

# PENGGUNAAN TEKNOLOGI FORENSIK DIGITAL DALAM PENEGAKAN HUKUM TERHADAP TINDAK PIDANA PEMBUNUHAN BERENCANA (Analisis Kasus Kopi Sianida Putusan Mahkamah Agung Nomor 498 K/PID/2017)

Miswan Pratama Sirait  
Fakultas Hukum Universitas Malikussaleh  
Email: [miswan.200510018@mhs.unimal.ac.id](mailto:miswan.200510018@mhs.unimal.ac.id)

Muhammad Hatta  
Fakultas Hukum Universitas Malikussaleh  
Jln. Jawa, Kampus Bukit Indah, Blang Pulo, Muara Satu, Lhokseumawe, Aceh, 24355  
Email: [muhammad.hatta@unimal.ac.id](mailto:muhammad.hatta@unimal.ac.id)

Zul Akli  
Fakultas Hukum Universitas Malikussaleh  
Jln. Jawa, Kampus Bukit Indah, Blang Pulo, Muara Satu, Lhokseumawe, Aceh, 24355  
Email: [zulakli@unimal.ac.id](mailto:zulakli@unimal.ac.id)

---

## Abstract

*The role of digital forensics is very important in legal evidence in Supreme Court Decision Number 498 K/PID/2017. Although digital evidence is recognized in court, its regulation in Indonesian law is still limited, resulting in difficulties in guaranteeing the authenticity and validity of the evidence. Irregularities in examining CCTV evidence and discrepancies in laboratory results in cyanide cases indicate the need for better forensic procedures to support evidence in court. This research aims to analyze law enforcement and the use of forensic technology in collecting electronic evidence in cyanide cases tried by the Supreme Court in Decision Number 498 K/PID/2017. Using a normative juridical approach, this research focuses on primary and secondary data, which is analyzed through three stages, namely collection, presentation and drawing conclusions. The research results show that in Decision Number 498 K/PID/2017, forensic evidence such as chemical analysis and CCTV footage was successfully used to apply Article 340 of the Criminal Code concerning premeditated murder, thus proving the perpetrator's evil intentions. The use of forensic technology, including toxicology analysis and DNA investigations, plays an important role in fair decision-making and increases public confidence in the justice system. The conclusion of this research is that the use of digital forensics in this case shows the importance of integrating science and technology in law enforcement to achieve justice. Therefore, law enforcement needs to continue to improve forensic technology capabilities and train personnel to ensure accurate and comprehensive case handling.*

**Keywords:** *Forensic Technology, Criminal Law Enforcement, Electronic Evidence.*

## Abstrak

Peran digital forensik sangat penting dalam pembuktian hukum pada Putusan Mahkamah Agung Nomor 498 K/PID/2017. Meskipun bukti digital diakui di pengadilan, pengaturannya dalam hukum Indonesia masih terbatas, mengakibatkan kesulitan dalam menjamin keaslian dan keabsahan bukti. Kejanggalaan dalam pemeriksaan bukti CCTV dan ketidaksesuaian hasil laboratorium dalam kasus sianida menunjukkan perlunya prosedur forensik yang lebih baik untuk mendukung pembuktian di pengadilan. Penelitian ini

# PENGGUNAAN TEKNOLOGI FORENSIK DIGITAL DALAM PENEGAKAN HUKUM TERHADAP TINDAK PIDANA PEMBUNUHAN BERENCANA (Analisis Kasus Kopi Sianida Putusan Mahkamah Agung Nomor 498 K/PID/2017)

Miswan Pratama Sirait, Muhammad Hatta, Zul Akli

Vol.8 No.1

bertujuan untuk menganalisis penegakan hukum dan penggunaan teknologi forensik dalam pengumpulan bukti elektronik pada kasus sianida yang diadili oleh Mahkamah Agung dalam Putusan Nomor 498 K/PID/2017. Menggunakan pendekatan yuridis normatif, penelitian ini berfokus pada data primer dan sekunder, yang dianalisis melalui tiga tahap yaitu pengumpulan, penyajian, dan penarikan kesimpulan. Hasil penelitian menunjukkan bahwa dalam Putusan Nomor 498 K/PID/2017, bukti forensik seperti analisis kimia dan rekaman CCTV berhasil digunakan untuk menerapkan Pasal 340 KUHP tentang pembunuhan berencana, sehingga membuktikan niat jahat pelaku. Penggunaan teknologi forensik, termasuk analisis toksikologi dan penyelidikan DNA, berperan penting dalam pengambilan keputusan yang adil dan meningkatkan kepercayaan publik terhadap sistem peradilan. Kesimpulan dalam penelitian ini adalah penggunaan digital forensik dalam kasus ini memperlihatkan pentingnya integrasi ilmu pengetahuan dan teknologi dalam penegakan hukum untuk mencapai keadilan. Oleh karena itu, penegak hukum perlu terus meningkatkan kemampuan teknologi forensik dan melatih personel guna memastikan penanganan kasus yang akurat dan menyeluruh.

Kata Kunci: Teknologi Forensik, Penegakan Hukum Pidana, Bukti Elektronik.

