

Autopsi Forensik pada Kasus Tenggelam: Mengungkap Peran Trauma Tumpul dan Perdarahan Subarachnoid sebagai Penyebab Kematian

Al-Fath Ramadhan^{a*}, Mauluddin Mansyur^b, Denny Mathius^c,
Zulfikar Gaffar Assegaf^b

^a Fakultas Kedokteran dan Ilmu Kesehatan, Universitas Muhammadiyah Makassar, Indonesia

^b Departemen Forensik dan Medikolegal Fakultas Kedokteran dan Ilmu Kesehatan Universitas Muhammadiyah Makassar, Indonesia

^c Departemen Forensik dan Medikolegal RSUD Labuang Baji, Makassar, Indonesia

INFO ARTIKEL

Riwayat Artikel:

Received : 25-02-2025

Revised : 15-03-2025

Accepted : 19-03-2025

Keywords: Blunt Trauma, Criminal Investigation, Drowning, Forensics, Subarachnoid Hemorrhage

Kata Kunci: Forensik, Investigasi Kriminal, Perdarahan Subarachnoid, Tenggelam, Trauma Tumpul

Corresponding Author:

aawalgusti06@gmail.com*

DOI: <https://doi.org/10.62335>

ABSTRACT

Drowning-related deaths are often associated with asphyxia due to fluid aspiration into the airways. However, in some cases, the primary cause of death is not drowning itself but rather preceding trauma. This report discusses the case of a man found drowned, where forensic examination revealed extensive subarachnoid hemorrhage caused by severe blunt head trauma. External examination showed livor mortis that did not blanch with pressure, bruises on several parts of the body, and abrasions on the face and extremities. Internal examination revealed cerebral edema and increased intracranial pressure compressing the brainstem. Typical signs of drowning, such as abundant foam in the airways or significant pulmonary edema, were absent. Based on forensic findings, the primary cause of death was respiratory failure due to subarachnoid hemorrhage, rather than drowning. These results highlight the importance of further investigation to determine whether the trauma resulted from an accident or an act of violence before the victim entered the water.

ABSTRAK

Kasus kematian akibat tenggelam sering dikaitkan dengan asfiksia karena aspirasi cairan ke dalam saluran napas, tetapi dalam beberapa kasus, penyebab utama kematian bukanlah tenggelam itu sendiri, melainkan trauma yang terjadi sebelumnya. Laporan ini membahas kasus seorang pria yang ditemukan tenggelam, tetapi hasil pemeriksaan forensik menunjukkan adanya perdarahan subarachnoid luas akibat trauma tumpul hebat di kepala. Pemeriksaan luar menunjukkan lebam mayat yang tidak hilang dengan penekanan, memar di beberapa bagian tubuh, serta luka lecet di wajah dan anggota gerak, sedangkan pemeriksaan dalam

menunjukkan edema serebri dan peningkatan tekanan intrakranial yang menekan batang otak. Tidak ditemukan tanda khas drowning seperti busa berlimpah di saluran napas atau edema paru yang signifikan. Berdasarkan temuan forensik, penyebab utama kematian adalah kegagalan pernapasan akibat perdarahan subarachnoid, bukan tenggelam. Hasil ini menegaskan pentingnya investigasi lebih lanjut untuk menentukan apakah trauma terjadi akibat kecelakaan atau tindakan kekerasan sebelum korban masuk ke dalam air.

PENDAHULUAN

Kematian akibat tenggelam merupakan salah satu penyebab utama kematian yang sering ditemukan dalam pemeriksaan forensik. Secara umum, kematian akibat tenggelam disebabkan oleh asfiksia sekunder akibat aspirasi cairan, yang menyebabkan hipoksia serebral dan akhirnya henti napas. Namun, dalam beberapa kasus, mekanisme kematian tidak hanya disebabkan oleh tenggelam, tetapi juga oleh faktor lain yang mendahulunya, seperti trauma tumpul yang signifikan pada kepala atau tubuh korban.

