



**PERLINDUNGAN HUKUM SUMBER DAYA GENETIK INDONESIA DAN  
OPTIMALISASI TEKNOLOGI INFORMASI**  
**INDONESIA'S GENETIC RESOURCES LAW PROTECTION AND INFORMATION  
TECHNOLOGY OPTIMIZATION**

**Sudaryat<sup>a</sup>**

**ABSTRAK**

Indonesia menyimpan sumber daya genetik yang melimpah namun memiliki kelemahan dalam *database* nya. Hal ini menjadi celah adanya tindakan *biopiracy* dari perusahaan-perusahaan farmasi negara maju. Perkembangan teknologi informasi memasuki era teknologi 4.0 dan *society* 5.0. Perlindungan hukum sumber daya genetik dari sisi regulasi dan kelembagaan serta optimalisasi teknologi informasi dalam perlindungan non yuridis. Metode penelitian yang digunakan yaitu yuridis normatif dengan pendekatan dekriptif analisis. Data dikumpulkan melalui studi pustaka dan wawancara dan dianalisis dengan metode yuridis kualitatif.

Indonesia belum memiliki aturan khusus mengenai sumber daya genetik. Konvensi Keanekaragaman Hayati, Protokol Cartagena dan Protokol Nagoya belum optimal karena tidak didukung oleh negara maju yang menerapkan standar ganda. Perkembangan teknologi informasi menjadi peluang sekaligus tantangan. Teknologi informasi dapat menjadi sarana penyusunan *database* sumber daya genetik yang melimpah dan beragam. Pemanfaatan teknologi informasi menjadi mutlak dilakukan dan dapat menjadi sarana pembuktian secara elektronik serta upaya pencegahan klaim dari negara lain.

**Kata kunci:** Genetik; Indonesia; Keragaman; Informasi; Teknologi.

**ABSTRACT**

Indonesia stores abundant genetic resources but has weaknesses in its *database*. This becomes a gap in the *biopiracy* of the pharmaceutical companies in developed countries. The development of information technology entered the era of technology 4.0 and *society* 5.0. Legal protection of genetic resources in terms of regulation and institutions as well as optimization of information technology in non-juridical protection. The research method used is juridical normative with descriptive analysis approach. Data was collected through literature study and interviews and analyzed using qualitative juridical methods.

Indonesia does not yet have specific rules regarding genetic resources. The Convention on Biological Diversity, the Cartagena Protocol and the Nagoya Protocol are not yet optimal because they are not supported by developed countries that apply double standards. The development of information technology is both an opportunity and a challenge. Information technology can be a means of compiling a *database* of abundant and diverse genetic resources. The use of information technology is absolutely necessary and can be a means of proving electronically and efforts to prevent claims from other countries.

**Keywords:** Archipelagic State; Constitution; Regulatory Delegation.

---

<sup>a</sup> Fakultas Hukum Universitas Padjadjaran, Jalan Raya Bandung-Sumedang KM. 21, Jatinangor, Jawa Barat 45363, email: sudaryat@unpad.ac.id.

## PENDAHULUAN

Indonesia sebagai negara agraris memiliki keanekaragaman hayati yang melimpah. Hal ini didukung dengan kondisi geografi dan iklim yang dimiliki Indonesia yang berada di antara dua benua (Benua Asia dan Benua Australia) dan dua samudera (Samudera Hindia dan Samudera Pasifik) dengan iklim tropis. Indonesia yang luasnya hanya sekitar 1,3 persen dari luas daratan dunia, memiliki keragaman hayati ketiga terbesar di dunia. Indonesia tercatat memiliki 515 jenis mamalia atau 12 persen dari total jumlah mamalia dunia; 511 reptil atau 7,3 persen dari seluruh reptil dunia; 1.594 jenis burung atau 17 persen dari jumlah burung dunia; dan terdapat sekitar 38 ribu jenis tumbuhan berbunga.<sup>1</sup> Namun sampai saat ini masih banyak kekayaan hayati endemik yang belum teridentifikasi. Sebut saja Papua misalnya, 60 persen flora dan faunanya khas wilayah itu, tidak dijumpai di wilayah lain di Indonesia.<sup>2</sup> Dari 5 juta jenis keanekaragaman hayati di dunia, 15 persen diantaranya berada di Indonesia. Namun dari jumlah tersebut, tidak sampai 5 persen yang telah dimanfaatkan. Keterlambatan dalam memberi perlindungan hukum dapat menyebabkan kekayaan hayati Indonesia rawan dicuri oleh pihak lain.<sup>3</sup>

Segala kebutuhan pangan, sandang, papan dan kesehatan manusia sangat bergantung pada keanekaragaman hayati. Keanekaragaman hayati merupakan tumpuan hidup manusia, karena setiap orang membutuhkan sumber daya hayati untuk menopang kehidupan. Keanekaragaman hayati turut mendukung keseimbangan iklim di dunia. Keberadaan hutan tropis Indonesia telah mengantarkan Indonesia sebagai paru-paru dunia. Berkurangnya luasan hutan tropis Indonesia mendapat banyak protes dari negara-negara lain termasuk negara maju. Perserikatan Bangsa-Bangsa telah menyelenggarakan konvensi keanekaragaman hayati dan Indonesia menjadi salah satu negara yang ikut meratifikasinya.

Sumber daya alam hayati Indonesia dan ekosistemnya mempunyai kedudukan dan peranan penting bagi kehidupan dan pembangunan nasional karena itu harus dikelola dan dimanfaatkan secara lestari bagi kesejahteraan masyarakat Indonesia dan umat manusia pada umumnya untuk sekarang dan masa yang akan datang.<sup>4</sup> Keanekaragaman hayati yang dimiliki Indonesia merupakan sumber daya genetik Indonesia. Kondisi ini merupakan

---

<sup>1</sup> Muhamad Erwin, 2009, *Hukum Lingkungan Dalam Sistem Kebjaksanaan Pembangunan Lingkungan Hidup*, Bandung: Refika Aditama, hlm. 154.