## 1. PENDAHULUAN

Perkembangan teknologi yang pesat, kejahatan *cyber* menjadi sebuah ancaman yang cukup serius. Tapi hingga saat ini profesional yang menekuni dunia digital forensik masih sangat terbatas. Akibatnya, banyak penegak hukum dan profesional yang terjun ke digital forensik tanpa latar belakang teknologi informasi. Akhirnya mereka terbata-bata sehingga kerap mentok saat menganalisa bukti.

Penggunaan bukti digital dalam beberapa kasus memang sangat kompleks. Penggunaan bukti digital juga masih sering memunculkan perdebatan. Uji forensik digital yang harus ada sebagai pendukung bukti digital tersebut juga masih kurang mendapatkan kepastian hukum. Pembuktian menggunakan bukti elektronik dalam perkara pidana khusus yang dalam undang-undang secara khusus mengatur bukti elektronik sebagai salah satu alat bukti yang sah memang lebih menjamin kepastian hukum dari penggunaan bukti elektronik.<sup>1</sup>

Pengertian mengenai digital forensik adalah merupakan suatu pengumpulan data dan analisis data dari berbagai sumber data komputer yang meliputi berbagai media penyimpanan yang dapat diajukan dalam persidangan seperti jaringan komputer, sistem komputer, jalur komunikasi, dan berbagai media penyimpanan lainnya yang dapat diajukan dalam persidangan di pengadilan Mahkamah Agung.<sup>2</sup>

---

<sup>1</sup> Mahendra Ananda Pratama. "Eksistensi Hasil Uji Forensik Digital dalam Sistem Pembuktian Perkara Pidana." *E-Journal UAJY*, Vol 5, No. 2, 2017, hlm. 1-13.

<sup>2</sup> Al-Azhar dan Muhammad Nuh. *Digital Forensik: Paduan Praktis Investigasi Komputer*. Salemba Infotek, Jakarta. 2012, hlm. 12.

Forensik digital sering dikenal sebagai digital forensik adalah cabang dari ilmu forensik meliputi pemulihan dan investigasi dari bahan yang ditemukan dalam perangkat digital, seringkali dalam kaitannya dengan kejahatan komputer.<sup>3</sup> Istilah forensik digital ini awalnya digunakan sebagai sinonim untuk forensik komputer tetapi telah diperluas untuk mencakup penyelidikan semua perangkat yang mampu menyimpan data digital.<sup>4</sup>

Digital forensik adalah suatu ilmu pengetahuan dan keahlian untuk mengidentifikasi, mengoleksi, menganalisa dan menguji bukti-bukti digital pada saat menangani sebuah kasus yang memerlukan penanganan dan identifikasi barang bukti digital.<sup>5</sup> Digital forensik investigasi memiliki berbagai aplikasi. Yang paling umum adalah untuk mendukung atau menolak hipotesis sebelum pidana atau perdata (sebagai bagian dari penemuan elektronik pengadilan). Proses forensik yang khas meliputi kejang, forensik pencitraan (akuisisi) dan analisis media digital dan produksi laporan ke bukti yang dikumpulkan.

Achmad Ali mengungkapkan tentang faktor yang menggerakkan perubahan atas nilai hukum yakni sebenarnya bukan hukum melainkan faktor pertambahan penduduk, perubahan nilai, ideologi, serta teknologi canggih.<sup>6</sup> Maka dari itu berdampak pada semakin banyaknya kasus yang menyangkut tentang tindak pidana teknologi informasi. Kejahatan yang berhubungan dengan teknologi informasi secara umum dibagi menjadi dua, yaitu pertama kejahatan yang tujuannya menyerang sistem atau bahkan merusak jaringan komputer, dan kedua yaitu kejahatan komputer dan/atau perangkat digital lainnya yang menggunakan internet sebagai alat bantu dalam melancarkan kejahatan.<sup>7</sup>

Bukti elektronik tidak diatur dalam Kitab Undang-Undang Hukum Acara Pidana (KUHP), tetapi diakui dalam praktik peradilan pidana dan terdapat pengaturannya

---

<sup>3</sup> Farid Nurrahman Susanto. "Penerapan Digital Forensik dalam Pembuktian Kasus Tindak Pidana Penipuan *E-Commerce* di Kepolisian Resor Kulonprogo." Phd Diss., Universitas Islam Indonesia, 2024, hlm. 14.

<sup>4</sup> Alfitra. *Hukum Pembuktian dalam Beracara Pidana, Perdata, dan Korupsi di Indonesia*. Raih Asa Sukses, Jakarta, 2011, hlm. 32.

<sup>5</sup> Indra Gunawan. "Analisis Keamanan Aplikasi Android *Non Playstore* dengan Metode Digital Forensik Pendekatan Statis dan Dinamis." *Simetris*, Vol. 15, No. 2, 2021, hlm. 29-34.

<sup>6</sup> Ridwan. "Hukum dan Perubahan Sosial (Perdebatan Dua Kutub Antara Hukum Sebagai *Social Control* dan Hukum Sebagai *Social Engineering*)." *Jurnal Jurisprudence*, Vol. 6, No. 1, 2017, hlm. 28-39.

