungan atas pemanfaatannya

PerMenLHK nomor nomor P.2/Menlhk/Setjen/Kum.1/1/2018 merupakan suatu acuan dalam pengajuan ijin pemanfaatan Sumber Daya Genetik (SDG) maupun Pengetahuan Tradisional yang berkaitan dengan Sumber Daya Genetik (PT-SDG). Pada pasal 4 disebutkan bahwa akses terkait pemanfaatan tersebut dapat berupa kegiatan komersil, seperti bioprospeksi, dan non-komersil, seperti penelitian. Mekanisme permohonan akses pemanfaatan haruslah didasari dengan Persetujuan Atas Dasar Informasi Awal yang selanjutnya disebut PADIA (*Prior Informed Consent*) adalah persetujuan dari penyedia SDG dan/atau pengampu PT-SDG. Pada pasal 9 dan 10 kemudian diatur secara lebih rinci terkait tata cara perolehan ijin akses pada SDG dan/atau PT-SDG spesies liar untuk kegiatan komersial dan non-komersial. Pemanfaatan sumber daya tersebut haruslah didasari oleh pembagian keuntungan, baik finansial maupun non-finansial.

Peraturan ini juga mengatur terkait pengalihan materi. Pada pasal 13 disebutkan bahwa kegiatan pengalihan materi genetik yang akan

dibawa ke luar negeri haruslah dituangkan dalam bentuk dokumen perjanjian pengalihan materi. Materi yang dapat dialihkan hanya berupa hasil isolasi tidak murni sampel lapangan. Sementara itu, tata cara pengalihan materi dilakukan sesuai ketentuan perundang-undangan. Hal ini menunjukkan adanya upaya perlindungan dari keanekaragaman hayati Indonesia dari praktik pencurian (*Biopiracy*). Direktur Jendral dan Kepala UPT Ditjen KSDAE setempat dalam hal ini merupakan pihak pemberi otoritas ijin yang juga mencakup pembinaan maupun pengawasan.

Meskipun demikian, peraturan ini dirasa masih belum dapat menjangkau pihak-pihak terkait lainnya. Sebagai contoh, belum adanya pembagian peran maupun skema interaksi yang jelas dengan pihak-pihak pemilik otoritas seperti yang tercantum dalam Undang-Undang nomor 11 tahun 2019 tentang Sistem Nasional Ilmu Pengetahuan dan Teknologi. Sebagaimana diketahui, pemanfaatan sumber daya genetik maupun pengetahuan tradisional sangat erat kaitannya dengan kegiatan penelitian atau riset. Hal ini berpotensi menyebabkan adanya konflik dan ketimpangan informasi yang kemudian mengakibatkan kurang efektifnya upaya pengawasan dan perlindungan, khususnya di tingkatan akar rumput.

Pengakuan dan perlindungan kearifan lokal dalam pengelolaan sumber daya alam dan lingkungan hidup

Pengakuan dan perlindungan kearifan lokal dalam terkait pengelolaan dan pemanfaatan keanekaragaman hayati tercantum di dalam Peraturan Menteri Lingkungan Hidup dan Kehutanan Republik Indonesia Nomor P.34/MENLHK/SETJEN/KUM.1/5/2017 tentang Pengakuan dan Perlindungan Kearifan Lokal dalam Pengelolaan Sumber Daya Alam dan Lingkungan Hidup. Pengakuan dan perlindungan kearifan lokal dilakukan melalui pemberian perlindungan hukum bagi pengampu kearifan lokal. Selain itu, pengaturan kearifan lokal bertujuan untuk dapat memfasilitasi pihak

pengakses dalam mewujudkan keadilan, kesejahteraan masyarakat, dan pelestarian keanekaragaman hayati.

Pasal 4 menyebutkan bahwa lingkup kearifan lokal mencakup pengetahuan tradisional di bidang Sumber Daya Genetik, tanah, air, dan energi. Selain itu, kearifan lokal juga mencakup peralatan atau teknologi tradisional, ekspresi budaya, hingga warisan budaya benda maupun tak benda. Sifat dari kearifan lokal tersebut dapat berupa kearifan yang dapat diakses public dan hal yang bersifat rahasia, sakral, dan dipegang teguh. Sementara itu, pasal 6 menyebutkan bahwa wilayah kearifan lokal meliputi satu wilayah ulayat, baik di dalam maupun di luarnya, serta kearifan lokal bersama yang tersebar di beberapa wilayah ulayat.

Pengakuan dan perlindungan kearifan lokal dilaksanakan melalui inventarisasi, verifikasi, dan validasi dari kearifan lokal dan keberadaan masyarakat pengampunya. Pada pasal 9 disebutkan bahwa inventarisasi dapat dilakukan langsung oleh para pengampu kearifan lokal maupun pemerintah. Pemerintah juga memiliki peran untuk dapat memfasilitasi inventarisasi, verifikasi, dan validasi. Penyelenggaraan kegiatan-kegiatan tersebut dilaksanakan dengan ketentuan berdasarkan wilayah administratif dengan pemerintah terkait di dalamnya. Pasal 10 menyebutkan bahwa pada wilayah lintas daerah provinsi, penyelenggaraan kegiatan dilakukan oleh Menteri, sedangkan gubernur menjadi penyelenggara untuk wilayah lintas kabupaten/kota. Sementara itu, penyelenggaraan satu wilayah kabupaten/kota dilakukan oleh bupati/walikota.

Kegiatan inventarisasi kearifan lokal dapat dilakukan melalui studi pustaka, kunjungan lapangan, identifikasi dan pembuatan daftar kearifan lokal beserta pengampunya, dan dokumentasi hasil. Pada pasal 13 (2) menyebutkan bahwa kegiatan inventarisasi wajib menaati serta menghormati hukum adat ataupun kode etik yang berlaku. Dokumentasi hasil dari kegiatan tersebut dilakukan setelah mendapatkan PADIA dari kelompok masyarakat pengampunya.

Penetapan pengakuan dan perlindungan kearifan lokal dilakukan dalam bentuk Keputusan Menteri, gubernur, atau bupati/walikota sebagaimana tercantum di dalam Pasal 19. Keputusan tersebut kemudian disimpan pada Balai Kliring Kearifan Lokal. Pengelolaan Balai tersebut dilaksanakan oleh Direktur Jendral Perhutanan Sosial dan Kemitraan Lingkunba untuk mencegah adanya penyalahgunaan.

Akses dan pembagian keuntungan secara adil dan seimbang

Pasal 24 menyebutkan bahwa pengakses kearifan lokal berhak untuk memperoleh keuntungan finansial dan non-finansial dengan cara yang benar, terbuka, adil, seimbang, keberlanjutan, dan penghormatan kepada masyarakat hukum adat atau setempat. Pengakses kearifan lokal memiliki beberapa kewajiban, salah satunya yaitu melindungi kearifan lokal yang bersifat generic dengan tidak mematenkannya dan meminta persetujuan dari pengampu kearifan lokal jika mematenkan turunan dari kearifan lokal. Selain itu, pengakses juga wajib melakukan pembagian keuntungan yang adil dan seimbang kepada pengampu kearifan lokal.

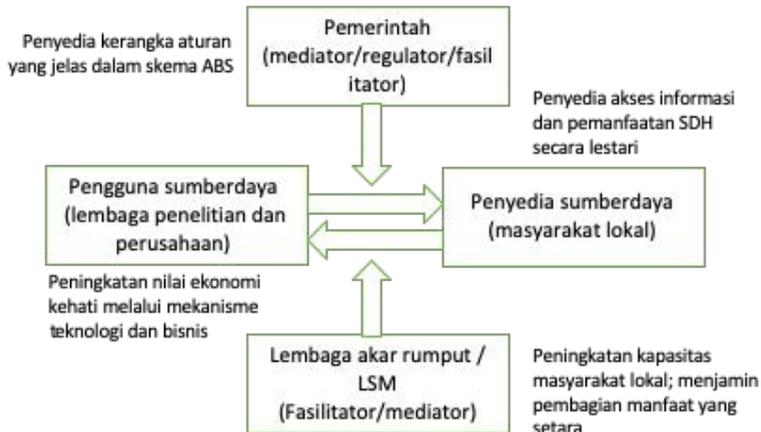


BAB V

ARAH PENGEMBANGAN *BIOPROSPECTING*

MEMETAKAN PARA PEMANGKU KEPENTINGAN

Berbagai paparan di bab-bab terdahulu telah menunjukkan bahwa terdapat kompleksitas di dalam penerapan ABS untuk masyarakat lokal di Indonesia, khususnya dalam konteks *bioprospecting*. Sekalipun Indonesia telah meratifikasi Protokol Nagoya yang terutama membahas tentang ABS dalam skema internasional, implementasi dari Protokol Nagoya masih sebatas pada izin penelitian dan pemanfaatan sumber daya antar negara, dan belum di dalam negara itu sendiri antara pelaku usaha dan masyarakat lokal sebagai penyedia pengetahuan dan akses terhadap sumber daya hayati. Kami berargumen bahwa setidaknya harus ada tiga unsur pemangku kepentingan yang terlibat secara aktif dan setara di dalam penerapan ABS ini—masing-masing dengan kapasitas pengelolaan yang baik (Gambar 7). Hal ini juga ditekankan di dalam skema ABS yang disusun dalam protokol Nagoya.



Gambar 7. Skema kerja sama dan pembagian peran antar pemangku kepentingan

Pengguna sumber daya, baik lembaga penelitian maupun perusahaan, berperan dalam mengangkat nilai ekonomi yang lebih tinggi dari keanekaragaman hayati melalui pendekatan

sains, teknologi dan bisnis. Penyedia sumber daya, dalam hal ini masyarakat lokal, berperan dalam menyediakan akses terhadap sumber daya tersebut, serta mengelola kelestarian sumber daya ini melalui konservasi dan pemanfaatan yang berkelanjutan. Pihak ketiga adalah mediator, yang meliputi pemerintah dan lembaga akar rumput/swadaya masyarakat. Pemerintah menjamin perlindungan terhadap kedua belah pihak melalui peraturan perundang-undangan dan fungsi fasilitasi-nya. Di sisi lain, di saat peran pemerintah belum optimal, kami melihat bahwa organisasi kemasyarakatan (CSO/NGO) memiliki peran besar di dalam menjamin bahwa manfaat bagi masyarakat lokal dapat secara optimal diterima, dimanfaatkan, dan digunakan untuk mengelola keanekaragaman hayati dan ekosistem yang lebih luas secara lestari.

Telah banyak studi dilakukan di dalam konteks internasional terkait dengan pemetaan pemangku kepentingan untuk *bioprospecting*. Salah satu yang cukup komprehensif adalah yang dilakukan oleh Katy Moran dan koleganya dari *The Healing Forest Conservancy* (Moran dkk, 2001). Para penulis membagi pemangku kepentingan ke dalam lima kelompok besar, yaitu (1) pemerintah,

(2) industri, (3) akademisi dan komunitas ilmiah, (4) masyarakat adat/lokal, dan (5) masyarakat sipil beserta organisasi kemasyarakatan yang dibangun atasnya. Masing-masing pemangku kepentingan memiliki peran dan kepentingan terhadap keanekaragaman hayati dan upaya *bioprospecting*, yang karenanya perlu dipahami hubungan dan dinamika antara satu aktor dan lainnya. Sementara peran dan posisi masyarakat adat/lokal dan masyarakat sipil telah dibahas secara mendalam di Bab III, di bagian ini kami akan melihat sisi pemangku kepentingan lainnya: pemerintah, bisnis dan komunitas ilmiah.

