

CONTAMINATION IN COVID-19 SAMPLE – *THE ICEBERG PHENOMENON AND PANDORA BOX (LAW AND SOCIOLOGY PERSPECTIVE)*

Yohanes Firmansyah, Imam Haryanto

¹Mahasiswa Fakultas Hukum Kesehatan, Universitas Pembangunan Nasional Veteran Jakarta, ²Departemen Hukum Bisnis, Fakultas Hukum, Universitas Pembangunan Nasional Veteran Jakarta

Email: yohanesfirmansyah28@gmail.com, imam.haryanto@upnvj.ac.id

Abstrak

Infeksi Covid-19 telah menyebabkan dampak yang sangat besar di seluruh aspek kehidupan manusia, terutama dalam tatanan sistem kesehatan. Salah satu metode deteksi Covid-19 yang dikenal sebagai alat diagnosis baku (golden standar) adalah pemeriksaan molekuler berbasis amplifikasi asam nukleat. Tetapi kenyataan dilapangan, metode pemeriksaan ini pun rentan untuk terjadi kontaminasi dan menyebabkan kesalahan interpretasi dan diagnosis, serta membawa dampak lanjutan dari segi medis hingga sosial. Jurnal ini membahas tentang laporan kasus terjadinya kesalahan diagnosis akibat kontaminasi pada pemeriksaan molekuler berbasis amplifikasi asam nukleat, serta pertanggungjawaban hukum dari kesalahan tersebut. Penelitian ini berupa laporan kasus dengan metode pendekatan yuridis-normatif dari berbagai sumber primer maupun sekunder. Kejadian kontaminasi pada pemeriksaan molekuler berbasis amplifikasi asam nukleat khususnya pada kasus Covid-19, bukan semata-mata kesalahan dari tenaga kesehatan, tetapi merupakan serangkaian dampak dari permasalahan regulasi rumah sakit, pemerintah, dan masyarakat. Disisi lain, pertanggungjawaban hukum akibat kesalahan dan kelalaian ini tidak dapat dihindari, oleh karena dampaknya yang cukup besar bagi masyarakat di kemudian hari. Infeksi covid-19 tidak hanya berhubungan erat dengan masalah medis. Tapi lebih jauh sangat berhubungan erat dengan masalah sosial dan hukum, serta hubungan sebab akibat antara berbagai faktor menyebabkan konsekuensi hukum dan sosial yang dapat menyerang siapa-pun yang terlibat, baik tenaga kesehatan, rumah sakit, pemerintah, hingga masyarakat

Kata Kunci: Covid-19; pemeriksaan molekuler berbasis amplifikasi asam nukleat; sengketa medis; kontaminasi; kesalahan diagnosis; kelalaian medis

Abstract

Covid-19 infection has caused a huge impact in all aspects of human life, especially in the health system. One of the Covid-19 detection methods known as the standard diagnostic tool (golden standard) is a molecular examination based on nucleic acid amplification. But the reality in the field, this examination method is also prone to contamination and causes misinterpretation and diagnosis, as well as having further impacts from a medical to social perspective. This journal discusses case reports of misdiagnosis due to contamination in molecular examinations based on

nucleic acid amplification, as well as the legal liability of these errors. This study is a case report with a juridical-normative approach from various primary and secondary sources. The incidence of contamination in molecular examinations based on nucleic acid amplification, especially in the Covid-19 case, was not solely the fault of health workers, but was a series of impacts from the problems of hospital, government and community regulations. On the other hand, legal liability due to mistakes and omissions can not be avoided, because the impact is quite large for society in the future. Covid-19 infection is not only closely related to medical problems. But furthermore it is closely related to social and legal problems, as well as the causal relationship between various factors causing legal and social consequences that can affect anyone involved, whether health workers, hospitals, government, to the community.

Keywords: *Covid-19; molecular examination based on nucleic acid amplification; medical disputes; contamination; diagnosis error; edical Negligence*