Perdarahan subarachnoid (Subarachnoid Hemorrhage/SAH) adalah salah satu bentuk cedera otak traumatis yang dapat menyebabkan kematian sebelum atau bersamaan dengan proses tenggelam. SAH terjadi ketika pembuluh darah di ruang subarachnoid pecah akibat benturan keras, yang mengakibatkan peningkatan tekanan intrakranial dan edema serebri. Jika tekanan dalam rongga kranial meningkat drastis, batang otak dapat tertekan, menyebabkan gangguan fungsi pernapasan dan akhirnya henti napas sebelum korban mengalami proses drowning.

Dalam praktik forensik, sangat penting untuk menentukan apakah korban meninggal akibat tenggelam atau mengalami cedera fatal sebelum masuk ke dalam air. Beberapa tanda khas yang membedakan antara kematian akibat drowning dan trauma tumpul antara lain: 1) Kematian akibat drowning: Ditemukan busa berlimpah di saluran pernapasan, paru-paru membesar dan berisi cairan dalam jumlah besar, serta tanda-tanda asfiksia seperti sianosis pada wajah dan ekstremitas, 2) Kematian akibat trauma tumpul sebelum tenggelam: Tidak ditemukan tanda drowning yang khas, tetapi terdapat perdarahan otak luas, edema serebri, serta trauma di beberapa bagian tubuh yang menunjukkan adanya benturan sebelum korban masuk ke air.

Pada kasus ini, pemeriksaan forensik dilakukan terhadap seorang pria yang ditemukan tenggelam, tetapi hasil autopsi menunjukkan adanya perdarahan subarachnoid luas akibat trauma tumpul hebat di kepala. Oleh karena itu, penelitian ini dilakukan untuk mengevaluasi lebih lanjut penyebab utama kematian korban.

METODE

Laporan Kasus

Pada hari Jumat, tanggal 26 Juli 2024, pukul 18.55 WITA, dilakukan pemeriksaan jenazah seorang laki-laki di Instalasi Kedokteran Forensik RS Bhayangkara Tk.II Makassar, Biddokkes Polda Sulsel. Jenazah ditemukan dalam keadaan terbungkus beberapa lapisan kain dan pakaian, dengan panjang badan sekitar 157 cm.

ANALISIS DAN PEMBAHASAN

Pemeriksaan Luar

Tidak ditemukan tanda kaku mayat, tetapi lebam mayat tampak pada pinggang, bokong, paha, dan betis, serta tidak hilang dengan penekanan. Pemeriksaan kepala menunjukkan rambut hitam lurus dengan panjang terpanjang 0,2 cm, alis dan bulu mata mudah dicabut, serta kumis dan jenggot sukar dicabut dengan panjang masing-masing 0,5 cm. Ubun-ubun besar belum menutup, ubun-ubun kecil dengan sutura sejajar, serta tidak ditemukan luka pada dahi dan kepala. Pada pipi kiri terdapat satu luka lecet berukuran $0,3 \times 0,2$ cm, sementara pipi kanan tidak menunjukkan adanya luka terbuka maupun retakan tulang.

Mata korban tampak tertutup, dengan kelopak mata kanan menunjukkan memar tanpa luka terbuka. Lubang hidung kanan dan kiri mengeluarkan buih, sementara telinga mengeluarkan cairan pembusukan. Mulut korban terbuka selebar tiga cm dengan lidah terjulur dan tergigit sepanjang empat cm dari ujung lidah. Tidak ditemukan gigi geligi, sedangkan bibir atas dan bawah berwarna kebiruan. Rahang kanan dan kiri tidak menunjukkan kelainan. Leher dan dagu tidak mengalami luka terbuka atau fraktur tulang.