<sup>2</sup> Hakim Kurniawan, 2016, "Sumber Daya Genetik Indonesia, Siapa Peduli?", *BB Biogen*, Balai Besar Litbang Bioteknologi dan Sumber Daya Genetik Pertanian, Badan Penelitian dan Pengembangan Pertanian, diakses pada <http://biogen.litbang.pertanian.go.id/2016/02/sumber-daya-genetik-indonesia-siapa-peduli/>.

<sup>3</sup> Ronny Adolof Buol, 2013, "Indonesia Perlu "Database" Keanekaragaman Hayati", *kompas.com*, diakses pada <https://regional.kompas.com/read/2013/07/05/1509063/Indonesia.Perlu.Database.Keanekaragaman.Hayati>.

<sup>4</sup> Daud Silalahi, 2001, *Hukum Lingkungan Dalam Sistem Penegakan Hukum Lingkungan Indonesia*, Bandung: Alumni, hlm. 96.

peluang sekaligus tantangan bagi Indonesia yang jika dilestarikan dan dimanfaatkan secara optimal dan berkelanjutan akan menjadi potensi ekonomi yang cukup besar bagi bangsa Indonesia. Persentase sumber daya genetik Indonesia adalah 17% dari persentase sumber daya genetik dunia.<sup>5</sup> Jumlah persentase yang luar biasa banyaknya dan dapat dimanfaatkan untuk kesejahteraan masyarakat Indonesia.

Sumber daya genetik atau plasma nutfah adalah bahan tanaman, hewan, jasad renik, yang mempunyai kemampuan untuk menurunkan sifat dari satu generasi ke generasi berikutnya. Pada tanaman, sumber daya genetik terdapat dalam biji, jaringan, bagian lain tanaman, serta tanaman muda dan dewasa. Pada hewan atau ternak, sumber daya genetik terdapat dalam jaringan, bagian-bagian hewan lainnya, telur, embrio, hewan hidup, baik yang muda maupun yang dewasa. Banyak spesies tanaman di Indonesia memiliki keanekaragaman sumber daya genetik tinggi dan persebarannya meliputi berbagai daerah. Setiap daerah di Indonesia memiliki beberapa sumber daya genetik yang khas, yang sering berbeda dengan yang ada di daerah lain.

Kekayaan sumber daya genetik yang melimpah telah memberikan penghidupan bagi sejumlah penduduk bahkan turut berperan dalam menjaga ketahanan pangan dan Kesehatan. <sup>6</sup> Negara-negara maju seperti Amerika Serikat dan Jepang ingin tetap mempertahankan akses terhadap sumber daya genetik dan pengetahuan tradisional dari negara-negara berkembang karena berdasarkan hasil penelitian yang mereka lakukan ternyata 74% dari tumbuhan yang dipergunakan sebagai bahan baku obat farmasi di dunia adalah tumbuhan yang dipergunakan sebagai obat oleh masyarakat tradisional yang ada di negara berkembang. Horton melukiskannya dengan istilah "*lucky pharmaceutical manufactures*" bagi perusahaan farmasi yang bersangkutan.<sup>7</sup>

Jumlah sumber daya genetik dunia terus menurun. Salah satunya adalah sumber daya genetik pertanian. Sumber daya genetik pertanian yang hilang di Indonesia mencapai 75%.<sup>8</sup> Hal ini dapat menjadi sebuah ancaman bagi ketahanan pangan masyarakat Indonesia. Sumber daya genetik Indonesia ternyata ada yang telah diambil dan digunakan oleh *perusahaan* farmasi dari negara-negara maju. Tindakan pengambilan dan penggunaan sumber

---

<sup>5</sup> Muhammad Syukur, 2018, "Indonesia Kehilangan 75% Keanekaragaman Sumber Daya Genetik Tanaman Pertanian", *Liputan/Berita*, Universitas Gadjah Mada, diakses pada <https://ugm.ac.id/id/berita/16887-indonesia-kehilangan-75-keanekaragaman-sumber-daya-genetik-tanaman-pertanian>.

<sup>6</sup> Sudaryat, Sudjana dan Rika Ratna Permata, 2019, *Hukum Kekayaan Intelektual, Cakupan dan Prinsip Dasar*, Bandung: Global Sinergi Indonesia, hlm. 191.

<sup>7</sup> Curtis M. Horton, 1995, "Protecting Biodiversity and Cultural Diversity Under Intellectual Property Law, Toward a New International System", *Jurnal of Environment Law and Litigation*, Vol 10, hlm. 5.