Pendahuluan

Sejak Desember 2019, terdapat serangkaian kasus pneumonia yang tidak dapat dijelaskan di Kota Wuhan, Cina. Pemerintah dan peneliti Tiongkok telah mengambil langkah cepat untuk mengendalikan epidemi serta mencari etiologi dari pneumonia misterius tersebut. Pada 12 Januari 2020, World Health Organization (WHO) memberikan terminologi terhadap virus baru tersebut sebagai Novel Coronavirus 2019 (2019-nCoV). Tepat pada tanggal 30 Januari 2020, WHO mengumumkan status epidemi infeksi 2019-nCoV dan memberikan peringatan telah terjadi keadaan darurat kesehatan masyarakat serta menjadi permasalahan serius di tingkat internasional. Pada 11 Februari 2020, WHO secara resmi memberikan terminologi kelainan akibat 2019-nCoV sebagai *Corona Virus Disease 2019* (COVID-19). Pada waktu yang bersamaan, *Coronavirus Study Group* (CSG) yang merupakan bagian dari Komite Internasional mengenai Taksonomi Virus menyebut 2019-nCoV sebagai *Severe Acute Respiratory Syndrome Coronavirus 2* (SARS-CoV-2). ([Jones & Nahal](#), 2020) Kasus infeksi SARS-COV-2 hingga tanggal 16 Maret 2021 telah menginfeksi 119,603,761 kasus diseluruh dunia dengan kematian total mencapai 2,649,722 jiwa. Negara dengan infeksi SARS-COV tertinggi ditempati oleh Amerika Serikat dengan 52,969,629 kasus, Eropa 41,185,704 kasus, Asia Tenggara 13,917,115 kasus, Eastern Mediterranean dengan 6,897,198 kasus, dan Afrika dengan 2,952,556 kasus. (World Health Organization, 2020) Negara Indonesia sebagai bagian negara Asia Tenggara melaporkan 1,425,044 kasus terkonfirmasi, dan 38,573 meninggal (CFR : 4,4%) pada tanggal 15 Maret 2021. ([Kemenkes RI](#), 2020)

Joko Widodo selaku presiden Indonesia berkomitmen untuk menanggulangi permasalahan pandemic COVID-19 ini sesegera mungkin dengan berbagai Langkah strategis yang dalam penanganannya membentuk Satuan Penanganan Covid-19 dibawah kendali Badan Nasional Penanggulangan Bencana (BNPB) yang selanjutnya diubah menjadi Satuan Tugas Penanganan COVID-19 yang bekerja di bawah pengawasan Komite Penanganan COVID-19 dan Pemulihan Ekonomi Nasional. Adapun Langkah

strategis yang ditetapkan dari awal hingga kini adalah berupa penanganan pasien yang terkonfirmasi COVID-19, pemberlakuan pembatasan sosial berskala besar (PSBB) terutama pada daerah dengan angka insidensi tinggi, cuci tangan dan hygiene yang rutin, penutupan akses keluar negeri. Seluruh peraturan tersebut tertuang dalam Keputusan Presiden Nomor 11 Tahun 2020 mengenai Penetapan Kedaruratan Kesehatan Masyarakat terkait Covid-19 ([Presiden Republik Indonesia, 2020a](#)) yang dalam implementasinya dituangkan dalam Peraturan Pemerintah Nomor 21 Tahun 2020 tentang Pembatasan Sosial Berskala Besar dalam Rangka Percepatan Penanganan COVID-19. Seiring dengan berjalannya waktu, Adapun seluruh peraturan tersebut berubah dari terminology PSBB menjadi New Normal serta yang terakhir berupa Adaptasi Kebiasaan Baru. ([Presiden Republik Indonesia, 2020b](#))

Salah satu bentuk permasalahan lanjutan dari meningkatnya kasus Covid-19 adalah perihal sumber daya manusia yang kurang dalam menanggulangnya. Hal ini berdampak terhadap meningkatnya jam kerja tenaga medis untuk menanggulangi kasus Covid-19. Adapun tenaga medis yang terkena dampak adalah dokter, perawat, bidan, teknis laboratorium, dan lainnya.

Tingginya beban kerja disertai dengan kurangnya jam istirahat membawa berbagai dampak merugikan bagi kesehatan mental dan raga tenaga kesehatan. Hal inilah yang mendorong ditulisnya makalah ini, yaitu terjadinya kontaminasi sampel pada pemeriksaan Covid-19 sebagai akibat dari banyaknya permasalahan penyebab (Fenomena Gunung Es) dan dampak yang diakibatkan dari kesalahan interpretasi hasil laboratorium (Pandora Box)