Di dalam konteks CBD, pemerintah memiliki peran besar melindungi keanekaragaman hayati dan kearifan lokal dari apropriasi pihak luar, baik dalam konteks domestik maupun

internasional. Penting untuk dipahami bahwa sebagian besar negara yang memiliki kekayaan keanekaragaman hayati tinggi terletak di daerah tropis dan merupakan negara berkembang, sementara negara yang memiliki kapasitas teknologi dan kekayaan finansial untuk mengelola keanekaragaman hayati tersebut merupakan negara maju yang sebagian besar terletak di temperata, dengan keanekaragaman hayati yang lebih terbatas. Di satu sisi, negara-negara berkembang di daerah tropis terbebani oleh masalah seperti kemiskinan, hutang, sistem pendidikan tinggi yang kurang berkembang, dan perkembangan sains dan teknologi yang kurang memadai. Hanya sedikit di antara ilmuwan di negara berkembang yang mampu mengangkat nilai manfaat keanekaragaman hayatinya hingga ke tingkat komersial dengan standar internasional. Menyadari hal ini, CBD mendorong setiap negara peratifikasi CBD untuk sesegera mungkin membangun kerangka regulasi yang dapat mendorong terdokumentasikannya keanekaragaman hayati di negara tersebut dan skema untuk membangun kerja sama yang adil antar negara di dalam eksplorasi dan pemanfaatan keanekaragaman hayati. Salah satu platform internasional yang dikembangkan untuk memfasilitasi ini adalah *the International Cooperative Biodiversity Groups (ICBG)*, yang berdiri tahun 1993 dan beranggotakan 12 negara berkembang, Amerika Serikat dan Inggris. ICBG memiliki tujuan meningkatkan kesehatan masyarakat dunia melalui penelusuran obat-obatan baru dari sumber daya hayati, sekaligus mengkonservasi keanekaragaman hayati dan mengembangkan kapasitas masyarakat lokal. Meskipun pada implementasinya, terdapat banyak kendala terkait dengan pembagian manfaat yang adil antar pihak (salah satunya diangkat dalam kasus ICBG-Maya di Bab 3), platform ini merupakan langkah yang dapat dicontoh dan dikembangkan di dalam kerja sama internasional.

Industri besar, khususnya yang terkait dengan bioteknologi (farmasi, kosmetik, kedokteran, benih pertanian) menjadi pemangku kepentingan kedua yang menggerakkan skema *bioprospecting*. Di

Amerika Serikat di tahun 1980an, industri bioteknologi digerakkan melalui dukungan lembaga pendanaan penelitian pemerintah seperti *National Science Foundation* (NSF) atau *National Institute of Health* (NIH). Skema pendanaan ini dibangun melalui kolaborasi universitas-perusahaan. Di San Fransisco, misalnya, perusahaan Genentech membuka akses kepada peneliti universitas untuk dapat memproduksi insulin dalam skala industrial. Melalui rezim paten, dana-dana modal ventura mendukung penelitian sebagai bentuk investasi, dan pada akhirnya membentuk perusahaan-perusahaan bioteknologi yang memiliki *core* penelitian-pengembangan yang kuat.

Harus diakui bahwa sebagian besar perusahaan bioteknologi tidak secara langsung terjun dalam skema *bioprospecting* di saat terdapat pilihan untuk menggunakan teknologi sintetik yang lebih murah dan cepat dibandingkan mengambil bahan baku dari alam. Alih-alih meningkatkan skema *bioprospecting*, kesepakatan CBD justru menurunkan jumlah produk yang dikembangkan melalui pemanfaatan pengetahuan tradisional. Pengembangan obat baru membutuhkan studi yang memakan waktu dan berbiaya tinggi. Di Amerika Serikat, produk obat baru biasanya membutuhkan waktu antara 10 sampai 15 tahun untuk siap dikomersialkan, serta menghabiskan hingga USD 300 juta untuk keseluruhan proses tersebut. Kalaupun terdapat investor di luar perusahaan yang siap mendanai pengembangan obat-obatan baru melalui skema *bioprospecting*, ujung dari skema ini adalah paten, yang diharapkan mampu mengamankan penemuan berbiaya tinggi. Tanpa adanya kejelasan protokol dan jaminan dari pemerintah, tidak akan ada perusahaan yang bersedia terjun di dunia *bioprospecting*. Wajar kiranya apabila perusahaan besar menjadi aktor sentral di dalam skema *bioprospecting* multipihak ini.

Sama halnya, komunitas ilmiah juga berperan penting di dalam menerjemahkan ‘bahan mentah’ keanekaragaman hayati menjadi sesuatu yang berpotensi memiliki dampak sosial dan ekonomi yang

besar. Hal yang perlu digarisbawahi dalam hal ini adalah bahwa komunitas ilmiah tidak dibatasi oleh yurisdiksi negara. Komunitas ilmiah internasional berdialog melalui forum-forum ilmiah (jurnal, konferensi dan pertemuan ilmiah) untuk membicarakan temuan terbaru tentang nilai ekonomi keanekaragaman hayati tertentu. Dana-dana penelitian, sebagaimana yang disalurkan oleh lembaga negara seperti NSF dan NIH di atas, tidak jarang mengalir melintasi negara dan benua. Dinamika ini perlu disadari dalam membangun skema kolaborasi yang sesuai dengan semangat CBD. Dinamika penelitian yang melintasi batas negara, khususnya apabila kita berbicara tentang keanekaragaman hayati yang terpusat di daerah tropis, tidak jarang bersinggungan dengan kedaulatan negara. Pilar-pilar CBD beserta turunannya (termasuk protokol Nagoya) mencoba memberikan koridor di dalam penelitian ilmiah internasional agar kegiatan penelitian yang bersifat eksploitatif, sekalipun untuk tujuan mulia kemajuan ilmu pengetahuan, tidak sampai terjadi. Prinsip dasar CBD adalah bahwa keanekaragaman hayati tidak lagi milik dunia dan terbuka untuk umum, tapi milik masyarakat lokal dan negara yang menaungi dan menjaganya (konsep *custodians*). Beberapa kelompok peneliti ragu dengan keputusan ini, meskipun konsensus menerimanya sebagai nilai universal. Meskipun begitu, ketika pembahasan protokol Nagoya mengarah ke pemberian akses dan manfaat di ranah DSI, komunitas ilmiah internasional (setidaknya di Eropa) menyatakan keberatan dengan konsep *custodians* ini, berargumen bahwa informasi genetik sepentasnya menjadi milik masyarakat dunia (lihat Bab II tentang SDG). Lalu bagaimana dengan Indonesia?

INTERAKSI ANTAR PEMANGKU KEPENTINGAN DI INDONESIA

Di Indonesia, proses bisnis *bioprospecting* dari hulu ke hilir cukup kompleks dan melibatkan banyak pihak, termasuk berbagai sektor di pemerintahan. **Gambar 7** menunjukkan ilustrasi sederhana dari

proses bisnis *bioprospecting* di Indonesia. Di tubuh pemerintah sendiri, *bioprospecting* dan isu pengelolaan keanekaragaman hayati menjadi perhatian banyak sektor dan kementerian, termasuk Kementerian Riset dan Teknologi (Kemenristek), Lembaga Ilmu Pengetahuan Indonesia (LIPI), Kementerian Lingkungan Hidup dan Kehutanan (KLHK), Kementerian Pertanian (Kementan), Kementerian Kesehatan (Kemenkes), Kementerian Kelautan dan Perikanan (KKP), Kementerian Luar Negeri (Kemlu), Kementerian Perencanaan Pembangunan Nasional/Badan Perencanaan Pembangunan Nasional (BAPPENAS), Kementerian Perindustrian (Kemenperin), Kementerian Koordinator Kemaritiman dan Investasi, hingga Badan Koordinasi Penanaman Modal (BKPM)—masing-masing dengan titik sentuh yang berbeda. Narasi selanjutnya membahas tentang hasil diskusi terpusat (*Focus Group Discussion*) yang diselenggarakan oleh Yayasan KEHATI bersama representasi dari beberapa badan pemerintah di atas (serta pertemuan sebelumnya yang diselenggarakan oleh Kementerian Koordinator Kemaritiman dan Investasi).

Kementerian Riset dan Teknologi

Perhatian utama mengenai *bioprospecting* disampaikan oleh Kemenristek, yang mendekati isu *bioprospecting* dari dua arah. Di satu sisi, Kemenristek menjadi *leading sector* di dalam implementasi dan penegakan Undang-Undang Sistem Nasional IPTEK (UU 11/2019) yang salah satunya membahas tentang izin peneliti asing dan *Material Transfer Agreement*. Kemenristek menyikapi kasus-kasus biopiracy dengan melihat bahwa banyak peneliti asing belum memiliki pemahaman tentang bagaimana Indonesia memposisikan diri dalam melindungi kekayaan sumber dayanya yang memberikan potensi besar di dalam dunia ilmiah. Seringkali terjadi peneliti asing yang melakukan penelitian di Indonesia menggunakan visa kunjungan, lalu mempublikasikan hasil penelitiannya di jurnal ilmiah internasional tanpa keterlibatan pihak Indonesia. Dalam konteks pengembangan kapasitas penelitian ilmiah di Indonesia,

jelas fenomena ini tidak menguntungkan. Mekanisme izin peneliti asing terutama bertujuan untuk mengantisipasi hal ini. Apabila kasus dimaksud terjadi, peneliti asing tersebut dapat terkena teguran, daftar hitam, hingga resiko deportasi.

Permasalahannya, harus diakui bahwa kolaborasi penelitian internasional berpeluang besar mendongkrak penelitian dalam negeri, sehingga pembatasan pada penelitian dari luar juga berpeluang menghambat perkembangan aktivitas penelitian di Indonesia itu sendiri. Dalam konteks ini, Kemenristek menerapkan prosedur pemberian Izin Peneliti Asing (*Foreign Research Permit*, FRP) yang lebih mudah dari sistem sebelumnya. Saat ini, peneliti asing dapat mengajukan aplikasi secara daring, yang akan dinilai oleh sektor-sektor yang berkepentingan di dalam lembaga pemerintah (Kementan, KLHK, KKP, LIPI, dsb.).

Di sisi lain, secara aktif Kemenristek juga turut mengawal Prioritas Riset Nasional (PRN) 2020-2024 yang merupakan implementasi RIN 2017-2045, dengan menekankan pada sembilan bidang penelitian. Satu di antara bidang penelitian tersebut adalah biodiversitas, yang mana *bioprospecting* masuk di dalamnya.

Prioritas riset keanekaragaman hayati yang diusung oleh Kemenristek setidaknya terbagi ke dalam enam kategori, yaitu: (1) peningkatan populasi spesies di habitat *ex-situ*, (2) konservasi *ex-situ* tumbuhan terancam punah, (3) pengungkapan keanekaragaman hayati nusantara, (4) koleksi spesimen dan DNA barcoding keanekaragaman hayati Indonesia, (5) *bioprospecting* dan bioekonomi, (5) serta regulasi kelembagaan. Kemenristek memetakan beberapa *leading sector* di dalam isu *bioprospecting*, termasuk LIPI, KLHK, Kementan, Perguruan Tinggi, Kemenkes, dan Kemendag, dengan target alokasi anggaran di antara Rp. 75 hingga 85 Milyar per tahun. Komitmen ini setidaknya mampu memberikan insentif bagi peneliti dalam negeri untuk melakukan lebih banyak penelitian bertajuk *bioprospecting* di tanah sendiri.

Kementerian Lingkungan Hidup dan Kehutanan (KLHK)

KLHK telah sejak lama menjadi *leading* di isu *bioprospecting* dan perlindungan SDG. Salah satu faktor pendorong adalah bahwa sebagian besar keanekaragaman hayati Indonesia yang masih belum tereksplorasi berpusat di kawasan hutan. KLHK juga berkomitmen dalam mengimplementasikan protokol Nagoya melalui Permen LHK 2/2018 tentang pembagian akses dan manfaat untuk pemanfaatan tumbuhan dan satwa liar di kawasan hutan. KLHK juga menjadi *leading* di dalam mengawal Balai Kliring Keanekaragaman Hayati³ dan Balai Kliring *Access and Benefit Sharing*⁴, sebagaimana diamanatkan di dalam ratifikasi CBD dan Protokol Nagoya. Meskipun demikian, saat ini strategi utama KLHK masih sebatas perlindungan (yang juga terhambat oleh kurangnya pengawasan di lapangan), dan belum pada tahap pemanfaatan. Di sedikit kasus, seperti Taman Nasional Gunung Ceremai dan Taman Wisata Alam (TWA) di NTT, mikroba dan terumbu karang mulai diteliti manfaatnya sebagai pengganti pupuk, pestisida, dan anti-kanker.

Kementerian Pertanian

Apabila KLHK memberikan perhatian pada keanekaragaman hayati yang ada di ekosistem terestrial alami (diistilahkan dengan Tumbuhan dan Satwa Liar, TSL), Kementerian Pertanian terfokus pada jenis-jenis tanaman dan hewan yang dibudidayakan oleh masyarakat. Sejatinya, sektor pertanian memiliki sejarah yang panjang dalam kaitannya dengan penggalian sifat-sifat unggul varietas-varietas lokal untuk kepentingan komersial—sesuatu yang erat dengan *bioprospecting*. Di tahun 1920an, Indonesia (saat itu Pemerintah Hindia Belanda) berkontribusi dalam menyediakan varietas tebu unggul yang memungkinkan peningkatan produktivitas dan produksi gula dunia. Di era revolusi hijau di Indonesia pada tahun 1960an, Indonesia juga berkontribusi dalam pengembangan

3 <https://balaikliringkehati.menlhk.go.id/>

4 <http://abschindonesia.menlhk.go.id/>

varietas padi unggul melalui padi Javanica Banyuwangi. Atas dasar ini, perlindungan varietas tanaman menjadi aspek penting dalam skema pengelolaan SDG di bawah Kementerian Pertanian.

