QUILT
JOURNAL OF Qualitative Health Research & Case Studies Reports
ISSN 28079094 (Print)
ISSN 28078489 (Online)
NOMOR 177/E/KPT/2024

INFORMASI ARTIKEL
Received: April, 12, 2026
Revised: July, 24, 2026
Available: July, 25, 2026
at : https://e-jurnal.iphorr.com/index.php/qlt

Tinjauan radiologi forensik terhadap luka tembak masuk: Laporan kasus

Lidrian Arifan Darma*[1], Kristina Sihaloho[2]

[1]Universitas Sriwijaya
[2]Universitas Indo Global Mandiri
Korespondensi penulis: Lidrian Arifan Darma. *Email: lidrianarifan@uigm.ac.id

Abstract

Background: Gunshot wounds are a complex form of traumatic injury that requires specialized expertise in forensic examination. In addition to causing tissue damage, gunshot wounds contain crucial ballistic information, including the type of weapon, caliber, type of ammunition, and the energy dynamics of the projectile upon contact with the body. The ability to distinguish between entry wounds (IWW) and exit wounds (IWW), as well as the interpretation of gunshot residue, is a key foundation in event reconstruction. The issue of firearm violence shows a significant global trend.
Purpose: To conduct an in-depth analysis of forensic radiology and pathology findings in cases of deaths due to entry wounds and to determine the cause, mechanism, and nature of death.
Method: This is a descriptive study using a case report approach. Data were obtained through a review of medical documents, forensic examination results of the corpse, a request for a post-mortem examination (Visum et Repertum) from investigators, and supporting information from the police investigation. All data were analyzed descriptively to describe the case findings and related medicolegal aspects.
Results: The examination was conducted in the form of a complete autopsy, which included external and internal examinations of the corpse, at the Forensic Installation of the Hospital. Bhayangkara Mohammad Hasan Palembang. The internal examination included tracing the projectile's trajectory through various body cavities, documenting organ damage (lungs, liver, blood vessels), quantifying bleeding, and retrieval and identification of the projectile.
Conclusion: Autopsy findings were combined with radiological examinations to confirm the projectile's position.

Keywords: Entrance Gunshot Wound; Forensic Autopsy; Forensic Radiology; Massive Hemorrhage.

PENDAHULUAN

Luka tembak merupakan bentuk cedera yang memiliki karakteristik khas dan menjadi salah satu temuan yang paling membutuhkan ketelitian tinggi dalam praktik kedokteran forensik. Berbeda dengan jenis kekerasan lain, luka tembak tidak hanya mencerminkan kerusakan jaringan, tetapi juga membawa informasi balistik yang berkaitan erat dengan sifat senjata api, amunisi, serta dinamika energi proyektil. Berdasarkan hal tersebut, pemahaman mengenai apa yang dimaksud dengan luka tembak dan bagaimana senjata api didefinisikan dalam konteks forensik menjadi langkah awal yang penting sebelum suatu kasus dapat dianalisis secara menyeluruh.

Penggunaan senjata api sebagai tindak kekerasan beberapa tahun ini meningkat menurut data *World Health Organization* (WHO) diperkirakan lebih dari 500,000 kasus luka tembak dalam setahun. Sebanyak 42% merupakan kasus bunuh diri, 38% merupakan kasus pembunuhan, dan 20% merupakan kasus perang dan konflik senjata. Data Statistik Kriminal tahun 2021 menunjukan di

DOI: https://doi.org/10.56922/quilt.v6i7.3090

Indonesia kejadian yang melibatkan penggunaan senjata api adalah pencurian terhadap hak milik. Jumlah angka pencurian dengan kekerasan menggunakan senjata api pada tahun 2018 – 2020 sebanyak 445 kasus. Selain itu, didapatkan juga provinsi Sumatera Selatan selalu menjadi salah satu dari 3 provinsi terbanyak di Indonesia pada kasus pencurian dengan kekerasan menggunakan senjata api.

Melalui proses pemeriksaan, luka tembak harus dianalisis melalui pendekatan sistematis yang mencakup pemeriksaan luka masuk dan keluar, identifikasi residu tembakan, evaluasi lintasan proyektil, serta dokumentasi menyeluruh terhadap pola kerusakan jaringan. Prinsip pemeriksaan ini bersifat kritis karena kesalahan interpretasi dapat mengubah rekonstruksi peristiwa, termasuk arah tembakan, jarak, dan kemungkinan posisi korban maupun pelaku. Kasus tertentu, pemeriksaan tambahan seperti analisis balistik, radiologi forensik, maupun pemeriksaan mikroskopik jaringan menjadi penting untuk memastikan temuan makroskopik benar-benar sesuai dengan mekanisme cedera yang terjadi (Arifin, Sutiono, & Badri, 2021; Saukko & Knight 2016).

Artikel ini akan dibahas dasar-dasar luka tembak dan senjata api, gambaran epidemiologi yang melatarbelakangi terjadinya kasus luka tembak, serta prinsip-prinsip pemeriksaan forensik yang diperlukan untuk menghasilkan interpretasi yang dapat dipertanggungjawabkan secara ilmiah maupun hukum.

