



ISSN:2723-5998

**JURNAL HUKUM
IUS PUBLICUM**



PENGUNAAN BUKTI FORENSIK DALAM PERSIDANGAN KRIMAL: TANTANGAN DAN IMPLIKASI HUKUM

Mochamad Moro Asih^a

^a*Universitas Islam Syekh Yusuf Tangerang, Indonesia, email: mmorasih@unis.ac.id*

Naskah diterima: 13 September 2024; revisi: 15 September 2024; disetujui: 16 September 2024
DOI: 10.55551/jip.v5i2.162

Abstrak:

Penelitian ini bertujuan untuk mengeksplorasi penggunaan bukti forensik dalam persidangan pidana, tantangan yang dihadapi dalam penggunaannya, serta implikasi hukum yang timbul. Metode penelitian kualitatif digunakan dengan analisis data yang mencakup studi kasus, wawancara mendalam dengan praktisi hukum, serta tinjauan literatur terhadap peraturan dan putusan pengadilan yang terkait. Hasil penelitian menunjukkan bahwa meskipun bukti forensik dapat memberikan kontribusi signifikan dalam membuktikan kejahatan, terdapat sejumlah tantangan, seperti kurangnya keakuratan teknis, interpretasi yang salah, dan keterbatasan pengetahuan hakim serta pengacara mengenai teknologi forensik. Selain itu, penelitian ini mengidentifikasi implikasi hukum yang melibatkan potensi pelanggaran hak asasi terdakwa, serta risiko ketidakadilan yang disebabkan oleh penyalahgunaan bukti forensik. Oleh karena itu, penting untuk meningkatkan pemahaman hukum terkait forensik dan mengembangkan regulasi yang lebih ketat untuk memastikan penggunaan bukti forensik yang akurat dan adil dalam persidangan pidana.

Kata Kunci: Bukti forensik, Persidangan Pidana, Implikasi Hukum, Keadilan

LATAR BELAKANG

Bukti forensik memainkan peran yang sangat penting dalam sistem peradilan pidana modern karena kemampuannya memberikan informasi objektif dan ilmiah yang dapat menguatkan atau menyangkal tuduhan dalam suatu kasus. Teknologi forensik, seperti analisis DNA, sidik jari, balistik, dan pemeriksaan digital, telah memungkinkan penegak hukum untuk mengidentifikasi tersangka secara lebih akurat dan memastikan bukti yang disajikan di pengadilan didasarkan pada fakta ilmiah.¹ Hal ini meningkatkan keandalan hasil investigasi dan mengurangi risiko kesalahan penuntutan. Bukti forensik juga sering menjadi faktor penentu dalam kasus-kasus di mana kesaksian saksi atau bukti tradisional tidak cukup kuat, sehingga membantu pengadilan mencapai keputusan yang lebih objektif dan konkret berdasarkan data.²

Namun, meskipun kontribusi bukti forensik signifikan, penggunaannya dalam sistem peradilan pidana juga menghadirkan tantangan tersendiri. Keakuratan dan interpretasi bukti forensik sangat tergantung pada teknologi yang digunakan, kemampuan ahli forensik, dan pemahaman hakim dan pengacara tentang metode ilmiah.³ Kesalahan dalam analisis forensik atau salah tafsir dapat menyebabkan keputusan yang tidak adil, baik dalam bentuk pembebasan tersangka yang sebenarnya bersalah atau hukuman terhadap yang tidak bersalah. Oleh karena itu, penting bagi sistem hukum untuk memastikan standar yang tinggi dalam pengumpulan, analisis, dan penyajian bukti forensik di pengadilan, untuk melindungi prinsip-prinsip keadilan dan mencegah kesalahan hukum.⁴

Perkembangan teknologi forensik telah membawa perubahan besar dalam proses penegakan hukum, terutama di pengadilan pidana. Teknologi canggih seperti analisis DNA, sidik jari digital, rekonstruksi wajah, dan perangkat lunak analisis bukti digital telah memperluas cakupan metode forensik yang dapat digunakan dalam

¹ Kiely, T. F. (n.d.). *FORENSIC EVIDENCE: SCIENCE AND THE CRIMINAL LAW*.