<sup>8</sup> Muhammad Syukur, *Op. Cit.*

daya genetik (*biopiracy*) tidak terbatas pada kegiatan pencurian kekayaan genetik secara ilegal dan sembunyi-sembunyi saja, melainkan banyak praktik *biopiracy* yang dilakukan secara legal dan terang-terangan. Salah satu isu utama adalah pencarian harta biologi (*bioprospecting*) atau pembajakan bio (*biopiracy*). Praktik yang dilakukan oleh perusahaan-perusahaan farmasi di negara-negara maju, memanfaatkan *indigenous knowledge* berupa obat-obatan dari tumbuhan asal masyarakat tradisional untuk kemudian diproduksi menjadi obat-obatan sintetis. Misalnya tindakan yang dilakukan oleh perusahaan kosmetik Shiseido dari Jepang yang telah melakukan pembajakan hayati Indonesia dengan mengajukan 51 (lima puluh satu) permohonan paten tumbuhan berkhasiat obat dan rempah asli Indonesia. Sembilan telah mendapatkan paten yaitu paten perawatan kepala bernomor registrasi JP 10316541 dengan subjek paten, meliputi kayu rapet (*Parameria Laerigata*), kemukus (*Piper Cubeba*), tempuyung (*Sonobus Arvensis* L), belantas (*Pluchea Indica* L), mesoyi (*Massoia Aromatic Becc*), pule (*Alstonia Scholaris*), pulowaras (*Alycia Reindwartii* B1), sintok (*Cinamomum Sintoc* BL).<sup>9</sup> Nama tanaman lain yang termasuk dalam subjek paten adalah kayu legi, kelabet, lempuyang, remujung, dan brotowali. Semua tanaman itu terbagi dalam tiga paten, yang seluruhnya merupakan bahan anti penuaan. Paten Perawatan Kulit, didaftarkan nama tanaman wolo (*Borassu Flabellifer*), regulo (*Abelmoschus Moschatus*), dan bunga cangkok (*Schima Wallichii*), sedangkan ekstrak cabai jawa dari *Piperaceae* didaftarkan untuk paten tonik rambut."<sup>10</sup>

Pada pertengahan tahun 2002, di bawah tekanan protes publik diantaranya adalah adanya protes dari beberapa Lembaga Swadaya Masyarakat ke Perusahaan Shiseido akhirnya perusahaan kosmetik Sheseido menarik permohonan paten atas tanaman rempah Indonesia, kecuali paten atas ramuan yang menggunakan bahan baku lempuyang untuk pemutih kulit, karena yang dipatenkan adalah proses pembuatannya (paten proses).

Berkurangnya sumber daya genetik dari tahun ketahun di Indonesia, kurangnya *database* yang akurat dan adanya tindakan pembajakan bio oleh negara-negara lain tentunya akan merugikan Indonesia. Persoalan tersebut tidak hanya bersifat persoalan hukum namun juga persoalan non hukum. Persoalan hukum tidak hanya dapat diselesaikan secara hukum namun perlu dukungan dari sisi non hukum. Teknologi informasi yang sekarang memasuki era *industry 4.0* dan *society 5.0* tidak dapat dihindari. Perlindungan hukum sumber daya genetik dan pemanfaatan dari teknologi informasi sebagai sarana non hukum dalam perlindungan sumber daya genetik menjadi fokus dari tulisan ini. Metode penelitian hukum

---

<sup>9</sup> Yessyca Sari Debby, 2013, *Studi Kasus Hubungan antara Paten dan Pengetahuan Tradisional*, Bandung: Fakultas Hukum Universitas Padjadjaran., hlm. 1.

<sup>10</sup> *Ibid.*

yang digunakan yaitu yuridis normatif dengan mengedepankan pendekatan penelitian menggunakan bahan hukum sekunder melalui deskriptif analisis. Pengumpulan data menggunakan metode studi pustaka dan wawancara dengan narasumber sebagai pelengkap studi pustaka. Data yang dikumpulkan dianalisis dengan metode yuridis kualitatif.

## PEMBAHASAN

### Perlindungan Hukum Sumber Daya Genetik Indonesia dari Sisi Regulasi dan Kelembagaan

Sumber daya genetik yang jumlahnya melimpah dan memiliki nilai ekonomi tinggi tentu harus dijaga, dilestarikan dan dimanfaatkan untuk kepentingan bangsa agar menjadi lebih maju. Salah satu cara menjaganya yaitu diatur dalam produk perundang-undangan salah satunya yaitu undang-undang. Undang-Undang sebagai sumber hukum formal pertama dalam ketatanegaraan di Republik Indonesia dan hukum berisi perintah, larangan dan sanksi. Mochtar Kusumaatmadja berpendapat bahwa peraturan perundang-undangan dapat menjadi salah satu sarana pembaharuan masyarakat.<sup>11</sup> Mengubah perilaku masyarakat dari tidak tertib menjadi terbit, dari tidak teratur menjadi terjadi teratur.

Isu sumber daya genetik sebagai bagian dari sumber daya hayati tidak hanya bersifat isu nasional tetapi sudah menjadi isu global. Secara nasional pada tahun 1990, tepatnya tanggal 10 Agustus 1990 diberlakukan Undang-Undang No. 5 Tahun 1990 tentang Konservasi Sumber Daya Hayati dan Ekosistemnya atau disebut juga dengan Undang-Undang Konservasi Hayati. Menurut Undang-Undang ini, sumber daya hayati adalah unsur-unsur hayati di alam yang terdiri atas sumber daya alam nabati (tumbuhan) dan sumber daya alam hewani (satwa) yang bersama dengan unsur non hayati di sekitarnya secara keseluruhan membentuk ekosistem.<sup>12</sup> Ekosistem sumber daya alam hayati adalah sistem hubungan timbal balik antara unsur dalam alam, baik hayati maupun non hayati yang saling tergantung dan pengaruh mempengaruhi.<sup>13</sup> Pengelolaan keanekaragaman hayati didasarkan pada tiga misi yaitu perlindungan, pengawetan dan pemanfaatan secara lestari. Dalam rangka pengembangan ketiga misi ini, pengelolaan sumber keanekaragaman hayati di level ekosistem dilaksanakan melalui penetapan keterwakilan ekosistem dalam suatu jaringan kawasan konservasi serta pengelolaan ekosistem esensial di luar kawasan konservasi secara

---

<sup>11</sup> Mochtar Kusumaatmadja, 2002, *Konsep-Konsep Hukum Dalam Pembangunan*, Bandung: Alumni.

<sup>12</sup> Pasal 1 Angka (1) Undang-Undang No. 5 Tahun 1990 tentang Konservasi Sumber Daya Alam Hayati dan Ekosistemnya.