Kementerian Pertanian berupaya mengimplementasikan Perlindungan Varietas Tanaman (PVT) melalui skema kompensasi kepada masyarakat lokal terkait pemanfaatan varietas lokal untuk pengembangan varietas tanaman baru. Salah satu contoh penerapan skema ini adalah Perlindungan Varietas Tanaman (PVT) kacang bogor yang dikembangkan oleh PT. Garuda Food. Melalui pengawasan Kementerian Pertanian, PT. Garuda Food memberikan kompensasi kepada Pemerintah Daerah Bogor berupa alat mesin pertanian sebagai bentuk pembagian manfaat dari penyediaan varietas lokal kacang bogor tersebut. Meskipun skema pembagian manfaat ini belum ideal (sejauh mana manfaat disepakati oleh kedua belah pihak, siapa kelompok masyarakat yang menerima manfaat tersebut), hal ini merupakan langkah yang baik dibandingkan banyak kasus PVT yang dilakukan oleh perusahaan-perusahaan benih tanpa memberikan kompensasi apapun kepada petani lokal yang menjadi penyedia material genetik di dalam varietas lokal mereka.

Di sisi lain, *farmers' rights*, yang diamanatkan dalam ITPGRFA, perlu diangkat sebagai prioritas di Kementerian Pertanian. Di dalam ITPGRFA, *farmers' rights* didefinisikan dalam tiga poin, yaitu hak untuk mendapat perlindungan atas pengetahuan tradisionalnya, hak untuk berpartisipasi secara setara dalam pembagian manfaat dari penggunaan sumber daya lokalnya, dan hak untuk terlibat dalam pengambilan keputusan di tingkat nasional terkait isu konservasi dan pengelolaan sumber daya lokal secara lestari. Hal ini belum difasilitasi dengan baik di tingkat Kementerian. Lebih lanjut, kritik terhadap UU Sistem Budidaya Tanaman justru menyoroti limitasi petani lokal dalam menyimpan dan mempertukarkan benih lokal mereka. Hal ini perlu menjadi agenda yang dibahas di Kementerian Pertanian.

Kementerian Kelautan dan Perikanan (KKP)

Kasus ekspor teripang dalam bentuk mentah ke Jepang yang kemudian dikembangkan sebagai bahan baku obat komersial dengan harga tinggi menjadi salah satu bahasan tentang *bioprospecting* di sektor kelautan yang perlu menjadi perhatian KKP. Saat ini, KKP berfokus pada pendataan dan pengembangan Bank DNA untuk spesies-spesies spesifik yang memiliki nilai ekonomi tinggi, endemik dan dilindungi. Spesies prioritas ini jelas masih sangat sedikit dibandingkan kekayaan laut Indonesia. Oleh karena itu, KKP juga perlu merangkul penelitian-penelitian yang dilakukan di LIPI dan perguruan tinggi tentang potensi laut Indonesia. Beberapa di antara keanekaragaman hayati laut yang memiliki potensi *bioprospecting* termasuk beberapa spesies terumbu karang yang dimanfaatkan sebagai obat dan bahan baku kosmetik (Radjasa & Sabdono, 2003), spesies mikroalga sebagai sumber minyak (Nurachman dkk, 2012), atau bakteri simbiosis di gastropoda *Conus* sebagai obat potensial (Pringgenies, 2009). Penelitian-penelitian ini, apabila dikawal dengan baik oleh KKP, akan membuka jalan untuk pengembangan *bioprospecting* di Indonesia.

Kementerian Kesehatan (Kemenkes)

Mengingat *bioprospecting* jamak berbicara tentang pemanfaatan sumber daya hayati untuk pengobatan, maka salah satu Kementerian yang memiliki peran sentral di dalam pengembangan *bioprospecting* di Indonesia adalah Kemenkes. Tidak bisa dipungkiri bahwa salah satu faktor pemicu diratifikasinya Protokol Nagoya oleh Indonesia adalah kasus flu burung (yang dibahas di awal Bab I), dengan motor utama Dr. Siti Fadilah Supari, Menteri Kesehatan di tahun 2007. Kemenkes menyadari bahwa *bioprospecting* tidak hanya merupakan upaya defensif, tetapi juga ofensif—dalam pengertian bahwa Indonesia perlu secara aktif menggali kekayaan SDG dan kearifan lokal untuk pengembangan obat-obatan baru. Melalui Balai Besar Penelitian dan Pengembangan Tanaman Obat dan Obat Tradisional (B2P2TOOT;

di bawah Balitbangkes), Kementerian Kesehatan melakukan berbagai upaya penelitian dan pengembangan obat-obatan melalui koleksi tanaman obat dan saintifikasi jamu. B2P2TOOT juga telah membangun kerja sama dengan Kementan di dalam aspek budidaya tanaman obat dan KLHK untuk tumbuhan obat potensial yang diambil dari kawasan hutan (sebagai bentuk hasil hutan bukan kayu).

Kementerian Luar Negeri (Kemlu)

Dalam hubungannya dengan internasionalisasi dari *bioprospecting*, lembaga pemerintah yang menjadi ujung tombak negosiasi antar negara adalah Kementerian Luar Negeri. Isu SDG dan *bioprospecting* telah lama disadari oleh Kemlu, mengingat juga kenyataan bahwa konvensi internasional yang diratifikasi oleh Indonesia seperti CBD, Protokol Cartagena, Protokol Nagoya dan ITPGRFA turut dikawal oleh Kemlu. Di satu sisi, Kemlu memiliki mandat untuk menjajaki potensi kolaborasi internasional, baik dalam aspek penelitian, ekonomi maupun pemecahan masalah dunia yang dirangkum dalam *Sustainable Development Goals* (SDGs). Di sisi lain, Kemlu juga perlu menjamin bahwa kekayaan alam dan budaya Indonesia tetap terjaga dari upaya misapropriasi negara-negara lain. Sejauh ini, Kemlu turut mendorong berbagai bentuk kerja sama bilateral, regional dan multilateral terkait pemanfaatan SDG, seperti melalui 74 kesepakatan Treaty Room Kemlu di bidang pertanian, inklusi international norms di dalam legislasi nasional, serta penguatan artikel *Genetic Resource and Traditional Knowledge* (GRTK). Sebagai corong Indonesia di dunia, Kemlu mengharapkan bahwa terdapat harmonisasi kebijakan mengenai SDG dan pengawalan yang sinergis antara berbagai lembaga pemerintah, agar Kemlu dapat menyuarakan aspirasi yang sama ke ranah internasional.

Lembaga Ilmu Pengetahuan Indonesia (LIPI)

Di dalam konteks penelitian *bioprospecting*, otoritas utama sepertinya adalah LIPI. Melalui pusat-pusat penelitian biologinya, LIPI

sejak lama mengawal perlindungan dan pengelolaan SDG secara lebih baik di Indonesia. LIPI sempat memiliki otoritas di dalam pemberian rekomendasi dan izin bagi peneliti asing dan *Material Transfer Agreements*. LIPI juga menjadi balai kliring untuk hasil-hasil penelitian terkait keanekaragaman hayati di Indonesia. Dalam perkembangan terkini, LIPI (Pusat Penelitian Biologi) menjadi *National Focal Point* Indonesia untuk platform antar negara yang disebut IPBES (Semiadi dkk, 2019).

The Intergovernmental Science-Policy Platform on Biodiversity and Ecosystem Services (IPBES) merupakan platform kerja sama antar negara terkait pemanfaatan keanekaragaman hayati dan jasa lingkungan hidup. IPBES terbentuk di tahun 2012 dan beranggotakan 133 negara. Platform ini bertujuan untuk mempromosikan pengetahuan tentang keanekaragaman hayati dan perannya dalam meningkatkan kualitas kehidupan, serta untuk menguatkan hubungan antara sains dan kebijakan dalam konteks ini. Anggota-anggota IPBES mengadakan rapat tahunan dan menghasilkan laporan yang menjadi bahan pertimbangan bagi para pengambil kebijakan di masing-masing negara (*Summary for Policy Makers, SPM*).

Badan Perencanaan Pembangunan Nasional (BAPPENAS)

Hal ini mengerucut pada peran sentral BAPPENAS di dalam perencanaan pembangunan. BAPPENAS mengintegrasikan masukan dari masing-masing kementerian, dalam hal ini terkait dengan keanekaragaman hayati, yang bersifat sektoral menjadi satu bentuk perencanaan yang komprehensif. Perencanaan ini menjadi faktor yang sangat penting, karena berimplikasi pada alokasi anggaran yang sesuai di dalam mengoperasionalkan program-program sektoral kementerian. Untuk bisa menjalankan peran ini, BAPPENAS membutuhkan sebuah kerangka yang komprehensif tentang *bioprospecting* dan SDG. Di sisi lain, arahan komprehensif

ini juga perlu diturunkan di tingkat kewenangan daerah (provinsi dan kabupaten/kota), karena daerah menjadi salah satu kantong keanekaragaman hayati.

Masih banyak lembaga pemerintah yang dapat mengambil peran di pengembangan aktif *bioprospecting* di Indonesia (sebut saja Kementerian Perindustrian yang mendorong industri farmasi/kesehatan, BKPM yang mendorong investasi dalam jumlah besar, dsb.). Setiap entitas ini perlu memahami bagaimana proses bisnis *bioprospecting* berjalan, agar dapat menempatkan peran yang sesuai secara sinergi. Kami mengusulkan proses bisnis *bioprospecting*, sebagaimana dapat dilihat dalam **Gambar 8**.

Rencana Pembangunan Jangka Menengah Nasional (RPJMN)

Dalam kerangka yang besar, *bioprospecting* dan pemanfaatan sumber daya hayati untuk kesejahteraan masyarakat setidaknya telah tertuang di dalam Rencana Pembangunan Jangka Menengah Nasional (RPJMN), meskipun dalam lingkup dan kedalaman yang terbatas. Sejauh ini, terminologi *bioprospecting* disebutkan dua kali di dalam subbab lingkungan dan isu strategis Narasi Rencana Pembangunan Jangka Menengah Nasional (RPJMN) 2020-2024. Pertama, di bagian Penguatan Ketahanan Ekonomi Lokal untuk Pertumbuhan yang Berkualitas (halaman 31), *bioprospecting* menjadi basis penelusuran nilai manfaat keanekaragaman hayati untuk masyarakat, yang diturunkan ke dalam sasaran strategis pengembangan sumber daya genetik (SDG) tanaman dan hewan sebagai sumber pangan.

“Pemanfaatan keanekaragaman hayati melalui kegiatan bioprospeking dapat memenuhi kebutuhan bahan baku obat, sandang, pangan, rempah, pakan ternak, penghasil resin, pewarna dan lain-lain. Di samping itu, diversifikasi produk primer tumbuhan obat menjadi produk sekunder memiliki nilai tambah ekonomi yang tinggi.” (RPJMN 2020-2024: 38)

Kedua, *bioprospecting* disinggung dalam konteks Pembangunan Lingkungan Hidup, Peningkatan Ketahanan Bencana dan Perubahan Iklim (khususnya terkait dengan perlindungan dan konservasi keanekaragaman hayati). Meskipun begitu, tidak ditemukan turunan dari implementasi konsep *bioprospecting* atau bentuk-bentuk pemanfaatan keanekaragaman hayati di dalam Target dan Rencana Strategis.

Secara spesifik, konsep *bioprospecting*, sumber daya genetik (SDG), keanekaragaman hayati, dan kearifan lokal tersebar di dalam program-program prioritas berbagai kementerian/lembaga, sebagaimana tercantum dalam dokumen matriks Pembangunan Jangka Menengah Kementerian/Lembaga (lampiran dokumen RPJMN). Hasil penelusuran menunjukkan bahwa setidaknya terdapat program/kegiatan/proyek prioritas yang terkait dengan *bioprospecting*, dengan rincian sebagaimana dapat dilihat pada Tabel 3. Total indikasi belanja non-operasional dari pemerintah adalah sebesar 3,92 Trilyun rupiah, yang tersebar di enam kementerian/lembaga. Proporsi yang terbesar adalah untuk perlindungan dan pengembangan hutan adat di bawah pelaksanaan KLHK, dengan total mencapai 2,64 Trilyun Rupiah. Komponen riset dan pengembangan teknologi juga cukup besar, yang terkonsentrasi di Kemenristek, tetapi juga melalui Kemantan, KKP dan KLHK. Melihat komponen program dan anggaran tersebut, terindikasi bahwa porsi eksplorasi, penelitian dan pengembangan untuk *bioprospecting* sudah cukup terlingkupi, seperti juga untuk komersialisasi dan penguatan kelembagaan. Permasalahannya adalah bahwa program-program tersebut tersegmentasi secara sektoral untuk tujuan yang berbeda-beda (kesehatan, pangan, konservasi lingkungan hidup). Beberapa Kementerian/Lembaga yang menurut kami cukup sentral di dalam mengangkat isu *bioprospecting*, seperti Kementerian Kesehatan, Kementerian Luar Negeri, Kementerian Perindustrian, dan BKPM belum memiliki program prioritas yang terkait.

