

## PENGUNAAN SCIENTIFIC EVIDENCE DALAM PEMBUKTIAN PERKARA PIDANA LINGKUNGAN

Wahyu;<sup>1</sup> Trisna Agus Brata;<sup>2</sup>

[vechter.27@gmail.com](mailto:vechter.27@gmail.com), Sekolah Tinggi Ilmu Hukum Sultan Adam<sup>1</sup>  
[trisna.brata@gmail.com](mailto:trisna.brata@gmail.com), Sekolah Tinggi Ilmu Hukum Sultan Adam<sup>2</sup>

### ABSTRACT

*The expansion of evidence that is not regulated in the Kitab Undang-Undang Hukum Acara Pidana, namely scientific evidence as supporting evidence. This scientific evidence is carried out in the context of proving environmental cases, in order to explain any evidence that is difficult to prove in general that requires explanation and scientific methods by experts in the proof process. This research uses normative research with a statutory approach. This research is prescriptive to identify the reasons why scientific evidence to be used as evidence in proving environmental crimes and the concept of scientific evidence in proving environmental crimes. Research results show that **First**, scientific evidence is the development of evidence related to the disclosure of environmental cases that may be necessary to obtain expert explanations in certain fields. Scientific evidence is an expansion of evidence in the law of environmental protection and management in anticipation of legal rigidity, sometimes existing rules limit the settlement in every environmental case. The phenomenon of the expansion of evidence in the Kitab Undang-Undang Hukum Acara Pidana is expected to complement the legal provisions of evidence and is expected to provide legal certainty regarding scientific evidence that is recognized in the "burden of proof" in this country. **Second**, the concept of scientific evidence can be seen from the transformation of scientific evidence into valid evidence in the environmental crime proof system, inseparable from the role of judges in evaluating evidence. Scientific evidence is considered valid if the process of collecting and examining evidence is based on the most scientific, valid, up-to-date and recognized methods by relevant scientific experts in accordance with their knowledge. If the court wishes to submit scientific evidence that has not been generally accepted in the scientific community, it often happens that the court will determine the validity of the scientific theory on which the evidence is based.*

**Keywords** : scientific evidence, case proof, environmental crime

### ABSTRAK

Terdapat perluasan alat bukti yang tidak diatur di dalam Kitab Undang-Undang Hukum Acara Pidana, yaitu bukti ilmiah/scientific evidence sebagai bukti pendukung. Scientific evidence ini dilakukan dalam rangka pembuktian perkara lingkungan hidup, guna menerangkan bukti-bukti apa saja yang sulit untuk dibuktikan secara umum yang membutuhkan penjelasan serta metode ilmiah oleh ahli dalam proses pembuktiannya. Penelitian ini menggunakan penelitian normatif dengan pendekatan perundang-undangan. Penelitian ini bersifat preskriptif guna mengidentifikasi alasan scientific evidence dipergunakan sebagai alat bukti dalam pembuktian tindak pidana lingkungan serta konsep scientific evidence dalam pembuktian tindak pidana lingkungan. Hasil penelitian menunjukkan bahwa: **Pertama**, Scientific evidence adalah pengembangan alat bukti yang berkaitan dengan pengungkapan kasus lingkungan yang mungkin perlu untuk mendapatkan penjelasan ahli di bidang tertentu. Scientific evidence merupakan perluasan alat bukti dalam hukum perlindungan dan pengelolaan lingkungan hidup sebagai antisipasi terhadap kekakuan hukum yang

terkadang aturan yang ada yang justru membatasi penyelesaian dalam setiap kasus lingkungan hidup. Fenomena perluasan alat bukti dalam KUHAP ini diharapkan dapat melengkapi ketentuan hukum pembuktian dan diharapkan dapat memberikan arah kepastian hukum tentang alat bukti ilmiah yang diakui dalam “beban pembuktian” di Negara ini. Kedua, Konsep *scientific evidence* terlihat dari transformasi alat bukti ilmiah menjadi alat bukti yang sah dalam sistem pembuktian tindak pidana lingkungan tidak terlepas dari peranan hakim dalam penilaian alat bukti. Bukti ilmiah dianggap sah jika proses pengumpulan dan pemeriksaan alat bukti didasarkan pada metode yang paling ilmiah, *valid, up-to-date* dan diakui oleh para ahli ilmiah yang relevan sesuai dengan keilmuannya. Jika dalam persidangan ingin menyerahkan bukti ilmiah yang belum diterima secara umum di dalam komunitas ilmiah, sering terjadi bahwa pengadilan akan menentukan validitas teori ilmiah yang menjadi dasar bukti tersebut.

**Kata Kunci** : pembuktian ilmiah, pembuktian perkara, pidana lingkungan

## PENDAHULUAN

Pengalaman Indonesia selama puluhan tahun dalam melaksanakan penegakan hukum terhadap pelanggaran atas undang-undang lingkungan hidup, banyak hal yang dapat disoroti terutama terkait kondisi ketidakberdayaan dari substansi hukum dan struktur hukum.<sup>1</sup> Khusus mengenai tindak pidana lingkungan hidup terdapat suatu hal yang penting mengenai proses pemeriksaan perkara pidana lingkungan dimana harus memenuhi unsur inti (esensial) yaitu unsur pencemar, sedangkan unsur-unsur yang lain adalah *accessoir* dengan unsur pencemar. Untuk membuktikan ada atau tidaknya unsur pencemar ini bukanlah suatu yang mudah dalam pembuktian tindak pidana lingkungan.

Dalam konteks hukum pidana, pembuktian memegang peranan yang sangat penting pada proses beracara persidangan, sebab pembuktian merupakan inti persidangan suatu perkara pidana, karena yang dicari dalam hal ini adalah kebenaran materiil.<sup>2</sup> Proses pembuktian atau membuktikan mengandung maksud dan usaha untuk menyatakan kebenaran atas sesuatu peristiwa, sehingga dapat diterima akal terhadap kebenaran peristiwa tersebut.<sup>3</sup> Dalam kasus pidana, pembuktian

---

<sup>1</sup> Sejarah peraturan perundang-undangan lingkungan telah terdapat perundang-undangannya sejak era Hindia Belanda. Kemudian lahir Undang-Undang Nomor 4 Tahun 1982 tentang Ketentuan-ketentuan Pokok Pengelolaan Lingkungan Hidup (UULH) yang kemudian dicabut oleh Undang-Undang Nomor 23 Tahun 1997 tentang Pengelolaan Lingkungan Hidup (UUPLH) lalu kembali dicabut oleh Undang-Undang Nomor 32 Tahun 2009 tentang Perlindungan dan Pengelolaan Lingkungan Hidup terakhir diubah dengan Undang-Undang Nomor 11 Tahun 2020 tentang Cipta Kerja .

<sup>2</sup> Tujuan dari hukum pidana adalah untuk mencari dan/atau mendapatkan atau setidaknya mendekati kebenaran materiil, yakni kebenaran yang selengkap-lengkapnyanya dari suatu perkara pidana dengan menerapkan ketentuan hukum acara pidana secara jujur dan tepat, dengan tujuan untuk mencari siapa pelaku yang dapat didakwakan melakukan suatu pelanggaran hukum pidana, dan selanjutnya meminta pemeriksaan dan putusan dari pengadilan demi menentukan apakah terbukti bahwa suatu tindak pidana telah dilakukan dan apakah orang yang didakwakan tersebut dapat dipersalahkan. Lihat, Moch. Faisal Rachman. 2001. Hukum Acara Pidana dalam Teori dan Praktek. CV. Mandar Maju. Bandung., hlm. 1.