Teknologi deteksi untuk mengetahui perubahan suatu informasi genetika berbasis amplifikasi asam nukleat atau dikenal dengan PCR (*Polymerase Chain Reaction*) memegang peranan penting dalam elusidasi fungsi dan struktur suatu material genetika pada makhluk hidup. Teknologi deteksi ini mampu menampakan perubahan suatu informasi genetika pada tingkatan molekul seperti delesi atau insersi satu basa nukleotida maupun duplikasi atau translokasi suatu fragmen DNA di dalam genom yang memberikan solusi nyata pada penetapan karakteristik atau kondisi suatu makhluk hidup yang sebelumnya hanya berdasarkan pada penampakan fenotipenya saja. Dampak nyata dari aplikasi teknologi ini bisa sangat dirasakan pada berbagai bidang dan ilmu hayati seperti pada bidang kesehatan semakin berkembangnya pengobatan yang berbasis *personalized medicine* dan elusidasi penyakit-penyakit baru; bidang pertanian seperti seleksi tanaman atau ternak yang membawa sifat gen yang bermanfaat dalam rangka peningkatan kualitas pangan; bidang ^{forensik} seperti percepatan pengungkapan misteri kejahatan melalui analisa DNA ([Butler, 2015](#)).

Pada dasarnya ketangguhan teknologi molekuler ini diletakan pada dua faktor antara lain (1) ketepatan pemilihan komponen-komponen reaksi dan (2) harmonisasi komponen-komponen reaksi terpilih melalui pendekatan optimasi sehingga didapatkan suatu kondisi optimum untuk keberlangsungan suatu proses deteksi yang akurat

Metode Penelitian

Metode deteksi berbasis amplifikasi asam nukleat yang tangguh dan tegak merupakan syarat mutlak untuk tujuan diagnostik penelitian maupun klinis dimana validitas data yang dihasilkan tidak menimbulkan bias. Adanya bio-kontaminan di dalam proses PCR menyebabkan dua karakteristik yang harus mejadi ciri sebuah metode deteksi menjadi pudar akibat positif palsu maupun negatif palsu PCR. Oleh sebab itu, langkah paling awal dalam mengembangkan suatu metode deteksi berbasis amplifikasi asam nukleat yaitu melakukan deteksi bio-kontaminan dan menerapkan metode eliminasi terhadap sumber-sumber yang menjadi faktor-faktor resiko timbulnya kontaminasi Pendekatan dalam deteksi bio-kontaminan akan berbeda bergantung pada jenisnya. Secara teknis, genom asing bisa dideteksi melalui PCR tanpa penambahan templet DNA sedangkan inhibitor PCR bisa dideteksi melalui pendekatan kromatografi atau spektroskopi melalui penetapan kemurnian DNA hasil ekstrasi. Adapun Proses eliminasi bio-kontaminan dilakukan melalui tiga metode yaitu fisika, kimia dan biokimia. Namun demikian, cara efektif dalam menghilangkan biokontaminan yaitu menggabungkan dua atau tiga metode sekaligus untuk mengkompensasi kemungkinan kurang optimalnya salah satu metode akibat kehadiran biokontaminan yang lebih dari satu dalam suatu komponen PCR maupun lingkungan. ([Cook, Diem, Kim, Scott, & Jerome](#), 2012)

Hasil dan Pembahasan

Diagnosis dan Kesalahan Diagnosis

Diagnosis merupakan prosedur yang dilakukan dokter untuk menentukan suatu kondisi pasiennya. Diagnosis juga diartikan sebagai hasil dari evaluasi yang telah dilakukan. Indikator diagnosis dilakukan dalam beberapa cara yaitu dengan pemeriksaan fisik, tes laboratorium, atau sejenisnya, serta pemanfaatan teknologi komputer berupa program yang telah dirancang khusus dalam proses penilaian. Penentuan penyakit pasien adalah fungsi utama dari dilakukannya diagnosis terhadap pasien yang melalu beberapa tahapan pemeriksaan, mulai dari anamnesis, pemeriksaan fisik sampai pada pemeriksaan penunjang lainnya. ([Mauli](#), 2019) Kewenangan dokter (umum, spesialis maupun dokter gigi) yang terdaftar surat tanda registrasi dalam melakukan tugas sesuai dengan kompetensinya menurut Pasal 35 ayat (1) UndangUndang No 29 Tahun 2009 tentang Praktek Kedokteran adalah sebagai berikut: (Republik Indonesia, 2004)

1. Melakukan interview dengan pasiennya mengenai kondisi pasien tersebut
2. Melakukan pemeriksaan fisik maupun mental
3. Menimbang apakah pemeriksaan tambahan dibutuhkan atau tidak
4. Membacakan diagnosa pasien
5. Memutuskan jadwal serta metode pemeriksaan pasien
6. Melakukan tindakan kedokteran atau kedokteran gigi;
7. Menulis resep obat dan alat kesehatan;
8. Menerbitkan surat keterangan dokter atau dokter gigi;