METODE

Penelitian ini merupakan penelitian deskriptif dengan pendekatan laporan kasus (*case report*). Data diperoleh melalui telaah dokumen medis, hasil pemeriksaan forensik terhadap jenazah, surat permintaan visum et repertum dari penyidik, serta informasi pendukung dari hasil penyelidikan kepolisian. Seluruh data dianalisis secara deskriptif untuk menggambarkan temuan kasus dan aspek medikolegal yang berkaitan.

Tanggal 17 Oktober 2025 sekitar pukul 20.00 WIB ditemukan seorang jenazah di Dusun V Desa Kerta Jaya Kec. Sungai Keruh Kab. Muba. Korban merupakan seorang pencuri petai di kebun milik pelaku. Korban ditemukan oleh penyidik di Tempat Kejadian Perkara (TKP) kemudian dibawa ke Rumah Sakit untuk dilakukan pemeriksaan jenazah dengan surat permintaan visum dari Kepolisian Republik Indonesia Resor Musi Banyuasin Nomor B/63/X/RES.1.24./2025/Reskrim.

Telah dilakukan pemeriksaan luar, pemeriksaan dalam, dan pemeriksaan radiologi forensik pada tanggal 18 Oktober 2025 pukul 18.26 WIB di Instalasi Forensik RS. Bhayangkara Mohammad Hasan Palembang. Dari pengakuan terpidana terhadap penyidik didapatkan bahwa korban adalah seorang pencuri yang masuk ke kebun petai dan ditembak saat di atas pohon.

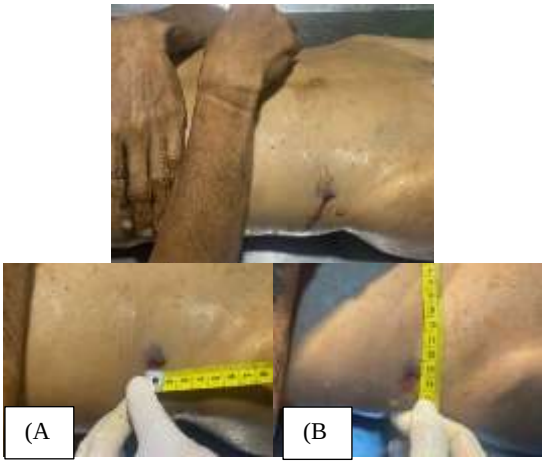
HASIL

Hasil pemeriksaan luar didapatkan kondisi diantaranya terdapat lebam mayat di belakang leher, punggung, dan pinggang yang hilang dengan penekanan. Selain itu, terdapat kaku mayat pada persendian anggota gerak atas dan bawah yang sukar dilawan. Kemudian bibir tampak pucat. Selanjutnya pada pinggang sisi kanan dengan jarak 13 cm dari garis tengah tubuh dan 5 cm dari pinggang kanan terdapat luka tembak masuk, bentuk oval, tampak kelim lecet dan kelim memar dengan ukuran panjang 0.5 cm dan lebar 0.5 cm. Ujung jari-jari tangan tampak pucat. Tungkai atas kanan sisi dalam dengan jarak 23 cm dari lipat lutut terdapat luka lecet bentuk tidak teratur, tepi tidak rata, warna kemerahan, dengan ukuran panjang 4 cm dan lebar 3 cm. Tungkai bawah kiri sisi dalam dengan jarak 5 cm dari mata kaki bagian dalam terdapat luka lecet bentuk tidak teratur, tepi tidak rata, dengan ukuran panjang 3 cm dan lebar 2 cm. Terakhir, ujung jari-jari kaki tampak pucat.

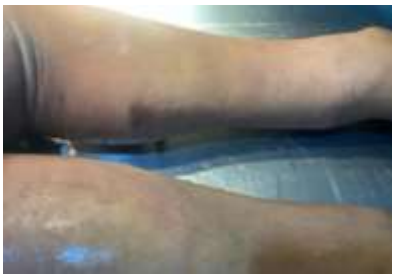
Lidrian Arifan Darma*[1], Kristina Sihaloho[2]

[1]Universitas Sriwijaya
[2]Universitas Indo Global Mandiri
Korespondensi penulis: Lidrian Arifan Darma. *Email: lidrianarifan@uigm.ac.id

DOI: https://doi.org/10.56922/quilt.v6i7.3090



Gambar 1. Luka Tembak Pada Pinggang Sisi Kanan (A) Panjang 0,5 Cm (B) Lebar 0,5 Cm



Gambar 2. Luka Lecet Pada Tungkai Atas Kanan Sisi Dalam



Gambar 3. Luka Lecet Pada Tungkai Bawah Kiri Sisi Dalam

Hasil pemeriksaan dalam didapatkan bahwa

1. Paru kiri terdiri dari 2 lobus, warna pucat, konsistensi kenyal, teraba seperti spons. Pada bagian bawah lobus kiri terdapat luka tembus bentuk bulat berukuran diameter 0,8 cm dan terdapat anak peluru berbahan logam, warna keperakan, berukuran panjang 0,7 cm dan lebar 0,5 cm.
2. Pada rongga perut terdapat darah dan bekuan darah, dengan volume lebih kurang 1.200 ml.
3. Hati terdiri dari 2 lobus. Pada permukaan depan lobus kanan terdapat luka tembus, bentuk tidak teratur, tepi tidak rata, dengan ukuran panjang 1 cm lebar 1 cm. Pada permukaan belakang lobus kanan terdapat