<sup>3</sup> Pada hakekatnya, pembuktian dimulai sejak diketahui adanya peristiwa hukum. Namun tidak semua peristiwa hukum terdapat unsur-unsur pidana. Apabila ada unsur tindak pidana (bukti awal telah terjadi tindak pidana) maka barulah proses tersebut dimulai dengan mengadakan penyelidikan, penyidikan, penuntutan, persidangan dan seterusnya. Hukum acara pidana sendiri menganggap bahwa pembuktian merupakan bagian yang sangat penting untuk menentukan nasib seorang terdakwa. Bersalah atau tidaknya sebagaimana didakwakan dalam surat dakwaan

mengandung arti bahwa benar suatu peristiwa pidana telah terjadi dan terdakwa yang bersalah melakukannya, oleh karenanya harus mempertanggungjawabkannya.<sup>4</sup>

Dalam perkara pidana sebagaimana yang dituju adalah perolehan kebenaran materiil, hal ini terkait prosesnya dengan sistem pembuktian. Adapun sistem pembuktian yang dianut Indonesia yaitu sistem pembuktian negatif. Proses pembuktian yang diatur dalam Pasal 183 Kitab Undang-Undang Hukum Acara Pidana (KUHP) sejalan dengan Teori Sistem Pembuktian Menurut Undang-Undang secara Negatif (*Negatief Wettelijke Bewijs Theorie*) yang menentukan bahwa hakim hanya boleh menjatuhkan pidana terhadap terdakwa apabila alat bukti tersebut secara limitatif ditentukan oleh undang-undang dan didukung pula oleh adanya keyakinan hakim terhadap eksistensinya alat-alat bukti tersebut.<sup>5</sup>

Dalam KUHP diatur terkait dengan alat bukti pada Pasal 184, yang terdiri dari 1) Keterangan saksi; 2) Keterangan ahli; 3) Surat; 4) Petunjuk; dan 5) Keterangan terdakwa. Dari kelima alat bukti tersebut terdapat perkembangan pengaturan alat bukti, khususnya terhadap pembuktian dalam tindak pidana lingkungan sebagaimana diatur dalam Pasal 96 Undang-Undang Nomor 32 Tahun 2009 tentang Perlindungan dan Pengelolaan Lingkungan hidup yang mengatur tentang alat bukti, yakni, alat bukti yang sah dalam tuntutan tindak pidana lingkungan hidup terdiri atas: a) keterangan saksi; b) keterangan ahli; c) surat; d) petunjuk; e) keterangan terdakwa; dan/atau f) alat bukti lain, termasuk alat bukti yang diatur dalam peraturan perundang-undangan.

Undang-Undang Perlindungan dan Pengelolaan Lingkungan Hidup telah memperkenalkan alat bukti lain sebagai perluasan alat bukti yang telah diatur dalam Kitab Undang-Undang Hukum Acara Pidana. Selain itu pula dalam Keputusan Ketua Mahkamah Agung No.36/KMA/SK/II/2013 tentang Pemberlakuan Pedoman Penanganan Perkara Lingkungan Hidup juga mengatur mengenai perluasan alat bukti dalam perkara lingkungan hidup. Dimana terdapat perluasan alat bukti yang tidak diatur di dalam Kitab Undang-Undang Hukum Acara Pidana, yaitu bukti ilmiah/*scientific evidence* sebagai bukti pendukung. *Scientific evidence* ini dilakukan dalam rangka pembuktian perkara lingkungan hidup, yaitu untuk menerangkan bukti-bukti apa saja yang sulit untuk dibuktikan secara umum atau dengan kata lain membutuhkan penjelasan serta metode ilmiah oleh ahli dalam proses pembuktiannya.<sup>6</sup>

Dalam tindak pidana lingkungan hidup, tentunya unsur hubungan kausal (sebab-akibat) sangat sulit dibuktikan, apalagi menyangkut pencemaran oleh bahan-bahan kimiawi yang memerlukan *scientific proof*. Peran ahli sangat penting dalam proses hukum kasus-kasus pencemaran lingkungan, peran itu termasuk mengungkap unsur-unsur delik, meneliti

---

ditentukan dalam proses pembuktian. Lihat, Martiman Prodjohamidjojo. 1984. Komentar atas KUHP: Kitab Undang-Undang Hukum Acara Pidana. Pradnya Paramitha. Jakarta., hlm. 11.

<sup>4</sup> Andi Hamzah. 2017. Hukum Acara Pidana Indonesia. Edisi Kedua. Cetakan Ke-XII. Sinar Grafika. Jakarta., hlm. 245.

<sup>5</sup> Lilik Mulyadi. 2008. Bunga Rampai Hukum Pidana Perspektif Teoritis dan Praktik. Alumni. Bandung, hlm. 96.

<sup>6</sup> Zagarino Bima Prakasa. 2020. Transformasi Bukti Ilmiah Menjadi Alat Bukti dalam Perkara Pencemaran atau Perusakan Lingkungan Hidup. Skripsi. Fakultas Hukum Universitas Islam Indonesia. Yogyakarta., hlm. 3-4.

keabsahan dokumen (perizinan areal, amdal), penelitian lapangan, legal sampling (pengambilan sampel), dan analisis

Akibat perkembangan dari ilmu pengetahuan yang semakin maju, yang tentunya hal ini berimplikasi terhadap perkembangan ilmu hukum itu sendiri. Oleh karenanya ini harus menjadi perhatian serius dalam rangka memberikan ruang bagi ilmu hukum terhadap pengetahuan baru pada sebuah regulasi atau peraturan perundang-undangan. Hukum lingkungan yang mengikuti perkembangan dari ilmu pengetahuan lainnya mustahil tanpa diikuti pemahaman mengenai ilmu sains terkhusus bagi aparat penegak hukum. Pemahaman-pemahaman ini tentunya tidak hanya berlaku pada jajaran lembaga penyidik saja melainkan juga para penuntut umum dan yang paling dominan peranan hakim di persidangan. Hakim harus memiliki pengetahuan yang baik dalam penyelesaian perkara lingkungan yang berkaitan dengan pembuktian ilmiah. Pembuktian ilmiah dalam hal untuk membuktikan perkara lingkungan dimana sering kali dalam pertimbangan hakim ditemukan tidak atau kurangnya bukti yang menguatkan keyakinan hakim tersebut, yang pada akhirnya kasus tersebut diputus lepas dari segala tuntutan hukum sebagaimana contoh kasus PT. Sidomakmur tentang Kali Surabaya.<sup>7</sup>

Keberhasilan penanganan perkara lingkungan di pengadilan seringkali bergantung pada adanya alat bukti yang meyakinkan hakim untuk memutuskannya. Alasan mengapa hampir setiap perkara lingkungan melibatkan penggunaan *scientific evidence* yang tentunya ini menjadi persoalan yang perlu diteliti lebih mendalam, meskipun *scientific evidence* dijadikan alat bukti yang dapat memperkuat suatu bukti dalam perkara lingkungan, namun bukti tersebut dapat dikecualikan dari ruang sidang atau pengadilan dalam beberapa perkara.

Berdasarkan uraian tersebut di atas, peneliti tertarik dan mencoba untuk melakukan kajian dan analisis dalam sebuah penelitian yang berjudul “Penggunaan *Scientific Evidence* Dalam Pembuktian Tindak Pidana Lingkungan”. Tujuan penelitian ini untuk menganalisis mengapa *scientific evidence* dipergunakan sebagai alat bukti dalam pembuktian tindak pidana lingkungan serta untuk mengetahui bagaimana konsep *scientific evidence* dalam pembuktian tindak pidana lingkungan.