<sup>13</sup> Pasal 1 Angka (3) Undang-Undang No. 5 Tahun 1990 tentang Konservasi Sumber Daya Alam Hayati dan Ekosistemnya.

terpadu baik melalui konservasi di dalam habitat alaminya (*in-situ*) maupun konservasi di luar habitat alaminya (*eks-situ*).<sup>14</sup>

Berdasarkan Pasal 3 Undang-Undang Konservasi Hayati, konservasi sumber daya alam hayati dan ekosistemnya bertujuan untuk mengusahakan terwujudnya kelestarian sumber daya alam hayati dan keseimbangan ekosistemnya sehingga dapat lebih mendukung upaya peningkatan kesejahteraan masyarakat dan mutu kehidupan manusia. Kegiatan yang dilakukan yaitu perlindungan sistem penyangga kehidupan, pengawetan keanekaragaman jenis tumbuhan dan satwa beserta ekosistemnya dan pemanfaatan secara lestari sumber daya alam hayati dan ekosistemnya.<sup>15</sup> Terdapat larangan diantaranya sebagaimana diatur dalam Pasal 21 Ayat (1) Undang-Undang No. 5 Tahun 1990 adalah larangan untuk mengambil, menebang, memiliki, merusak, memusnahkan, memelihara, mengangkut dan memperniagakan tumbuhan yang dilindungi atau bagian-bagiannya dalam keadaan hidup atau mati. Ancaman pidananya pun dilakukan secara kumulatif yaitu menggabungkan antara pidana denda dan pidana kurungan.

Secara internasional, isu sumber daya hayati tersebut dibawa dalam sebuah konvensi Perserikatan Bangsa-Bangsa tentang keanekaragaman hayati. Konvensi ini lebih diinisiasi oleh negara-negara berkembang. Hal itu bukan tanpa alasan karena sumber daya hayati terbesar ada di negara-negara berkembang dan negara-negara tersebut sering disebut sebagai paru-paru dunia. Indonesia sebagai salah satu paru paru dunia. Indonesia telah meratifikasi Konvensi Keanekaragaman Hayati dengan Undang-Undang No. 5 Tahun 1994 tentang Pengesahan *United Nations Convention on Biological Diversity* (Konvensi Perserikatan Bangsa-Bangsa Mengenai Keanekaragaman Hayati). Konvensi Keanekaragaman hayati ini dilatarbelakangi oleh terjadinya penyusutan jumlah sumber daya hayati yang mengkhawatirkan secara terus menerus setiap tahun. Upaya-upaya untuk menyelamatkan keanekaragaman hayati oleh Persatuan Bangsa-Bangsa melalui badan yang berada di bawahnya yaitu UNEP (*United Nations Environmental Programme*). Demi kepentingan itu UNEP kemudian pada tahun 1989 membentuk *Ad Hoc Working Group of Expert on Biological Diversity*. Rancangan Konvensi Keanekaragaman Hayati diterima negara-negara dalam *Converence for the Adoption of the Agreed text of the Convention on Biological Diversity*. Konvensi PBB ditandatangani oleh para anggota pada Konverensi PBB tentang Lingkungan dan Pembangunan di Rio de Janiero pada tanggal 3 Juni 1992 hingga 14 Juni 1992.

---

<sup>14</sup>Samedi, 2005, *Tentang Konservasi Keanekaragaman Hayati Dalam Rangka Mendukung Pengelolaan Sumber Daya Genetik di Indonesia*, Depok: Lembaga Kajian Hukum Internasional Universitas Indonesia, hlm.152.

<sup>15</sup>Pasal 5 Undang-Undang No. 5 Tahun 1990 tentang Konservasi Sumber Daya Alam Hayati dan Ekosistemnya.

Beberapa materi muatan ketentuan Konvensi Keanekaragaman Hayati yaitu negara memiliki hak berdaulat untuk mengeksploitasi sumber daya alamnya sesuai dengan kebijakan lingkungannya dan negara bertanggungjawab untuk menjamin bahwa aktivitas di dalam wilayah yuridikasinya tidak akan merusak lingkungan negara lain. Negara peserta konvensi sejauh diperlukan harus melakukan kerjasama dengan negara atau organisasi internasional dalam melakukan konservasi keanekaragaman hayati dan menjaga penggunaannya secara berkelanjutan.

Ancaman kepunahan sumber daya genetik yang sumbernya ada di keanekaragaman hayati itulah yang melatarbelakangi digelarnya *Convention on Biological Diversity* pada tahun 1992. Fokus konvensi ini adalah kepunahan berbagai spesies dan hilangnya berbagai keanekaragaman hayati. Tujuan dari konvensi ini adalah melestarikan keanekaragaman hayati, memanfaatkan komponen-komponennya secara berkelanjutan dan membagi keuntungan (*benefit sharing*) hasil pemanfaatan sumber daya hayati secara adil.<sup>16</sup> Penggunaan secara berkelanjutan dimaksudkan agar keanekaragaman hayati dapat dinikmati dari generasi ke generasi. Di samping itu terdapat kewajiban untuk memastikan bahwa keuntungan penggunaan sumber daya hayati tersebut dapat dinikmati secara adil dan merata.

Aturan perlindungan atas sumber daya genetik kemudian dituangkan dalam Protokol Nagoya. Protokol ini mengatur mengenai akses kepada sumber daya genetik dan pembagian keuntungan yang adil dan seimbang yang timbul dari pemanfaatannya atas konvensi keanekaragaman hayati. Protokol Nagoya diharapkan menjadi suatu pengaturan internasional yang komprehensif dan efektif dalam memberikan perlindungan keanekaragaman hayati Indonesia dan menjamin pembagian keuntungan bagi Indonesia sebagai negara kaya sumber daya genetik.