<sup>7</sup> Eliasta Ketaren. "*Cybercrime, Cyber Space, dan Cyber Law*." *Jurnal Times*, Vol. 5, No. 2, 2016, hlm. 35-42.

dalam beberapa undang-undang khusus serta instrument hukum yang dikeluarkan oleh Mahkamah Agung Nomor 19 Tahun 2016, Pasal 27, ayat (3) tentang Informasi dan Transaksi Elektronik.<sup>8</sup>

Digital forensik akan menentukan keabsahan suatu alat bukti elektronik di persidangan. Prinsip *every evidence can talk*, yang dapat membuat alat bukti elektronik "berbicara" adalah seorang ahli digital forensik. Penjelasan tersebut nantinya akan dilakukan dengan cara merekonstruksi alat bukti elektronik sehingga membuat terang jalannya persidangan.<sup>9</sup>

Undang - Undang Nomor 19 Tahun 2016 tentang Informasi dan Transaksi Elektronik (UU ITE) mengatur mengenai bukti digital. Bukti digital dianggap sah dan dapat diajukan ke persidangan dengan syarat bahwa informasi yang tercantum di dalamnya secara teknis dapat diakses, ditampilkan, dijamin keutuhannya, dan dapat dipertanggungjawabkan.<sup>10</sup> Agar bukti digital dianggap sah dan dapat diajukan ke persidangan maka diperlukan tindakan forensik digital yang terdiri dari pengumpulan, akuisisi, pemulihan, penyimpanan, dan pemeriksaan bukti digital berdasarkan cara dan dengan alat yang dapat dipertanggungjawabkan secara ilmiah untuk kepentingan pembuktian.<sup>11</sup>

Berdasarkan penelitian terdahulu yang dilakukan oleh Asrid Tatumpe, dengan judul "Analisis Yuridis Digital Forensik Dalam Pembuktian Tindak Pidana Di Indonesia". Dalam penelitian ini, Asrid menganalisis peran digital forensik dalam pembuktian tindak pidana di era globalisasi. Teknologi dan informasi yang berkembang pesat tidak hanya memberikan kemudahan bagi aktivitas manusia, tetapi juga meningkatkan kasus kejahatan dunia maya (*cyber crime*). Digital forensik muncul sebagai metode baru untuk membantu penegak hukum mengejar pelaku kejahatan siber. Penggunaan teknologi ini diatur dalam Undang-Undang Nomor 11 Tahun 2008 tentang Informasi dan Transaksi

---

<sup>8</sup> Bambang Waluyo. *Sistem Pembuktian Dalam Peradilan Indonesia*. Sinar Grafika, Jakarta, 1996, hlm. 43

<sup>9</sup> Henny Saida Flora. *Hukum Pidana di Era Digital*. CV. Rey Media Grafika, Jakarta, 2024, hlm. 21.

<sup>10</sup> Idik Saeful Bahri. *Cyber Crime Dalam Sorotan Hukum Pidana (Edisi 2023)*. Bahasa Rakyat, Jakarta, 2023, hlm. 12.

<sup>11</sup> Rudi Raharjo. *Tindak Pidana Teknologi Informasi (Cybercrime): Urgensi Pengaturan Dan Celah Hukumnya*. Rajawali Pers, Jakarta, 2013. hlm. 116.

Elektronik (UU ITE), yang memberikan legitimasi pada bukti elektronik. Namun, sering kali penegak hukum tertinggal dalam penguasaan teknologi yang cepat berkembang.

Selanjutnya, berdasarkan penelitian terdahulu yang dilakukan oleh Namira Diffany Nuzan, dengan judul "Analisis Kasus Hukum Kopi Sianida Mirna Salihin: Implikasi Hukum Pidana dan Prosedur Hukum Indonesia".<sup>12</sup> Namira meneliti kasus kopi sianida Mirna Salihin, yang melibatkan terdakwa Jessica Wongso. Pembunuhan berencana diatur dalam Pasal 340 KUHP, yang menyatakan bahwa siapa pun yang secara sengaja dan berencana menghilangkan nyawa orang lain dapat dihukum mati, penjara seumur hidup, atau maksimal 20 tahun penjara. Penelitian ini mengidentifikasi bahwa proses hukum terhambat karena kurangnya bukti yang konkrit, terutama karena keluarga korban menolak otopsi penuh, sehingga hanya ada sampel organ lambung. Hal ini membuat pembuktian yang dilakukan menjadi lemah, mengingat ketidakcukupan bukti dapat merugikan terdakwa.

Selanjutnya, berdasarkan penelitian terdahulu yang dilakukan oleh Martuasah Tobing, dengan judul "Analisis Yuridis Penggunaan Teknologi dalam Proses Penyelidikan dan Penyidikan untuk Mengungkap Tindak Pidana Pembunuhan Berencana".<sup>13</sup> Penelitian ini menyoroti Laporan Polisi No. LP/04/K/I/2017 yang mencakup prosedur mulai dari olah tempat kejadian perkara (TKP), permintaan salinan CCTV, otopsi, uji balistik, cloning ponsel, hingga permintaan data call detail record (CDR) sebagai bukti. Pengaturan bukti elektronik di Indonesia hanya diatur terbatas oleh UU No. 11 Tahun 2008 (UU ITE), sedangkan dalam konteks pembuktian tindak pidana, diperlukan sekurangnya dua alat bukti sah (Pasal 184 KUHP) yang didukung bukti elektronik. Tobing juga menemukan hambatan regulasi, keterbatasan sumber daya manusia, dan budaya hukum yang belum sepenuhnya mengandalkan teknologi.