Lidrian Arifan Darma*[1], Kristina Sihaloho[2]

[1]Universitas Sriwijaya
[2]Universitas Indo Global Mandiri
Korespondensi penulis: Lidrian Arifan Darma. *Email: lidrianarifan@uigm.ac.id

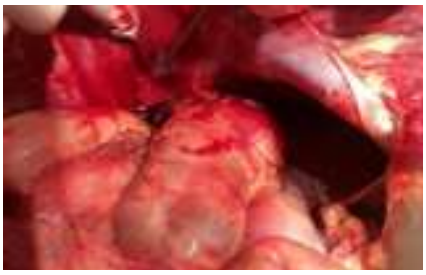
DOI: https://doi.org/10.56922/quilt.v6i7.3090

1 luka tembus. Pada permukaan belakang lobus kiri terdapat 3 luka tembus. Terdapat luka tembus yang merobek *arteri hepatica* dan *aorta abdominalis*. Terdapat darah dan gumpalan darah.

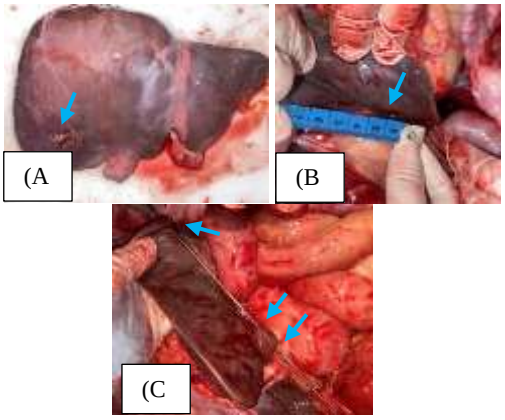
4. Pada permukaan luar duodenum, terdapat resapan darah yang luas.



Gambar 4. Potongan bagian bawah lobus kiri, terdapat luka tembus (A) dan anak peluru panjang 0,7 cm (B) lebar 0,5 cm (C)



Gambar 5. Darah dan bekuan darah pada rongga perut

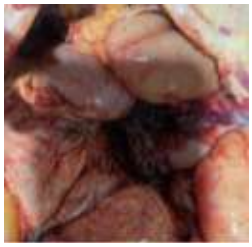


Gambar 6. Luka tembus pada permukaan depan lobus kanan (A), permukaan belakang lobus kanan (B) dan permukaan belakang lobus kiri (C)

Lidrian Arifan Darma*[1], Kristina Sihaloho[2]

[1]Universitas Sriwijaya
[2]Universitas Indo Global Mandiri
Korespondensi penulis: Lidrian Arifan Darma. *Email: lidrianarifan@uigm.ac.id

DOI: https://doi.org/10.56922/quilt.v6i7.3090



Gambar 7. Resapan darah pada permukaan luar duodenum

Telah dilakukan pemeriksaan X-Ray toraks AP. Ditemukan Gambaran radioopak (satu buah peluru) di lobus inferior paru kiri dengan deskripsi sebagia berikut:

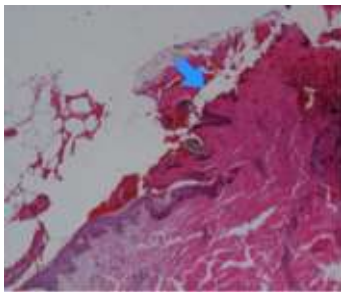
1. Gambaran radioopak (satu buah peluru) di lobus inferior paru kiri.
2. Tampak bayangan radioopak densitas tinggi di basal paru kiri, sugestif corpus alienum di paru kiri.
3. Infiltrat di lapang atas dan lapang tengah paru kanan, sugestif kontusio paru dengan diagnosis banding pneumonia.
4. Tidak tampak pneumotoraks dan pneumomediastinum.
5. Tulang tervisualisasi intak



Gambar 8. Gambaran radioopak peluru di lobus inferior paru kiri

Hasil pemeriksaan patologi anatomi didapatkan sebagai berikut.

1. Tampak diskontinuitas jaringan kulit berbentuk saluran dengan ekstravasasi eritrosit.
2. Tampak nekrosis jaringan epidermis dan dermis.
3. Jaringan sekitar bersih dengan infiltrasi sel radang neutrofil dan makrofag.