Gambar 1

Pada lengan kiri tampak luka memar berukuran 8×7 cm, serta empat luka memar tambahan pada bagian bawah lengan kiri dengan ukuran 8×1 cm. Lengan kanan

menunjukkan tujuh luka memar dengan ukuran terbesar 3×2 cm. Pada telapak tangan kanan terdapat satu luka memar berukuran 5×4 cm. Pergelangan tangan, punggung tangan, serta jari tangan dan kaki tidak menunjukkan kelainan. Lutut kanan memiliki tanah yang melekat, sedangkan lutut kiri tampak normal. Paha kanan dan kiri menunjukkan lebam mayat yang tidak hilang dengan penekanan. Pada punggung juga tampak lebam mayat yang tidak hilang dengan penekanan. Betis kiri menunjukkan dua luka memar berukuran $4 \times 1,5$ cm dan 3×2 cm. Betis kanan menunjukkan tiga luka memar dengan ukuran masing-masing $3,5 \times 3$ cm, 2×1 cm, serta $2,5 \times 2$ cm, serta terdapat satu luka lecet di punggung kaki kanan berukuran 2×1 cm. Pada alat kelamin tampak tanda pembusukan pada buah zakar, sementara anus juga menunjukkan tanda pembusukan.



Gambar 2

Pemeriksaan Dalam

Jaringan lemak bawah kulit berwarna kekuningan dengan ketebalan lemak dada $1,5$ cm dan perut $2,3$ cm. Otot berwarna merah tanpa resapan darah. Tidak ditemukan kelainan pada tulang dada, rongga dada, serta rongga perut dan panggul. Organ dalam menunjukkan ukuran dan berat normal tanpa tanda-tanda patologi yang mencolok.

Jantung memiliki panjang 17 cm, lebar $11,5$ cm, berat 280 -gram, dengan perlemakan pada permukaan dan perabaan kenyal. Paru-paru kanan dan kiri masing-masing memiliki berat 350 -gram dengan warna merah gelap tanpa resapan darah atau cairan dalam jumlah besar, yang biasanya ditemukan pada kasus drowning khas. Limpa memiliki berat 80 -gram dengan warna merah pucat, sedangkan hati memiliki berat 990 -gram dengan warna kecoklatan dan perabaan kenyal. Kandung empedu, lambung, usus, ginjal, dan kandung kemih tidak menunjukkan adanya kelainan.

Pemeriksaan kepala menunjukkan tidak adanya fraktur tengkorak, tetapi terdapat

perdarahan subarachnoid luas di lobus parietal kiri dan kanan dengan ukuran 11×10 cm. Gyrus tampak melebar, sulcus menyempit, serta penampang otak berwarna putih susu, yang mengindikasikan edema serebral akibat peningkatan tekanan intrakranial. Otak besar memiliki berat 1150 gram, sementara otak kecil memiliki berat 200 gram. Tulang dasar tengkorak tidak menunjukkan garis patahan maupun resapan darah.



Gambar 3

Pembahasan

Lebam mayat (livor mortis) pada kasus ini ditemukan di daerah pinggang, bokong, kedua paha, dan kedua betis, serta tidak hilang dengan penekanan. Dalam ilmu forensik, distribusi lebam mayat memberikan informasi penting mengenai posisi tubuh setelah kematian dan kemungkinan adanya perpindahan jenazah. Lebam yang tidak hilang dengan penekanan menunjukkan bahwa proses fiksasi telah terjadi, yang umumnya terjadi dalam waktu 8–12 jam pascakematian. Distribusi lebam yang terletak pada bagian posterior tubuh (bokong dan punggung) menunjukkan bahwa korban kemungkinan berada dalam posisi telentang untuk waktu yang cukup lama setelah kematian. Hal ini konsisten dengan teori bahwa korban mungkin meninggal di tempat sebelum ditemukan atau mengalami perpindahan jenazah setelah lebam menjadi tetap.