Selanjutnya, berdasarkan penelitian terdahulu yang dilakukan oleh Muhammad Rivaldi Zachri, dengan judul "Kekuatan Hukum Alat Bukti Digital Forensik Dalam

---

<sup>12</sup> Namira Diffany Nuzan. "Analisis Kasus Hukum Kopi Sianida Mirna Salihin: Implikasi Hukum Pidana dan Prosedur Hukum Indonesia." *Jurnal Kewarganegaraan*, Vol. 7, No. 2, 2023, hlm. 2051-2055.

<sup>13</sup> Martuasah Tobing. "Analisis Yuridis Penggunaan Teknologi dalam Proses Penyelidikan dan Penyidikan Untuk Mengungkap Tindak Pidana Pembunuhan Berencana." Phd Diss., Universitas Sumatera Utara, 2019, hlm. 11.

Penggunaan Nilai Hash Berdasarkan KUHAP Jo UU No. 11 Tahun 2008 Tentang Informasi Transaksi Elektronik".<sup>14</sup> Zachri meneliti validitas alat bukti digital forensik, khususnya penggunaan nilai hash untuk membuktikan integritas bukti digital. Dalam kasus terkait, Pasal 5 UU No. 11 Tahun 2008 (UU ITE) menyatakan bahwa informasi elektronik dan dokumen elektronik memiliki kekuatan hukum sebagai bukti sah. Namun, Pasal 30 UU ITE kurang memberikan penjelasan rinci terkait prosedur penyitaan bukti elektronik, sehingga menciptakan ketidakpastian hukum. Penelitian ini menggunakan contoh kasus pembuktian yang melibatkan penggunaan nilai hash pada DVD-R sebagai bukti autentik dan integritas yang sah.

Perbedaan utama penelitian yang sedang dilaksanakan dengan beberapa penelitian terdahulu di atas adalah fokus penelitian ini yang secara spesifik menganalisis penggunaan teknologi forensik digital dalam penegakan hukum terhadap tindak pidana pembunuhan berencana, dengan studi kasus pada putusan Mahkamah Agung Nomor 498 K/PID/2017, terkait kasus kopi sianida. Sementara penelitian terdahulu, seperti yang dilakukan oleh Asrid Tatumpe, lebih menekankan pada penggunaan digital forensik dalam pembuktian umum tindak pidana, dan Martuasah Tobing mengkaji penggunaan teknologi dalam penyelidikan dan penyidikan tanpa spesifikasi kasus. Penelitian Namira Diffany Nuzan dan Muhammad Rivaldi Zachri juga lebih berfokus pada aspek hukum pidana dan kekuatan bukti digital secara umum, bukan penerapan teknologi forensik dalam konteks kasus spesifik.

Pentingnya peranan digital forensik dalam mengungkap barang bukti elektronik yang dimana barang bukti tersebut rentan untuk diubah maupun dimanipulasi oleh setiap pelaku kejahatan berbasis informasi dan transaksi elektronik agar mampu menghilangkan jejak perbuatan yang dilakukannya sehingga otentifikasi dari barang bukti tersebut perlu di pertanyakan keasliannya, oleh karenanya menyulitkan aparat penegak hukum dalam pembuktian di muka persidangan Pengadilan Jakarta Pusat.

Oleh karena itu, peranan digital forensik dalam mengungkap barang bukti elektronik yang dimana barang bukti tersebut rentan untuk diubah maupun dimanipulasi

---

<sup>14</sup> Muhammad Rivaldi Zachri. "Kekuatan Hukum Alat Bukti Digital Forensik dalam Penggunaan Nilai Hash Berdasarkan KUHAP Jo UU No. 11 Tahun 2008 Tentang Informasi Transaksi Elektronik." Phd Diss., Fakultas Hukum Universitas Pasundan, 2024, hlm. 42.

oleh setiap pelaku kejahatan berbasis informasi misalnya rekaman radio kaset, VCD (*Video Compact Disk*) atau DVD (*Digital Versatile Disk*), foto, *faximile*, hasil rekaman CCTV (*Closed Circuit Television*), bahkan SMS (*Short Message Service*) atau MMS (*Multimedia Messaging Service*).<sup>15</sup> Kehadiran bukti elektronik di kehidupan penegakan hukum pidana telah menimbulkan kontroversi.

Pengaturan bukti elektronik tidak terdapat di dalam KUHP, namun hanya diatur dalam undang-undang yang bersifat khusus.<sup>16</sup> Berkaitan dengan bukti elektronik ada pihak yang mempertanyakan statusnya ketika digunakan untuk pembuktian tindak pidana umum di pengadilan, misalnya penggunaan CCTV untuk pembuktian tindak pidana pembunuhan dalam kasus Jessica.

Diketahui bahwa terdapat bukti yang otentik dan dapat di manipulasi salah satunya adalah rekaman CCTV. Sebagai contoh hasil rekaman CCTV yang dilakukan Jessica terdapat sebuah kejanggalan dimana di dalam persidangan hakim mengindahkan alat bukti tersebut. Sehingga alat bukti ahli forensik tidak di hadirkan lagi sebagai saksi ahli di pengadilan dalam kasus kopi Sianida, Mirna sebagai korban yang di racuni Sianida tidak di lakukan hasil pemeriksaan juga terdapat kejanggalan dimana di lakukan hasil pemeriksaan Laboratorium Forensik oleh Polri tidak ditemukan racun sianida di tubuh Mirna.