Tabel 3. Program/Kegiatan/Proyek Prioritas RPJMN yang bersinggungan dengan *bioprospecting*

No.	Instansi Pelaksana	Program/Kegiatan/Proyek Prioritas	Indikasi belanja (milyar rupiah)
1	Kementerian Pertanian	Teknologi Berbasis Bioteknologi dan Bioprospeksi, serta Teknologi Pengelolaan SDG	9,2
		Sumber daya Genetik yang terkonservasi dan terdokumentasi (aksesi)	4,3
		Sumber daya Genetik yang terkarakterisasi	3,7
2	Kementerian Lingkungan Hidup dan Kehutanan	Implementasi IPTEK Hasil Hutan, Jasa Lingkungan, dan Keanekaragaman Hayati	16
		Pengembangan Balai Kliring Keanekaragaman Hayati	5
		Mekanisme Pendanaan Konservasi Keanekaragaman Hayati	15
		Pelindungan dan pengembangan hutan adat (beberapa kegiatan)	2.635
3	Kementerian Kelautan dan Perikanan	Keanekaragaman hayati perairan terancam punah yang dilindungi dan/atau dilestarikan	30,8
		Masyarakat hukum adat, tradisional dan lokal di Pesisir dan PPK yang diakui dan dikuatkan kelembagaannya	30
		Pengelolaan biofarmakologi	20
4	Kemenristek	Pemanfaatan Iptek dan penciptaan Inovasi di Bidang-bidang Fokus Rencana Induk Riset Nasional 2017-2045 untuk pembangunan yang berkelanjutan (Penelitian biologi)	
		Riset dan Inovasi Bahan Baku Obat	14
		Obat berbasis Obat Herbal Terstandar (OHT) dan fitofarmaka	109
		Riset dan Inovasi Hasil Pengembangan Biosimilar Insulin	67
		Riset dan Inovasi Bioteknologi Modern dan teknologi pendukung VUB Padi produktivitas tinggi	26
		Riset dan Inovasi Teknologi VUB jagung potensi hasil tinggi	4,1
		Riset dan Inovasi Teknologi VUB Kedelai potensi hasil tinggi	7,5
		Riset dan Inovasi Teknologi pemuliaan dan produksi benih cabai berproduksi tinggi	19
		Riset dan Inovasi Bioteknologi modern untuk pembentukan galur ayam lokal ungu	2,8

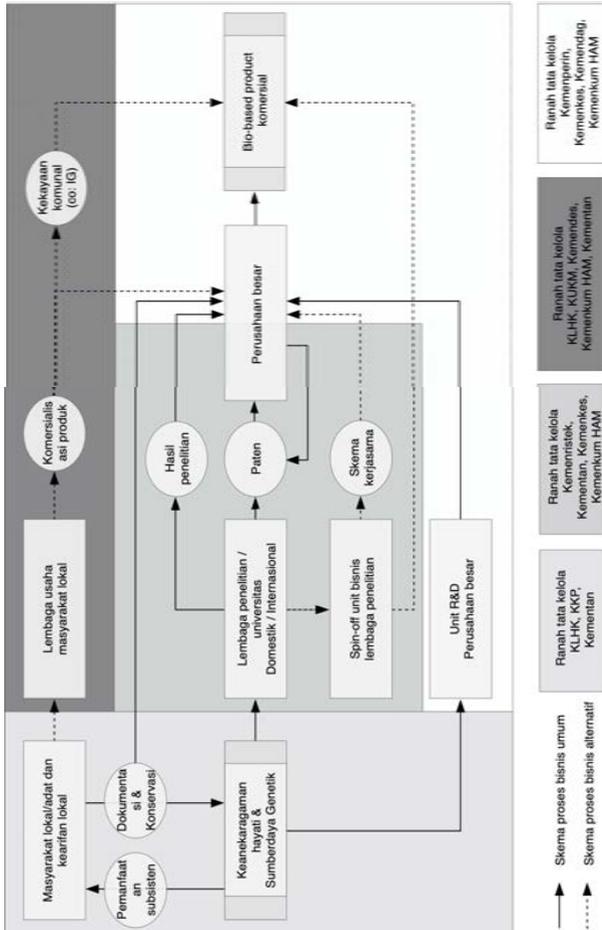
5	Lembaga Ilmu Pengetahuan Indonesia	Infrastruktur Pusat Data Hayati dan Kekayaan Intelektual	496,5
		Infrastruktur Fasilitas Genomic Biodiversitas Tropika dan Lingkungan Nasional Terintegrasi	259
		Hasil Pengungkapan dan Pemanfaatan Biodiversitas Nusantara	107,5
6	Kemendikbud	Pengembangan dan pemanfaatan kekayaan budaya maritim	40
7	Kemenkes	Penelitian dan pengembangan <i>life science</i> bidang kesehatan	104,7
8	Kemenperin	Penumbuhan dan Pengembangan Industri Bahan Baku Obat	46,5
		Litbang PRN: Antioksidan, anti-aging dan fragrance untuk industri kosmetik berbasis minyak atsiri	49,4

Tabel 4. Leading sector untuk isu-isu terkait bioprospecting

Isu <i>bioprospecting</i>	Leading sector	Lembaga lain yang berperan
Izin penelitian	Kemenristek	KLHK, KKP, Kementan, Kemenkes
Paten dan pembagian manfaat	Kemenkum HAM	Kemenristek, Kementan, Kemenkes, KKP, KLHK
Balai kliring keanekaragaman hayati dan kearifan lokal	KLHK	KKP, Kementan, Kemenristek, LIPI, Kemenkes
Pengembangan bisnis <i>bioprospecting</i>	Kemenperin	Kemenkes, KLHK, KKP, Kemenristek, Kemendag, Kemenlu, BKPM
Negosiasi internasional	Kemenlu	KLHK, KKP, Kemenkes, Kemenristek, Kemendag, Kemenperin, BKPM
Perencanaan pengelolaan SDG dan <i>bioprospecting</i>	BAPPENAS	KLHK, KKP, Kementan, Kemenkes, Kemenlu, Kemenperin, Kemendag
Perlindungan varietas lokal pertanian	Kementan	KLHK, Kemenkum HAM, Pemerintah Daerah

Dari paparan di atas, jelas terlihat bahwa *bioprospecting* merupakan isu lintas sektor dan multipihak. Kompleksitas permasalahan di dalam implementasi *bioprospecting* melebihi wewenang dan tupoksi lembaga sektoral, sehingga dibutuhkan payung kelembagaan yang menyeluruh dan bersifat koordinatif. Kami merekomendasikan tiga alternatif skema dalam membangun sinergitas ini. Pertama, dibutuhkan *leading sector* untuk setiap isu atau program yang

bersentuhan dengan *bioprospecting*. KLHK, dalam hal ini, telah mengambil peran sebagai *leading sector* untuk kasus yang bersentuhan dengan balai kliring keanekaragaman hayati. Kemenristek, di sisi lain, menjadi *leading sector* dalam aspek perizinan penelitian. **Gambar 8** menunjukkan ilustrasi sederhana dari proses bisnis *bioprospecting* di Indonesia, yang pembagian perannya dijabarkan dengan lebih jelas di Tabel 4.



Gambar 8. Skema proses bisnis bioprospecting di Indonesia dari hulu ke hilir

PERSPEKTIF INDUSTRI

Perspektif industri menjadi faktor penting di dalam memahami sejauh mana Indonesia bisa bergerak menuju *bioprospecting*. Melalui seminar dan FGD yang dijalankan, kami menangkap perspektif dari tiga industri besar di bidang obat-obatan tradisional dan kosmetik, yaitu PT. Sido Muncul, PT. Mustika Ratu, dan PT. Martina Berto (Martha Tilaar Group) terkait keanekaragaman hayati dan *bioprospecting*. Berikut adalah paparannya.

PT. Sido Muncul

PT. Sido Muncul merupakan perusahaan obat tradisional yang bertujuan untuk melestarikan tradisi dan budaya nusantara dengan mempertahankan jamu tradisional Indonesia. Seperti industri lainnya, PT. Sido Muncul terus melakukan peningkatan produksi dan diversifikasi produk. Peningkatan tersebut tentunya diikuti dengan peningkatan serapan bahan baku. Akan tetapi, ketersediaan bahan baku dan pasokan tidak sejalan dengan peningkatan produksi. Bahan baku relatif tetap bahkan mulai terancam punah. Kondisi tersebut menjadi tantangan bagi PT. Sido Muncul. Usaha yang dilakukan PT. Sido Muncul untuk menghadapi tantangan tersebut adalah inventarisasi tumbuhan obat; koleksi tumbuhan obat; penelitian budidaya; penelitian pascapanen; serta pengembangan produk.

Pengembangan dan inovasi produk perusahaan ini didasari oleh IPTEK, sehingga penelitian merupakan aspek yang cukup berpengaruh. Salah satu contoh riset yang cukup diperlukan oleh PT. Sido Muncul adalah terkait standardisasi bahan baku. Sebagai contoh, jahe sebagai salah satu sumber daya alam yang digunakan oleh PT. Sido Muncul memiliki banyak sekali varietas. Setiap jenisnya memiliki kandungan zat yang berbeda-beda, sehingga standardisasi bahan baku sangat dibutuhkan. Bisa jadi sudah banyak dilakukan riset terkait bahan baku obat-obatan, akan tetapi sepertinya kolaborasi antara para peneliti, BPOM, dan perusahaan

farmasi masih perlu ditingkatkan agar industri obat-obatan alami Indonesia dapat lebih maju dan berkembang. Usaha pelestarian dan pengembangan akan memberikan dampak yang luas terhadap kegiatan ekonomi masyarakat apabila dilakukan kerja sama antar pemangku kepentingan (*stakeholders*).

PT. Mustika Ratu

PT. Mustika Ratu merupakan salah satu perusahaan kosmetika lokal Indonesia. Perusahaan ini menggunakan sumber daya alami sebagai bahan produk-produk kecantikannya. Tidak seperti PT. Sido Muncul yang menggunakan sumber daya alam Indonesia sebagai bahan bakunya, PT. Mustika Ratu justru kekurangan bahan baku lokal. Sebagai pembanding, negara Brazil yang mengandalkan produk kosmetikanya dari bahan alam sudah mampu menjadi pemain kedua dunia, sedangkan Indonesia masih berada di urutan ke-6 karena bahan baku kosmetikanya masih sangat tergantung dengan impor. Oleh karena itu, perlu adanya inovasi dan kemandirian bahan baku untuk mengatasi kendala ketersediaan bahan baku tersebut.

Dukungan pemerintah dibutuhkan untuk menciptakan iklim usaha yang kondusif agar industri kosmetik mampu bersaing, sehingga membuka peluang dan kreativitas industri kosmetik di dalam negeri. Pemerintah melalui Kemenristek/BRIN juga perlu menguatkan regulasi terkait pembatasan eksploitasi sumber daya alam, terutama di wilayah-wilayah yang rentan pencurian oleh pihak asing. Pemerintah pun diharapkan dapat memberikan perhatian lebih untuk riset dan penelitian analisis genetik plasma nutfah di Indonesia dengan penyediaan instrumen, sarana maupun prasarana yang memadai.

PT. Martina Berto Tbk. (Martha Tilaar Group)

PT. Martina Berto merupakan perusahaan berkelas dunia yang berdiri pada tahun 1977, dengan aktivitas utama produksi dan

pemasaran produk kosmetik, perawatan kecantikan dan barang obat tradisional. Dari fokus pemasaran ke pasar dalam negeri, Martha Tilaar Group mulai melakukan ekspansi ekspor di tahun 2008 ke pasar baru di Eropa dan Asia, serta membuka toko ritel Martha Tilaar Shop di luar Indonesia pada tahun 2010 untuk merebut pangsa pasar internasional (<http://www.martinaberto.co.id>).