Gambar 9. Pewarnaan hematoksilin eosin pada sampel luka tembak masuk dengan perbesaran mikroskop 10x

Lidrian Arifan Darma*[1], Kristina Sihaloho[2]

[1]Universitas Sriwijaya
[2]Universitas Indo Global Mandiri
Korespondensi penulis: Lidrian Arifan Darma. *Email: lidrianarifan@uigm.ac.id

DOI: https://doi.org/10.56922/quilt.v6i7.3090

PEMBAHASAN

Luka tembak adalah luka yang disebabkan oleh penetrasi anak peluru ke dalam tubuh yang diproyeksikan lewat senjata api atau persentuhan dengan tubuh. Bagian tubuh tempat masuknya anak peluru, bagian tubuh sebelah dalam dan bagian tubuh tempat keluarnya anak peluru bentuk kelainannya tidak sama, karena faktor-faktor yang mempengaruhinya berbeda. Kasus luka tembak, perlu sekali diperhatikan Luka Tembak Masuk (LTM) dan Luka Tembak Keluar (LTK) (DiMaio & Molina, 2021; Elifritz, Nolte, Hatch, Adolphi, & Gerrard, 2014)..

Luka tembak dapat dibagi menjadi dua, yaitu luka tembak masuk dan luka tembak keluar. Luka tembak masuk terjadi apabila anak peluru masuk suatu objek dan tidak keluar lagi, sedangkan pada luka tembak keluar anak peluru menembus objek secara keseluruhan.

Berdasarkan jarak tambakan, luka tembak masuk dapat dibedakan atas Luka Tembak Tempel (*Contact Wound*) dan Luka Tembak Sangat Dekat (*Close Wound*) (Parinduri, 2020). Luka Tembak Tempel (*Contact Wound*) terjadi ketika ujung laras senjata berada dalam keadaan menempel langsung pada kulit. Bentuk luka tembak masuk umumnya menyerupai bintang (*stellate/ cruciform*) akibat tekanan gas berkecepatan tinggi yang mencari jalan keluar sehingga merobek jaringan di sekitarnya. Luka sering ditemukan jejas laras berupa memar berbentuk sirkuler yang merupakan bekas tekanan ujung laras. Sisa gas dan butiran mesiu yang tidak terbakar dapat masuk ke jaringan dan membentuk pola tato. Selain itu, dapat dijumpai peningkatan kadar karbon monoksida (CO) serta jelaga di dalam jaringan luka.

Sedangkan Luka Tembak Sangat Dekat (*Close Wound*), luka tembak masuk pada jarak sangat dekat (sekitar 15 cm) sering berkaitan dengan kasus pembunuhan. Melalui jarak ini, ditemukan kelim memar, tanda luka bakar, kelim jelaga, dan kelim tato di sekitar lubang masuk. Efek dari semburan api dan gas panas menimbulkan luka bakar di area sasaran tembak, diikuti dengan deposit jelaga, partikel mesiu yang tidak terbakar yang menghasilkan tato, serta terbentuknya luka tembus yang disertai kelim memar di tepi luka.

Luka Tembak Dekat (*Near Wound*) yaitu luka yang terjadi karena terkena pada jarak tembak kurang dari ±70 cm, luka tembak masuk umumnya menunjukkan lubang luka dengan cincin memar dan pola tato di sekitarnya.

Selain itu, Luka Tembak Jauh (*Distant Wound*) yaitu terjadi pada jarak tembak yang jauh, tidak ditemukan kelim tato, melainkan hanya luka tembus dan cincin memar (*contusio ring*) di area masuknya peluru. Diameter cincin memar terkadang sedikit lebih kecil dibandingkan diameter proyektil. Penentuan jarak tembak pada kondisi ini menjadi sulit atau hampir tidak dapat dipastikan. Tembakan yang dilakukan dari jarak lebih dari 70 cm umumnya digolongkan sebagai jarak jauh karena partikel mesiu tidak lagi mencapai tubuh korban, sehingga tidak ditemukan deposit mesiu maupun gas panas pada luka.

Selanjutnya, luka tembak keluar terbentuk setelah proyektil menembus tubuh, menciptakan luka tembak masuk dan saluran luka, kemudian mencapai permukaan kulit bagian dalam dan mendorongnya ke arah luar. Apabila proyektil mengenai tulang sebagai struktur keras, bentuk proyektil dapat mengalami deformitas, sementara tulang yang terkena dapat mengalami fraktur, pecah, atau hancur. Ketika proyektil melanjutkan lintasannya dan keluar dari tubuh, perubahan bentuk proyektil serta adanya fragmen tulang yang terdorong oleh energi kinetik proyektil menyebabkan luka tembak keluar sering kali memiliki ukuran yang jauh lebih besar dibandingkan luka tembak masuk. Sebagai ilustrasi, luka tembak masuk beserta *contusio ring* dengan ukuran berdiameter sekitar 8 mm dan luka tembak keluar dapat mencapai ukuran sebesar uang logam (Parinduri, 2020).

Adapun faktor-faktor yang menyebabkan LTK lebih besar dari LTM adalah perubahan luas peluru, oleh karena terjadi deformitas sewaktu peluru berada dalam tubuh dan membentur tulang. Sewaktu berada dalam tubuh, peluru mengalami perubahan gerak, misalnya bergerak berputar dari ujung-ujung (*end to end*) yang disebut "*tumbling*" dan bergerak lurus menjadi tidak beraturan yang disebut "*yawing*". Peluru akan pecah menjadi beberapa fragmen yang menyebabkan bertambah besarnya LTK (Parinduri, 2020).