² Goswami, G. K., & Goswami, A. (2023). Inclusive Innovations in Forensic Epistemology and Pedagogy: A Proposed Framework. *Asian Journal of Legal Education*, 11, 74–82. <https://doi.org/10.1177/23220058231206946>

³ Brown, C., Julian, R., & Howes, L. M. (2024). 'Strands in a cable': Effective investigator decision-making using forensic identification evidence in volume crime investigations. *Policing and Society*, 34(5), 417–433. <https://doi.org/10.1080/10439463.2023.2279063>

⁴ Butt, S., & Nathaniel, A. (2024). Evidence from criminal law experts in Indonesian criminal trials: Usurping the judicial function? *The International Journal of Evidence & Proof*, 28(2), 129–153. <https://doi.org/10.1177/13657127231217319>

investigasi kriminal.⁵ Analisis DNA, misalnya, memungkinkan identifikasi pelaku yang akurat bahkan dari jejak fisik yang sangat kecil. Kemajuan teknologi digital juga memungkinkan pengumpulan dan analisis bukti elektronik, seperti data dari ponsel, email, dan media sosial, yang semakin penting dalam banyak kasus kriminal modern.⁶ Dengan teknologi ini, akurasi dan keandalan bukti meningkat, membantu mengungkap kebenaran dengan lebih meyakinkan di hadapan pengadilan. Penggunaan teknologi forensik yang meluas juga telah mengubah cara kerja pengadilan, di mana bukti berbasis ilmiah dan teknis sekarang memiliki bobot besar dalam pengambilan keputusan. Teknologi forensik membantu mengisi kesenjangan dalam bukti tradisional, seperti pernyataan saksi atau alibies, yang seringkali tidak cukup kuat atau rentan terhadap bias. Dalam kasus yang kompleks, seperti pembunuhan atau kejahatan dunia maya, bukti forensik memberikan landasan ilmiah yang objektif, membantu hakim dan juri dalam memahami fakta yang kompleks. Seiring kemajuan teknologi, penggunaan forensik dalam sistem peradilan akan terus berkembang, memungkinkan penyelidikan yang lebih cermat dan akurat, sehingga berkontribusi pada keadilan yang lebih baik.⁷

Meskipun bukti forensik memiliki peran penting dalam mengungkap kebenaran di pengadilan, tantangan yang terkait dengan akurasi dan interpretasi sering muncul dan memengaruhi hasil persidangan.⁸ Salah satu tantangan terbesar adalah kesalahan dalam pengumpulan atau analisis bukti, yang dapat disebabkan oleh keterbatasan teknis atau kelalaian manusia. Misalnya, kontaminasi sampel DNA, kesalahan dalam metode analitik, atau kurangnya keahlian oleh personel laboratorium dapat mengakibatkan bukti yang tidak akurat. Selain itu, peralatan forensik yang digunakan mungkin tidak sepenuhnya canggih atau rentan terhadap kegagalan, sehingga bukti yang disajikan masih bisa diperdebatkan dalam hal validitasnya. Ketidakakuratan ini berisiko mengarahkan persidangan ke keputusan

⁵ Edmond, G. (2024). Trial by Cognitive Ordeal: Irrational Approaches to the Opinions of Investigators, Trial Integrity and Proof. *The Modern Law Review*, 87(3), 535–569. <https://doi.org/10.1111/1468-2230.12848>.

⁶ Fakhouri, H., Alsharaiah, M., Al Hwaitat, A., Alkalaileh, M., & Dweikat, F. (2024). *Overview of Challenges Faced by Digital Forensic* (p. 8). <https://doi.org/10.1109/ICCR61006.2024.10532850>

⁷ Gu, J. (n.d.). *The effect of judge-alone trials on criminal justice outcomes*.

⁸ Kanthaswamy, S. (2024). Review: Wildlife forensic genetics—Biological evidence, DNA markers, analytical approaches, and challenges. *Animal Genetics*, 55(2), 177–192. <https://doi.org/10.1111/age.13390>

yang salah, baik dalam bentuk pembebasan tersangka yang bersalah atau hukuman terhadap orang yang tidak bersalah.