Dalam pandangan PT. Martina Berto, proses pemanfaatan keanekaragaman hayati menjadi produk komersial membutuhkan proses yang panjang dan waktu yang lama, hingga 10-20 tahun. PT. Martina Berto sendiri memanfaatkan banyak sumber daya hayati lokal, seperti kemiri, pala Papua dan tengkawang Kalimantan sebagai bagian dari produknya. Satu hal yang ditegaskan dalam hal ini adalah bahwa karena biaya, tenaga dan waktu yang dihabiskan begitu besar untuk menghasilkan produk komersial dari sumber daya hayati lokal, maka tidak ada acara lain bagi perusahaan untuk bisa memperoleh keuntungan selain mengekspansi pasar ke ranah internasional. Dengan akses pasar yang besar dan kesadaran konsumen yang lebih tinggi dibandingkan pasar domestik, PT. Martina Berto mampu mengembangkan skema akses dan pembagian manfaat yang lebih setara dengan masyarakat lokal. Sebagai contoh, perusahaan menawarkan harga premium untuk produk-produk yang dibeli dari masyarakat dan tidak berupaya menekan harga, meskipun perusahaan memiliki perhatian untuk meningkatkan kapasitas petani lokal dalam meningkatkan kualitas produk-produknya sesuai standar yang diharapkan oleh perusahaan.

PERSPEKTIF MASYARAKAT ADAT: ALIANSI MASYARAKAT ADAT NUSANTARA (AMAN)

Dalam perspektif masyarakat adat/lokal dan organisasi masyarakat yang mengadvokasi mereka, pada praktiknya masyarakat adat seringkali tidak mengetahui posisi maupun manfaat yang bisa diperoleh dari pemanfaatan pengetahuan dan keanekaragaman

hayati mereka. Tidak jarang terbangun ketidakpercayaan pada pemerintah yang dianggap tidak adil memperlakukan masyarakat adat dan sumber daya yang mereka kelola. Sebagai ilustrasi, di satu sisi, masyarakat adat diminta melindungi keanekaragaman hayati dan lingkungan hidup mereka, melalui skema pembagian manfaat dan *bioprospecting*. Di saat yang sama, masyarakat adat juga kehilangan akses terhadap lahan dan semua keanekaragaman hayati di atasnya demi kepentingan pembangunan. Masyarakat adat lebih sering melihat perusahaan yang mengambil tanpa izin lahan dan sumber daya mereka ketimbang perusahaan yang menawarkan pembagian manfaat yang setara. Hal-hal ini menempatkan masyarakat adat di posisi yang lemah di dalam penguasaan sumber daya hayati, apalagi jika harus berbicara tentang pembagian manfaat.

Terlepas dari hal di atas, beberapa kelompok masyarakat adat mulai membangun kemandirian melalui upaya-upaya mereka dalam mendokumentasikan kekayaan keanekaragaman hayati dan kearifan lokalnya di satu sisi, dan meningkatkan kapasitas pengelolaan dan pengembangan ekonomi komunal mereka di sisi lain. Kemandirian ini ditunjukkan misalnya melalui unit usaha masyarakat adat Dayak Iban di Kalimantan, atau bank benih padi di Kasepuhan Ciptagelar, Jawa Barat. Kelembagaan ini akan memiliki daya tawar yang lebih tinggi saat berhubungan dengan perusahaan besar, lembaga penelitian, atau bahkan pemerintah. Pengakuan Masyarakat Hukum Adat (MHA) oleh pemerintah menjadi langkah awal yang baik. Lebih lanjut, gerakan akar rumput perlu memberikan pendampingan yang sesuai agar nilai manfaat dari *bioprospecting* dapat dirasakan oleh masyarakat lokal.



BAB VI

**MEMBANGUN
CETAK BIRU
BIOPROSPECTING
YAYASAN KEHATI**

YAYASAN KEHATI DAN VISI PEMANFAATAN KEANEKARAGAMAN HAYATI SECARA LESTARI

Yayasan KEHATI adalah lembaga nirlaba independen yang memegang amanat untuk secara aktif menghimpun, mengelola dan menyalurkan dana-dana hibah yang diperoleh dari berbagai sumber untuk pelestarian dan pemanfaatan keanekaragaman hayati secara berkelanjutan di Indonesia. Sumber pendanaan yang disalurkan oleh Yayasan KEHATI diperoleh dari berbagai lembaga donor multilateral, bilateral, filantropi internasional, korporasi swasta, hingga sumbangan dari masyarakat. Yayasan KEHATI berdiri dalam semangat konvensi keanekaragaman hayati (CBD), di mana Prof. Emil Salim, salah satu pendiri Yayasan KEHATI, menjabat sebagai Menteri Negara Lingkungan Hidup pada saat Indonesia mengadopsi dan meratifikasi CBD menjadi UU no 5 tahun 1994.

Dalam menyusun peta jalan dan arahan program *bioprospecting* untuk Yayasan KEHATI, buku ini mulai dengan mengulas visi, misi dan strategi Yayasan KEHATI sebagaimana tertuang di dalam Rencana Strategis KEHATI 2019-2023. Yayasan KEHATI memiliki visi “Alam lestari untuk manusia kini dan masa depan anak negeri”, di mana Yayasan KEHATI membayangkan “sebuah dunia dengan keanekaragaman hayati yang tumbuh utuh secara alami, dimana semua lapisan masyarakat bergerak bersama melestarikan dan meningkatkan nilai-tambahnya untuk memenuhi segenap kebutuhan hidup secara adil, bermartabat dan berkelanjutan.” Visi ini diturunkan ke dalam lima misi yang berfokus pada pengarusutamaan pelestarian dan pemanfaatan berkelanjutan keanekaragaman hayati di Indonesia melalui:

1. Mengembangkan pengetahuan, kearifan lokal dan praktik-praktik pelestarian serta inovasi pemanfaatan keanekaragaman hayati secara berkelanjutan yang berbasis ekosistem hutan, pertanian, dan kelautan;
2. Memperluas gerakan ekonomi hijau dan budaya lokal berbasis pelestarian dan pemanfaatan nilai-tambah keanekaragaman

- hayati secara berkelanjutan di tingkat lokal, nasional dan global;
3. Menggalang kekuatan angkatan muda dan generasi millennial, khususnya masyarakat kota dan komunitas lokal untuk mendukung prinsip-prinsip dan praktik konservasi keanekaragaman hayati berdasarkan pola pembangunan berkelanjutan;
 4. Mendorong perbaikan tatanan kebijakan publik yang bersih, transparan dan akuntabel di tingkat lokal hingga nasional untuk perbaikan tata kelola pelestarian dan pemanfaatan nilai tambah keanekaragaman hayati khususnya dan pembangunan berkelanjutan umumnya;
 5. Memperkuat dan mengembangkan sumber-sumber, sistem pendanaan dan mekanisme pembiayaan yang lebih inovatif dan beragam untuk memperbesar dampak pelestarian dan pemanfaatan keanekaragaman hayati ,secara berkelanjutan.

Visi dan Misi ini dibangun melalui lima nilai dasar organisasi (keanekaragaman, keberlanjutan, keadilan, keberpihakan dan kepercayaan), serta empat pendekatan (kewilayahan ekologis, pelibatan dan partisipasi publik, berbasis masyarakat lokal dan adat, serta tata kelola yang baik).

Untuk mencapai visi dan misi tersebut, Yayasan KEHATI memfokuskan program-programnya ke dalam lima butir tujuan strategis, yang meliputi:

1. Menguat dan meluasnya adopsi model program yang telah KEHATI kembangkan serta terbangunnya terobosan baru yang inovatif dalam pengelolaan keanekaragaman hayati
2. Menguatnya kebijakan konservasi keanekaragaman hayati yang berkeadilan berdasarkan pada nilai-nilai dan pembelajaran KEHATI serta ilmu pengetahuan
3. Meluasnya dukungan dan peran serta generasi muda, masyarakat urban, dan *key opinion leaders* dalam kegiatan konservasi keanekaragaman hayati

4. Terbangunnya sistem mobilisasi pendanaan dan mekanisme pembiayaan yang lebih inovatif dan beragam.
5. Mekuatnya kelembagaan KEHATI untuk pencapaian tujuan program

Yayasan KEHATI telah memiliki program-program strategis yang membutuhkan *scaling up* dan replikasi di dalam lima tahun ke depan. Program-program tersebut meliputi program pangan lokal sorgum di Flores dan sagu di Papua Barat, program konservasi mangrove (Brebes, Berau dan Kampar), dan program penguatan Taman Kehati. Selain itu, program inovasi baru yang akan dikembangkan dalam lima tahun ke depan meliputi pengelolaan sumber daya genetika (*bioprospecting*), energi baru terbarukan (EBT) dan perikanan berkelanjutan.

YAYASAN KEHATI DAN POLA-POLA PEMANFAATAN SDH OLEH MASYARAKAT LOKAL

Dokumentasi dan pendampingan yang dilakukan oleh Yayasan KEHATI di dalam pemanfaatan sumber daya hayati lestari oleh masyarakat lokal dapat memberikan contoh nyata skema partisipasi aktif masyarakat lokal di dalam *bioprospecting*. Yayasan KEHATI sendiri merupakan organisasi nirlaba pengelola dana hibah mandiri yang memfasilitasi berbagai upaya pelestarian dan pemanfaatan keanekaragaman hayati secara berkelanjutan di Indonesia. KEHATI mengambil peran sebagai katalis bagi lembaga-lembaga swadaya masyarakat, komunitas, pemerintah, dan organisasi lainnya (selanjutnya disebut Mitra) di dalam mengujicoba dan menerapkan inovasi dan cara pengelolaan sumber daya hayati secara berkelanjutan. Dalam hal ini, KEHATI menjadi ujung tombak di dalam memastikan skema ABS dan *bioprospecting* untuk keanekaragaman hayati dapat berjalan dengan keterlibatan dan manfaat penuh bagi masyarakat lokal (Sumber: <http://kehati.or.id>).

Yayasan KEHATI memfokuskan area aksinya di tiga kelompok besar ekosistem di Indonesia, yaitu ekosistem hutan (yang menggambarkan sebagian besar ekosistem terrestrial Indonesia yang masih terjaga keanekaragaman hayati liarnya), ekosistem pertanian (yang menggambarkan ekosistem binaan dengan variasi jenis dan penerapan kearifan lokal yang beragam), serta ekosistem pesisir dan laut. Di masing-masing kelompok ekosistem, Yayasan KEHATI, melalui mitra-mitranya, bersentuhan dengan banyak keanekaragaman hayati berpotensi ekonomi besar, seperti madu hutan, sagu, rebung bambu, hingga jenis-jenis ikan karang. Di dalam tulisan ini, kami memaparkan tiga contoh keterlibatan KEHATI di bentuk pemanfaatan SDH lestari, yaitu dalam penggunaan berbagai jenis tumbuhan sebagai pewarna alam kain tenun Dayak Iban, pemanfaatan dan komersialisasi tengkawang (*Shorea spp.*) sebagai bahan lemak alternatif, serta pengelolaan pala (*Myristica fragrans*) secara lestari di Kepulauan Sangihe.

Pewarna Alam Kain Tenun Dayak Iban

Dayak Iban, sebagai salah satu kelompok etnis Dayak yang dapat dijumpai di Kapuas Hulu, Kalimantan Barat, memiliki keunikan tradisi dan budaya tenun dengan pewarna alam. Kain tenun bagi masyarakat Dayak Iban berfungsi dalam kebudayaan dan ritual-ritual adat. Dahulu, kain tenun Iban digunakan sebagai penampung kepala hasil *pengayauan*. Namun kini, kain tersebut disimpan sebagai benda pusaka yang menandakan kehebatan leluhurnya di masa lalu dan dikeluarkan pada acara-acara besar seperti *Garwai* (upacara adat khas Dayak). Selain sebagai benda pusaka, kain tenun Iban juga berfungsi sebagai penanda bagi anak atau keluarga yang mereka sebut *pamaik* (hak warisan). Orang Iban yang tinggal jauh atau terpisah dari orang tua harus membawa warisan sebagai identitas dirinya. Kain tenun Iban berfungsi sebagai pengingat bagi anak dan cucu mereka dengan harapan jika kelak anak dan cucu mereka memiliki kain tenun

warisan maka suatu saat mereka akan membawanya kembali ke *betang* (rumah adat khas Kalimantan) sebagai penanda baginya.