Lidrian Arifan Darma*[1], Kristina Sihaloho[2]

[1]Universitas Sriwijaya
[2]Universitas Indo Global Mandiri
Korespondensi penulis: Lidrian Arifan Darma. *Email: lidrianarifan@uigm.ac.id

DOI: https://doi.org/10.56922/quilt.v6i7.3090

Tabel 1. Perbedaan Luka Tembak Masuk dan Luka Tembak Keluar

Luka Tembak Masuk	Luka Tembak Keluar
Ukurannya lebih kecil karena peluru menembus kulit seperti bor dengan kecepatan tinggi	Ukurannya lebih besar dan tidak teratur dibandingkan luka tembak masuk
Pinggiran luka melekuk ke arah dalam karenapeluru menembus kulit dari luar	Pinggiran luka melekuk keluar karena peluru menuju keluar
Pinggiran luka mengalami abrasi	Pinggiran luka tidak mengalami abrasi
Bisa tampak kelim lemak	Tidak terdapat kelim lemak
Pakaian masuk ke dalam luka	Tidak ada
Pada luka tampak terbakar, kelim tato atau kelim jelaga	Tidak ada
Pada tulang tengkorak pinggiran luka bagus bentuknya	Tampak seperti gambaran mirip kerucut
Bisa tampak warna merah akibat adanya zat CO	Tidak ada
Di sekitar luka tampak kelim ekimosis	Tidak ada
Perdarahan sedikit	Tidak ada
Pemeriksaan radiologi atau analisa aktivitas netron mengungkapkan adanya lingkaran timah atau zat besi di sekitar luka	Tidak ada

Berdasrkan kasus ini ditemukan satu luka tembak pada regio pinggang kanan bawah yang secara karakteristik memenuhi kriteria luka tembak masuk. Luka tampak berbentuk oval dengan kelim lecet serta kelim memar yang jelas yang merupakan tanda khas gesekan dan energi kinetik peluru saat menembus permukaan kulit. Tidak ditemukan kelim jelaga, kelim tato akibat partikel mesiu, ataupun tanda tembakan jarak dekat lainnya seperti luka moncong senjata maupun robekan akibat ekspansi gas, sehingga dapat dipahami bahwa tembakan dilakukan dari jarak jauh. Bentuk luka masuk oval menunjukkan sudut tembakan terhadap permukaan kulit yang lebih miring (James et al., 2011). Pemeriksaan luar tidak menunjukkan adanya luka tembak keluar.

Melalui pemeriksaan dalam didapatkan anak peluru berada pada lobus bawah paru kiri sehingga kasus ini termasuk dalam kategori luka tembak masuk tanpa luka tembak keluar (*non-exit wound*). Ditemukan satu anak peluru warna keperakan dengan bentuk silindris tidak sempurna yang menunjukkan peluru telah menghantam objek jaringan lunak seperti organ tanpa membentur tulang yang keras. Analisis jalur peluru menunjukkan lintasan dari arah kanan ke kiri dengan orientasi sedikit ke atas, menembus rongga abdomen dan toraks bawah. Peluru menyebabkan kerusakan organ yang luas, termasuk perforasi pada lobus bawah paru kiri, beberapa luka tembus pada hati, serta robekan pada arteri hepatika dan aorta abdominalis. Kerusakan vaskular besar ini menghasilkan perdarahan masif intraabdominal dan kondisi tersebut menjadi penyebab pasti kematian. Secara keseluruhan, karakteristik luka, ketiadaan tanda jarak dekat, temuan peluru in situ, serta pola kerusakan organ internal mendukung kesimpulan bahwa korban mengalami satu luka tembak masuk jarak jauh dengan lintasan peluru yang fatal menuju daerah torakoabdominal.

Lidrian Arifan Darma*[1], Kristina Sihaloho[2]

[1]Universitas Sriwijaya
[2]Universitas Indo Global Mandiri
Korespondensi penulis: Lidrian Arifan Darma. *Email: lidrianarifan@uigm.ac.id

DOI: https://doi.org/10.56922/quilt.v6i7.3090

Radiologi forensik sangat penting dalam investigasi trauma akibat senjata api. Pencitraan radiologi merupakan pemeriksaan penunjang *non-invasif* untuk memvisualisasikan cedera internal, menemukan fragmen peluru, menilai lintasan proyektil di dalam tubuh, dan mengetahui jenis senjata yang digunakan (Failla. Licciardello, Cocimano, Di Mauro, Chisari, & Sessa, 2024). Hasil pencitraan korban menunjukkan adanya satu peluru di antara dada bawah dan bagian atas perut kiri.