## METODE PENELITIAN

Jenis penelitian dalam penelitian hukum ini adalah penelitian hukum normatif (*nomative law research*), yakni penelitian yang difokuskan untuk mengkaji penerapan kaidah-kaidah atau norma-norma dalam hukum positif.<sup>8</sup> Sehubungan dengan jenis penelitian yang digunakan yakni penelitian hukum normatif, maka pendekatan penelitian yang dilakukan adalah pendekatan perundang-undangan (*statute approach*) dan pendekatan konseptual (*conceptual approach*).<sup>9</sup>

---

<sup>7</sup> Kasus ini pada Putusan Pengadilan Sidoarjo diputus Lepas dari Segala Tuntutan Hukum, yang kemudian pada tingkat Kasasi diputus oleh Mahkamah Agung terbukti bersalah melakukan kejahatan pencemaran lingkungan.

<sup>8</sup> Jhony Ibrahim. 2011. Teori dan Metodologi Penelitian Hukum Normatif. Bayumedia. Malang., hlm. 295.

<sup>9</sup> Pendekatan dalam penelitian hukum terdapat beberapa jenis yaitu: a) pendekatan perundang-undangan (*statute approach*); b) pendekatan kasus (*case approach*); c) pendekatan sejarah (*historical approach*); d) pendekatan perbandingan (*comparative approach*); e. pendekatan konseptual (*conceptual approach*). Wahyu. “Pengaruh Hukum

Pendekatan ini digunakan untuk menganalisis informasi dari aspek perundang-undangan dan juga pada doktrin-doktrin serta pandangan para ahli terkait dengan *scientific evidence* dalam pembuktian tindak pidana lingkungan.

Secara garis besar penelitian normatif adalah penelitian hukum yang dilakukan dengan cara meneliti bahan kepustakaan atau data sekunder. Dengan demikian, penelitian ini sepenuhnya menggunakan data sekunder, sehingga yang dikaji adalah kaidah-kaidah normatif dan asas-asas hukum.

## HASIL

### Pembuktian Dalam Hukum Pidana

Pengertian pembuktian sangat beragam, setiap ahli hukum memiliki definisinya masing-masing mengenai pembuktian ini. Kata “pembuktian” yang dalam bahasa Belanda “*bewijs*” dipergunakan untuk dua arti, *pertama* ia diartikan sebagai perbuatan dengan mana diberikan suatu kepastian, *kedua* dapat pula sebagai akibat dari perbuatan tersebut yaitu terdapatnya suatu kepastian. Makna *bewijs* dalam bahasa Belanda ini dapat diartikan sebagai hal yang menunjukkan kebenaran yang diajukan oleh penuntut umum atau terdakwa untuk kepentingan pemeriksaan di sidang pengadilan.

Terminologi pembuktian, menurut W.J.S. Poerwadarminta mengatakan bahwa kata “pembuktian” berasal dari suku kata bukti yang artinya sesuatu hal yang cukup untuk memperlihatkan kebenaran suatu peristiwa. Sedangkan pembuktian berarti perbuatan atau cara membuktikan.<sup>10</sup> Sudikno Mertokusumo<sup>11</sup> menggunakan istilah “membuktikan” disebut dalam arti yuridis yakni memberi dasar-dasar yang cukup kepada hakim yang memeriksa perkara yang bersangkutan guna memberi kepastian tentang kebenaran peristiwa yang diajukan. Berbeda dengan pendapat Sudikno Mertokusumo, Subekti<sup>12</sup> menyatakan bahwa membuktikan adalah meyakinkan hakim tentang kebenaran dalil atau dalil-dalil yang dikemukakan dalam suatu persengketaan.

Eddy O.S Hiariej<sup>13</sup> memberikan rangkuman atas pendapat tersebut yakni, dalam kata bahasa Inggris ada dua kata yang dalam bahasa Indonesia diterjemahkan sebagai bukti yakni “*evidence*” dan “*proof*”. Kata “*evidence*” lebih dekat kepada pengertian alat bukti menurut hukum positif, sedangkan kata “*proof*” dapat diartikan sebagai pembuktian yang mengarah kepada suatu proses.

Terkait definisi para ahli hukum tersebut, membuktikan dapat dinyatakan sebagai proses untuk menjelaskan kedudukan hukum bagi para pihak yang sebenarnya dan didasarkan pada dalil-

---

Pidana Internasional Terhadap Hukum Pidana Nasional”. *Belom Bahadat: Jurnal Hukum Agama Hindu*. Vol. 9. No. 2. (2019)., hlm. 6. <https://ejournal.iahntp.ac.id/index.php/belom-bahadat/article/view/394> diakses tanggal 27 September 2021.

<sup>10</sup> Poerwadarminta, W.J.S. 1990. Kamus Umum Bahasa Indonesia. Balai Pustaka. Jakarta., hlm. 184.

<sup>11</sup> Sudikno Mertokusumo. 2009. Hukum Acara Perdata Indonesia. Liberty. Yogyakarta., hlm. 135.

<sup>12</sup> Subekti. 2008. Hukum Pembuktian. Pradnya Paramita. Jakarta., hlm. 1.

<sup>13</sup> Eddy O. S. Hiariej. 2012. Teori dan Hukum Pembuktian. Erlangga. Jakarta., hlm. 43.

dalil yang dikemukakan oleh para pihak, sehingga pada akhirnya hakim akan mengambil kesimpulan siapa yang benar dan siapa yang salah.

Andi Hamzah menyatakan bahwa proses pembuktian dalam hukum acara pidana bertujuan untuk mencari kebenaran materiil atau memperoleh kebenaran yang riil yang tidak tergantung dengan hal-hal yang dikemukakan oleh para pihak, yang mana tujuannya adalah menjatuhkan hukuman atau membebaskan terdakwa karena tidak bersalah dalam suatu perkara pidana.<sup>14</sup> Berbeda dengan hukum acara perdata yang dalam pembuktiannya bertujuan untuk mencari kebenaran formil, sedangkan di dalam pembuktian hukum acara pidana bertujuan untuk mencari kebenaran materiil.

Pada proses persidangan, pembuktian ini memiliki tujuan bagi para pihak, yaitu: a) Penuntut Umum (Bagi penuntut umum, pembuktian merupakan suatu usaha untuk meyakinkan hakim yakni berdasarkan alat bukti yang ada agar menyatakan seseorang terdakwa bersalah sesuai surat atau catatan dakwaan); b) Terdakwa / Penasihat Hukum (Bagi terdakwa ataupun penasihat hukum, pembuktian adalah usaha sebaliknya, yakni untuk meyakinkan hakim bahwa berdasarkan alat bukti yang ada, agar menyatakan terdakwa dibebaskan atau dilepas dari tuntutan hukum atau meringankan pidananya. Untuk itu terdakwa atau penasihat hukum jika mungkin harus mengajukan alat bukti yang menguntungkan atau meringankan pihaknya, biasanya bukti tersebut disebut kebalikannya); dan c) Hakim (Bagi hakim atas dasar pembuktian, yakni dengan adanya alat-alat bukti yang ada dalam persidangan baik yang berasal dari penuntut umum atau penasihat hukum/terdakwa akan dibuat atau dijadikan dasar untuk membuat keputusan).