9. Menyimpan obat dalam jumlah dan jenis yang diizinkan;
10. Meracik dan menyerahkan obat kepada pasien, bagi yang praktik di daerah terpencil yang tidak ada apotik

Kesalahan diagnosis merupakan kesalahan medis yang terjadi selepas prosedur diagnosis dan pemeriksaan intensif yang dilakukan terhadap pasien oleh seorang dokter. Sedangkan untuk dikategorikan sebagai malpraktik, kelalaian yang dilakukan seorang dokter dalam melakukan diagnosis harus terlebih dulu diperhatikan apakah dokter tersebut telah menjalankan tugasnya berdasarkan Standar Profesi yang dimilikinya Atau bahkan jika dokter yang bersangkutan terbukti melakukan kesalahan dalam mendiagnosis, tetapi tindakan medik yang dilakukan sesuai dengan peraturan, maka hal tersebut bukanlah termasuk tindakan malpraktek medik/kelalaian medik. ([Mauli, 2019](#); [Prawiroharjo et al., 2020](#); [Santosa et al., 2018](#); [Tierney et al., 2001](#))

Atau bahkan jika dokter yang bersangkutan terbukti melakukan kesalahan dalam mendiagnosis, tetapi tindakan medik yang dilakukan sesuai dengan peraturan, maka hal tersebut bukanlah termasuk tindakan malpraktek medik/kelalaian medik. ([Haryanto, 2015](#)) Sesuai dengan bahasan diatas, maka ditentukan bahwa dokter harus memperhatikan beberapa aturan-aturan dalam melaksanakan tugasnya, aturan-aturan itu meliputi:

- 1) Peraturan Perundang-Undangan:
 - a. Pasal 50 UU NO 29 Tahun 2004 Tentang Praktik Kedokteran: (Republik Indonesia, 2004)
 1. Memperoleh perlindungan hukum sepanjang melaksanakan tugas sesuai dengan standar profesi dan standar prosedur operasional
 2. Memberikan pelayanan medis menurut standar profesi dan standar prosedur operasional
 - b. Pasal 24 ayat 1 UU NO 36 Tahun 2009 Tentang Kesehatan: Tenaga kesehatan sebagaimana dimaksud dalam Pasal 23 harus memenuhi ketentuan kode etik, standar profesi, hak pengguna pelayanan kesehatan, standar pelayanan, dan standar prosedur operasional.
 - c. Pasal 1 UU No 36 Tahun 2004 Tentang Tenaga Kesehatan Ayat (14): Standar Prosedur Operasional adalah suatu perangkat instruksi/langkahlangkah yang dibakukan untuk menyelesaikan proses kerja rutin tertentu dengan memberikan langkah yang benar dan terbaik berdasarkan konsensus bersama untuk melaksanakan berbagai kegiatan dan fungsi pelayanan yang dibuat oleh Fasilitas Pelayanan Kesehatan berdasarkan Standar Profesi.
- 2) Kode Etik Kedokteran Indonesia (“KODEKI”): ([Majelis Kehormatan Etik Kedokteran Indonesia, 2012](#))
 - a. Pasal 1: Setiap dokter harus menjunjung tinggi, menghayati dan mengamalkan sumpah dokter
 - b. Pasal 2: Seorang dokter harus senantiasa berupaya melaksanakan profesinya sesuai dengan standar profesi yang tertinggi