## 2. METODE PENELITIAN

Penelitian ini menggunakan pendekatan yuridis normatif. Sumber data terdiri dari bahan hukum primer, yang terdiri dari Putusan Mahkamah Agung Nomor 498 K/PID/2017 dan Undang-Undang Nomor 1 Tahun 2024 Perubahan Kedua atas Undang-Undang Nomor 11 Tahun 2008 tentang Informasi dan Transaksi Elektronik. Pengumpulan data dilakukan melalui studi pustaka secara *offline* dan *online*, sedangkan analisis data menggunakan metode deskriptif untuk mengorganisasikan dan menyajikan informasi secara sistematis, sehingga memberikan pemahaman yang mendalam terhadap objek kajian.

---

<sup>15</sup> Indra Janli Manope. "Kekuatan Alat Bukti Surat Elektronik dalam Pemeriksaan Perkara Pidana." *Lex Crimen*, Vol. 6, No. 2, 2017, hlm. 26.

<sup>16</sup> Josua Sitompul. *Cyberspace, Cybercrime, Cyberlaw Tinjauan Aspek Hukum Pidana*. Tatanusa, Jakarta, 2012, hlm. 136.

### 3. HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN

#### a. Penegakan Hukum Kasus Sianida Oleh Mahkamah Agung Dalam Putusan Nomor 498 K/PID/2017

Penegakan hukum dalam kasus sianida yang ditangani oleh Mahkamah Agung Indonesia mencerminkan penerapan prinsip-prinsip hukum pidana yang berlaku, khususnya dalam konteks pembunuhan berencana yang melibatkan racun sebagai senjata. Kasus ini menggugah perhatian publik serta menyoroti berbagai aspek dalam proses penegakan hukum, terutama dalam penentuan alat bukti, analisis kejahatan terencana, dan pengaruh bukti ilmiah dalam pembuktian kejahatan berat. Dalam menguraikan kasus ini, Mahkamah Agung merujuk pada berbagai pasal dalam Kitab Undang-Undang Hukum Pidana (KUHP), seperti Pasal 338 tentang pembunuhan dan Pasal 340 yang mengatur pembunuhan berencana dengan ancaman pidana berat. Selain itu, Pasal 183 dan 184 dalam Kitab Undang-Undang Hukum Acara Pidana (KUHAP) yang mengatur tentang kekuatan pembuktian dalam perkara pidana juga memainkan peran penting dalam menetapkan dasar hukum dalam proses peradilan.

Dalam aspek teori hukum, pendekatan teori retributif dan pencegahan umum menjadi sangat relevan. Menurut teori retributif, hukuman harus mencerminkan tingkat kesalahan pelaku, terutama dalam kasus yang direncanakan dengan matang seperti ini. Teori pencegahan, di sisi lain, menunjukkan bahwa hukuman yang dijatuhkan bertujuan untuk mencegah terjadinya kejahatan serupa di masa depan. Keberhasilan Mahkamah Agung dalam menetapkan hukuman sesuai pasal-pasal yang berlaku turut mendukung upaya preventif bagi calon pelaku kejahatan.

Peningkatan kasus pembunuhan dengan racun menjadi fenomena yang perlu mendapat perhatian serius dalam penegakan hukum. Berdasarkan data yang ada, kasus pembunuhan berencana dengan penggunaan racun, seperti sianida, menunjukkan tren yang mengkhawatirkan. Pada tahun 2023, kasus pembunuhan dengan racun meningkat menjadi 4,5%, meskipun persentasenya terkesan kecil, tetapi menunjukkan kecenderungan pelaku untuk menghindari deteksi dan menambah kompleksitas dalam pembuktian di pengadilan. Peningkatan ini menunjukkan bahwa pembunuhan dengan



racun membutuhkan metode pembuktian ilmiah yang lebih maju, yang sesuai dengan pendekatan yang diterapkan dalam kasus sianida ini.

Dalam konteks ini, Mahkamah Agung memberikan penekanan pada pentingnya bukti ilmiah, terutama ketika menghadapi bukti tidak langsung (circumstantial evidence). Bukti ilmiah, seperti hasil uji forensik, menjadi kunci dalam menentukan kebenaran suatu kasus, terutama dalam kasus yang melibatkan zat berbahaya. Pasal 183 KUHAP menegaskan bahwa seorang hakim hanya dapat menjatuhkan keputusan jika terdapat minimal dua alat bukti yang sah, yang menggarisbawahi pentingnya validasi bukti ilmiah.

Kasus yang melibatkan Jessica Kumala Wongso, yang dikenal sebagai "Kasus Kopi Sianida," merupakan contoh nyata dalam penegakan hukum ini. Dalam Putusan Mahkamah Agung Nomor 498 K/PID/2017, Jessica dijatuhi hukuman penjara 20 tahun setelah terbukti merencanakan dan melakukan pembunuhan terhadap I Wayan Mirna Salihin dengan cara mencampurkan natrium sianida ke dalam kopi yang diminum Mirna. Meskipun tim kuasa hukum Jessica mengajukan nota keberatan yang menilai dakwaan tidak lengkap dan tidak cermat, Mahkamah Agung tetap mempertahankan putusan pengadilan sebelumnya yang menyatakan Jessica bersalah. Dalam proses persidangan, bukti-bukti forensik seperti hasil visum dan temuan sianida dalam tubuh korban menjadi faktor utama dalam penentuan putusan.