Salah satu sumber daya hayati adalah tanaman. Pada tahun 2000, telah diberlakukan Undang-Undang No. 29 Tahun 2000 tentang Perlindungan Varietas Tanaman. Salah satu dasar mengingat dari Undang-Undang No. 29 Tahun 2000 adalah Undang-Undang No. 5 Tahun 1994 tentang Pengesahan *United Nations Convention on Biological Diversity*. Varietas tanaman adalah sekelompok tanaman dari satu jenis atau spesies yang ditandai oleh bentuk tanaman, pertubuhan tanaman, daun, bunga, buah, biji, dan ekspresi karakteristik *genotype* atau kombinasi *genotype* yang dapat membedakan dari jenis atau spesies yang sama oleh sekurang-kurangnya satu sifat yang menentukan dan apabila diperbanyak tidak mengalami

---

<sup>16</sup> Artikel 1 Konvensi Keanekaragaman Hayati.

perubahan.<sup>17</sup> Menurut Pasal 7 Ayat (1) Undang-Undang No. 29 Tahun 2000 bahwa varietas lokal milik masyarakat dikuasai oleh negara. Varietas lokal adalah varietas yang telah ada dan dibudidayakan secara turun-temurun oleh petani serta menjadi milik masyarakat.<sup>18</sup> Penguasaan oleh negara dilaksanakan oleh Pemerintah dan Pemerintah berkewajiban memberikan penamaan, pendaftaran dan penggunaan varietas lokal serta instansi yang diberi tugas melaksanakannya diatur lebih lanjut oleh Pemerintah.<sup>19</sup>

Penguasaan oleh negara tidak berarti negara memiliki namun negara mengatur masalah peruntukan, penggunaan dan pemanfaatan ekonomi serta pelestarian varietas lokal. Penggunaan dan pemanfaatan oleh pihak luar semata-mata harus dilakukan atas izin pemerintah dan sebesar-besarnya digunakan untuk kemakmuran masyarakat Indonesia pemilik dari varietas lokal tersebut. Pengaturan ini sejalan dengan mekanisme izin terlebih dahulu dan adanya pembagian keuntungan yang adil sebagaimana diatur dalam Pasal 8 huruf J Konvensi Keanekaragaman Hayati. Dengan demikian pengaturan Pasal 7 Undang-Undang No. 29 Tahun 2000 telah mengakomodasi Konvensi Keanekaragaman Hayati.

Undang-Undang Nomor 11 Tahun 2013 Tentang Pengesahan Protokol Nagoya tentang Akses pada Sumber Daya Genetik dan Pembagian Keuntungan yang Adil dan Seimbang yang Timbul dari Pemanfaatannya dalam Konvensi Keanekaragaman Hayati. Protokol Nagoya adalah instrumen internasional yang bertujuan untuk mengatur pembagian yang adil dan merata terhadap pemanfaatan sumber daya genetik. Termasuk di dalamnya konservasi keragaman hayati dan transfer teknologi, serta perlindungan *traditional knowledge* yang dimiliki oleh masyarakat adat (*indigenous and local communities*). Bahwa dasar pengaturan Protokol Nagoya telah diratifikasi oleh Indonesia dengan tujuan untuk menjamin kedaulatan Negara, mengatur konservasi pemanfaatan berkelanjutan, dan pembagian keuntungan yang adil dan seimbang.

Pada tahun 2016 diberlakukan Undang-Undang No. 13 Tahun 2016 tentang Paten. Undang-Undang ini menggantikan Undang-Undang No. 14 Tahun 2001 tentang Paten. Undang-Undang ini memperkuat perlindungan Sumber Daya Genetik. Hal ini tersirat dalam Pasal 9 Undang-Undang No. 13 Tahun 2016 bahwa paten tidak diberikan terhadap invensi yang berkaitan dengan makhluk hidup, kecuali jasad renik, proses biologis yang esensial untuk memproduksi tanaman atau hewan kecuali proses non biologis atau proses

---

<sup>17</sup> Pasal 1 Angka (3) Undang-Undang No. 29 Tahun 2000 tentang Perlindungan Varietas Tanaman.

<sup>18</sup> Pasal 7 Ayat (2) Undang-Undang No. 29 Tahun 2000 tentang Perlindungan Varietas Tanaman.

<sup>19</sup> Pasal 7 Ayat (3) Undang-Undang No. 29 Tahun 2000 tentang Perlindungan Varietas Tanaman.

mikrobiologis. Penemuan terhadap sumber daya genetik bukan merupakan invensi yang dapat diberi paten.

Secara kelembagaan, telah dibentuk pula Komisi Nasional Plasma Nutfah dan berdasarkan SK Menteri Pertanian No. 734/Kpts/OT.140/12/2006, tanggal 29 Desember 2006, tentang pembentukan Komisi Nasional Sumber Daya Genetik (Komnas SDG), maka penggunaan nama Komisi Nasional Plasma Nutfah yang selama 30 tahun digunakan terhitung mulai tanggal tersebut berganti nama menjadi Komisi Nasional Sumber Daya Genetik. SK Menteri Pertanian No. 734/Kpts/OT.140/12/2006 tersebut sekaligus mencabut SK Menteri Pertanian No. 341/Kpts/KP.150/6/2001.