- c. Pasal 6: Setiap dokter harus senantiasa berhati-hati dalam mengumumkan dan menerapkan setiap penemuan teknik atau pengobatan baru yang belum diuji kebenarannya dan hal-hal yang dapat menimbulkan keresahan masyarakat
 - d. Pasal 10: Setiap dokter wajib bersikap tulus ikhlas dan mempergunakan segala ilmu dan keterampilannya untuk kepentingan pasien. Dalam hal ini ia tidak mampu melakukan suatu pemeriksaan atau pengobatan, maka atas persetujuan pasien, ia wajib merujuk pasien kepada dokter yang mempunyai keahlian dalam penyakit tersebut
 - e. Pasal 11: dokter harus memberikan kesempatan kepada pasien agar senantiasa dapat berhubungan dengan keluarga dan penasehatnya dalam beribadat dan atau dalam masalah lainnya.
- 3) Standar Profesi Kedokteran (KKI, 2012)
- Seorang dokter harus melaksanakan kewajibannya sebagai tenaga kesehatan berdasarkan tiga peraturan yang telah disebutkan diatas, dapat disimpulkan bahwa tidak semua kesalahan atas perbuatan medik dokter tersebut dapat diklasifikasikan dalam malpraktek medik. ([Alam](#), 2018) Didefinisikan dalam Kamus Besar Bahasa Indonesia, Standard profesi diartikan sebagai keahlian dasar yang wajib dikuasai oleh pelaku profesi dalam melakukan tugasnya pada masyarakat luas, standar ini dirancang langsung oleh Organisasi keprofesian. Lebih jauh dinyatakan oleh Bapak M.Fakih dalam seminar nasional, bahwa akan di tiadakan sebuah kesalahan atas tindakan kesehatan apabila ada: ([Fakih](#), 2017)
- a) Risiko dalam pengobatan yaitu resiko yang melekat ,risiko akibat reaksi alergik, risiko komplikasi yang timbul dalam tubuh pasien akibat dari pengobatan tersebut.
 - b) Kesalahan pemeriksaan klinis
 - c) Terjadi sebuah Kecelakaan Medis
 - d) Risiko yang telah diketahui sebelumnya oleh Pasien, Resiko ini cenderung besar dan berbahaya
 - e) Kelalaian yang dibuat sendiri oleh pasien
- Dalam menentukan sebuah kesalahan diagnosis akibat dari tindakan dokter merupakan malpraktik medik, dapat dilihat melalui standar yang telah ditentukan, dibawah ini:([Alam](#), 2018;)
1. Harus ditentukan apakah dokter yang bersangkutan memenuhi unsur kelalaian, dalam hal ini dokter dituntut untuk bekerja seteliti mungkin dalam rangka menghindari terjadinya kesalahan diagnosis sebagai akibat dari ketidaktelitiannya, contohnya kesalahan dalam membaca hasil pemeriksaan pasiennya.
 2. Tindakan-tindakan dokter dalam melaksanakan tugasnya haruslah sesuai dengan ilmu medis. Hal ini penting sebagai pembuktian tindakan dokter bahwa mereka telah melakukan malpraktik.
 3. Keahlian secara rata-rata yang dimiliki tenaga medis dalam kategori yang serupa

4. Terjadi dalam kondisi yang serupa
5. Pengupayaan tindakan medik harus sejalan lurus dengan maksud aktual suatu perbuatan medis tersebut

Leenen membagi lima kriteria pengujian terhadap tindakan dokter untuk menentukan apakah seorang dokter telah terbukti melakukan kesalahan, kelalaian medik atau malpraktek, yang dikutip oleh Fred Ameln, yaitu: ([Hardisman, 2017](#); [Putra, 2020](#); [Sholikhah & Hafidz, 2017](#); [Vera Polina Br Ginting, Sunarto, 2017](#))

- a. Tindakan dokter yang harus dilakukan secara teliti/saksama (*zorgvuldig hendelen*) dan tidak lalai
- b. (culpa). Apabila seorang dokter terbukti tidak teliti dan tidak berhati-hati, maka ia telah memenuhi unsur kelalaian; dan apabila ia sangat tidak berhati-hati, ia memenuhi unsur culpa lata;
- c. Tindakan dokter terhadap pasiennya harus serasi dengan ukuran ilmu medik (*volgens de medische standard*);
- d. Kemampuan rata-rata (*overage*) dibanding kategori keahlian medis yang sama (*gemiddelde bewaamheid van gelijke medische categorie*);
- e. Terjadi dalam kondisi yang serupa (*gelijke omstandigheden*);
- f. Suatu upaya yang proporsional dan memiliki tujuan akhir yang nyata akan tindakan tersebut.

Indikator-Indikator Yang Berimbang Pada Terjadinya Kesalahan Diagnosis

Dokter mempunyai wewenang dalam melakukan praktik sesuai dengan kompetensi dan pendidikan mereka, wewenang ini tercantum dalam surat tanda registrasi berdasarkan Pasal 35 (1) Undang-Undang Praktek Kedokteran. Wewenang yang dimiliki dokter yakni: (Republik Indonesia, 2004)

1. Melakukan interview dengan pasiennya mengenai kondisi pasien tersebut
2. Melakukan pemeriksaan fisik maupun mental
3. Menimbang apakah pemeriksaan tambahan dibutuhkan atau tidak
4. Membacakan diagnosa pasien
5. Memutuskan jadwal serta metode pemeriksaan pasien

Berdasarkan hal tersebut dapat ditarik kesimpulan bahwa wewenang seorang dokter atau dokter gigi salah satunya adalah mendiagnosis pasiennya. Terlihat bahwa peran tenaga dokter sangatlah penting, maka kecakapan medik tenaga dokter tentu akan berpengaruh besar terhadap kesuksesan pelaksanaan diagnosis terhadap pasien.