Di dalam pengetahuan ilmu hukum, terdapat 4 (empat) macam sistem pembuktian, yaitu: 1) Sistem pembuktian menurut undang-undang secara positif (*positief-wettelijk*). 2) Sistem pembuktian semata-mata berdasarkan keyakinan hakim belaka (*conviction intime*). 3) Sistem pembuktian berdasarkan keyakinan hakim atas alasan yang logis (*la conviction raisonnee / conviction raisonnee*). 4) Sistem pembuktian menurut undang-undang secara negatif (*negatief-wettelijk*).<sup>15</sup>

Dari keempat sistem pembuktian tersebut, Kitab Undang-Undang Hukum Acara Pidana menganut sistem pembuktian menurut undang-undang secara negatif (*negatief-wettelijk*), hal ini terlihat dari Pasal 183 KUHAP, yang menyatakan hakim tidak boleh menjatuhkan pidana kepada seseorang kecuali apabila dengan sekurang-kurangnya dua alat bukti yang sah ia memperoleh keyakinan bahwa suatu tindak pidana benar-benar terjadi dan bahwa terdakwa yang bersalah melakukannya.

### ***Scientific Evidence (Pembuktian Ilmiah)***

---

<sup>14</sup> Andi Hamzah. 2017. Hukum Acara Pidana Indonesia. Edisi Kedua. Cetakan Ke-XII. Sinar Grafika. Jakarta., hlm. 245.

<sup>15</sup> Untuk memperjelas macam sistem pembuktian, lihat R. Soesilo. 1985. Teknik Berita Acara, Ilmu Bukti dan Laporan (Menurut KUHAP). Politea. Bogor., hlm. 7.; M. Yahya Harahap. 2005. Pembahasan Permasalahan dan Penerapan KUHAP. Edisi Kedua. Cetakan Ke-VI. Sinar Grafika. Jakarta., hlm. 278.; dan, Andi Hamzah. 2017. *Op. Cit.*, hlm. 249.

Pendayagunaan bukti ilmiah dalam proses pembuktian di pengadilan erat kaitannya dengan *sains*. Kamus Besar Bahasa Indonesia mendefinisikan *sains* sebagai pengetahuan sistematis yang diperoleh dari sesuatu observasi, penelitian, dan uji coba yang mengarah pada penentuan sifat dasar dari sesuatu yang sedang dipelajari atau diselidiki.<sup>16</sup>

Keum J. Park menjelaskan terkait bukti ilmiah bahwa alasan setiap kasus lingkungan melibatkan penggunaan bukti ilmiah yang banyak dalam hal untuk membuktikan hubungan kausalitas. Bukti ilmiah diperlukan untuk membuktikan adanya hubungan kausalitas (sebab akibat) antara perbuatan yang melanggar hukum dengan dampak yang ditimbulkan).<sup>17</sup>

Bukti ilmiah merupakan perkembangan alat bukti dalam hal pengungkapan perkara yang dianggap perlu memerlukan penjelasan ahli di bidang tertentu. Tidak terbatas pada permasalahan lingkungan hidup saja melainkan perkara lain yang membutuhkan penjelasan ahli. Pada umumnya, pembuktian ilmiah didasarkan pada pengetahuan yang telah dikembangkan dengan menggunakan metode ilmiah. Ini berarti bahwa dasar bukti telah dihipotesiskan dan diuji dan diterima secara umum dalam komunitas ilmiah. Umumnya, banyak jenis bukti forensik sering dianggap sebagai bukti ilmiah, seperti pencocokan DNA, identifikasi sidik jari, dan bukti rambut/serat. Metode yang digunakan untuk mengembangkan jenis bukti ini umumnya di luar lingkup pengetahuan yang dimiliki hakim dan juri dan oleh karena itu biasanya diperkenalkan sebagai bukti ilmiah.<sup>18</sup>

Besarnya pengaruh ilmu dan teknologi disertai dengan makin majunya model analisis resiko lingkungan membawa pengaruh pada peran hakim sebagai pembentuk hukum. Perkembangan ilmu dan teknologi berdampak pada kualitas kejahatan, sehingga harus diimbangi dengan kualitas dan metode pembuktian yang memerlukan pengetahuan dan keahlian.

Berdasarkan Surat Keputusan Ketua Mahkamah Agung No. 36/KMA/SK/II/2013 tentang Pemberlakuan Pedoman Penanganan Perkara Lingkungan Hidup menentukan bahwa bukti ilmiah dapat digunakan dalam perkara lingkungan. Tujuan bukti ilmiah dalam kasus lingkungan adalah untuk menambah keyakinan hakim serta memberikan panduan bagi hakim untuk menilai keotentikan suatu alat bukti.

Pedoman tersebut memberikan contoh-contoh bukti ilmiah, antara lain hasil analisis laboratorium, penghitungan ganti rugi akibat pencemaran dan/atau kerusakan yang disampaikan oleh ahli. Pedoman juga menyatakan bahwa untuk dapat menjadi bukti hukum, bukti ilmiah tersebut harus didukung dengan keterangan ahli di persidangan.

## Tindak Pidana Lingkungan

---

<sup>16</sup> Kamus Besar Bahasa Indonesia Daring, <https://kbbi.web.id/sains>, diakses 25 September 2021.

<sup>17</sup> Keum J. Park. "Judicial Utilization of Scientific Evidence in Complex Environmental Torts: Redefining Litigation Driven Research". *Fordham Environmental Law Jurnal*. Vol. 7 (2). 2011, hlm. 486. <https://ir.lawnet.fordham.edu/elr/vol7/iss2/3> diakses pada tanggal 25 September 2021.

<sup>18</sup> Findlaw's team, "Scientific and Forensic Evidence", <https://criminal.findlaw.com/criminalprocedure/scientific-and-forensic-evidence.html> diakses pada tanggal 25 September 2021.

Para ahli hukum masih berbeda pendapat tentang istilah apa yang cocok digunakan terkait kajian hukum lingkungan yang beraspek pidana, apakah istilah “hukum lingkungan kepidanaan”, “hukum lingkungan pidana”, ataukah hukum pidana lingkungan itu sendiri.

Terkait tindak pidana lingkungan, sebelumnya perlu kita pahami terlebih dahulu pengertian lingkungan dan tindak pidana itu sendiri. Penggunaan istilah “lingkungan” sering kali digunakan secara bergantian dengan istilah “lingkungan hidup” kedua istilah tersebut meskipun secara harfiah dapat dibedakan tetapi pada umumnya digunakan dengan makna yang sama, yaitu lingkungan dalam pengertian yang luas, yang meliputi lingkungan fisik, kimia maupun biologi (lingkungan hidup manusia, lingkungan hidup hewan dan lingkungan hidup tumbuhan). Lingkungan hidup juga memiliki makna yang berbeda dengan ekologi, ekosistem, dan daya dukung lingkungan. Kendati demikian, ketiga hal disebutkan terakhir tidak dapat dipisahkan dari pengertian lingkungan atau lingkungan hidup.<sup>19</sup>

Dalam Pasal 1 angka 1 Undang-Undang Nomor 32 Tahun 2009 tentang Perlindungan dan Pengelolaan Lingkungan Hidup (UUPPLH), lingkungan hidup diartikan sebagai kesatuan ruang dengan semua benda, daya, keadaan dan makhluk hidup, termasuk manusia dan perilakunya yang mempengaruhi dalam itu sendiri, kelangsungan perkehidupan dan kesejahteraan manusia serta makhluk hidup lain.

Istilah lingkungan mengandung pengertian yang luas. Pengertian lingkungan adalah *environment* dalam artiannya yang luas, yang menyangkut hubungan dengan lingkungan hidup manusia, hewan dan tumbuh-tumbuhan, yang diwadhahi di dalamnya.