Tugas pokok Pelaksana Harian Komisi meliputi: (a) menyampaikan saran kepada Pengarah Komnas PN mengenai pelaksanaan dan pengaturan pelestarian dan pemanfaatan plasma nutfah; (b) memberikan masukan kepada Pengarah dalam rangka koordinasi pelaksanaan penelitian dan pelestarian plasma nutfah; (c) melakukan evaluasi perkembangan dari pelestarian dan pemanfaatan plasma nutfah; (d) mempromosikan pentingnya plasma nutfah dan konservasi plasma nutfah termasuk pemanfaatannya; dan (e) melaporkan pelaksanaan kegiatannya kepada Pengarah.<sup>20</sup>

### **Teknologi Informasi sebagai Penguatan Perlindungan Non Yuridis Sumber Daya Genetik Indonesia**

Perlindungan dapat dilakukan secara yuridis maupun secara non yuridis. Keduanya harus saling melengkapi dan menguatkan satu sama lain. Perlindungan secara yuridis diperoleh melalui peraturan perundang-undangan dan putusan pengadilan (*judge made law*). Perlindungan non yuridis berupa pranata sosial yang tumbuh atau sengaja dibentuk oleh masyarakat. Mengacu pada konteks pembangunan berkelanjutan maka pembangunan yang dilaksanakan betul-betul memperhatikan aspek lingkungan.

Seperti diketahui bersama bahwa masih ada kendala basis data atau *database* untuk sumber daya genetik Indonesia. Kondisi ini dapat diantisipasi dengan pemanfaatan teknologi informasi terutama sebagai media penyimpanan sumber daya genetik yang ada di Indonesia sekaligus juga sebagai sarana pendukung kegiatan pendidikan. Basis data ini akan menjadi suatu bukti bahwa sumber daya genetik tersebut adalah sumber daya genetik Indonesia dan

---

<sup>20</sup> Kusuma Diwyanto dan Bambang Setiadi, 2018, "Peran Komisi Plasma Nutfah Dalam Pengelolaan Pemanfaatan dan Pelestarian Sumber Daya Genetik Pertanian", *Anekaplantasia*, diakses pada <https://anekaplanta.wordpress.com/2008/01/13/peran-komisi-nasional-plasma-nutfah-dalam-pengelolaan-pemanfaatan-dan-pelestarian-sumberdaya-genetik-pertanian/>.

pihak lain yang mengklaim sebagai sumber daya genetiknya merupakan tindakan *misappropriation*.

Basis data (*database*) adalah kumpulan data yang disimpan secara sistematis di dalam komputer yang dapat diolah atau dimanipulasi menggunakan perangkat lunak (program aplikasi) untuk menghasilkan informasi. Pendefinisian basis data meliputi spesifikasi berupa tipe data, struktur data dan juga batasan-batasan pada data yang kemudian disimpan. Basis data merupakan aspek yang sangat penting dalam sistem informasi karena berfungsi sebagai gudang penyimpanan data yang akan diolah lebih lanjut. Basis data menjadi penting karena dapat mengorganisasi data, menghindari duplikasi data, menghindari hubungan antar data yang tidak jelas dan juga *update* yang rumit.<sup>21</sup>

Khusus untuk dokumentasi plasma nutfah tanaman hias telah dibuat sistem dokumentasi plasma nutfah tanaman hias yaitu SIMPLAS/IOCGIS versi 1.00. Dengan arsitektur *client/server* ini, pengelolaan sistem dokumentasi menjadi tersentralisasi dimana semua komputer (*client*) yang terhubung pada *server*. Aplikasi sistem dokumentasi di-*install* pada komputer *client* dan pada komputer *server* diletakkan basis data. Hal ini menjadikan basis data lebih efektif dan efisien dari segi pemeliharaan dan integrasi datanya terjamin, karena setiap kurator yang melakukan *update* atau menambah datanya akan disimpan dalam server, sehingga hanya ada satu basis data dalam satu sistem dokumentasi.

Internet sebagai produk teknologi informasi adalah jaringan komunikasi global yang terbuka dan menghubungkan jutaan bahkan milyaran jaringan komputer dengan berbagai tipe dan jenis, dengan menggunakan tipe komunikasi seperti telepon, satelit dan lain sebagainya. Internet merupakan jaringan yang menghubungkan banyak *host* via protokol, perangkat keras, dan jalur komunikasi. Internet merupakan infrastruktur yang tidak hanya mendukung web, tetapi juga sistem komunikasi seperti *email*, *instant messaging*, *newsgroup*, dan berbagai aktivitas lainnya. *Web* adalah teknologi berbasis multimedia yang memungkinkan untuk mengakses informasi.

Ketika mengembangkan sebuah aplikasi *web*, tak jarang kita akan berhubungan dengan basis data. Basis data digunakan dalam dunia *web* untuk menyimpan berbagai data, mulai dari data pengguna (*username*, *password*, *dst*) maupun data aplikasi.<sup>22</sup> Secara umum fungsi

---

<sup>21</sup> Admin, 2020, "Pengertian Database" *TermasMedia*, diakses pada <https://www.termasmedia.com/lainnya/software/69-pengertian-database.html>.

<sup>22</sup> Viola, 2018, "Hubungan antara Internet, Web, dan Basis Data serta Dampak Positif dan Negatif dari Internet" diakses pada <https://chiclyviel.wordpress.com/2018/01/29/hubungan-antara-internet-web-dan-basis-data-serta-dampak-positif-dan-negatif-dari-internet/>.

dan manfaat internet sebagai sarana teknologi informasi terbagi menjadi 5 (lima) bagian yaitu:<sup>23</sup>

1. Media Informasi

Internet merupakan media penyimpan segala informasi dan fasilitas mesin pencari membantu memudahkan pencarian informasi tertentu di antara banyaknya informasi yang tersedia.

2. Alat Komunikasi

Internet dapat mendukung kegiatan komunikasi interpersonal maupun komunikasi massa (akses berita dan sosial media)

3. Sarana pendukung kegiatan pendidikan

Internet membantu memperoleh buku-buku secara *online* maupun *offline* serta halaman-halaman web yang berguna dalam pencarian informasi demi kepentingan pendidikan.