Tantangan lainnya adalah dalam hal menafsirkan bukti forensik di persidangan. Bukti ilmiah seringkali membutuhkan penjelasan teknis yang mendalam, yang tidak selalu mudah dipahami oleh hakim, juri, atau pengacara. Interpretasi hasil forensik yang salah atau berlebihan dapat menyesatkan pengadilan, terutama jika tidak ada ahli yang kompeten untuk menjelaskan secara objektif.⁹ Selain itu, dalam beberapa kasus, ahli forensik yang disajikan oleh pihak yang berbeda mungkin memiliki interpretasi yang bertentangan, menciptakan kebingungan dan menurunkan kredibilitas bukti. Penggunaan bukti forensik yang berlebihan tanpa pemahaman yang tepat tentang keterbatasan metodologisnya juga dapat memperburuk situasi, yang pada akhirnya mempengaruhi keadilan dalam penegakan hukum.¹⁰

Implikasi hukum dari penggunaan bukti forensik yang tidak tepat sangat serius, karena dapat mengakibatkan ketidakadilan dalam proses peradilan. Kesalahan dalam analisis atau penyajian bukti forensik dapat menyebabkan putusan yang salah, di mana terdakwa yang tidak bersalah dapat dihukum, atau pelaku yang sebenarnya dibebaskan. Hal ini tidak hanya merugikan prinsip keadilan, tetapi juga merusak kepercayaan publik terhadap sistem peradilan. Dalam beberapa kasus, hukuman yang salah karena bukti forensik yang salah hanya terungkap bertahun-tahun kemudian melalui banding atau revisi, sehingga korban ketidakadilan harus menanggung konsekuensi yang parah dan berkepanjangan.

Selain itu, implikasi hukum lainnya melibatkan pelanggaran hak asasi manusia terdakwa. Penggunaan bukti forensik yang tidak tepat dapat melanggar hak atas proses hukum yang adil, terutama ketika bukti tersebut digunakan tanpa memperhatikan batasan ilmiah atau teknis yang berlaku. Jika bukti forensik tidak diuji secara ketat atau digunakan secara sembarangan, hal itu dapat mengganggu hak terdakwa untuk pembelaan yang efektif. Oleh karena itu, sistem hukum perlu menerapkan standar ketat mengenai penerimaan alat bukti forensik, serta memastikan bahwa alat bukti tersebut dianalisis dan disajikan oleh tenaga ahli yang

⁹ Vredeveldt, A., Van Rosmalen, E. A. J., Van Koppen, P. J., Dror, I. E., & Otgaar, H. (2024). Legal psychologists as experts: Guidelines for minimizing bias. *Psychology, Crime & Law*, 30(7), 705–729. <https://doi.org/10.1080/1068316X.2022.2114476>

¹⁰ Sigurdardóttir, T. D., West, A., & Gudjonsson, G. H. (2024). The current role and contribution of 'forensic clinical psychologists' (FCPs) to criminal investigation in the United Kingdom. *Journal of Criminal Psychology*, 14(3), 217–239. <https://doi.org/10.1108/JCP-07-2023-0043>

kompeten, guna melindungi keadilan dan hak asasi manusia terdakwa di pengadilan.

Penelitian oleh Saks dan Koehler (2005) menyoroti bahwa analisis DNA, sidik jari, dan bukti serupa sering dianggap sebagai bukti yang sangat meyakinkan oleh juri dan hakim, meskipun ada potensi kesalahan dalam pengumpulannya. Studi ini juga menekankan bahwa meskipun bukti forensik dapat memperkuat argumen jaksa, ketergantungan yang berlebihan pada bukti ini tanpa memahami keterbatasan dan potensi kesalahan teknis dapat menyebabkan putusan yang salah. Studi lain yang dilakukan oleh Edmond et al. (2019) meneliti tantangan dalam menafsirkan bukti forensik di pengadilan, terutama di negara-negara dengan sistem peradilan yang beragam. Mereka menemukan bahwa kurangnya pemahaman yang memadai oleh hakim dan pengacara mengenai bukti forensik sering menyebabkan ketidakadilan. Dalam beberapa kasus, ahli forensik memberikan kesaksian yang saling bertentangan, yang menyebabkan kebingungan dalam pengambilan keputusan. Hasil penelitian ini menyoroti pentingnya pelatihan khusus bagi profesional hukum terkait dengan penggunaan dan interpretasi bukti forensik, serta perlunya standar yang lebih ketat untuk memastikan bahwa bukti forensik yang disajikan di pengadilan dapat diandalkan.

METODE

Metode penelitian ini menggunakan pendekatan kualitatif dengan tujuan menganalisis tantangan hukum dan implikasi penggunaan bukti forensik dalam persidangan pidana. Pengumpulan data dilakukan melalui wawancara mendalam dengan praktisi hukum, termasuk hakim, pengacara, dan ahli forensik, untuk memahami pengalaman dan perspektif mereka terkait penggunaan bukti forensik di pengadilan. Selain itu, studi kasus dari beberapa putusan pengadilan yang melibatkan bukti forensik dianalisis untuk mengidentifikasi pola kesalahan dan tantangan yang muncul dalam interpretasi bukti tersebut. Peninjauan literatur dan peraturan perundang-undangan yang mengatur penggunaan bukti forensik juga dilakukan untuk mendapatkan gambaran yang lebih komprehensif tentang peraturan dan praktik di lapangan.