Pada tahap kasasi, Mahkamah Agung mengedepankan prinsip objektivitas dalam penegakan hukum. Majelis hakim yang dipimpin oleh Artidjo Alkotsar menilai bahwa alasan kasasi yang diajukan oleh Jessica tidak dapat dibenarkan, mengingat keputusan pengadilan tingkat pertama telah mempertimbangkan bukti-bukti yang ada secara komprehensif. Meskipun tim kuasa hukum Jessica berpendapat bahwa dakwaan JPU tidak dapat dibuktikan, terutama karena tidak ada bukti CCTV yang menunjukkan Jessica memasukkan sianida ke dalam kopi, Mahkamah Agung tetap menolak permohonan kasasi dan memperkuat putusan sebelumnya.

Secara keseluruhan, putusan Mahkamah Agung dalam kasus ini menunjukkan penerapan hukum yang tegas dan adil, dengan mengedepankan prinsip-prinsip hukum pidana yang relevan, serta pemanfaatan bukti ilmiah dalam proses pembuktian. Keputusan ini juga menunjukkan bahwa Mahkamah Agung memiliki peran penting dalam

menjaga keadilan dan memberikan efek jera terhadap pelaku kejahatan, terutama dalam kasus yang melibatkan pembunuhan berencana dengan metode yang kompleks.

b. Kekuatan Hukum Penggunaan Teknologi Forensik Sebagai Bukti Elektronik Kasus Sianida Dalam Putusan Mahkamah Agung Nomor 498 K/PID/2017

Penggunaan teknologi forensik dalam proses penegakan hukum telah memberikan dampak yang signifikan terhadap cara penyelidikan dan pengadilan kasus kriminal. Terutama dalam kasus sianida yang ditangani dalam Putusan Mahkamah Agung Nomor 498 K/Pid/2017, keberadaan dan pemanfaatan teknologi forensik menjadi bukti yang tak ternilai. Jenis teknologi forensik yang digunakan dalam kasus sianida pada Putusan Mahkamah Agung Nomor 498 K/Pid/2017 serta kekuatan hukum bukti elektronik yang dihasilkan :

1) Jenis Teknologi Forensik

a) Analisis Toksikologi

Analisis toksikologi merupakan salah satu cabang ilmu forensik yang memfokuskan perhatian pada efek zat beracun terhadap organisme, termasuk manusia. Analisis ini bertujuan untuk mendeteksi keberadaan sianida dalam tubuh korban. Proses ini melibatkan pengambilan sampel darah dan jaringan tubuh, yang kemudian dikirim ke laboratorium forensik untuk dilakukan pemeriksaan lebih lanjut. Hasil analisis toksikologi memberikan penjelasan ilmiah mengenai penyebab kematian, serta membuktikan adanya unsur pencemaran.

Pasal 184 ayat (1) KUHAP, menjelaskan bahwa bukti terdiri dari beberapa jenis, termasuk keterangan ahli. Analisis toksikologi ini bisa dianggap sebagai keterangan ahli yang valid, karena dilaksanakan oleh laboratorium yang memenuhi standar dan prosedur ilmiah.<sup>17</sup> Hasil yang diperoleh dari analisis toksikologi menjadi sangat berkaitan dalam menentukan penyebab kematian dan memperkuat dakwaan terhadap pelaku.

---

<sup>17</sup> Farida Santi, Febriyanti Nopalina, Dikky Adji Mahendra, dan Dea Alfian. "Peran Dokter Forensik dalam Penegakan Hukum: Kontribusi Terhadap Proses Penyidikan Dan Pembuktian Pidana." *Innovative: Journal Of Social Science Research*, Vol. 4, No. 1, 2024, hlm. 50-59.

b) Penyelidikan DNA

Pemanfaatan teknologi DNA forensik memberikan kontribusi yang substansial dalam proses identifikasi pelaku serta pembuktian keterlibatan seseorang dalam tindak kejahatan. Meskipun dalam kasus ini fokus utama bukanlah pada analisis DNA, teknologi ini menjadi salah satu alat bantu yang dapat mengonfirmasi hubungan seseorang dengan lokasi kejadian perkara. Penyelidikan DNA menghasilkan profil genetik yang dapat memberikan gambaran mengenai keterlibatan pelaku.