4. Sarana pendukung kegiatan ekonomis

Internet dapat menjadi media jual-beli secara online dan mendukung kegiatan finansial lainnya (*e-commerce* dan *e-banking*).

5. Sarana hiburan

Sarana untuk mencari data yang bersifat menghibur dan dapat pula sebagai sarana penyaluran ide kreatif.

Kementerian Komunikasi dan Informasi menyebutkan bahwa pengguna internet di Indonesia mencapai 54 % atau 143 juta dari 265 juta jiwa penduduk Indonesia.<sup>24</sup> Angka ini cukup besar sehingga hampir mayoritas penduduk Indonesia telah menggunakan internet dalam aktivitasnya. Hal ini menjadi sarana dan modal bagi Indonesia untuk mengoptimalkan internet sebagai sumber informasi sekaligus sarana untuk mengumpulkan basis data (*database*) sumber daya genetik yang ada di Indonesia guna sebagai bukti kepemilikan, pengakuan dan upaya hukum dari tindakan negara lain atas klaim sumber daya genetik Indonesia.

Kehadiran teknologi informasi seperti internet dapat menjadi sarana bagi Indonesia dalam mengumpulkan *database* sumber daya hayati Indonesia. Pengidentifikasian sumber daya hayati Indonesia penting untuk dilakukan sehingga Indonesia memiliki *database* yang dapat menjadi bukti kepemilikan atas sumber daya genetik tersebut sekaligus upaya

---

<sup>23</sup>Eko Martiono, "Tujuan, Manfaat dan Fungsi Internet" *Fungsiklopedia.com*, diakses pada <http://www.fungsiklopedia.com/fungsi-internet/>.

<sup>24</sup>Kominfo, 2018, "Kementerian Kominfo Sebut Pengguna Internet Indonesia Capai 54 Persen", *Sorotan Media*, diakses pada [https://kominfo.go.id/content/detail/15380/kementerian-kominfo-sebut-pengguna-internet-indonesia-capai-54-persen/0/sorotan\\_media](https://kominfo.go.id/content/detail/15380/kementerian-kominfo-sebut-pengguna-internet-indonesia-capai-54-persen/0/sorotan_media).

perlindungan dari tindakan pengakuan dan pengambialihan sumber daya hayati oleh negara lain. Bukti menjadi daya dukung utama dalam proses tindakan hukum yang dilakukan oleh Indonesia atas tindakan *bioprospecting* sumber daya genetik yang dilakukan oleh perusahaan di negara lain termasuk upaya permintaan bagi hasil yang adil sebagaimana diamanatkan dalam Konvensi Keanekaragaman Hayati dan Protokol Nagoya yang telah diratifikasi Indonesia dan negara-negara lain. *Database* sumber daya hayati harus datang dari tingkat Pemerintah Kota/Kabupaten kemudian masuk di Pemerintah Provinsi dan pada akhirnya akan menjadi *database* secara nasional di tingkat Pemerintah Pusat, serta melibatkan kolaborasi antara kementerian dan lembaga namun perlu ada yang menjadi koordinator sehingga *database* yang terkumpul dapat diintegrasikan dan diharmonisasikan.

Pendataan, pengumpulan dan penyimpanan data-data sumber daya genetik dilakukan secara *botton up* dari masyarakat desa atau kelurahan untuk diteruskan ke kecamatan, kabupaten atau kota untuk selanjutnya disimpan secara elektronik dan diterbitkan secara nasional dan internasional. Pemerintah menyiapkan dulu aplikasi yang mudah diakses dan digunakan melalui jejaring internet menggunakan sarana telekomunikasi *mobile phone* seperti yang telah dilakukan pada aplikasi sensus penduduk yang menjangkau pelosok Indonesia.

Secara ekonomi *database* ini dapat menjadi klaim dari Indonesia kepada perusahaan-perusahaan farmasi negara-negara maju yang melakukan *bioprospecting* sumber daya genetik Indonesia dalam rangka penerapan konsep *benefit sharing* dari protokol Nagoya yang telah diratifikasi Indonesia. *Database* ini menjadi sediaan bagi pihak-pihak yang ingin memanfaatkan lebih lanjut dari informasi dalam *database* tersebut. Perusahaan-perusahaan farmasi nasional dapat menggunakan data tersebut dalam rangka meningkatkan ketersediaan obat-obat dan kosmetik yang selama ini tergantung pada obat-obat dan kosmetik negara-negara maju.

*Database* sumber daya genetik yang ada dapat menjadi sarana untuk melestarikan sumber daya genetik Indonesia dari terus berkurangnya sumber daya genetik dari tahun ketahun. Sumber daya genetik yang berasal dari sumber daya hayati harus terus dilestarikan. Berkurangnya hutan, rusaknya biota laut karena proses industrialisasi menjadi ancaman berkurangnya sumber daya hayati. Konservasi dan penghentian perizinan perusahaan perkebunan harus dilakukan. Pembangunan yang harus dilakukan adalah pembangunan yang tidak merusak lingkungan yaitu pembangunan berkelanjutan.

*Database* sumber daya genetik yang terkumpul juga merupakan dokumen elektronik yang dapat dijadikan alat bukti elektronik. Dokumen Elektronik adalah setiap informasi

elektronik yang dibuat, diteruskan, dikirimkan, diterima, atau disimpan dalam bentuk analog, digital, elektromagnetik, optikal, atau sejenisnya, yang dapat dilihat, ditampilkan, dan/atau didengar melalui Komputer atau Sistem Elektronik, termasuk tetapi tidak terbatas pada tulisan, suara, gambar, peta, rancangan, foto atau sejenisnya, huruf, tanda, angka, kode akses, simbol atau perforasi yang memiliki makna atau arti atau dapat dipahami oleh orang yang mampu memahaminya. Menurut Pasal 5 Ayat (1) UU No. 11 Tahun 2008 tentang Informasi dan Transaksi Elektronik., Informasi Elektronik dan/atau Dokumen Elektronik dan/atau hasil cetaknya merupakan alat bukti hukum yang sah. (2) Informasi Elektronik dan/atau Dokumen Elektronik dan/atau hasil cetaknya sebagaimana dimaksud pada ayat (1) merupakan perluasan dari alat bukti yang sah sesuai dengan Hukum Acara yang berlaku di Indonesia.