Masyarakat Dayak Iban mempunyai tradisi turun temurun dalam mewarnai benang yang akan digunakan untuk menenun. Sebelum masuknya penggunaan zat kimia, masyarakat Iban memakai zat pewarna alam yang bahan-bahannya diambil dari lingkungan di sekitar rumah *betang*. Tanaman-tanaman itu antara lain jangau, mengkudu, beting, dan rengat yang menghasilkan tata warna khas tenun Iban yaitu putih, hitam dan merah. Dalam perkembangannya, tata warna tenun Iban mengalami dinamika dengan ditemukannya warna-warna lain yang didapatkan dari pengolahan tanaman lain seperti manggis, rambutan, tengkawang, atau kerubung. Selain itu, ada beberapa jenis tanaman yang sebelumnya tidak ada kemudian sengaja ditanam untuk kepentingan persediaan zat pewarna alam untuk kain tenun, misalnya di Dusun Engkadan ditanam tumbuhan rengat, mengkudu, engkerebai, rengat padi, engkerebai laut, beting, kunyit, temulawak. Namun di dusun lain seperti Sungai Long, tanaman engkerebai laut merupakan tanaman endemik yang menghasilkan warna kuning.

Tanaman pewarna alam perlu dilestarikan karena penggunaan bahan tersebut mendatangkan hal-hal positif, seperti kemudahan dalam proses pengambilan dimana rata-rata tumbuh tidak jauh dari rumah *betang* tempat penenun menetap. Selain itu, limbah yang dihasilkan tidak mendatangkan dampak buruk bagi lingkungan, juga tidak merusak kulit (tidak mengganggu kesehatan untuk jangka panjang) apabila proses pengolahan dan pencelupan warna tidak memakai sarung tangan, dan tidak mengganggu kesehatan pernapasan sebagaimana halnya zat sintesis/kimia. Terdapat dua tujuan yang ingin didapatkan dari pelestarian tanaman pewarna alam, pertama adalah alasan konservasi alam, kedua adalah menjaga tradisi khas suku Iban melalui tradisi kain tenun. Kelestarian dalam tradisi berbanding lurus dengan kelestarian alam.

Pelestarian tanaman pewarna alam dapat dilakukan di sekitar rumah betang. Rumah betang, yaitu rumah tradisional orang Iban yang berupa satuan rumah dengan beberapa bilik di dalamnya amat berhubungan dengan struktur sosial, pengelolaan sumber daya alam, kehidupan bersama, dan upaya menjaga ketertiban dan harmoni. Apabila rumah betang terjaga dengan baik maka sumber daya alam juga akan lestari dan sumber untuk mendapatkan pewarna alam menjadi lebih terjamin. Bagi suku Dayak Iban di dusun Sungai Long, pergaulan masyarakat dan adat sangat dijaga oleh *tuai rumah* yaitu pemimpin rumah betang. Secara turun temurun, ia memiliki kekuasaan dalam menegakkan dan menjalankan aturan adat, tradisi, budaya dan kehidupan sosial dalam rumah betang. Orang Iban di Sungai Long adalah komunitas yang masih menjalani kehidupan secara berkelompok dan memegang teguh adat istiadat dengan selalu mengedepankan hubungan dengan pencipta yang selalu memberi kekayaan alam yang berlimpah untuk kehidupan mereka. Dalam mengelola dan memanfaatkan kekayaan alam, mereka selalu memulai dengan ritual dan mengikuti aturan adat. Terkait dengan kegiatan berladang, sampai saat ini mereka masih membaginya atas dasar keturunan dan ikatan kekerabatan.

Pemanfaatan dan pengelolaan hutan yang baik dan aturan pendistribusian lahan secara bijak, sebagaimana selama ini diatur secara adat melalui rumah betang dengan demikian menjadi amat penting. Tinggal di rumah betang bagi masyarakat Dayak Iban adalah kebersamaan, saling tolong menolong, berbagi, dan bermusyawarah. Betang merupakan kesatuan pelaksanaan adat istiadat dimana masyarakat yang tinggal di rumah betang harus mematuhi semua aturan adat untuk kepentingan bersama. Pada waktu bersamaan, rumah betang juga melambangkan kesatuan konservasi yang sangat berperan dalam menjaga, memelihara dan melindungi sumber daya alam. Semua aktivitas pemanfaatan sumber daya alam selalu dimulai dari musyawarah dalam rumah betang. Bahkan bekas ladang dan rumah betang berupa *tembawai* pun bernilai konservasi. Tembawai

biasanya berwujud kebun buah campuran berisi berbagai jenis buah-buahan seperti, durian, langsung, tengkawang, serta kayu belian, gaharu, dan karet. Aneka tumbuhan di tembawai sangat banyak menyimpan berbagai jenis tanaman pewarna alam seperti tengkawang, tebelian, dll sampai saat ini masih terpelihara dengan baik.

Pemanfaatan dan komersialisasi tengkawang

Tengkawang secara khusus diangkat oleh Yayasan KEHATI dan mitra KEHATI (PT. Hasil Lestari Khatulistiwa / Yayasan Pelestari Ragamhayati dan CIPTA Fondasi Indonesia) sebagai produk dengan nilai ekonomi tinggi setelah diolah menjadi mentega (*Illipe butter*). Mentega tengkawang juga digunakan sejak lama oleh masyarakat suku Dayak sebagai campuran makanan dan pengobatan tradisional. Mentega tengkawang yang secara spesifik berasal dari tengkawang tungkul (*Shore stenoptera*) dihargai hingga Rp. 125.000/kg-nya. Bersumber dari Kabupaten Kapuas Hulu, Koperasi Produsen Unyap Bina Usaha sebagai produsen mentega tengkawang dapat menghasilkan hingga 50 ton mentega / tahun dari sekitar 20 desa di dalam kawasan. Pemanfaatan tengkawang sebagai lemak juga telah didukung oleh studi ilmiah yang dilakukan oleh Gozan dan Widyarti (n.d), yang mengindikasikan bahwa lemak tengkawang memiliki kualitas baik dan tahan terhadap ketengikan.

Pemanfaatan sumber daya alam di Kepulauan Sangihe

Kepulauan Sangihe merupakan salah satu kepulauan terluar di Indonesia. Kepulauan ini terletak antara Sulawesi Utara dan Pulau Mindanao, Filipina. Pulau Bukide merupakan suatu pulau yang berada di ujung terluar timur laut dari Kabupaten Sangihe, Sulawesi Utara. Pulau tersebut memiliki kondisi alam yang sangat indah, baik darat maupun laut. Kesadaran masyarakat di pulau tersebut akan pentingnya menjaga kelestarian alamnya, khususnya hutan, sudah cukup baik. Masyarakat sudah menyadari arti pentingnya hutan bagi kehidupan mereka, seperti sebagai sumber mata air. Sebagaimana

umumnya pulau-pulau di Kepulauan Sangihe, tanaman kelapa dan pala cukup banyak dijumpai di wilayah tersebut. Meskipun masyarakat di Pulau Bukide tinggal di wilayah pesisir, penghasilan utamanya sebagian besar didapat dari perkebunan, yaitu pala dan kelapa. Keterbatasan alat tangkap merupakan salah satu faktor utama yang menyebabkan tidak optimalnya pemanfaatan sumber daya hayati laut oleh masyarakat Bukide.

Yayasan Keanekaragaman Hayati Indonesia (KEHATI), bersama dengan Burung Indonesia, YAPEKA, SAMPIRI, dan Ford Foundation, mendorong pemerintah daerah untuk dapat memajukan program pertanian organik. Pada tahun 2017, Bupati Sangihe kemudian mendeklarasikan wilayahnya sebagai kabupaten organik dimana merupakan yang pertama di Indonesia. Penentuan program tersebut didasari oleh potensi tanah Sangihe yang sangat subur akibat banyak terdapatnya gunung-gunung berapi. Selain itu, pertanian dan perkebunan masih menjadi sektor utama pada produk domestik regional bruto (PDRB), yaitu mencapai 3,4 triliun rupiah pada 2016. Kontribusi pertanian atau perkebunan pada PDRB mencapai 28% dimana angka tersebut didominasi oleh sektor perkebunan (66%) dan tanaman pangan (15,7%).

Upaya awal KEHATI dalam kerangka kerja sama ini adalah dengan memfasilitasi 271 anggota masyarakat untuk berimpun dalam suatu organisasi berbentuk koperasi, yaitu Asosiasi Petani Organik Komunitas Masyarakat Sangihe Mandiri (APO-KOMASA). Selain itu, KEHATI juga memberikan dukungan berupa sertifikasi dari Institute for Marketecology (IMO), yang merupakan lembaga sertifikator eropa, untuk petani-petani dari delapan kampung di Sangihe. Beberapa komoditas utama pada program ini antara lain adalah pala dan sagu.

Pala memiliki nilai historis dan potensi ekonomi yang tinggi bagi masyarakat Sangihe. Komoditas tersebut telah menjadi sumber kesejahteraan utama bagi warga selama beratur-ratus tahun. Salah

satu kelebihan pala dibanding komoditas lain adalah waktu perbuahannya yang tidak dipengaruhi oleh musim. Masyarakat Sangihe dapat melakukan panen hingga 3 kali dalam setahun. Angka tersebut cukup tinggi bila dibandingkan dengan cengkeh yang hanya dapat dipanen sekali dalam empat tahun. Tingginya nilai strategis dari komoditas tersebut menyebabkan KEHATI menaruh fokus yang cukup besar pada pengembangannya. Beberapa program yang dijalankan antara lain yaitu memfasilitasi masyarakat pemilik pala untuk berhimpun dalam kelompok dan didorong untuk melakukan pengelolaan secara organik, mulai dari penanaman, pemeliharaan, hingga proses pengeringan buah. Selain itu, terdapat pula pengembangan produk seperti minyak pala dan wine meskipun masih belum pada tahap produksi massal karena belum dapat menemukan rumus produksi yang menguntungkan secara ekonomis dan juga belum menemukan pasar.

Pada program yang sama, KEHATI juga mendampingi kaum perempuan di wilayah Dagho untuk menghasilkan produk olahan pala yang lain meskipun masih memiliki tantangan berupa pengemasan dan pemasaran untuk dapat berlanjut pada skala ekonomi yang lebih luas. Oleh sebab itu, untuk dapat mengatasi hal tersebut, pada tahun 2013 KEHATI memfasilitasi APO-KOMASA hadir dalam pameran BioFach di Nuremberg, Jerman. Kegiatan tersebut merupakan pameran produk unggulan berlabel organik yang sangat strategis untuk pemasaran produk Indonesia ke pasar dunia. Penggandengan Bank Negara Indonesia (BNI) sebagai mitra juga dilakukan dengan tujuan untuk dapat mengangkat brand pala Sangihe sebagai produk premium. Meskipun demikian, permasalahan lain yang hadir adalah keberadaan tengkulak yang bermain dalam pengendalian harga dan pengolahan pala bersama perusahaan-perusahaan besar. Hal ini kemudian yang mendorong KEHATI untuk melaksanakan program peningkatan kapasitas petani pala melalui penyuluhan dan pendampingan pengelolaan pala yang baik dan memenuhi standar internasional.

Komoditas lain yang juga menjadi fokus pengembangan adalah sagu. Sagu merupakan makanan pokok masyarakat Sangihe. Satu pohon sagu mengandung hingga 500 kg tepung sagu yang kemudian dapat diolah menjadi berbagai jenis hidangan utama, seperti sagu porno. Sementara itu, terdapat beberapa jenis tanaman sagu di Sangihe, yaitu sagu duri yang banyak dijumpai di kawasan dekat pesisir atau rawa dan sagu baruk yang biasa dijumpai di lahan kering. Meskipun demikian, posisi sagu sebagai makanan pokok sudah mulai tergeser oleh beras. Beberapa alasan yang mendorong terjadinya hal tersebut antara lain melalui perubahan kebiasaan dari kalangan masyarakat yang sempat tinggal di luar Sangihe dan program pemerintah berupa pembagian tunjangan beras gratis bagi PNS. Pada rentang waktu antara 2001-2010, telah terjadi penurunan produksi dari 14.957 ton menjadi hanya 713,14 ton. Pengembalian status sagu sebagai makanan pokok menghadirkan banyak manfaat, seperti penghematan dari membeli beras yang mahal akibat berasal dari luar pulau, mempertahankan identitas khas dari masyarakat Sangihe yang kemudian dapat menjadi daya tarik wisata, hingga konsep ketahanan pangan dimana masyarakat Sangihe tidak lagi bergantung pada sumber pangan dari luar pulau.