Pasal 186 KUHAP ditentukan bahwa keterangan ahli ialah apa yang seorang ahli nyatakan di sidang pengadilan. Teknologi DNA dapat dikategorikan sebagai bukti yang kuat dan dapat diterima di pengadilan sehingga memberi kekuatan hukum yang tinggi terhadap bukti yang dihasilkan, sekaligus menjadikan penyelidikan lebih komprehensif.

c) Penggunaan Rekaman Video

Rekaman video forensik menyediakan bukti visual yang memiliki nilai tinggi dalam proses persidangan.<sup>18</sup> Dalam kasus Jessica Wongso pada Putusan Mahkamah Agung Nomor 498 K/Pid/2017, rekaman CCTV dari lokasi kejadian dan sekitarnya membantu membangun garis waktu peristiwa. Melalui analisis video ini, perilaku Jessica serta interaksinya dengan korban dapat dievaluasi, yang berpotensi mengungkapkan motif dan peluang pelaku. Penggunaan rekaman video tidak hanya memperkuat argumen pihak penuntut, tetapi juga memberikan konteks visual yang mendukung narasi yang dibangun dalam persidangan.

d) Analisis Jejak Elektronik

Jejak elektronik, atau jejak digital, telah berkembang menjadi salah satu elemen yang semakin esensial dalam investigasi modern. Dalam kasus Kopi Sianida, informasi yang diperoleh dari pesan teks dan catatan panggilan memberikan gambaran mengenai hubungan antara

---

<sup>18</sup> Lysandra Areta Salsabila dan Sri Riski. "Faktor-Faktor yang Menempatkan Media Sosial Sebagai Alat Bukti Elektronik Pada Tindak Pidana Penganiayaan." *Syariah: Jurnal Ilmu Hukum*, Vol. 1, No. 4, 2024, hlm. 110-118.

Jessica dan korban, serta pola perilaku yang dapat mengarah pada dugaan tindak kejahatan. Data digital yang diperoleh melalui penyelidikan juga harus memenuhi ketentuan mengenai pemeliharaan data, integritas, dan akurasi, sehingga menjadi alat bukti yang sah di pengadilan.

e) Analisis Serangkaian Bukti Fisik

Analisis bukti fisik oleh ahli digital forensik juga meliputi teknik untuk mengkaji barang bukti lain, seperti kemasan kopi dan sisa-sisa zat berbahaya yang digunakan. Metode analisis kimia digunakan untuk mendeteksi tanda-tanda pencemaran atau manipulasi pada produk yang terlibat. Adanya residu sianida pada kemasan kopi dapat memberikan petunjuk langsung tentang modus operandi pelaku. Keberadaan bukti fisik yang teruji secara ilmiah dapat memperkuat dakwaan dan memberikan landasan hukum yang jelas dalam pengambilan keputusan oleh majelis hakim.<sup>19</sup>

Secara keseluruhan, penggunaan teknologi forensik dalam kasus sianida yang dibahas dalam Putusan Mahkamah Agung Nomor 498 K/Pid/2017 menunjukkan betapa pentingnya integrasi ilmu pengetahuan dan teknologi dalam penegakan hukum. Jenis-jenis teknologi forensik yang digunakan, mulai dari analisis toksikologi, penyelidikan DNA, rekaman video, analisis jejak elektronik, hingga analisis bukti fisik, semuanya berkontribusi pada pembuktian yang sah dan kuat. Kekuatan hukum dari bukti-bukti ini dapat ditemukan dalam ketentuan pasal-pasal KUHP dan KUHP yang mendasari keabsahan dan penerimaan bukti di pengadilan.

Dengan demikian, penerapan teknologi forensik bukan hanya memperkaya proses pembuktian, tetapi juga membantu memastikan keadilan dalam setiap kasus, sehingga masyarakat dapat merasakan

---

<sup>19</sup> Eddy Army. *Bukti Elektronik dalam Praktik Peradilan*. Sinar Grafika, Jakarta, 2020, hlm. 27.

kepastian hukum yang adil dan transparan. Penggunaan teknologi ini mencerminkan kemajuan dalam praktik hukum yang diharapkan dapat terus berkembang demi kepentingan penegakan hukum yang lebih baik.

#### 4. KESIMPULAN

Penegakan hukum dalam kasus sianida, seperti yang tercermin dalam Putusan Mahkamah Agung Nomor 498 K/PID/2017, menunjukkan penerapan prinsip-prinsip hukum pidana yang jelas dan tegas dalam menangani kejahatan berat, khususnya pembunuhan berencana yang melibatkan penggunaan racun. Mahkamah Agung menggunakan berbagai pasal dalam Kitab Undang-Undang Hukum Pidana (KUHP) dan Kitab Undang-Undang Hukum Acara Pidana (KUHP) untuk membuktikan kesalahan pelaku, dengan mengandalkan bukti ilmiah, seperti analisis toksikologi, rekaman video, dan jejak elektronik. Keberhasilan Mahkamah Agung dalam memanfaatkan teknologi forensik dalam pembuktian menunjukkan kemajuan dalam praktik penegakan hukum, dengan teknologi seperti analisis toksikologi, rekaman video, dan jejak digital memberikan kontribusi dalam membuktikan kebenaran kasus tersebut. Bukti ilmiah yang dihasilkan tidak hanya memperkuat dakwaan tetapi juga membantu dalam memastikan keadilan yang transparan dan akurat.

#### DAFTAR PUSTAKA

##### Buku

Al-Azhar, dan Nuh, Muhammad. *Digital Forensik: Paduan Praktis Investigasi Komputer*. Jakarta: Salemba Infotek, 2012.

Alfitra. *Hukum Pembuktian dalam Beracara Pidana, Perdata, dan Korupsi di Indonesia*. Jakarta: Raih Asa Sukses, 2011.

Army, Eddy. *Bukti Elektronik dalam Praktik Peradilan*. Jakarta: Sinar Grafika, 2020.