Pengaturan Hukum di Berbagai Negara Perihal Pendelegasian Wewenang

Pengerjaan spesimen laboratorium di Indonesia, umumnya dilakukan oleh tenaga ahli laboratorium medic atau yang lebih dikenal sebagai ATLM. Hal ini merupakan fungsi delegasi dokter umum spesialis patologi klinik kepada tenaga medis (ATLM). Pengaturan delegasi ini bilamana ada kesalahan, maka akan dipandang sebagai bentuk kegagalan atau sengketa pasca pendelegasian.

Kesimpulan

Infeksi Covid-19 membawa dampak yang sangat besar bagi manusia. Seperti halnya aspek lain dalam kehidupan manusia, maka hukum juga berperan serta dalam mengatur aspek medis pada era Pandemi Covid-19. Salah satu isu hukum dan sosial yang hangat adalah adanya kemungkinan kontaminasi sampel pemeriksaan covid-19 pada pemeriksaan molecular berbasis amplifikasi asam nukleat. Hal ini dapat terjadi karena banyak aspek yang mendasari mulai dari kelelahan bekerja (*burn out*), regulasi yang tidak memadai, serta tekanan sosial dari masyarakat. Dengan kata lain, kejadian kontaminasi sampel covid-19 merupakan dampak dari berbagai faktor yang bersinergis menyebabkan hal tersebut (fenomena gunung es). Disisi lain, hal ini juga akan berdampak terhadap khalayak banyak seperti permasalahan sengketa medis, kesalahan diagnosis, dan dampak sosial bagi masyarakat luas (Pandora Box).

Bibliografi

- Al-Soud, W. A., Jönsson, L. J., & Rådström, P. (2000). [Identification and characterization of immunoglobulin G in blood as a major inhibitor of diagnostic PCR](https://doi.org/10.1128/JCM.38.1.345-350.2000). *Journal of Clinical Microbiology*, 38(1), 345–350. <https://doi.org/10.1128/JCM.38.1.345-350.2000>
- Alam, Syifa. (2018). [PERLINDUNGAN HUKUM BAGI PASIEN TERHADAP MALPRAKTEK PADA PENGOBATAN TRADISIONAL](https://doi.org/10.20473/mi.v1i3.10203). *Media Iuris*. <https://doi.org/10.20473/mi.v1i3.10203>
- Butler, John M. (2015). [The future of forensic DNA analysis](https://doi.org/10.1098/rstb.2014.0252). *Philosophical Transactions of the Royal Society B: Biological Sciences*, 370(1674), 20140252. <https://doi.org/10.1098/rstb.2014.0252>
- Champlot, Sophie, Berthelot, Camille, Pruvost, Mélanie, Bennett, E. Andrew, Grange, Thierry, & Geigl, Eva Maria. (2010). [An Efficient Multistrategy DNA Decontamination Procedure of PCR Reagents for Hypersensitive PCR Applications](https://doi.org/10.1371/journal.pone.0013042). *PLoS ONE*, 5(9), e13042. <https://doi.org/10.1371/journal.pone.0013042>
- Cook, L., Diem, K., Kim, W., Scott, J. D., & Jerome, K. R. (2012). [Allele-Specific PCR for Determination of IL28B Genotype](https://doi.org/10.1128/JCM.02084-12). *Journal of Clinical Microbiology*, 50(12), 4144–4146. <https://doi.org/10.1128/JCM.02084-12>
- Darmawan, Ricky. (2020). [PENEGAKAN HUKUM TERHADAP MALPRAKTEK DOKTER YANG MELAKUKAN ABORSI \(STUDI PUTUSAN NO.288/PID.SUS/2018/PN. NJK\)](https://doi.org/10.24252/el-iqthisadi.v2i2.13999). *El-Iqthisadi : Jurnal Hukum Ekonomi Syariah Fakultas Syariah Dan Hukum*. <https://doi.org/10.24252/el-iqthisadi.v2i2.13999>
- Dilakukan, Yang, Tenaga, Oleh, & Di, Medis. (2020). [IMPLIKASI TANGGUNGJAWAB HUKUM ATAS TINDAKAN MALPRAKTIK YANG DILAKUKAN OLEH TENAGA MEDIS DI INDONESIA](https://doi.org/10.30605/muhammadiyah-law-review.v1i1.1) Gigih Sanjaya Putra Dinas Kesehatan Kabupaten Pesisir Barat, Lampung. *Muhammadiyah Law Review*. <https://doi.org/10.30605/muhammadiyah-law-review.v1i1.1>
- Fakih, M. (2017). [Perlindungan Hukum Tenaga Kesehatan Dalam Melakukan Pelayanan Kesehatan di Fasilitas Pelayanan Kesehatan](https://doi.org/10.30605/muhammadiyah-law-review.v1i1.1). *Seminar Nasional UGM*. <https://doi.org/10.30605/muhammadiyah-law-review.v1i1.1>
- Garibyan, Lilit, & Avashia, Nidhi. (2013). [Polymerase Chain Reaction](https://doi.org/10.1038/jid.2013.1). *Journal of Investigative Dermatology*, 133(3), 1–4. <https://doi.org/10.1038/jid.2013.1>
- Hardisman, Hardisman. (2012). [OPINI MASYARAKAT TENTANG MALPRAKTEK KEDOKTERAN](https://doi.org/10.22338/mka.v36.i1.p73-86.2012). *Majalah Kedokteran Andalas*. <https://doi.org/10.22338/mka.v36.i1.p73-86.2012>
- Haryanto, Eko Yudhi. (2015). [KEDUDUKAN REKAM MEDIS DALAM PEMBUKTIAN PERKARA MALPRAKTEK DI BIDANG KEDOKTERAN](https://doi.org/10.30605/muhammadiyah-law-review.v1i1.1). *LEX CRIMEN*. <https://doi.org/10.30605/muhammadiyah-law-review.v1i1.1>