Mengenai tindak pidana Moeljatno<sup>20</sup> mengartikan tindak pidana (*strafbaar feit*) adalah perbuatan yang dilarang oleh suatu aturan hukum, larangan mana disertai ancaman (sanksi) yang berupa pidana tertentu, bagi barang siapa melanggar larangan tersebut. Atau dapat juga dikatakan bahwa perbuatan pidana adalah perbuatan yang oleh suatu aturan hukum dilarang dan diancam pidana, asal saja dalam pada itu diingat bahwa larangan ditujukan kepada perbuatan (yaitu suatu keadaan atau kejadian yang ditimbulkan oleh kelakuan orang), sedangkan ancaman pidananya ditujukan kepada orang yang menimbulkan kejadian itu. Antara larangan dan ancaman pidana ada hubungan yang erat, oleh karena antara kejadian dan orang yang menimbulkan kejadian itu, ada hubungan yang erat pula, yang satu tidak dipisahkan dari yang lain. Kejadian tidak dapat dilarang, jika yang menimbulkan bukan orang, dan orang tidak diancam pidana jika tidak karena kejadian yang ditimbulkan olehnya, dan justru untuk menyatakan hubungan yang erat itu, maka dipakailah perkataan perbuatan, yaitu suatu pengertian abstrak yang menunjuk kepada dua keadaan konkret, *pertama*, adanya kejadian tertentu dan *kedua*, adanya orang yang berbuat, yang menimbulkan kejadian itu.

Ketentuan hukum lingkungan diatur dalam Undang-Undang Nomor 32 Tahun 2009 tentang Perlindungan dan Pengelolaan Lingkungan Hidup (UUPPLH) memuat norma hukum yang

---

<sup>19</sup> Muhammad Akib. 2016. Hukum Lingkungan Perspektif Global dan Nasional. Edisi Revisi. PT Raja Grafindo. Jakarta., hlm.1.

<sup>20</sup> Moeljatno. 1987. Asas-Asas Hukum Pidana. Bina Aksara. Jakarta., hlm. 54.



berhubungan dengan hak, kewajiban, dan wewenang dalam perlindungan dan pengelolaan lingkungan hidup. Sanksi pidana merupakan salah satu jenis sanksi yang berujuan untuk menegakkan atau menjamin ditaatinya ketentuan hukum pengelolaan lingkungan dalam undang-undang tersebut. Ketentuan pidana dalam Undang-Undang Nomor 32 Tahun 2009 tentang Perlindungan dan Pengelolaan Lingkungan Hidup (UUPPLH) diatur dari Pasal 97 sampai Pasal 120. Dari ketentuan tersebut rumusan delik lingkungan dikualifikasikan dalam delik material dan formal.

## **PEMBAHASAN**

### ***Scientific Evidence* Dipergunakan Sebagai Alat Bukti Dalam Pembuktian Tindak Pidana Lingkungan**

Membuktikan apakah pelaku tindak pidana bersalah atau tidak dalam suatu perkara pidana, di dalam sistem pembuktian menurut undang-undang secara negative (*negatief wettelijke bewijs theorie*) terdapat unsur dominan berupa sekurang-kurangnya dua alat bukti, sedangkan unsur keyakinan hakim hanya merupakan unsur pelengkap, jadi dalam menentukan apakah orang yang didakwakan tersebut bersalah atau tidak, haruslah kesalahannya dapat dibuktikan paling sedikit dengan dua jenis alat bukti seperti yang tertuang didalam Pasal 183 KUHAP yakni “hakim tidak boleh menjatuhkan pidana kepada seorang kecuali apabila dengan sekurang-kurangnya dua alat bukti yang sah ia memperoleh keyakinan bahwa suatu tindak pidana benar-benar terjadi dan terdakwa yang bersalah melakukannya. Alat bukti yang sah dalam KUHAP Pasal 184 ayat (1) yaitu: 1) keterangan saksi; 2) keterangan ahli; 3) surat; 4) petunjuk; 5) keterangan terdakwa.

Terkait pembuktian tindak pidana lingkungan selain alat bukti sebagaimana disebut Pasal 184 ayat (1) KUHAP, dikenal pula beberapa alat bukti sebagaimana disebutkan dalam Pasal 96 Undang-Undang Nomor 32 Tahun 2006 tentang Perlindungan dan Pengelolaan Lingkungan Hidup, yaitu: a) keterangan saksi; b) keterangan ahli; c) surat; d) petunjuk; e) keterangan terdakwa; dan/atau f) alat bukti lain, termasuk alat bukti yang diatur dalam peraturan perundang-undangan.

Keberadaan alat bukti sangat penting dalam penegakan hukum pidana, mengingat hukum pidana sangat bersentuhan dengan hak asasi seseorang dan tujuan penegakan hukum adalah untuk mengejar kebenaran materiil. Penegakan hukum, baik dari tahap penyidikan oleh Kepolisian, penuntutan oleh Kejaksaan hingga persidangan oleh Lembaga Pengadilan, memerlukan kehati-hatian dalam menetapkan seseorang sebagai tersangka atau terdakwa. Tanpa dasar proses pembuktian yang sesuai dengan hukum pembuktian, penegakan hukum pidana akan bias terhadap hakikat keadilan dan hak asasi manusia.

Dalam Undang-Undang Nomor 32 Tahun 2006 tentang Perlindungan dan Pengelolaan Lingkungan Hidup telah memperlihatkan perhatian terhadap pesatnya perkembangan teknologi saat ini dan mengakomodasi kemajuan dalam perkembangan alat bukti pada hukum lingkungan untuk menyingkap kejahatan di bidang lingkungan hidup dengan motif dan modus operandi yang semakin canggih. Jikalau hanya berpacu pada ketentuan KUHAP, maka alat bukti yang dapat digunakan dalam penegakan hukum lingkungan akan sangat terbatas, tentu saja, mengingat

sulitnya mengungkap kejahatan lingkungan tersebut akan terjadi kesulitan dalam penegakan hukum.

Secara umum berbicara terkait dengan alat-alat bukti dalam pembuktian hampir sama dengan atauran pada umumnya. Namun yang menjadi perbedaan adalah bahwa ada alat bukti lain diluar alat bukti pada umumnya tersebut yang dimasukan. Hal tersebut sebagaimana yang ditegaskan dalam huruf Pasal 96 huruf f Undang-Undang Nomor 32 Tahun 2006 Perlindungan dan Pengelolaan Lingkungan Hidup, yang memberikan kelenturan terhadap undang-undang untuk mengatur sehingga tidak terjadi kekosongan dalam menyelesaikan sebuah kasus yang secara tingkatan kasusnya adalah kasus kejahatan yang luar biasa.

Penjelasan terkait dengan alat bukti lain, sebagaimana yang diatur dalam Pasal 96 huruf f tersebut dijelaskan dalam penjelasan bahwa yang dimaksud dengan “alat bukti lain”, yaitu meliputi; informasi yang diucapkan, dikirimkan, diterima, atau disimpan secara elektronik, magnetik, optik, dan/atau yang serupa dengan itu; dan atau alat bukti data, rekaman, atau informasi yang dapat dibaca, dilihat, dan didengar yang dapat dikeluarkan dengan dan/atau tanpa bantuan suatu sarana, baik yang tertuang di atas kertas, benda fisik apa pun selain kertas, atau yang terekam secara elektronik, tidak terbatas pada tulisan, suara, atau gambar, peta, rancangan, foto atau sejenisnya, huruf, tanda, angka, simbol, atau perporasi yang memiliki makna atau yang dapat dipahami atau dibaca.