Berdasarkan pemeriksaan luar jenazah, ditemukan beberapa luka memar dengan distribusi luas, terutama pada lengan kiri, lengan kanan bawah, paha, betis, dan telapak tangan. Sesuai dengan teori kontusio, memar terjadi akibat trauma tumpul yang menyebabkan robekan pembuluh darah di bawah kulit, menghasilkan perdarahan dalam jaringan lunak. Memar yang ditemukan pada lengan bawah dan telapak tangan dapat mengindikasikan adanya mekanisme pertahanan diri (defensive injuries), yang sering terjadi dalam kasus kekerasan. Selain itu, memar yang tersebar di berbagai bagian tubuh dengan ukuran bervariasi dapat menunjukkan bahwa trauma terjadi dalam beberapa waktu yang berbeda sebelum kematian, terutama jika terdapat perbedaan warna memar

yang menunjukkan tahap penyembuhan berbeda.

Dalam kasus ini, terdapat indikasi kuat bahwa penyebab utama kematian bukanlah tenggelam, melainkan trauma tumpul hebat pada kepala yang menyebabkan perdarahan subarachnoid luas dan edema serebral. Pada kasus tenggelam murni, terdapat beberapa tanda khas yang umumnya ditemukan selama autopsi, antara lain:

- Busa berlimpah di saluran napas (mulut, hidung, dan trachea) akibat reaksi surfaktan paru terhadap cairan yang terhirup.
- Paru-paru yang membesar, berwarna pucat, dan menunjukkan edema paru akibat aspirasi air dalam jumlah besar.
- Ditemukannya air dalam lambung akibat refleks menelan selama fase asfiksia.
- Tidak adanya tanda trauma signifikan yang mendahului kejadian tenggelam.

Pada kasus ini, meskipun ditemukan buih di lubang hidung korban, tidak terdapat busa berlimpah di saluran napas atau edema paru yang signifikan. Selain itu, paru-paru korban berwarna merah gelap tanpa adanya resapan darah atau cairan dalam jumlah besar, yang umumnya merupakan ciri khas dari kematian akibat tenggelam. Hal ini mengindikasikan bahwa korban mungkin tidak mengalami aspirasi cairan yang cukup untuk menyebabkan asfiksia akibat drowning.

Penting untuk menentukan apakah trauma terjadi sebelum atau setelah korban masuk ke dalam air. Beberapa indikator utama yang menunjukkan trauma terjadi sebelum tenggelam:

1. Tidak adanya tanda khas drowning
 - Paru-paru korban tidak menunjukkan edema berat atau tanda drowning klasik.
 - Tidak ada busa berlimpah di mulut atau saluran napas, yang biasanya ditemukan pada kematian akibat *drowning wet-type*.
2. Lebam mayat yang tidak hilang dengan penekanan
 - Lebam mayat yang menetap menandakan bahwa sirkulasi darah sudah berhenti sebelum korban masuk ke air, yang berarti korban sudah meninggal atau dalam kondisi sangat lemah sebelum tenggelam.
3. Cedera kepala yang signifikan tanpa fraktur tengkorak
 - Trauma kepala ini menunjukkan adanya benturan kuat yang menyebabkan SAH tanpa menyebabkan patah tulang tengkorak, yang dapat terjadi akibat pukulan benda tumpul atau benturan keras dengan permukaan air.

Pemeriksaan forensik pada kasus ini menunjukkan bahwa penyebab kematian korban adalah perdarahan subarachnoid (PSA) akibat trauma tumpul hebat pada kepala, yang menyebabkan edema otak dan menekan pusat pernapasan di batang otak.

Berdasarkan jurnal Sri Lanka Journal of Forensic Medicine, Science & Law (2010), PSA dapat disebabkan oleh trauma atau faktor spontan seperti ruptur aneurisma. Namun, dalam kasus ini tidak ditemukan tanda-tanda aneurisma, sehingga kuat dugaan bahwa PSA terjadi akibat kekerasan tumpul. Selain itu, jurnal *Forensic Pathology of Traumatic Brain Injury* (2015) menjelaskan bahwa trauma kepala yang cukup kuat dapat menyebabkan resapan darah luas di lobus parietal, edema otak, dan kegagalan fungsi neurologis yang berujung pada kematian.