Jones, Trahern, & Nahal, Danielle. (2020). [Beating the Pandemic: What Emergency Providers Should Know About COVID-19.](#)

Kemenkes RI. (2020). [Situasi COVID-19.](#) <https://doi.org/10.1017/CBO9781107415324.004>

KKI. (2012). [Standar Kompetensi Dokter Indonesia Konsil Kedokteran Indonesia.](#) In *Peraturan Konsil Kedokteran nomor 11.*

Majelis Kehormatan Etik Kedokteran Indonesia. (2012). [Kode Etik Kedokteran Indonesia.](#) *Pengurus Besar Ikatan Dokter Indonesia.*

Mauli, Dian. (2019). [Tanggung Jawab Hukum Dokter Terhadap Kesalahan Diagnosis Penyakit Kepada Pasien.](#) *Cepalo.* <https://doi.org/10.25041/cepalo.v2no1.1760>

Paredes, Roger, Marconi, Vincent C., Campbell, Thomas B., & Kuritzkes, Daniel R. (2007). [Systematic evaluation of allele-specific real-time PCR for the detection of minor HIV-1 variants with pol and env resistance mutations.](#) *Journal of Virological Methods*, 146(1–2), 136–146. <https://doi.org/10.1016/j.jviromet.2007.06.012>

PERLINDUNGAN HUKUM TERHADAP DOKTER DALAM MEMBERIKAN PELAYANAN MEDIS. (2014). *LEX ET SOCIETATIS.*

PERTANGGUNGJAWABAN DOKTER ATAS TINDAKAN MALPRAKTEK YANG DILAKUKAN MENURUT HUKUM POSITIF INDONESIA. (2015). *Lex Crimen.*

PERTANGGUNGJAWABAN PIDANA TINDAKAN MALPRAKTEK KEDOKTERAN DALAM KAITANNYA DENGAN MASALAH PEMBUKTIAN. (2019). *LEX CRIMEN.*

Prawiroharjo, Pukovisa, Meilia, Putri Dianita Ika, & Hatta, Ghina Faradisa. (2020). [Etika Menyampaikan Informasi Diagnosis Penyakit Terminal kepada Pasien sesuai Konteks Budaya Indonesia.](#) *Jurnal Etika Kedokteran Indonesia.* <https://doi.org/10.26880/jeki.v4i1.41>

Presiden Republik Indonesia. (2020a). Keputusan Presiden RI Nomor 11 Tahun 2020. *Penetapan Kedaruratan Kesehatan Masyarakat*, (031003).

Presiden Republik Indonesia. (2020b). *Peraturan Pemerintah Nomor 21 Tahun 2020 tentang Pembatasan Sosial Berskala Besar Dalam Rangka Percepatan Penanganan Coronavirus Disease 2019/COVID-19.* 2019(022868), 8.

Putra, Gigih Sanjaya. (2020). Implikasi Tanggungjawab Hukum Atas Tindakan Malpraktik yang Dilakukan Oleh Tenaga Medis Di Indonesia. *Muhammadiyah Law Review.*

Republik Indonesia. *Undang-Undang Republik Indonesia Nomor 29 Tahun 2004 Tentang Praktek Kedokteran.*, (2004).