Penggunaan alat bukti ilmiah dalam sidang pengadilan erat kaitannya dengan ilmu pengetahuan. Kamus Besar Bahasa Indonesia mendefinisikan sains sebagai pengetahuan sistematis yang berasal dari pengamatan, kajian, dan eksperimen, yang mengarah pada penentuan sifat-sifat dasar dari apa yang sedang dipelajari atau dipelajari.<sup>21</sup> Jawaban umum dari sudut pandang ilmiah harus didasarkan pada sebuah metode ilmiah. Hal ini menunjukkan bahwa pendapat ilmuwan diakui karena kesimpulan para ilmuwan (seharusnya) didasarkan pada metode ilmiah yang baik yang dapat dipertanggungjawabkan.<sup>22</sup> Oleh karenanya, paling tidak ada dua hal penting yang perlu diperhatikan dalam membahas ilmu pengetahuan. *Pertama*, dalam membahas ilmu pengetahuan, kita perlu memperhitungkan fakta bahwa tidak mudah untuk menentukan apakah sesuatu itu ilmiah, hal inilah yang sering disebut masalah pemisahan (demarkasi). *Kedua*, derajat keahlian/kekhususan dalam suatu ilmu pengetahuan tertentu begitu besar sehingga tidak ada seorangpun yang dapat memahami segala sesuatu yang perlu diketahui tentang bidang ilmu pengetahuan tersebut.<sup>23</sup>

Argumentasi setiap kasus lingkungan melibatkan penggunaan banyak bukti ilmiah adalah untuk membuktikan hubungan sebab akibat atau hubungan kausalitas. Atau dengan kata lain bukti ilmiah diperlukan untuk menunjukkan hubungan sebab akibat (kausalitas) antara aktivitas ilegal

---

<sup>21</sup> Kamus Besar Bahasa Indonesia Daring. <https://kbbi.web.id/sains> diakses tanggal 20 Februari 2022.

<sup>22</sup> Keum J. Park. "Judicial Utilization of Scientific Evidence in Complex Environmental Torts: Redefining Litigation Driven Research". *Fordham Environmental Law Jurnal*. Vol. 7. No. 2 (2011)., hlm. 483. <https://ir.lawnet.fordham.edu/elr/vol7/iss2/3> diakses pada tanggal 25 September 2021.

<sup>23</sup> *Ibid*.

dan dampak yang ditimbulkannya. Hal ini pula tentu nantinya keberhasilan penindakan perkara lingkungan bergantung dari bukti ilmiah yang ada dan hal-hal teknis lainnya.<sup>24</sup>

Di dalam praktek pembuktian di pengadilan, relasi antara ilmu pengetahuan dan hukum sangat kompleks. Beberapa ahli berpendapat kompleksitas tersebut terjadi karena tujuan yang melekat pada keduanya. Hukum dan ilmu pengetahuan adakalanya memiliki tujuan yang saling bertentangan, karena keduanya telah berkembang sebagai reaksi terhadap kebutuhan sosial dan intelektual yang berlainan.<sup>25</sup> Tujuan hukum pada satu sisi dianggap sebagai sarana untuk menyelesaikan konflik manusia secara adil, sementara tujuan sains di sisi lain, dipahami sebagai upaya untuk mencari “kebenaran”.<sup>26</sup> Oleh karenanya, tujuan untuk mencapai “keadilan” dari sudut pandang hukum berbeda dengan menemukan kebenaran “hasil yang valid secara ilmiah” dari sudut pandang ilmu pengetahuan.<sup>27</sup>

Bukti ilmiah (*scientific evidence*) adalah pengembangan alat bukti yang berkaitan dengan pengungkapan kasus lingkungan yang mungkin perlu untuk mendapatkan penjelasan ahli di bidang tertentu. Selain masalah lingkungan, ada juga masalah perkara lain yang memerlukan penjelasan ahli. Secara umum, bukti ilmiah didasarkan pada pengetahuan yang dikembangkan dengan menggunakan metode ilmiah. Artinya dasar sebagai alat bukti yang sah diterima secara luas, teruji dan diterima oleh masyarakat ilmiah. Secara umum, banyak jenis bukti forensik yang sering dianggap sebagai bukti ilmiah, seperti pencocokan *deoxyribonucleic acid* atau perbandingan DNA, identifikasi sidik jari, dan bukti rambut/serat. Metode yang digunakan untuk membuat jenis bukti ini umumnya di luar pengetahuan hakim dan juri, dan biasanya diperkenalkan sebagai bukti ilmiah.

Permasalahan lingkungan hidup salah satunya akan selalu bersandar pada pendekatan ilmiah (*scientific evidence*), sehingga kehadiran saksi dan ahli sangat diperlukan untuk menjelaskan pokok perkara menjadi jelas atau terang. Kehadiran ahli yang dihadirkan pihak yang berperkara seharusnya membuat permasalahan lingkungan hidup semakin jelas. Dengan demikian diharapkan dapat ditemukan cara atau upaya untuk memperbaiki lingkungan hidup yang mengalami kerusakan dan atau tercemar.

Dengan demikian maka perluasan alat bukti dalam hukum perlindungan dan pengelolaan lingkungan hidup, menurut hemat penulis cukup tepat sebagai antisipasi terhadap kekakuan hukum yang terkadang aturan yang ada yang justru membatasi penyelesaian dalam setiap kasus. Dengan semangat dalam melindungi hak asasi manusia tentunya hal itu sangat diperlukan dengan tidak membatasi sebuah alat bukti tentunya menjadi sebuah terobosan tersendiri dalam politik sistem hukum nasional ini.<sup>28</sup>

---

<sup>24</sup> *Ibid.*

<sup>25</sup> Windu Kisworo. “Aplikasi Prinsip-Prinsip Terkait Bukti Ilmiah (*Scientific Evidence*) di Amerika Serikat dalam Pembuktian Perkara Perdata Lingkungan Hidup di Indonesia.” *Jurnal Hukum Lingkungan Indonesia*. Vol. 5. No. 1 (2018)., hlm. 30.

<sup>26</sup> *Ibid.*

<sup>27</sup> Richard L Markus. "Discovery Along the Litigation/Science Interface." *Brooklyn Law Review*. Vol. 57 (1991)., hlm. 384.

<sup>28</sup> Yusuf Eko Nahuddin. “Pembuktian dalam Perspektif Hukum Lingkungan”. *Jurnal Cakrawala Hukum*. Vol. 7. No. 2 (2016)., hlm. 154.

Fenomena perluasan alat bukti dalam KUHAP ini diharapkan dapat melengkapi ketentuan hukum pembuktian dan diharapkan dapat memberikan arah kepastian hukum tentang alat bukti ilmiah yang diakui dalam “beban pembuktian” di Negara ini, Diharapkan hakim yang memeriksa perkara pidana lingkungan, akan berpikir secara progresif tidak lagi terbatas pada pemikiran alat bukti konvensional yang diatur dalam KUHAP, tetapi akan membuka mata akan urgensi pembuktian ilmiah dalam penegakan hukum dalam hal ini khususnya Negara.