Kondisi korban yang ditemukan dalam keadaan tenggelam juga perlu dianalisis lebih lanjut. *Jurnal Drowning Deaths: A Literature Review* (2022) menyatakan bahwa untuk menentukan apakah korban masih hidup saat masuk ke dalam air, perlu diperiksa tanda-tanda intravital seperti adanya busa di lubang hidung, cairan dalam paru-paru, atau isi lambung. Dalam kasus ini, meskipun ditemukan busa di hidung, paru-paru dan lambung tidak berisi cairan, yang menunjukkan kemungkinan korban mengalami gangguan pernapasan sebelum atau sesaat sebelum tenggelam. Hal ini sejalan dengan mekanisme kematian akibat trauma kepala yang menyebabkan henti napas primer, sehingga korban tidak sempat mengalami fase aspirasi air yang khas pada tenggelam aktif.

Berdasarkan korelasi antara temuan forensik dan teori, dapat disimpulkan bahwa kematian korban lebih mungkin terjadi akibat trauma kepala sebelum tenggelam, bukan akibat tenggelam itu sendiri. Jurnal-jurnal yang telah dikaji menunjukkan bahwa trauma tumpul hebat pada kepala dapat menyebabkan PSA, edema otak, dan kegagalan pernapasan yang fatal. Meskipun ada tanda-tanda tenggelam, bukti yang ada lebih mendukung hipotesis bahwa korban sudah dalam keadaan tidak sadar atau mengalami henti napas sebelum sepenuhnya terendam dalam air. Investigasi lebih lanjut, seperti analisis toksikologi dan pemeriksaan histopatologi, dapat membantu mengonfirmasi apakah ada faktor lain yang berkontribusi terhadap kematian korban.

SIMPULAN, KETERBATASAN DAN SARAN

Telah dilakukan pemeriksaan jenazah sesuai identitas bernama Mr. X, berjenis kelamin laki-laki. Penyebab kematian korban akibat kegagalan pernafasan oleh karena perdarahan hebat di daerah ruang antara otak dan jaringan yang menutupi otak (*Subarachnoid Hemorrhage*) yang memberikan penekanan pada otak sehingga menyebabkan terjadinya pembengkakan pada jaringan otak sehingga menekan pusat saluran pernafasan di batang otak. Luka-luka tersebut di atas diakibatkan oleh trauma tumpul hebat yang menyebabkan korban meninggal dunia.

DAFTAR PUSTAKA

Catanese C, ed. *Color Atlas Of Forensic Medicine and Pathology* . Taylor & Francis

- Group; 2010.
- Edirisinghe PAS. *SUBARACHNOID HAEMORRHAGE AS A CAUSE OF DEATH: A REVIEW OF FORENSIC AUTOPSIES CONDUCTED IN EDINBURGH*. Vol 1.; 2010.
- Finnie JW. Forensic Pathology of Traumatic Brain Injury. *Vet Pathol.* 2016;53(5):962-978. doi:10.1177/0300985815612155
- Khaerunnisah. Drowning Death: A Literature Review. *International Islamic Medical Journal.* 2022;3(2):89-107. doi:10.33086/iimj.v3i2.3527
- Puspita Sari R, Ferdinan J, Kurniati M, Rival Djamil A. *PENILAIAN GAMBARAN LEBAM MAYAT UNTUK MENENTUKAN LAMA BERDASARKAN HASIL VISUM ET REPERTUM PEMERIKSAAN JENAZAH DI RUMAH SAKIT BHAYANGKARA POLDA LAMPUNG 2021 – 2023*. Vol 11.; 2024. <http://ejurnalmalahayati.ac.id/index.php/kesehatan>
- Saukko P, Knight B. *Knight's Forensic Pathology* . 4th ed.; 2015.