Temuan satu peluru dalam tubuh korban dengan kerusakan jaringan yang luas memastikan bahwa korban ditembak dengan senjata rifle (Giorgetti, Giraudo, Viero, Bisceglia, Lupi, & Fais, 2019). Senjata rifle merupakan senjata api berlaras panjang yang memiliki alur spiral (rifling) pada bagian dalam laras (Giorgetti et al., 2019). Senjata rifle tersusun dari beberapa bagian yang saling bekerja secara berurutan. Peluru disimpan terlebih dahulu di dalam *magazine*, kemudian dimasukkan ke chamber oleh mekanisme bolt. Saat pelatuk (*trigger*) ditekan, firing pin memukul primer pada peluru sehingga terjadi ledakan mesiu. Ledakan ini menghasilkan gas bertekanan tinggi yang mendorong peluru melaju melalui laras yang beralur, sehingga peluru berputar dengan kecepatan tinggi. Peluru berkecepatan tinggi membawa energi besar dan saat menembus tubuh, energi ditransfer ke jaringan di sekitarnya. Akibatnya, jaringan terdorong kuat dan terbentuk rongga sementara (*temporary cavity*) yang ukurannya jauh lebih besar daripada diameter peluru. Akibatnya, kerusakan jaringan tidak hanya terbatas pada lintasan peluru, tetapi juga meluas ke area di sekitarnya (James et al., 2011).

Pemeriksaan histopatologi merupakan salah satu parameter yang digunakan untuk membedakan LTK dan LTM serta menentukan jarak tembakan. Temuan nekrosis epidermis dan dermis yang berat mengindikasikan LTM. Fragmen jaringan nekrotik yang disertai partikel berpigmen hitam ditemukan terutama pada luka tembak kontak dan jarak dekat, serta sangat jarang pada luka tembak jarak jauh. Hal ini menunjukkan bahwa keberadaan residu tembakan pada kulit cenderung berkurang seiring bertambahnya jarak tembak. Jaringan sekitar yang bersih pada kasus mengindikasikan luka tembak jarak jauh.

Pemeriksaan patologi forensik dapat menentukan penyebab kematian (*cause of death*), sifat kematian (*manner of death*), dan mekanisme kematian (*mechanism of death*) (Stram, 2022). Penyebab kematian (*cause of death*) adalah penyakit yang mendasari atau trauma yang secara langsung menyebabkan korban meninggal. Pada kasus ini, penyebab kematian adalah perdarahan masif intraabdominal. Proyektil dari senjata yang menembus kulit menimbulkan kerusakan jaringan lunak, tulang, pembuluh darah, dan organ dalam. Luka tembak masuk pada rongga abdomen dapat merusak organ *multisistem*, menimbulkan akumulasi darah di rongga *peritoneum*, dan memicu perdarahan internal masif yang mengancam nyawa. Hal ini disesbakan karena arah lintasan peluru tidak selalu dapat diprediksi, luka tembak masuk intraabdominal berpotensi menimbulkan kondisi yang sangat fatal, terutama jika peluru mengenai pembuluh darah besar (Forbes & Burns, 2025).

Penyebab kematian pada kasus ini adalah perdarahan masif intraabdominal akibat trauma penetrasi dari proyektil senjata api yang menimbulkan robekan pada arteri hepatika dan aorta abdominalis, serta luka tembus pada hati dan lobus bawah paru kiri.

Sifat kematian (*manner of death*) adalah bagaimana suatu kematian terjadi. Terdapat 5 sifat kematian, antara lain alami (natural), pembunuhan (*homicide*), bunuh diri (suicide), kecelakaan (*accident*), dan tidak dapat ditentukan (*undetermined*) (Stram, 2022).

Berdasarkan informasi kronologis kejadian, diketahui bahwa korban mengalami penembakan oleh pemilik kebun saat korban melakukan pencurian petai milik pelaku. Dengan mempertimbangkan tindakan orang lain yang secara langsung menyebabkan terjadinya cedera fatal, sifat kematian pada kasus ini diklasifikasikan sebagai homicide. Berdasarkan terminologi forensik, homicide merujuk pada kematian yang terjadi akibat tindakan orang lain, baik disengaja maupun akibat kelalain yang signifikan, tidak secara otomatis menandakan adanya unsur tindak pidana (Stram, 2022).

Lidrian Arifan Darma*[1], Kristina Sihaloho[2]

[1]Universitas Sriwijaya
[2]Universitas Indo Global Mandiri
Korespondensi penulis: Lidrian Arifan Darma. *Email: lidrianarifan@uigm.ac.id

DOI: https://doi.org/10.56922/quilt.v6i7.3090

Mekanisme kematian (*mechanism of death*) adalah perubahan fisiologis dan biokimia dalam tubuh yang disebabkan oleh sebab kematian yang secara langsung menyebabkan kematian seseorang. Mekanisme kematian tidak menunjukkan penyebab spesifik dari kematian karena satu mekanisme dapat muncul dari berbagai penyebab.