### **Konsep *Scientific Evidence* Dalam Pembuktian Tindak Pidana Lingkungan**

Transformasi alat bukti ilmiah menjadi alat bukti yang sah dalam sistem pembuktian tindak pidana lingkungan tidak terlepas dari peranan hakim dalam penilaian alat bukti. Hakim harus objektif, dengan memperhatikan dan mempertimbangkan keterangan ahli. Proses perubahan atau pengubahan bukti ilmiah menjadi bukti hukum didasarkan pada dua kaidah yang berlaku, baik menurut hukum maupun peraturan perundang-undangan dan doktrin para ahli hukum. Keabsahan sebuah alat bukti dalam pembuktian harus memenuhi 2 (dua) syarat. *Pertama*, bukti ilmiah harus valid atau sah. Pembuktian dianggap sah apabila proses memperoleh alat bukti dilakukan dalam kerangka pro justitia dengan prosedur hukum acara yang sudah ditetapkan dalam Kitab Undang-Undang Hukum Acara Pidana. *Kedua*, bukti ilmiah harus valid dan otentik. Bukti ilmiah dianggap sah jika proses pengumpulan dan pemeriksaan alat bukti didasarkan pada metode yang paling ilmiah, valid, *up-to-date* dan diakui oleh para ahli ilmiah yang relevan sesuai dengan keilmuannya.<sup>29</sup>

Perluasan alat bukti ini dapat dimaklumi dengan meningkatnya aktifitas elektronik, apalagi dihubungkan dengan delik pidana lingkungan yaitu Pencemaran dan/atau perusakan lingkungan hidup yang pembuktian terjadinya dapat dipergunakan melalui alat tersebut. Contoh, untuk membuktikan terjadinya pencemaran lingkungan hidup salah satu unsur dan indikatornya adalah melampaui Baku Mutu Lingkungan hidup yang telah ditetapkan, berarti harus dibuktikan ukuran batas atau kadar makhluk hidup yang ditenggang keberadaannya hingga sebagai zat pencemar yang mengakibatkan dilampaui baku mutu lingkungan hidup (baku mutu udara ambient, baku mutu air dan sebagainya), sehingga harus dibuktikan jarak antara yang ditetapkan dan dilampaui untuk itu perlu kajian dan sebagai alat sarana yang dapat dipergunakan adalah elektronik.<sup>30</sup>

Mahkamah Agung telah menyusun pedoman penanganan perkara lingkungan yang memuat ketentuan tentang bukti ilmiah dan ahli. Namun demikian, pada banyak kasus, hakim memberikan bobot yang lebih berat kepada bukti selain bukti ilmiah dalam membuktikan pencemaran/perusakan lingkungan. Hakim yang berlatar belakang hukum masih kesulitan memahami data-data ilmiah yang disampaikan oleh ahli untuk dikonversi menjadi fakta hukum.

---

<sup>29</sup> Zagarino Bima Prakasa. 2020. Transformasi Bukti Ilmiah Menjadi Alat Bukti dalam Perkara Pencemaran atau Perusakan Lingkungan Hidup. Skripsi. Fakultas Hukum Universitas Islam Indonesia. Yogyakarta., hlm. 93-94.

<sup>30</sup> Syamsul Arifin. 2011. Hukum Perlindungan dan Pengelolaan Lingkungan Hidup di Indonesia. PT.Softmedia. Jakarta., hlm. 189.

Surat Keputusan Ketua Mahkamah Agung No. 36/KMA/SK/II/2013 tentang Pemberlakuan Pedoman Penanganan Perkara Lingkungan Hidup menentukan bahwa bukti ilmiah dapat digunakan dalam perkara lingkungan. Tujuan bukti ilmiah dalam kasus lingkungan adalah untuk menambah keyakinan hakim serta memberikan panduan bagi hakim untuk menilai keotentikan suatu alat bukti. Pedoman tersebut memberikan contoh-contoh bukti ilmiah, antara lain hasil analisis laboratorium, penghitungan ganti rugi akibat pencemaran dan/atau kerusakan yang disampaikan oleh ahli. Pedoman tersebut juga menyatakan bahwa untuk dapat menjadi bukti hukum, bukti ilmiah tersebut harus didukung dengan keterangan ahli di persidangan. Berdasarkan ketentuan tersebut, hakim menilai bukti-bukti yang dihadirkan oleh para pihak secara keseluruhan. Hakim menentukan validitas dengan melihat kesesuaian suatu bukti dengan bukti lain dalam rangka menemukan peristiwa hukum serta membuat kesimpulan.

Kedudukan bukti ilmiah dalam pembuktian di pengadilan tidak lepas dari pengaruh keterangan yang diberikan oleh ahli. Ahli diperlukan untuk memperjelas hal-hal berikut:

- a. *“Causal Connection”* atau hubungan sebab akibat aktivitas dengan peristiwa pencemaran dan perusakan lingkungan hidup.
- b. *“Pollution control technology”* atau teknologi pengendali pencemaran.
- c. *“Breach of standard”* atau pelanggaran mutu, kriteria baku perusakan lingkungan.
- d. *“Money damage”* atau ganti kerugian.

Dalam pedoman Surat Keputusan Mahkamah Agung No. 36/KMA/SK/II/2013 tentang Pemberlakuan Pedoman Penanganan Perkara Lingkungan Hidup telah diakomodir mengenai pembuktian ilmiah, apabila ada keterangan ahli yang berbeda maka hakim dapat :

- 1) memilih keterangan berdasarkan keyakinan hakim dengan memberikan alasan dipilihnya keterangan alat bukti yang dihadirkan oleh keterangan ahli; atau
- 2) menghadirkan ahli lain dengan pembebanan biaya berdasarkan kesepakatan para pihak;
- 3) menerapkan prinsip kehati-hatian.

Pedoman ini juga memberikan kriteria khusus yang harus dimiliki oleh seorang ahli untuk dapat bersaksi di pengadilan dalam kasus lingkungan. Kriteria tersebut meliputi:

- 1) memiliki disiplin ilmu sesuai dengan perkara yang dibuktikan melalui ijazah, minimal S2 (akademis) atau mendapat pengakuan masyarakat sebagai ahli;
- 2) pernah menyusun atau membuat karya ilmiah atau penelitian relevan (pakar);
- 3) aktif dalam seminar atau lokakarya dan tercantum daftar riwayat hidup (CV).

Bukti ilmiah tidak dengan mudah dapat dijadikan sebagai bukti hukum. Perlu adanya metode ilmiah yang dapat diterima oleh para komunitas ilmiah. Komunitas ilmiah yang dimaksud adalah para ahli yang menguasai keilmuan didasari pada keilmuan yang bersifat kolektif dan dapat diterima secara umum.

Hal yang berkaitan dengan bukti ilmiah dalam perkara lingkungan hidup ialah adanya sampel. Kegiatan pengambilan sampel merupakan kegiatan yang biasa dilakukan dalam kegiatan pemantauan lingkungan. Tujuan kegiatan pengambilan sample adalah untuk mendapatkan

informasi tentang kualitas (mutu) lingkungan.<sup>31</sup> Sampel yang dikumpulkan untuk keperluan tersebut mengalami pemeriksaan secara lebih ketat. Oleh karena itu beberapa prosedur tertentu harus diikuti secara ketat pula. Prosedur yang dipakai harus diterima dari sudut ilmiah agar hasilnya terlepas dari segala keraguan bahwa sampel telah diperiksa ketelitiannya, keakuratannya, dan ketepatannya sehingga dapat diterima oleh masyarakat. Sampel merupakan salah satu komponen dari bukti ilmiah dimana keberadaannya perlu diteliti secara cermat.