Pada upaya pengembangan komoditas sagu, KEHATI melaksanakan beberapa program seperti pembentukan kelompok masyarakat yang menekuni dan mengembangkan varian makanan berbahan dasar sagu. Di Desa Karatung Satu, Kecamatan Manganitu, program kerja sama tersebut diwujudkan dalam bentuk pengolahan sagu menjadi mie sagu dan kue. Selain itu, KEHATI juga mendorong 35 wanita menjadi anggota kelompok petani perempuan lestari dengan kegiatan utama yaitu pengolahan produk sagu dan menjalankan koperasi. Melalui koperasi tersebut, anggotanya dapat meningkatkan keterampilan dan pengetahuan terkait tata cara produksi olahan sagu, pengelolaan aspek manajerial, hingga pemasaran produk. Keuntungan yang didapat oleh kelompok tersebut dari hasil penjualan mie sagu dapat mencapai rata-rata 25-30 juta rupiah per bulan.

CETAK BIRU DAN PETA JALAN *BIOPROSPECTING* YAYASAN KEHATI

Narasi atas rekam jejak Yayasan KEHATI di dalam pendampingan masyarakat dan pemanfaatan sumber daya hayati secara lestari menjadi modal dasar bagi Yayasan KEHATI untuk mengambil posisi strategis di dalam pengembangan *bioprospecting* di Indonesia. Kami memetakan keterkaitan antara tiga dari lima tujuan strategis Yayasan KEHATI dengan isu-isu *bioprospecting* di mana Yayasan KEHATI dapat berperan secara strategis, sebagaimana dapat dilihat pada Tabel 5.

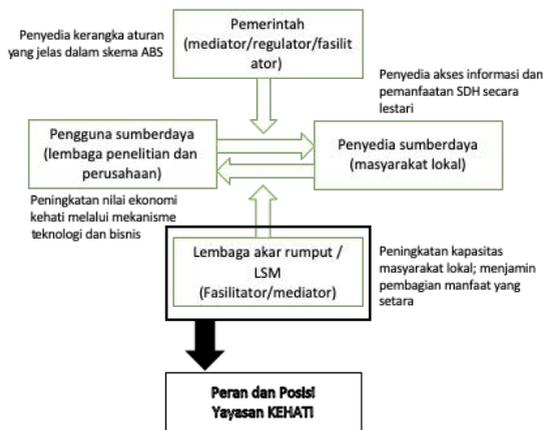
Secara khusus, arah program *bioprospecting* Yayasan KEHATI akan mengacu pada tiga aspek penting, yaitu: (1) ruang lingkup *bioprospecting* di Indonesia, (2) rekam jejak Yayasan KEHATI, dan (3) kesesuaiannya dengan visi, misi dan tujuan strategis Yayasan KEHATI. Kami merujuk kembali pada Gambar 7 di Bab V yang memetakan lembaga akar rumput/lembaga swadaya masyarakat sebagai fasilitator dan mediator di dalam pengelolaan multi-pihak dari *bioprospecting* di Indonesia (lihat Gambar 9). Posisi fasilitator dan mediator berarti bahwa lembaga swadaya masyarakat seperti Yayasan KEHATI perlu memediasi hubungan antara pemangku kepentingan yang berbeda, mengisi kekosongan di dalam pembagian peran, dan mendorong agar implementasi *bioprospecting* di Indonesia berjalan sesuai dengan tujuan besar yang diharapkan: kelestarian lingkungan dan pembagian manfaat bagi masyarakat lokal.

Yayasan KEHATI menempati posisi dan peran strategis karena keterhubungannya dengan berbagai pemangku kepentingan yang berbeda di dalam implementasi *bioprospecting* multi-pihak. Di dalam Balai Kliring Keanekaragaman Hayati, Yayasan KEHATI mengambil peran strategis sebagai poin akses dokumentasi dan repositori kearifan masyarakat lokal yang terkait dengan pengelolaan keanekaragaman hayati. Yayasan KEHATI juga perlu secara aktif memfasilitasi forum lintas sektor dan pemangku kepentingan untuk

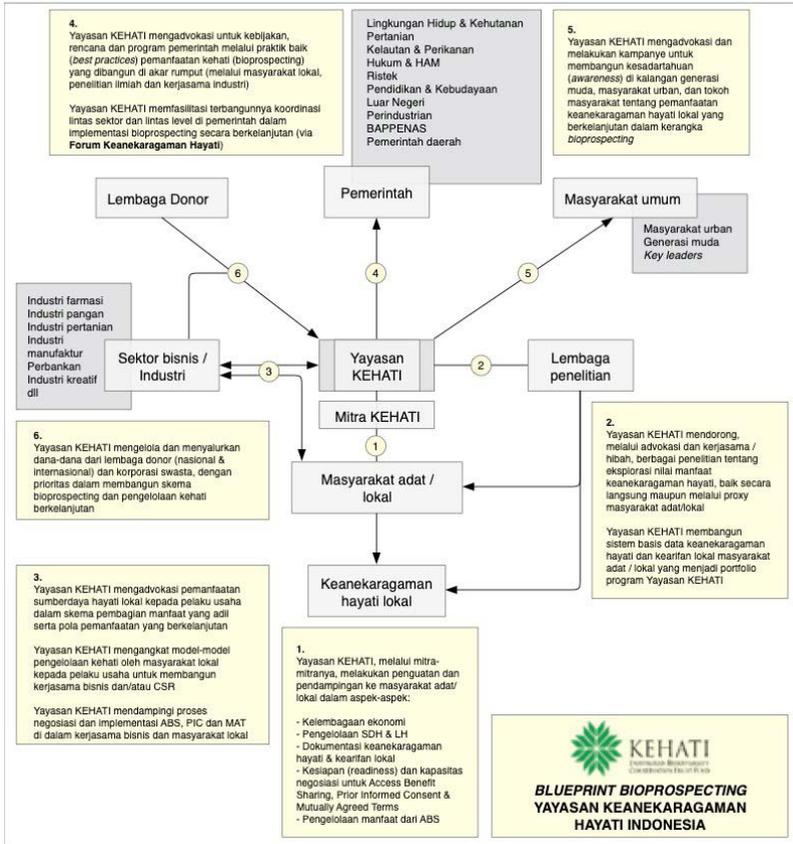
mempermudah komunikasi dan koordinasi di dalam implementasi *bioprospecting*. **Forum Keanekaragaman Hayati** ini dapat mendorong terwujudnya peran Balai Kliring Keanekaragaman Hayati ataupun Balai Kliring ABS secara lebih efektif. Cetak biru Yayasan KEHATI dapat dilihat pada **Gambar 10**.

Tabel 5. Keterkaitan tujuan strategis Yayasan KEHATI dengan upaya implementasi bioprospecting

Tujuan strategis	Keterkaitan dengan bioprospecting
Menguat dan meluasnya adopsi model program yang telah KEHATI kembangkan serta terbangunnya terobosan baru yang inovatif dalam pengelolaan keanekaragaman hayati	Yayasan KEHATI membangun portofolio model pengelolaan keanekaragaman hayati berbasis bioprospecting yang melibatkan masyarakat lokal/adat, dunia penelitian dan dunia usaha (industri) dalam skema ABS
Menguatnya kebijakan konservasi keanekaragaman hayati yang berkeadilan berdasarkan pada nilai-nilai dan pembelajaran KEHATI serta ilmu pengetahuan	Yayasan KEHATI mendorong pengelolaan, pemanfaatan, dan pelestarian sumber daya genetik dalam skema bioprospecting sebagai bagian dari kebijakan pemerintah dan dunia usaha
Meluasnya dukungan dan peran serta generasi muda, masyarakat urban, dan key opinion leaders dalam kegiatan konservasi keanekaragaman hayati	Yayasan KEHATI membangun awareness terkait keanekaragaman hayati Indonesia dan pemanfaatannya yang lestari dalam skema bioprospecting ke berbagai lapisan masyarakat



Gambar 9. Peran dan posisi Yayasan KEHATI di dalam pengelolaan *bioprospecting* multi-pihak di Indonesia



Gambar 10. Cetak biru bioprospecting Yayasan KEHATI

Berkaca pada rekam jejaknya di dalam pengelolaan keekaragaman hayati, khususnya yang menyertai keterlibatan aktif masyarakat lokal/adat, Yayasan KEHATI perlu menajamkan perannya di dalam pendampingan masyarakat. Pendampingan ini setidaknya memiliki dua tujuan: (1) menjamin bahwa masyarakat lokal/adat memperoleh akses dan manfaat yang adil terhadap berbagai upaya pemanfaatan sumber daya hayati oleh pihak luar (ABS dan PADIA), dan (2) meningkatkan kapasitas masyarakat di dalam mendokumentasikan, mengelola dan melestarikan keekaragaman

hayati serta manfaat yang melekat padanya. Yayasan KEHATI perlu **mentransformasi** sebagian program-programnya dari sebatas pendampingan masyarakat ke arah terbangunnya kemitraan masyarakat dengan dunia usaha (khususnya industri pertanian, farmasi, kosmetik dan pangan) untuk mengimplementasikan *bioprospecting* di dalam skema pembagian manfaat yang adil (lihat **Gambar 4** di Bab III).

Sebagai lembaga yang berinteraksi kuat dengan dunia bisnis, Yayasan KEHATI perlu mendorong praktik tata kelola yang baik serta penyadartahuan (*awareness building*) dunia usaha di dalam pemberian akses dan manfaat yang adil kepada masyarakat adat/ lokal. Hal ini perlu ditarik tidak hanya di tingkat korporasi, tetapi juga di level konsumen di mana produk-produk akhir mereka akan dinikmati. Dengan membangun kesadaran akan nilai penting kearifan lokal dan keanekaragaman hayati lokal di mata konsumen, pasar akan lebih mudah bergeser pada produk-produk hijau yang memberikan insentif lebih untuk masyarakat adat dan pelestarian keanekaragaman hayati. Beberapa produk berbasis sumber daya genetic yang telah dikembangkan oleh beberapa lembaga bisnis (internasional dan nasional) dapat menjadi pembelajaran yang baik bagi pengembangan bisnis berbasis sumber daya hayati yang nantinya akan dikawal oleh Yayasan KEHATI.

Yayasan KEHATI juga bisa mendorong pemerintah (dalam berbagai sektornya) untuk membangun kerangka regulasi yang kuat untuk *bioprospecting*. Kerja sama Yayasan KEHATI dengan Kementerian Lingkungan Hidup dan Kehutanan (KLHK) untuk pemanfaatan sumber daya genetic di ekosistem hutan dan luar hutan dengan Kementerian Kelautan dan Perikanan (KKP) untuk ekosistem laut, dengan Kementerian Pertanian untuk mengadvokasi hak-hak petani atas kekayaan varietas lokal, dengan Kementerian Riset dan Teknologi serta Lembaga Ilmu Pengetahuan Indonesia (LIPI) untuk mendorong riset-riset terkait potensi sumber daya

hayati untuk *bioprospecting*, perlu dirumuskan dan ditingkatkan. Yayasan KEHATI juga dapat mengawal penjaminan PADIA dan ABS antara dunia penelitian dan masyarakat lokal/adat di mana mereka memperoleh data di dalam konteks keanekaragaman hayati.

Dalam hal ini KEHATI berperan menjadi lembaga bantuan (*help desk*) untuk masyarakat lokal/adat dan pemangku kepentingan lainnya, sesuai dengan pasal 21 dari Protokol Nagoya (UU 11 tahun 2013) . Di dalam perencanaan pembangunan, Yayasan KEHATI dapat berkolaborasi dengan BAPPENAS untuk menyertakan agenda keanekaragaman hayati di rencana pembangunan Indonesia. Yayasan KEHATI memiliki lima tujuan strategis yang juga bersentuhan dengan upaya pengembangan *bioprospecting* di Indonesia. **Tabel 5** menunjukkan keterkaitan tersebut.

Narasi di atas perlu disusun sebagai sebuah peta jalan (*roadmap*) dengan prioritas jangka pendek pada hal-hal yang bersifat mendesak, diikuti oleh hal-hal penting yang perlu dibangun dalam jangka menengah dan panjang. Peta jalan ini dibagi ke dalam lima aspek dari implementasi *bioprospecting*, yaitu (1) kerangka regulasi dan kelembagaan, (2) penelitian, dokumentasi dan monitoring keanekaragaman hayati, (3) pendampingan dan penguatan kapasitas masyarakat lokal, (4) pengembangan bisnis berbasis sumber daya hayati, dan (5) kampanye dan penyadartahuan khalayak umum, sebagaimana dapat dilihat pada **Tabel 5**.