Terdapat 3 mekanisme kematian pada luka tembak, yaitu perdarahan masih, trauma, dan injeksi. Perdarahan masif merupakan mekanisme tersering penyebab kematian akibat luka tembak. Proyektil yang menembus arteri besar dapat menimbulkan kehilangan darah dalam jumlah besar secara cepat. Ketika peluru atau fragmennya mengenai organ vital, cedera organ tersebut mungkin tidak langsung fatal, namun perdarahan masif yang menyertainya dapat mengancam nyawa. Selain itu, trauma terjadi ketika peluru masuk ke dalam tubuh, maka akan timbul kerusakan jaringan sebagai luka utama. Pada kasus tertentu, dapat terjadi luka luka sekunder akibat fragmentasi (Gascho, 2025). Selanjutnya terjadi Infeksi, yaitu masuknya peluru menciptakan luka yang memungkinkan mikroorganisme masuk ke dalam tubuh. Risiko infeksi meningkat apabila penanganan luka tidak adekuat atau jika luas jaringan yang mengalami kerusakan jaringan cukup signifikan. Infeksi berat yang tidak tertangani dapat berkembang menjadi sepsis hingga syok sepsis, yang sering berakhir dengan kematian.

Berdasarkan kasus, mekanisme utama kematian korban adalah syok hipovolemik akibat eksanguinasi (kehilangan volume darah sangat cepat dalam jumlah banyak). Hal tersebut terjadi akibat proyektil merobek aorta abdominalis dan arteri hepatika, menghasilkan akumulasi darah yang masif di rongga peritoneum. Secara fisiologis, eksanguinasi menyebabkan penurunan curah jantung dan aliran balik vena mengakibatkan hipoperfusi jaringan. Kondisi ini dapat berlanjut menjadi iskemia organ vital menyebabkan kegagalan sirkulasi dan berakhir dengan kematian (Lo Re, Argo, Midiri, & Cattaneo, 2020).

Melalui perspektif medikolegal, pendekatan, dan pola pikir yang digunakan dalam mendeskripsikan luka tembak difokuskan untuk membantu merekonstruksi kejadian penyebab serta menilai tingkat keparahannya. Pasal-pasal Undang-Undang Hukum Pidana KUHP yang berhubungan dengan tindakan menghilangkan nyawa seseorang dengan luka tembak, diantaranya:

1. Pasal 338 : Barang siapa dengan sengaja merampas nyawa orang lain, diancam karena pembunuhan dengan pidana penjara paling lama lima belas tahun.
2. Pasal 340: Barang siapa dengan sengaja dan dengan rencana terlebih dahulu merampas nyawa orang lain, diancam karena pembunuhan dengan rencana, dengan pidana mati atau pidana penjara seumur hidup atau selama waktu tertentu, paling lama dua puluh tahun.
3. Pasal 351 (3): Penganiayaan jika mengakibatkan mati, diancam dengan pidana penjara paling lama tujuh tahun.

Selain itu pada kasus luka tembak, penggunaan radiologi forensik untuk kasus luka tembak sangat berguna terutama pada kondisi untuk mengidentifikasi alur, keruskaan jaringan, dan posisi peluru pada kasus luka tembak. Teknik yang digunakan pada radiologi forensik juga sangat membantu dalam analisa kerusakan jaringan tanpa melewati poses pemeriksaan dalam (Clemente, La Tegola, Mattera, & Guglielmi, 2017).

Kasus tanpa autopsi, radiologi forensik memiliki beberapa keuntungan, dimana tidak terdapat batasan radiasi sehingga beberapa teknik seperti *Post-Mortem CT-Scan* (PMCT) dimana kerusakan terutama pada tulang serta alur peluru, sedangkan kerusakan pada jaringan lunak dapat dideteksi terutama oleh MRI. Kerusakan pembuluh darah mampu dideteksi melalui pemeriksaan minimal invasif yaitu *PMCT Angiografi* (Dedouit, Ducloyer, Elifritz, Adolphi, Yi-Li, & Decker, 2025; Janarthanan, Vijayalakshmi, Lynda, Zohlupuii, & Vincent, 2025).

Melalui kondisi tertentu, penembakan terjadi pada jarak yang cukup dekat sehingga terjadi penempelan bubuk mesiu pada kulit korban, maka modalitas seperti X-Ray terhalang sehingga peluru tidak dapat terlihat. Kekurangan lain yaitu biaya dan sumber daya yang sulit untuk didapat juga menyulitkan bagi (Clemente et al., 2017).

Lidrian Arifan Darma*[1], Kristina Sihaloho[2]

[1]Universitas Sriwijaya
[2]Universitas Indo Global Mandiri
Korespondensi penulis: Lidrian Arifan Darma. *Email: lidrianarifan@uigm.ac.id

DOI: https://doi.org/10.56922/quilt.v6i7.3090

Sudah dibentuk beberapa pedoman internasional dalam penggunaan radiologi forensik diantaranya adalah *International Association of Forensic Radiographer* (IAFR), *The Royal College of Pathologist, Society of Medical and Interventional Radiology Guidelines, Health Professional Counsel of South Africa 2023, "Rutty's rules": Baseline guidance to safe postmortem computed tomography reporting.* Pelatihan dan gambaran umum perlakuan radiologi berasarkan panduan tersebut sebagian besar sudah terbentuk namun hanya sebagian yang mengatur aspek teknis dari pemeriksaaan seperti *Society of Medical and Interventional Radiology Guidelines* (Clemente et al., 2017).