Data yang diperoleh dari wawancara dan studi kasus dianalisis menggunakan metode analisis tematik, yang memungkinkan identifikasi tema-tema kunci yang terkait dengan tantangan akurasi, interpretasi, dan dampak hukum dari bukti

forensik. Proses analisis melibatkan pengkodean data untuk mengelompokkan berbagai masalah, seperti kesalahan teknis, bias dalam interpretasi, dan pelanggaran hak terdakwa. Untuk meningkatkan validitas data, penelitian ini menggunakan triangulasi sumber, yaitu dengan membandingkan temuan wawancara, studi kasus, dan analisis dokumen. Pendekatan ini diharapkan dapat memberikan pemahaman yang mendalam tentang permasalahan yang dihadapi dalam penggunaan bukti forensik dan implikasinya terhadap keadilan dalam sistem peradilan pidana.

ANALISIS DAN DISKUSI

Pentingnya Akurasi dalam Pengumpulan dan Analisis Bukti Forensik

Pentingnya akurasi dalam pengumpulan dan analisis bukti forensik tidak dapat dilebih-lebihkan, karena memainkan peran penting dalam menentukan hasil persidangan pidana. Bukti forensik, seperti DNA, sidik jari, dan data digital, berfungsi sebagai bukti objektif yang dapat menghubungkan tersangka dengan kejahatan atau membebaskan mereka. Ketika dikumpulkan dan dianalisis secara akurat, bukti ini dapat memberikan dasar yang kuat untuk keputusan hukum. Namun, bahkan kesalahan sekecil apa pun dalam menangani atau menganalisis bukti forensik dapat menyebabkan hukuman yang salah atau pembebasan individu yang bersalah, yang membahayakan integritas sistem peradilan. Dengan demikian, mempertahankan standar akurasi yang tinggi selama proses forensik sangat penting untuk memastikan keadilan dan keadilan.¹¹

Kesalahan dalam pengumpulan bukti forensik dapat terjadi pada berbagai tahap, mulai dari TKP hingga laboratorium. Di TKP, penanganan yang tidak tepat, kontaminasi, atau kegagalan untuk mengikuti protokol dapat menurunkan bukti, membuatnya tidak dapat diandalkan atau tidak dapat diterima di pengadilan. Di laboratorium forensik, ketidakakuratan dapat timbul dari kesalahan manusia, teknologi yang ketinggalan zaman, atau pelatihan ahli forensik yang tidak memadai. Kesalahan ini, bahkan jika tidak disengaja, dapat menyebabkan kesimpulan yang salah, seperti mencocokkan DNA tersangka dengan TKP. Ini menyoroti pentingnya protokol dan pengawasan yang ketat dalam setiap langkah pengumpulan bukti

¹¹ Butt, S., & Nathaniel, A. (2024). Evidence from criminal law experts in Indonesian criminal trials: Usurping the judicial function? *The International Journal of Evidence & Proof*, 28(2), 129–153. <https://doi.org/10.1177/13657127231217319>

forensik untuk meminimalkan risiko kesalahan yang dapat membahayakan penyelidikan.

Selain itu, keakuratan analisis bukti forensik sangat penting dalam memastikan keandalan hasil yang disajikan di pengadilan. Misalnya, pengujian DNA telah merevolusi investigasi kriminal, tetapi membutuhkan metode yang tepat dan teknologi canggih untuk menghasilkan hasil yang akurat. Jika analisisnya cacat baik karena kontaminasi, kesalahan dalam proses pengujian, atau peralatan yang rusak itu dapat menyebabkan konsekuensi yang signifikan, seperti menghukum orang yang tidak bersalah atau membiarkan pelaku menghindari keadilan. Oleh karena itu, memastikan bahwa laboratorium forensik dilengkapi dengan teknologi modern dan andal dan bahwa analis sangat terlatih sangat penting untuk menjaga keakuratan analisis bukti forensik.