Yayasan KEHATI perlu menurunkan cetak biru dan peta jalan *bioprospecting* ini ke dalam rencana aksi dan implementasi yang lebih nyata. Berbagai program KEHATI juga perlu disinergiskan agar sejalan dengan komitmen KEHATI di bidang keanekaragaman hayati dan *bioprospecting*. Perlu dibangun protokol yang disepakati bersama antar program-program yang ada untuk mencapai arah yang diharapkan. Peran *knowledge management* menjadi sentral, mengingat bahwa kunci penerapan skema *bioprospecting* adalah dokumentasi dan sistem basis data yang dapat digunakan dalam

analisis masalah, pengambilan keputusan strategis dan bahan pembelajaran bagi Yayasan KEHATI sendiri, maupun entitas-entitas lain di luar KEHATI. Tidak menutup kemungkinan bahwa cetak biru dan peta jalan *bioprospecting* yang dibangun Yayasan KEHATI menjadi pendorong bagi cetak biru *bioprospecting* yang lebih luas untuk Indonesia.

Tabel 5. Peta jalan (roadmap) Bioprospecting Yayasan KEHATI

	Jangka pendek (1-3 tahun)	Jangka menengah (3-5 tahun)	Jangka panjang (5-10 tahun)
<i>Kerangka regulasi dan kelembagaan</i>	Aktif mendorong pembahasan kembali RUU Pelestarian dan Perlindungan SDG Memetakan dan mendorong koordinasi antar pemangku kepentingan melalui Forum Keekaragaman Hayati Indonesia	Aktif terlibat dalam mereview kebijakan dan regulasi yang berhubungan dengan <i>bioprospecting</i> Mendorong agenda <i>bioprospecting</i> Indonesia di ranah internasional	
<i>Penelitian, dokumentasi dan monitoring kehati</i>	Membangun sistem basis data kearifan lokal dan keekaragaman hayati (GRTKF) Mendorong riset-riset ritisan <i>bioprospecting</i> berbasis program-program mitra KEHATI Membangun protokol bagi Yayasan KEHATI untuk memastikan dokumentasi keekaragaman hayati dan <i>community protocol</i> sebagai bagian dari proses bisnis program KEHATI	Meningkatkan pendanaan riset-riset strategis di penelusuran kehati potensial	Menjembatani (<i>bridging</i>) dan membangun kerjasama multipihak dalam pemanfaatan hasil-hasil penelitian ke arah komersialisasi dan bisnis berbasis biodiversitas
<i>Pendampingan & penguatan kapasitas masyarakat lokal</i>	Menguatkan kapasitas dan kesiapan (<i>readiness</i>) masyarakat lokal dalam pengelolaan, dokumentasi kehati, dan negosiasi ABS	Membangun kerjasama industri – masyarakat dalam skema <i>bioprospecting</i> dengan pembagian keuntungan dan manfaat yang jelas	
<i>Pengembangan bisnis berbasis kehati</i>	Memfasilitasi dialog antara penelitian dan dunia usaha terkait <i>bioprospecting</i> Mendorong terbangunnya <i>enterprise</i> masyarakat adat/lokal yang dapat secara mandiri mengelola bisnis kehati secara berkelanjutan		
<i>Kampanye & penyadaran/tauhuan khlayak umum</i>	Mengembangkan program kampanye kehati via sekolah dan universitas, ke masyarakat perkotaan, dan tokoh masyarakat tentang peran penting kehati dan kearifan lokal dengan cakupan yang semakin meluas		



BAB VII
KESIMPULAN

B*ioprospecting* adalah konsep yang kompleks. Konsep ini merujuk pada aktivitas yang sempit dan terbatas (penelurusan keanekaragaman hayati menjadi produk komersial bernilai tinggi), tetapi memiliki daya ungkit kuat. Berbagai penemuan besar yang mampu memperbaiki taraf hidup masyarakat dunia (sebut saja untuk pengobatan, pertanian, dan lingkungan hidup) di banyak kasus berakar pada penerapan *bioprospecting* yang tepat. Obat-obatan baru yang berpotensi menyembuhkan kanker, AIDS atau penyakit-penyakit berbahaya penyebab kematian masal di banyak negara berkembang, varietas unggul hasil Revolusi Hijau yang mampu menyediakan pangan bagi lebih dari 7 milyar penduduk dunia, atau upaya pemulihan lingkungan hidup melalui agen hayati—harus diakui bahwa semua ini adalah penemuan besar yang mengubah dunia.

Meskipun demikian, konsep *bioprospecting* juga mengimplikasikan diperhatikannya aspek-aspek kemanusiaan yang penting. Kolonialisme di abad ke-15 hingga penghujung abad ke-19 di seluruh penjuru dunia, bisa dibilang, merupakan dampak yang menakutkan dari *bioprospecting* sederhana—penjelajahan untuk menemukan sumber daya hayati yang mampu memenuhi kebutuhan manusia. Pandangan bahwa “semua keanekaragaman hayati yang ada di muka bumi adalah milik seluruh kemanusiaan dan harus dipergunakan untuk kepentingan kemanusiaan” mungkin ada benarnya, tapi seringkali pandangan ini ditelikung untuk kepentingan segelintir elite saja—mereka yang memiliki akses terhadap teknologi mutakhir, modal besar dan kekuasaan. Di tahun 1992, dunia menancapkan tonggak yang mengubah cara pandang ini: bahwa keanekaragaman hayati menjadi penguasaan (*custody*) dari mereka yang memang memelihara keanekaragaman hayati tersebut, dari generasi ke generasi—para *custodians* keanekaragaman hayati. Di titik ini, *bioprospecting* mengembangkan sayap perlindungannya, terutama melalui skema akses dan pembagian manfaat yang adil.

Perspektif *Bioprospecting* mengedepankan argumen bahwa skema pemanfaatan keanekaragaman hayati yang berkeadilan dan

berkelanjutan harus dibangun melalui proses-proses bisnis baru. Pendekatan *business as usual* dalam mengelola sumber daya hayati sudah tidak lagi dapat diterapkan. Proses bisnis baru ini menuntut pemerintah untuk menempatkan rambu-rambu yang tegas dan tepat di jalur pemanfaatan keanekaragaman hayati ini. Temuan kami di dalam buku ini menunjukkan bahwa industri, dunia akademis, pemerintah dan bahkan masyarakat adat belum bisa sepenuhnya memahami nilai penting skema *bioprospecting* yang adil dan berkelanjutan. Perlu ada koordinasi yang baik untuk bersama-sama membangun ekosistem bisnis yang mampu mendukung inovasi baru dan berkelanjutan di dalam pemanfaatan keanekaragaman hayati ini.

Kami berharap bahwa cetak biru *bioprospecting* ini mengambil peran. Kesadaran akan pentingnya skema *bioprospecting* yang berkelanjutan perlu dipegang tidak hanya oleh industri yang memanfaatkan sumber daya hayati untuk kepentingan bisnisnya, atau komunitas ilmiah yang memanfaatkannya untuk kepentingan publikasi ilmiah, tetapi juga oleh masyarakat adat yang perlu memanfaatkan kearifan mereka sendiri tentang pemanfaatan keanekaragaman hayati lokal sebagai daya ungu dan daya tawar di dalam membangun masyarakat yang lebih setara. Ini semua, sebelum keanekaragaman hayati ini punah, tergerus oleh roda-roda ekonomi dan percepatan pembangunan.

Sekalipun di Bab VI, cetak biru dan peta jalan yang disusun diperuntukkan pada Yayasan KEHATI, tetapi sebagian besar isi buku ini ditujukan kepada khalayak yang lebih luas—seluruh pemangku kepentingan pemanfaatan keanekaragaman hayati di Indonesia. Hanya apabila setiap pihak menyadari perannya dan secara aktif mengupayakan jalan untuk membangun cetak biru ini bersama-sama, barulah Indonesia dapat merasakan lebih besar lagi manfaat dari kekayaan keanekaragaman hayati dan budaya yang selama ini dimiliki. Pada akhirnya, sudah waktunya bagi Indonesia untuk berkontribusi kepada dunia melalui apa yang kita miliki bersama.

DAFTAR PUSTAKA

- Asebey, Edgar J. and Jill D. Kempenaar. 1995. "Biodiversity Prospecting: Fulfilling the Mandate of the Biodiversity Convention." *Vanderbilt Journal of Transnational Law* 28(703):703–54.
- Batabyal, Amitrajeet A. and Peter Nijkamp. 2013. *Biodiversity Prospecting over Time and under Uncertainty: A Theory of Sorts*. TI 2013-163/VIII. Amsterdam, the Netherlands.
- Burhanudin, M. and P. Sumedi. 2018. *Menjaga Mutiara Nusa Utara*. Jakarta: Penerbit Yayasan KEHATI.
- Coolen, Quirijn. 2014. "The Illipe Nut (*Shorea Spp.*) as Additional Resource in Plantation Forestry." Van Hall Larensten University of Applied Sciences.
- Convention on Biological Diversity. 2011. *The Tkarihwaie:Ri Code of Ethical Conduct to Ensure Respect for the Cultural and Intellectual Heritage of Indigenous and Local Communities*. Montreal, Canada: Secretariat of the CBD.
- Departemen Pertanian. 2007. Prospek dan arah pengembangan agribisnis tanaman obat. Edisi Kedia. Jakarta: Departemen Pertanian.
- Falah, F., T. Sayektiningsih, dan Noorcahyati. 2013. Keragaman jenis pemanfaatan tumbuhan berkhasiat obat oleh masyarakat sekitar Hutan Lindung Gunung Beratus, Kalimantan Timur. *Jurnal Analisis Kebijakan Kehutanan* 10(1):1-18.
- Gunawan, W. dan Mukhlisi. 2014. Bioprospeksi: Upaya pemanfaatan tumbuhan obat secara berkelanjutan di kawasan konservasi. Jakarta: Kementerian Lingkungan Hidup dan Kehutanan.

- Kate, Kerry and Sarah A. Laird. 1999. *The Commercial Use of Biodiversity: Access to Genetic Resources and Benefit-Sharing*. Earthscan Publications Ltd.
- Khatulistiwa, PT. Hasil Lestari. 2020. *Product Profile Tengkarawang Butter Kalimantan Barat*.
- Laird, Sarah A. and Rachel Wynberg. 2003. *Biodiversity Prospecting and Access and Benefit-Sharing: An Introductory Primer*. Pretoria, South Africa: IUCN.
- Moran, Katy, Steven R. King, and Thomas J. Carlson. 2001. "Biodiversity Prospecting: Lessons and Prospects." *Annual Review of Anthropology* 30:505–26.
- Paterson, Russell and Nelson Lima. 2017. *Bioprospecting: Success, Potential and Constraints*. Cham, Switzerland: Springer International Publishing.
- Purwanto, S. A. 2018. *Konservasi Di Balik Motif Tenun Dayak Iban*. Penerbit Yayasan KEHATI.
- Reid, Walter V, Sarah A. Laird, and Carrie A. Meyer. 1993. *BIODIVERSITY PROSPECTING : Using Genetic Sustainable Development*. World Resources Institute.
- Sampath, Padmashree Gehl. 2005. *Regulating Bioprospecting: Institutions for Drug Research, Access and Benefit-Sharing*. Tokyo, Japan: United Nations University Press.
- Sandhu, H. S. n.d. *Bioprospecting: Pros and Cons*.
- Simpson, R. David and Roger A. Sedjo. 1996. *Investments in Biodiversity Prospecting and Incentives for Conservation*. Washington, D.C., USA.
- Simpson, R. David. 1997. "Biodiversity Prospecting Shopping the Wilds Is Not the Key to Conservation." *Resources* Winter(126):12–15.
- Singh, Sumer Pal and Anju M. Singh. 2015. "Bioprospecting : Enhancing the Value of Biodiversity." Pp. 231–36 in *Plant*

Genetic Resources and Traditional Knowledge for Food Security, edited by R. K. Salgotra and B. B. Gupta. Singapore: Springer Science & Business Media.

- Soejarto, Djaja Djendoel. 1996. "Biodiversity Prospecting and Benefit-Sharing : Perspectives from the Field." *Journal of Ethnopharmacology* 51(1996):1-15.
- Supriatna, J. 2008. Melestarikan alam Indonesia. Jakarta: Yayasan Obor Indonesia.
- Van Gils, Carl and Paul Alan Cox. 1994. "Ethnobotany of Nutmeg in the Spice Islands." *Journal of Ethnopharmacology* 42(1994):117-24.
- Wiratno, D. I., A. Syarifudin, dan A. Kartikasari. 2004. Berkaca di Cermin Retak: Refleksi konservasi dan implikasi bagi pengelolaan Taman Nasional. Jakarta: FOReST Press.
- Zuhud, E. A. M., Ekarelawan, dan S. Ridwan. 1994. Hutan tropika Indonesia sebagai sumber keanekaragaman plasma nutfah tumbuhan obat. Bogor.