Bahri, Idik Saeful. *Cyber Crime Dalam Sorotan Hukum Pidana (Edisi 2023)*. Jakarta: Bahasa Rakyat, 2023.

Flora, Henny Saida. *Hukum Pidana di Era Digital*. Jakarta: CV. Rey Media Grafika, 2024.

Raharjo, Rudi. *Tindak Pidana Teknologi Informasi (Cybercrime): Urgensi Pengaturan Dan Celah Hukumnya*. Jakarta: Rajawali Pers, 2013.

PENGGUNAAN TEKNOLOGI FORENSIK DIGITAL DALAM PENEGAKAN HUKUM TERHADAP TINDAK PIDANA PEMBUNUHAN BERENCANA (Analisis Kasus Kopi Sianida Putusan Mahkamah Agung Nomor 498 K/PID/2017)

Miswan Pratama Sirait, Muhammad Hatta, Zul Akli

Vol.8 No.1

Sitompul, Josua. *Cyberspace, Cybercrime, Cyberlaw Tinjauan Aspek Hukum Pidana*. Jakarta: Tatanusa, 2012.

Waluyo, Bambang. *Sistem Pembuktian Dalam Peradilan Indonesia*. Jakarta: Sinar Grafika, 1996.

## Karya Ilmiah

Gunawan, Indra. "Analisis Keamanan Aplikasi Android Non Playstore dengan Metode Digital Forensik Pendekatan Statis dan Dinamis." *Simetris*, Vol. 15, No. 2, 2021. <https://doi.org/10.51901/simetris.v15i2.225>

Ketaren, Eliasta. "Cybercrime, Cyber Space, dan Cyber Law." *Jurnal Times*, Vol. 5, No. 2, 2016. <https://doi.org/10.51351/jtm.5.2.2016556>

Manope, Indra Janli. "Kekuatan Alat Bukti Surat Elektronik dalam Pemeriksaan Perkara Pidana." *Lex Crimen*, Vol. 6, No. 2, 2017. <https://ejournal.unsrat.ac.id/index.php/lexcrimen/article/view/15350>

Nuzan, Namira Diffany. "Analisis Kasus Hukum Kopi Sianida Mirna Salihin: Implikasi Hukum Pidana dan Prosedur Hukum Indonesia." *Jurnal Kewarganegaraan*, Vol. 7, No. 2, 2023. <https://doi.org/10.31316/jk.v7i2.5587>

Pratama, Mahendra Ananda. "Eksistensi Hasil Uji Forensik Digital dalam Sistem Pembuktian Perkara Pidana." *E-Journal UAJY*, Vol. 5, No. 2, 2017. <https://e-journal.uajy.ac.id/12203/>

Ridwan. "Hukum dan Perubahan Sosial (Perdebatan Dua Kutub Antara Hukum Sebagai Social Control dan Hukum Sebagai Social Engineering)." *Jurnal Jurisprudence*, Vol. 6, No. 1, 2017. <https://doi.org/10.23917/jurisprudence.v6i1.2993>

Salsabila, Lysandra Areta dan Riski, Sri. "Faktor-Faktor yang Menempatkan Media Sosial Sebagai Alat Bukti Elektronik Pada Tindak Pidana Penganiayaan." *Syariah: Jurnal Ilmu Hukum*, Vol. 1, No. 4, 2024. <https://doi.org/10.62017/syariah.v1i4.1499>

Santi, Farida, Nopalina, Febriyanti, Mahendra, Dicky Adji, dan Alfian, Dea. "Peran Dokter Forensik dalam Penegakan Hukum: Kontribusi Terhadap Proses Penyidikan Dan Pembuktian Pidana." *Innovative: Journal Of Social Science Research*, Vol. 4, No. 1, 2024. <https://doi.org/10.31004/innovative.v4i1.9012>

Susanto, Farid Nurrahman. "Penerapan Digital Forensik dalam Pembuktian Kasus Tindak Pidana Penipuan E-Commerce di Kepolisian Resor Kulonprogo." PhD diss., Universitas Islam Indonesia, 2024.

<https://dspace.uii.ac.id/handle/123456789/49625>

Tobing, Martuasah. "Analisis Yuridis Penggunaan Teknologi dalam Proses Penyelidikan dan Penyidikan Untuk Mengungkap Tindak Pidana Pembunuhan Berencana." PhD diss., Universitas Sumatera Utara, 2019.

<https://repositori.usu.ac.id/handle/123456789/31039>

Zachri, Muhammad Rivaldi. "Kekuatan Hukum Alat Bukti Digital Forensik dalam Penggunaan Nilai Hash Berdasarkan KUHAP Jo UU No. 11 Tahun 2008 Tentang Informasi Transaksi Elektronik." PhD diss., Fakultas Hukum Universitas Pasundan, 2024.

<http://repository.unpas.ac.id/69437/>

PENGGUNAAN TEKNOLOGI FORENSIK DIGITAL DALAM PENEGAKAN HUKUM TERHADAP  
TINDAK PIDANA PEMBUNUHAN BERENCANA (Analisis Kasus Kopi Sianida Putusan Mahkamah  
Agung Nomor 498 K/PID/2017)  
Miswan Pratama Sirait, Muhammad Hatta, Zul Akli  
Vol.8 No.1