Selain sampel juga dikenal laboratorium lingkungan, hal ini karena adalah menguji sampel lingkungan untuk kemudian diteliti di laboratorium. Hingga pada akhirnya pengadilan memutuskan tidak atau telah terjadinya pencemaran lingkungan. Pentingnya peranan laboratorium sebagai laboratorium rujukan yang ditunjuk resmi oleh pemerintah untuk menetapkan terjadi ada tidaknya pencemaran dalam arti hukum dalam kasus-kasus lingkungan. Peran laboratorium rujukan ini memperlihatkan pentingnya, agar terdapat persepsi dan penafsiran yang sama tentang terjadi tidaknya pencemaran. Belum dipahaminya peranan laboratorium rujukan implikasinya pada proses pembuktian terjadinya pencemaran lingkungan menyebabkan terjadinya keterlambatan sistem hukum mengikuti perkembangan ilmu dan teknologi mengingat alat bukti yang paling vital adalah surat dari laboratorium yang memeriksa sampel.

Hal yang perlu menjadi perhatian adalah sering kali akan ada jenis bukti ilmiah baru yang akan diajukan oleh pihak-pihak pada persidangan dimana ilmu sains yang mungkin tidak memiliki dasar yang kuat dalam komunitas ilmiah. Jika satu sisi persidangan ingin menyerahkan bukti ilmiah yang belum diterima secara umum di dalam komunitas ilmiah, sering terjadi bahwa pengadilan akan menentukan validitas teori ilmiah yang menjadi dasar bukti tersebut.

## KESIMPULAN

Berdasarkan analisis dan pembahasan yang telah, maka dapat ditarik kesimpulan sebagai berikut:

1. *Scientific evidence* adalah pengembangan alat bukti yang berkaitan dengan pengungkapan kasus lingkungan yang mungkin perlu untuk mendapatkan penjelasan ahli di bidang tertentu. *Scientific evidence* merupakan perluasan alat bukti dalam hukum perlindungan dan pengelolaan lingkungan hidup sebagai antisipasi terhadap kekakuan hukum yang terkadang aturan yang ada yang justru membatasi penyelesaian dalam setiap kasus lingkungan hidup. Fenomena perluasan alat bukti dalam KUHAP ini diharapkan dapat melengkapi ketentuan hukum pembuktian dan diharapkan dapat memberikan arah kepastian hukum tentang alat bukti ilmiah yang diakui dalam “beban pembuktian” di Negara ini.
2. Konsep *scientific evidence* terlihat dari transformasi alat bukti ilmiah menjadi alat bukti yang sah dalam sistem pembuktian tindak pidana lingkungan tidak terlepas dari peranan hakim dalam penilaian alat bukti. Bukti ilmiah dianggap sah jika proses pengumpulan dan pemeriksaan alat bukti didasarkan pada metode yang paling ilmiah, *valid*, *up-to-date* dan

---

<sup>31</sup> Lilin Indrayani. “Peran Sampel Lingkungan Sebagai Alat Bukti Dalam Penegakan Hukum Terkait Masalah Lingkungan Hidup”. Prosiding Seminar Nasional Teknologi Pengelolaan Limbah IX BATAN., hlm. 52.

diakui oleh para ahli ilmiah yang relevan sesuai dengan keilmuannya. Jika dalam persidangan ingin menyerahkan bukti ilmiah yang belum diterima secara umum di dalam komunitas ilmiah, sering terjadi bahwa pengadilan akan menentukan validitas teori ilmiah yang menjadi dasar bukti tersebut.

## DAFTAR PUSTAKA

### Literatur

- Andi Hamzah. 2017. Hukum Acara Pidana Indonesia. Edisi Kedua. Cetakan Ke-XII. Sinar Grafika. Jakarta.
- Eddy O. S. Hiariej. 2012. Teori dan Hukum Pembuktian. Erlangga. Jakarta.
- Jhony Ibrahim. 2011. Teori dan Metodologi Penelitian Hukum Normatif. Bayumedia. Malang.
- Kamus Besar Bahasa Indonesia Daring. <https://kbbi.web.id/sains> diakses tanggal 20 Februari 2022.
- Keum J. Park. "Judicial Utilization of Scientific Evidence in Complex Environmental Torts: Redefining Litigation Driven Research". *Fordham Environmental Law Jurnal*. Vol. 7. No. 2 (2011). <https://ir.lawnet.fordham.edu/elr/vol7/iss2/3> diakses pada tanggal 25 September 2021.
- Lilik Mulyadi. 2008. Bunga Rampai Hukum Pidana Perspektif Teoritis dan Praktik. Alumni. Bandung.
- Lilin Indrayani. "Peran Sampel Lingkungan Sebagai Alat Bukti Dalam Penegakan Hukum Terkait Masalah Lingkungan Hidup". *Prosiding Seminar Nasional Teknologi Pengelolaan Limbah IX BATAN*.
- Martiman Prodjohamidjojo. 1984. Komentar atas KUHAP: Kitab Undang-Undang Hukum Acara Pidana. Pradnya Paramitha. Jakarta.
- Moch. Faisal Rachman. 2001. Hukum Acara Pidana dalam Teori dan Praktek. CV. Mandar Maju. Bandung.
- Poerwadarminta, W.J.S. 1990. Kamus Umum Bahasa Indonesia. Balai Pustaka. Jakarta.
- Richard L Markus. "Discovery Along the Litigation/Science Interface." *Brooklyn Law Review*. Vol. 57 (1991).
- Subekti. 2008. Hukum Pembuktian. Pradnya Paramita. Jakarta.
- Sudikno Mertokusumo. 2009. Hukum Acara Perdata Indonesia. Liberty. Yogyakarta.

Syamsul Arifin. 2011. Hukum Perlindungan dan Pengelolaan Lingkungan Hidup di Indonesia. PT. Softmedia. Jakarta.

Wahyu. “Pengaruh Hukum Pidana Internasional Terhadap Hukum Pidana Nasional”. *Belom Bahadat: Jurnal Hukum Agama Hindu*. Vol. 9. No. 2. (2019). <https://ejournal.iahntp.ac.id/index.php/belom-bahadat/article/view/394> diakses tanggal 27 September 2021.

Windu Kisworo. “Aplikasi Prinsip-Prinsip Terkait Bukti Ilmiah (*Scientific Evidence*) di Amerika Serikat dalam Pembuktian Perkara Perdata Lingkungan Hidup di Indonesia.” *Jurnal Hukum Lingkungan Indonesia*. Vol. 5. No. 1 (2018).

Yusuf Eko Nahuddin. “Pembuktian dalam Perspektif Hukum Lingkungan”. *Jurnal Cakrawala Hukum*. Vol. 7. No. 2 (2016).

Zagarino Bima Prakasa. 2020. Transformasi Bukti Ilmiah Menjadi Alat Bukti dalam Perkara Pencemaran atau Perusakan Lingkungan Hidup. Skripsi. Fakultas Hukum Universitas Islam Indonesia. Yogyakarta.

### **Peraturan Perundang-Undangan**

Undang-Undang Dasar Negara Republik Indonesia Tahun 1945.

Kitab Undang-Undang Hukum Pidana.

Kitab Undang-Undang Hukum Acara Pidana.

Undang-Undang Nomor 4 Tahun 1982 tentang Ketentuan-ketentuan Pokok Pengelolaan Lingkungan Hidup.

Undang-Undang Nomor 23 Tahun 1997 tentang Pengelolaan Lingkungan Hidup

Undang-Undang Nomor 32 Tahun 2009 tentang Perlindungan dan Pengelolaan Lingkungan Hidup

Undang-Undang Nomor 11 Tahun 2020 tentang Cipta Kerja