## PENUTUP

Indonesia dalam tataran internasional telah meratifikasi Konvensi Keanekaragaman Hayati, protokol Cartagena dan protokol Nagoya. Peraturan perundang-undangan nasional seperti Undang-Undang Konservasi Sumber Daya Alam Hayati dan Ekosistemnya, Undang-Undang Kehutanan, serta Undang-Undang tentang kekayaan intelektual seperti Undang-Undang Paten dan Perlindungan Vareitas Tanaman sudah menyinggung adanya perlindungan sumber daya genetik di Indonesia namun belum ada peraturan perundang-undangan yang secara khusus (*sui generis*) yang mengatur mengenai sumber daya genetik. Hal ini sangat disayangkan mengingat sumber daya genetik Indonesia jumlah besar dan terus mengalami penurunan dari waktu ke waktu. Tindakan klaim dari negara lain khususnya negara maju menjadi suatu ancaman bagi sumber daya genetik Indonesia terutama yang berkaitan dengan tumbuhan berkhasiat obat sehingga perlu ada Undang-Undang Tentang Sumber Daya Genetik. *Database* mengenai sumber daya genetik Indonesia masih terbatas sebagai sarana perlindungan non hukum. Untuk itu perlu optimalisasi teknologi Informasi dalam peningkatan basis data sumber daya genetik dan upaya pencegahan klaim dari negara lain apalagi sejak tahun 2017, 50 % penduduk Indonesia telah menggunakan teknologi informasi seperti internet dan tahun 2019 ditargetkan seluruh wilayah Indonesia sudah terkoneksi melalui jaringan internet.

## DAFTAR PUSTAKA

### Buku

- Bently and Sherman, 2013, *Intellectual Property Law*, New York: Oxford University Press;
- Danusaputro, Munadjat, St., 1985, *Hukum Lingkungan*, Jakarta: Binacipta;
- Erwin, Muhammad, 2009, *Hukum Lingkungan Dalam Sistem Kebijaksanaan Pembangunan Lingkungan Hidup*, Bandung: Refika Aditama;
- Silalahi, Daud, 2001, *Hukum Lingkungan Dalam Sistem Penegakan Hukum Lingkungan Indonesia*, Bandung: Alumni;
- Kusumaatmadja, Mochtar, 2002, *Konsep-Konsep Hukum Dalam Pembangunan*, Bandung: Alumni;
- Lembaga Pengkajian Hukum Internasional dan Direktorat Jenderal Hak Kekayaan Intelektual, *Kepentingan Negara Berkembang Terhadap Hak Atas Indikasi Geografis, Sumber Daya Genetika dan Pengetahuan Tradisional*, Depok: Lembaga Pengkajian Hukum Internasional Universitas Indonesia, 2005;
- Sudaryat, Sudjana dan Rika, R.P, 2019, *Hukum Kekayaan Intelektual, Cakupan dan Prinsip Dasar*, Bandung: Global Sinergi Indonesia.

### Jurnal

- Horton, M. C., 1995, "Protecting Biodiversity and Cultural Diversity Under Intellectual Property Law, Toward a New International System," *Jurnal of Environment Law and Litigation* (Vol 10).

### Peraturan Perundang-Undangan

- Undang-Undang No. 5 Tahun 1990 tentang Konservasi Sumber Daya Alam Hayati dan Ekosistemnya;
- Undang-Undang No. 5 Tahun 1994 tentang Pengesahan Konvensi Keanekaragaman Hayati;
- Undang-Undang No. 29 Tahun 2000 tentang Perlindungan Varietas Tanaman;
- Undang-Undang No. 11 Tahun 2013 tentang Pengesahan Protokol Nagoya;
- Undang-Undang No. 13 Tahun 2016 tentang Paten.

### Sumber Lain

- Debby, Sari, Yessyca, 2013, *Studi Kasus Hubungan antara Paten dan Pengetahuan Tradisional*, Bandung: Fakultas Hukum Universitas Padjadjaran;
- Diwyanto, K., Setiadi, B., 2018, "Peran Komisi Plasma Nutfah Dalam Pengelolaan Pemanfaatan dan Pelestarian Sumber Daya Genetik Pertanian", *Anekaplantasia*, diakses pada <https://anekaplanta.wordpress.com/2008/01/13/peran-komisi-nasional-plasma-nutfah-dalam-pengelolaan-pemanfaatan-dan-pelestarian-sumberdaya-genetik-pertanian/>;
- Muhammad Syukur, 2018, "Indonesia Kehilangan 75% Keanekaragaman Sumber Daya Genetik Tanaman Pertanian", *Liputan/Berita*, Universitas Gadjah Mada, diakses pada <https://ugm.ac.id/id/berita/16887-indonesia-kehilangan-75-keanekaragaman-sumber-daya-genetik-tanaman-pertanian>;

Samekto, A. F., 2004, "Keterkaitan Kapitalisme dengan Konsep Pembangunan Berkelanjutan dan Implementasi Konvensi Konvensi Keanekaragaman Hayati Dalam Kajian Hukum Kritis," Disertasi, Pascasarjana Universitas Universitas Diponegoro.