Konsekuensi dari bukti forensik yang tidak akurat melampaui kasus individu. Hukuman yang salah, sering kali berasal dari kesalahan dalam analisis forensik, memiliki dampak besar pada kehidupan mereka yang dituduh salah, melucuti kebebasan mereka dan menodai reputasi mereka. Kasus-kasus ini juga merusak kepercayaan publik terhadap sistem peradilan, menimbulkan pertanyaan tentang kemampuannya untuk memberikan putusan yang adil dan tidak memihak. Selain itu, ketika bukti forensik salah penanganan, itu mengurangi kredibilitas ilmu forensik secara keseluruhan, yang menyebabkan skeptisisme dari komunitas hukum dan masyarakat umum. Ini menunjukkan betapa pentingnya memprioritaskan ajari dalam pekerjaan forensik untuk menjaga legitimasi proses peradilan.

Untuk mengatasi tantangan ini, banyak negara dan lembaga forensik telah menerapkan peraturan dan standar akreditasi yang lebih ketat untuk laboratorium forensik. Langkah-langkah ini dirancang untuk memastikan bahwa hanya bukti yang dapat diandalkan dan akurat yang disajikan di pengadilan. Misalnya, penerapan protokol kontrol kualitas, tinjauan sejawat, dan audit rutin laboratorium forensik membantu mengidentifikasi dan memperbaiki potensi kesalahan.¹² Selain itu, pelatihan dan sertifikasi ahli forensik yang berkelanjutan diperlukan untuk membuat mereka tetap diperbarui tentang teknik dan teknologi terbaru, mengurangi

¹² Kaplan-Damary, N., Jonathan-Zamir, T., Perry, G., & Itskovich, E. (2024). Forensic Science – Believe It or Not? Public Attitudes toward Forensic Evidence in Israel. *International Annals of Criminology*, 62(1), 226–254. <https://doi.org/10.1017/cri.2024.4>

kemungkinan kesalahan selama analisis. Upaya ini sangat penting untuk meningkatkan akurasi keseluruhan bukti forensik dalam kasus pidana.

Keakuratan pengumpulan dan analisis bukti forensik sangat penting untuk memastikan bahwa keadilan ditegakkan. Tanpa langkah-langkah ketat untuk menjaga ketepatan dan keandalan, risiko hukuman atau pembebasan yang salah meningkat, membahayakan keadilan sistem hukum. Dengan berinvestasi dalam pelatihan, teknologi, dan pengawasan yang lebih baik, komunitas forensik dapat bekerja untuk meminimalkan kesalahan dan menjunjung tinggi standar akurasi tertinggi. Ini, pada gilirannya, akan memperkuat kredibilitas ilmu forensik dan memulihkan kepercayaan publik pada sistem peradilan.

Interpretasi Bukti Forensik dalam Persidangan

Interpretasi bukti forensik dalam persidangan merupakan aspek penting dari proses hukum, karena menjembatani kesenjangan antara data ilmiah yang kompleks dan penerapannya pada standar hukum.¹³ Bukti forensik, seperti profil DNA, laporan balistik, atau forensik digital, seringkali bersifat teknis dan membutuhkan pengetahuan khusus untuk memahami sepenuhnya. Peran ahli forensik adalah menerjemahkan data ini ke dalam bentuk yang dapat dipahami dan digunakan oleh hakim, juri, dan pengacara dalam pengambilan keputusan mereka. Namun, tantangannya terletak pada memastikan bahwa interpretasi ini akurat, tidak memihak, dan disajikan dengan cara yang tidak menyesatkan atau membingungkan pengadilan. Interpretasi yang tidak memadai atau cacat dapat menyebabkan hukuman atau pembebasan yang salah, menggarisbawahi pentingnya komunikasi forensik yang tepat.¹⁴

Salah satu tantangan signifikan dalam menafsirkan bukti forensik dalam persidangan adalah risiko ketergantungan yang berlebihan pada kesaksian ahli. Karena ahli forensik sering memiliki pemahaman yang mendalam tentang sains di balik bukti, mungkin ada kecenderungan bagi pengadilan untuk menerima kesimpulan mereka tanpa pengawasan yang memadai. Ketergantungan ini dapat

¹³ Nogel, M. (2024). Some areas where digital forensics can support the addressing of legal challenges linked to forensic genetic genealogy. *Forensic Science International: Digital Investigation*, 49. <https://doi.org/10.1016/j.fsidi.2024.301696>

¹⁴ Greenwood, H. (2024). Responding to the danger of wrongful conviction for historical sexual abuse: A case for resurrecting abuse of process for delay? *The International Journal of Evidence & Proof*, 13657127241237909. <https://doi.org/10.1177/13657127241237909>

menjadi masalah jika analisis ahli cacat atau jika sains itu sendiri tidak sepenuhnya dapat diandalkan. Misalnya, bidang-bidang seperti analisis bekas gigitan dan perbandingan rambut telah berada di bawah pengawasan karena kurangnya ketelitian ilmiah, namun secara historis telah disajikan di pengadilan sebagai bukti konklusif. Oleh karena itu, penting bagi sistem hukum untuk mengenali keterbatasan ilmu forensik dan memastikan bahwa kesaksian ahli dievaluasi secara kritis.