Rompis, Michelle Gabriele Monica. (2017). PERLINDUNGAN HUKUM TERHADAP DOKTER YANG DIDUGA MELAKUKAN MEDICAL MALPRAKTIK. *Lex Crimen*, 6.

S.A. Deepak, K.R. Kottapalli, R. Rakwal, G. Oros, K.S. Rangappa, H. Iwahashi, Y. Masuo, & G.K. Agrawal. (2007). [Real-Time PCR: Revolutionizing Detection and Expression Analysis of Genes.](https://doi.org/10.2174/138920207781386960) *Current Genomics*, 8(4), 234–251. <https://doi.org/10.2174/138920207781386960>

Santosa, Frans, Purwadianto, Agus, Sidipratomo, Prijo, Pratama, Peter, & Prawiroharjo, Pukovisa. (2018). [Sikap Etis Dokter terhadap Pasien yang “Mendiagnosis” Diri Sendiri Menggunakan Informasi Internet pada Era Cyber Medicine.](https://doi.org/10.26880/jeki.v2i2.16) *Jurnal Etika Kedokteran Indonesia.* <https://doi.org/10.26880/jeki.v2i2.16>

Sholikhah, Entin, & Hafidz, Jawade. (2017). [Perlindungan Hukum Terhadap Jabatan Notaris Yang Diduga Melakukan Malpraktek Dalam Proses Pembuatan Akta Otentik.](https://doi.org/10.30659/akta.v4i1.1570) *Jurnal Akta.* <https://doi.org/10.30659/akta.v4i1.1570>

Soge, Albertus. (2019). [TINJAUAN PENANGANAN KASUS MALPRAKTEK MEDIS DI PENGADILAN PIDANA DALAM PERSPEKTIF HUKUM KESEHATAN.](https://doi.org/10.24002/jep.v35i1.2467) *Justitia et Pax.* <https://doi.org/10.24002/jep.v35i1.2467>

Sukohar, Asep, & Carolia, Novita. (2016). Peran Majelis Kehormatan Etik Kedokteran Indonesia (MKEK) dalam Pencegahan dan Penyelesaian Malpraktek Kedokteran. *Jurnal Kedokteran UNILA.*

Susanto, & S., Djuharto. (2013). Tinjauan Malpraktek Medik Di Indonesia (Kaitan Tanggung Jawab Antara Teori Hukum Kedokteran Dan Praktek Kedokteran). *JURNAL WIDYA MEDIKA.*

TANGGUNG JAWAB PIDANA PARA MEDIS TERHADAP TINDAKAN MALPRAKTEK MENURUT UNDANG-UNDANG NOMOR 36 TAHUN 2009 TENTANG KESEHATAN. (2017). *LEX CRIMEN.*

Tierney, L., Mc Phee, S., & Papadakis, M. (2001). Diagnosis dan Terapi Kedokteran Ilmu Penyakit Dalam. In *Edisi I. Jakarta: Penerbit Salemba Medika.*

Valones, Marcela Agne Alves, Guimarães, Rafael Lima, Brandão, Lucas André Cavalcanti, Souza, Paulo Roberto Eleutério de, Carvalho, Alessandra de Albuquerque Tavares, & Crovela, Sergio. (2009). [Principles and applications of polymerase chain reaction in medical diagnostic fields: a review.](https://doi.org/10.1590/S1517-83822009000100001) *Brazilian Journal of Microbiology*, 40(1), 1–11. <https://doi.org/10.1590/S1517-83822009000100001>

Vera Polina Br Ginting, Sunarto, Tri Andrisman. (2017). Penanggulangan Malpraktek

Contamination In Covid-19 Sample – *The Iceberg Phenomenon and Pandora Box (Law and Sociology Perspective)*

Yang Dilakukan Oleh Tenaga Kesehatan. *Fakultas Hukum Universitas Lampung.*

Wallon, Martine, Franck, Jacqueline, Thulliez, Philippe, Huissoud, Cyril, Peyron, François, Garcia-Meric, Patricia, & Kieffer, François. (2010). [Accuracy of Real-Time Polymerase Chain Reaction for Toxoplasma gondii in Amniotic Fluid.](https://doi.org/10.1097/AOG.0b013e3181d57b09) *Obstetrics & Gynecology*, 115(4), 727–733. <https://doi.org/10.1097/AOG.0b013e3181d57b09>

World Health Organization. (2020). WHO Coronavirus Disease (COVID-19) Dashboard.