Penggunaan autopsi biasa memiliki indikasi khusus, selain pada kasus dimana keluarga tidak menerima dilakukan autopsi. Pada kasus seperti kekerasan pada anak dan perempuan, kematian karena strangulasi, luka tembak dan luka tusuk memiliki dampak terhadap jaringan mudah dideteksi seperti emboli udara, perdarahan, maupun kerusakan jaringan tulang maupun jaringan ikat (Dedouit et al., 2025).

SIMPULAN

Pemeriksaan forensik atas kasus ini mengidentifikasi satu Luka Tembak Masuk (LTM) jarak jauh pada pinggang kanan dengan anak peluru terlokalisasi di lobus bawah paru kiri. Berdasarkan hasil pemeriksaan otopsi dan radiologi didapatkan beberapa luka tembus pada hati, robekan aorta abdominalis dan arteri hepatika, serta akumulasi darah sekitar 1200 ml di rongga peritoneum yang konsisten dengan perdarahan massif *intraabdominal*. Berdasarkan temuan tersebut, penyebab kematian adalah perdarahan masif *intraabdominal* akibat penetrasi oleh proyektil senjata api, dengan mekanisme kematian berupa syok *hipovolemik (eksanguinasi)*. Berdasarkan informasi kronologis, sifat kematian diklasifikasikan sebagai pembunuhan (*homicide*).

DAFTAR PUSTAKA

Arifin, M. Z., Sutiono, A. B., & Badri, R. F. (2021). Characteristics and clinical findings of traumatic brain injury patients in single referral hospital dr. Hasan Sadikin Hospital, Bandung, West Java, Indonesia. *Indonesian Journal of Neurosurgery*, *4*(3).

Clemente, M. A., La Tegola, L., Mattera, M., & Guglielmi, G. (2017). Forensic radiology: An update. *Journal of the Belgian Society of Radiology*, *101*(1), 1–7.

Dedouit, F., Ducloyer, M., Elifritz, J., Adolphi, N. L., Yi-Li, G. W., & Decker, S. (2025). The current state of forensic imaging – clinical forensic imaging. *International Journal of Legal Medicine*, *139*, 1639–1646.

DiMaio, V. J. M., & Molina, D. K. (2021). *DiMaio's forensic pathology*. CRC Press.

Elifritz, J. M., Nolte, K. B., Hatch, G. M., Adolphi, N. L., & Gerrard, C. (2014). Forensic radiology. In L. M. McManus & R. N. Mitchell (Eds.), *Pathobiology of human disease: A dynamic encyclopedia* (pp. 3448–3457). Elsevier Inc.

Failla, A. V. M., Licciardello, G., Cocimano, G., Di Mauro, L., Chisari, M., & Sessa, F. (2024). Diagnostic challenges in uncommon firearm injury cases: A multidisciplinary approach. *Diagnostics*, *15*(1), 31.

Forbes, J., & Burns, B. (2023). *Abdominal gunshot wounds*. StatPearls. Diakses dari: https://www.ncbi.nlm.nih.gov/books/NBK564335/

Gascho, D. (2025). VIRTual autOPSY—applying CT and MRI for modern forensic death investigations. *Frontiers in Radiology*, *5*, 1557636.

Giorgetti, A., Giraudo, C., Viero, A., Bisceglia, M., Lupi, A., & Fais, P. (2019). Radiological investigation of gunshot wounds: A systematic review of published evidence. *International Journal of Legal Medicine*, *133*(4), 1149–1158.

Janarthanan, A. H., Vijayalakshmi, D., Lynda, D., Zohlupuii, L., & Vincent, A. (2025). Death due to choking in head injury due to blunt object: A case report. *International Journal of Research and Analytical Reviews*, *12*, 26–30.

Lidrian Arifan Darma*[1], Kristina Sihaloho[2]

[1]Universitas Sriwijaya
[2]Universitas Indo Global Mandiri
Korespondensi penulis: Lidrian Arifan Darma. *Email: lidrianarifan@uigm.ac.id

DOI: https://doi.org/10.56922/quilt.v6i7.3090

Lo Re, G., Argo, A., Midiri, M., & Cattaneo, C. (2020). *Radiologi dalam kedokteran forensik: Dari identifikasi hingga pencitraan postmortem*. Springer Nature Switzerland AG.

Parinduri, A. G. (2020). *Trauma tembak. In E. Asmadi (Ed.), Buku ajar kedokteran forensik & medikolegal* (1st ed.). UMSU Press.

Saukko, P., & Knight, B. (2016). *Knight's forensic pathology*. CRC Press.

Stram, M. (2022). *Cause, manner, mechanism of death & death certificate*. PathologyOutlines. Diakses dari: https://www.pathologyoutlines.com/topic/forensicscauses.html

Lidrian Arifan Darma*[1], Kristina Sihaloho[2]

[1]Universitas Sriwijaya
[2]Universitas Indo Global Mandiri
Korespondensi penulis: Lidrian Arifan Darma. *Email: lidrianarifan@uigm.ac.id

DOI: https://doi.org/10.56922/quilt.v6i7.3090