Selain itu, bukti forensik tidak selalu mudah, dan interpretasinya dapat bervariasi tergantung pada metodologi yang digunakan. Misalnya, bukti DNA, meskipun sangat dapat diandalkan, terkadang dapat menghasilkan profil yang kompleks atau parsial, terutama ketika sampel terdegradasi atau dicampur. Dalam kasus seperti itu, ahli forensik harus dengan hati-hati menjelaskan probabilitas kecocokan atau signifikansi bukti, menghindari saran kepastian mutlak. Salah tafsir data probabilistik dapat dengan mudah terjadi, terutama ketika pengacara dan juri mungkin tidak terbiasa dengan konsep statistik. Hal ini menggarisbawahi perlunya ahli forensik untuk mengomunikasikan temuan mereka dengan jelas, menghindari bahasa yang terlalu teknis yang dapat membingungkan atau menyesatkan pengadilan. Bias dalam interpretasi forensik adalah masalah lain yang dapat mempengaruhi hasil persidangan. Bias kognitif dapat memengaruhi bagaimana analis forensik menafsirkan bukti yang ambigu, terutama jika mereka mengetahui detail kasus atau telah dipengaruhi oleh penegak hukum. Bias ini dapat menyebabkan ahli forensik secara tidak sengaja membelokkan analisis mereka untuk mendukung penuntutan atau pembelaan. Pengadilan harus menyadari potensi bias tersebut dan mengambil langkah-langkah untuk menguranginya, seperti memastikan bahwa laboratorium forensik independen dari lembaga investigasi dan menerapkan protokol pengujian buta di mana analis forensik tidak mengetahui konteks kasus tersebut. Mengatasi bias sangat penting untuk memastikan bahwa bukti forensik tetap objektif dan dapat diandalkan.

Kompleksitas bukti forensik juga membebani hakim dan juri, yang biasanya bukan ahli di bidang keilmuan yang terkait dengan bukti. Sementara saksi ahli dipanggil untuk membantu menafsirkan data, adalah tanggung jawab pengadilan untuk memastikan bahwa interpretasi ini dipahami dengan benar dan diterapkan secara adil dalam konteks hukum. Hakim dan juri mungkin berjuang untuk membedakan antara bukti forensik yang kuat dan didukung dengan baik dan kesimpulan yang lebih lemah dan kurang dapat diandalkan. Kesulitan ini diperburuk

oleh otoritas persuasif dari para ahli forensik, yang kredensial dan keahlian ilmiahnya terkadang dapat membayangi nuansa bukti itu sendiri. Pendidikan dan pelatihan yang tepat untuk profesional hukum tentang ilmu forensik dapat membantu mengurangi masalah ini.

Kesimpulannya, interpretasi bukti forensik dalam persidangan adalah proses yang kompleks namun vital yang membutuhkan pertimbangan dan komunikasi yang cermat. Potensi kesalahan, bias, dan salah tafsir menggarisbawahi pentingnya memastikan bahwa bukti forensik disajikan dengan jelas, akurat, dan dalam batas kepastian ilmiah. Dengan mendorong pengawasan yang lebih ketat terhadap kesaksian ahli dan meningkatkan pemahaman tentang bukti forensik di antara para profesional hukum, sistem peradilan dapat melindungi dengan lebih baik terhadap hukuman yang salah dan memastikan bahwa bukti forensik memenuhi tujuan sebenarnya: untuk membantu dalam administrasi peradilan yang adil dan tidak memihak.

Standar dan Peraturan dalam Penggunaan Bukti Forensik

Standar dan peraturan yang mengatur penggunaan bukti forensik dalam persidangan pidana sangat penting untuk memastikan bahwa bukti yang disajikan di pengadilan dapat diandalkan, akurat, dan tidak memihak. Karena ilmu forensik memainkan peran penting dalam menentukan bersalah atau tidak bersalah, standar ini menyediakan kerangka kerja yang menguraikan praktik terbaik untuk pengumpulan, analisis, dan penyajian data forensik. Tanpa peraturan yang jelas, ada risiko kesalahan atau penyalahgunaan bukti forensik yang lebih besar, yang dapat merusak kredibilitas sistem peradilan. Selama bertahun-tahun, berbagai badan pengatur dan organisasi telah mengembangkan pedoman untuk mengatasi semakin pentingnya ilmu forensik, memastikan bahwa hal itu diterapkan secara konsisten dan adil dalam proses hukum.

Salah satu kerangka peraturan internasional utama untuk ilmu forensik disediakan oleh Organisasi Internasional untuk Standardisasi (ISO), khususnya melalui standar ISO/IEC 17025. Standar ini menguraikan persyaratan umum untuk kompetensi laboratorium pengujian dan kalibrasi, termasuk laboratorium forensik. Ini memastikan bahwa laboratorium ini mengikuti sistem manajemen mutu yang ketat dan mempertahankan kompetensi teknis. Kepatuhan terhadap standar tersebut membantu memastikan bahwa bukti forensik ditangani sesuai dengan praktik yang

diterima secara ilmiah, meminimalkan potensi kontaminasi atau salah tafsir. Selain itu, akreditasi ISO/IEC 17025 sering menjadi persyaratan bagi laboratorium forensik untuk mempresentasikan hasilnya di pengadilan, menyoroti pentingnya dalam menjaga kontrol kualitas.

Selain standar internasional, banyak negara telah membentuk badan pengatur nasional yang mengawasi ilmu forensik dalam yurisdiksi mereka. Misalnya, di Amerika Serikat, Institut Standar dan Teknologi Nasional (NIST) dan Dewan Standar Ilmu Forensik (FSSB) bekerja untuk mengembangkan dan memperbarui standar khusus untuk disiplin ilmu forensik. Organisasi-organisasi ini berkolaborasi dengan pakar ilmiah, penegak hukum, dan profesional hukum untuk memastikan bahwa praktik forensik tidak hanya sehat secara ilmiah tetapi juga selaras dengan harapan hukum. Standar nasional semacam itu sangat penting dalam menjaga integritas bukti forensik dan memastikan bahwa itu dapat menahan pengawasan di pengadilan.

Terlepas dari adanya standar ini, salah satu tantangan utama adalah memastikan penerapan yang seragam di semua laboratorium dan disiplin ilmu forensik. Ilmu forensik mencakup berbagai spesialisasi, mulai dari analisis DNA hingga forensik digital, masing-masing dengan metode dan tantangan uniknya sendiri. Sementara beberapa bidang, seperti pengujian DNA, memiliki pedoman yang mapan dan tingkat akurasi yang tinggi, yang lain, seperti analisis bekas gigitan atau pemeriksaan tulisan tangan forensik, telah menghadapi kritik karena kurangnya ketelitian ilmiah. Memastikan bahwa semua disiplin ilmu forensik tunduk pada tingkat regulasi dan pengawasan ilmiah yang sama sangat penting untuk mempromosikan konsistensi dan keandalan dalam bukti forensik secara menyeluruh.

Tantangan signifikan lainnya dalam menegakkan standar dan peraturan adalah masalah independensi dan akuntabilitas laboratorium. Laboratorium forensik sering terkait erat dengan lembaga penegak hukum, yang dapat menciptakan konflik kepentingan dan menimbulkan kekhawatiran tentang ketidakberpihakan analisis forensik. Untuk mengatasi hal ini, banyak kerangka peraturan menekankan pentingnya menjaga independensi antara laboratorium forensik dan badan investigasi. Selain itu, audit rutin, tinjauan sejawat, dan pengujian kecakapan merupakan komponen penting untuk menjaga akuntabilitas dalam laboratorium forensik. Langkah-langkah ini tidak hanya membantu mendeteksi dan memperbaiki

kesalahan, tetapi juga meningkatkan kepercayaan publik terhadap integritas bukti forensik yang disajikan dalam persidangan.

Kesimpulannya, pengembangan dan penegakan standar dan peraturan untuk penggunaan bukti forensik sangat penting dalam memastikan bahwa ilmu forensik berkontribusi positif terhadap sistem peradilan. Sementara kemajuan signifikan telah dibuat, terutama melalui penerapan standar internasional dan nasional, tantangan tetap ada dalam memastikan penerapan pedoman ini yang seragam di semua disiplin ilmu forensik. Pengawasan, independensi, dan kepatuhan terhadap praktik terbaik ilmiah yang berkelanjutan sangat penting untuk menjaga keandalan dan kredibilitas bukti forensik dalam konteks hukum, yang pada akhirnya mendukung administrasi peradilan yang adil.

KESIMPULAN

Dari hasil penelitian ini, dapat disimpulkan bahwa meskipun bukti forensik dapat memberikan kontribusi yang signifikan dalam pembuktian kejahatan, ada sejumlah tantangan, seperti kurangnya akurasi teknis, interpretasi yang salah, dan keterbatasan pengetahuan hakim dan pengacara mengenai teknologi forensik. Selain itu, penelitian ini mengidentifikasi implikasi hukum yang melibatkan potensi pelanggaran hak asasi manusia terdakwa, serta risiko ketidakadilan yang disebabkan oleh penyalahgunaan bukti forensik. Oleh karena itu, penting untuk meningkatkan pemahaman tentang hukum terkait forensik dan mengembangkan peraturan yang lebih ketat untuk memastikan penggunaan bukti forensik yang akurat dan adil dalam persidangan pidana.

DAFTAR PUSTAKA

- Brown, C., Julian, R., & Howes, L. M. (2024). 'Strands in a cable': Effective investigator decision-making using forensic identification evidence in volume crime investigations. *Policing and Society*, 34(5), 417–433. <https://doi.org/10.1080/10439463.2023.2279063>
- Butt, S., & Nathaniel, A. (2024). Evidence from criminal law experts in Indonesian criminal trials: Usurping the judicial function? *The International Journal of Evidence & Proof*, 28(2), 129–153. <https://doi.org/10.1177/13657127231217319>

- Edmond, G. (2024). Trial by Cognitive Ordeal: Irrational Approaches to the Opinions of Investigators, Trial Integrity and Proof. *The Modern Law Review*, 87(3), 535–569. <https://doi.org/10.1111/1468-2230.12848>.
- Fakhouri, H., Alsharaiah, M., Al Hwaitat, A., Alkalaileh, M., & Dweikat, F. (2024). *Overview of Challenges Faced by Digital Forensic* (p. 8). <https://doi.org/10.1109/ICCR61006.2024.10532850>
- Goswami, G. K., & Goswami, A. (2023). Inclusive Innovations in Forensic Epistemology and Pedagogy: A Proposed Framework. *Asian Journal of Legal Education*, 11, 74–82. <https://doi.org/10.1177/23220058231206946>
- Greenwood, H. (2024). Responding to the danger of wrongful conviction for historical sexual abuse: A case for resurrecting abuse of process for delay? *The International Journal of Evidence & Proof*, 13657127241237909. <https://doi.org/10.1177/13657127241237909>
- Gu, J. (n.d.). *The effect of judge-alone trials on criminal justice outcomes*.
- Kanthaswamy, S. (2024). Review: Wildlife forensic genetics—Biological evidence, DNA markers, analytical approaches, and challenges. *Animal Genetics*, 55(2), 177–192. <https://doi.org/10.1111/age.13390>
- Kaplan-Damary, N., Jonathan-Zamir, T., Perry, G., & Itskovich, E. (2024). Forensic Science – Believe It or Not? Public Attitudes toward Forensic Evidence in Israel. *International Annals of Criminology*, 62(1), 226–254. <https://doi.org/10.1017/cri.2024.4>
- Kiely, T. F. (n.d.). *FORENSIC EVIDENCE: SCIENCE AND THE CRIMINAL LAW*.
- Nogel, M. (2024). Some areas where digital forensics can support the addressing of legal challenges linked to forensic genetic genealogy. *Forensic Science International: Digital Investigation*, 49. <https://doi.org/10.1016/j.fsidi.2024.301696>
- Sigurdardóttir, T. D., West, A., & Gudjonsson, G. H. (2024). The current role and contribution of ‘forensic clinical psychologists’ (FCPs) to criminal investigation in the United Kingdom. *Journal of Criminal Psychology*, 14(3), 217–239. <https://doi.org/10.1108/JCP-07-2023-0043>
- Vredeveltdt, A., Van Rosmalen, E. A. J., Van Koppen, P. J., Dror, I. E., & Otgaar, H. (2024). Legal psychologists as experts: Guidelines for minimizing bias. *Psychology, Crime & Law*, 30(7), 705–729. <https://doi.org/10.1080/1068316X.2022.2114476>