

KARAKTERISTIK KEJADIAN MATI MENDADAK PADA USIA MUDA: *LITERATURE REVIEW*

Andi Azizah Damayanti¹, Nurhikmawati², Muh Jabal Nur³

Mahasiswa Program Studi Dokter Fakultas Kedokteran, Universitas Muslim Indonesia¹

Departemen Kardiologi, Fakultas Kedokteran, Universitas Muslim Indonesia²

Departemen Ilmu Penyakit Dalam, Fakultas Kedokteran, Universitas Muslim Indonesia³

*Corresponding Author: Hikma.md@gmail.com

ABSTRAK

Menurut Organisasi Kesehatan Dunia, kematian mendadak mengacu pada kematian yang terjadi dalam waktu 24 jam setelah timbulnya gejala, namun dalam beberapa kasus forensik, sebagian besar kematian mendadak terjadi dalam beberapa menit atau bahkan detik setelah gejala pertama muncul. Kematian jantung mendadak dapat terjadi pada semua kelompok umur, termasuk orang muda. Kematian mendadak pada usia muda selalu merupakan salah satu peristiwa tragis dan menyedihkan bagi keluarga dan masyarakat pada umumnya, sebab biasanya terjadi pada orang yang tampaknya sehat. Tujuan dari tinjauan literatur ini adalah untuk mengetahui karakteristik kejadian mati mendadak pada usia muda. Menggunakan Metode penelitian yang digunakan pada penelitian ini adalah *Literature Review* atau tinjauan pustaka. Kata kunci yang digunakan adalah "mati mendadak, "usia muda". Telusuri Internet untuk artikel penelitian ini dilakukan melalui dengan mengakses seperti Google Scholar, Pubmed, dan ScienceDirect. Hasil penelitian menunjukkan bahwa dari 8 jurnal menunjukkan bahwa kematian mendadak dapat terjadi pada segala usia. Namun pada usia muda kejadian paling banyak ditemukan yaitu pada kategori umur produktif yakni 25-35 tahun. Dimana laki-laki memiliki tingkat kejadian mati mendadak yang lebih tinggi dibandingkan dengan populasi perempuan yang sesuai usia. Dan sebagian besar penelitian menunjukkan bahwa penyebab utama kematian mendadak adalah akibat kardiovaskular.

Kata kunci: Mati mendadak, Usia Muda

ABSTRACT

According to the World Health Organization (WHO), sudden death refers to death that occurs within 24 hours of the onset of symptoms, but in some forensic cases, most sudden deaths occur within minutes or even seconds after the first symptoms appear. Sudden cardiac death can occur in all age groups, including young people. Sudden death at a young age is always one of the most tragic and distressing events for families and society in general, as it usually occurs in seemingly healthy people. The purpose of this literature review is to determine the characteristics of sudden death at a young age. Using the research method used in this study is Literature Review or literature review. The keywords used were "sudden death, "young age". Internet searches for this research article were carried out through accessing such as Google Scholar, Pubmed, and ScienceDirect. The results showed that out of 8 journals, sudden death can occur at any age. However, at a young age the most incidence is found in the productive age category, namely 25-35 years. Where men have a higher incidence of sudden death compared to the age-appropriate female population. And most studies show that the main cause of sudden death is cardiovascular.

Keywords: Sudden Death, Young Age

PENDAHULUAN

Menurut Organisasi Kesehatan Dunia, kematian mendadak mengacu pada kematian yang terjadi dalam waktu 24 jam setelah timbulnya gejala, namun dalam beberapa kasus forensik, sebagian besar kematian mendadak terjadi dalam beberapa menit atau bahkan detik setelah gejala pertama muncul. Kematian mendadak mengacu pada kematian yang terjadi

karena penyakit atau bukan penyakit. Kematian mendadak juga disebut "kematian alami yang tiba-tiba dan tidak terduga" mengacu pada kematian yang tidak didahului oleh gejala yang signifikan. (Ijtihadi et al., 2023)

Kematian dapat dibagi menjadi Kematian Jantung Mendadak, yang didefinisikan sebagai kematian mendadak yang disebabkan oleh penyakit jantung, dan kematian mendadak yang disebabkan oleh penyebab non-diagnosis. Kematian mendadak yang tidak dapat dijelaskan didefinisikan sebagai kematian mendadak dimana otopsi dan investigasi toksikologi tetap tidak meyakinkan (yaitu penyebab non-jantung tidak diikutsertakan, struktur jantung normal dan temuan toksikologi ditentukan tidak menyebabkan kematian). (Fan et al., 2022)

Sejumlah faktor diperkirakan berkontribusi terhadap peningkatan kematian mendadak. Salah satunya dipengaruhi oleh berbagai faktor antara lain usia, ras, riwayat kesehatan pribadi, dan riwayat keluarga. Meski penyebabnya berbeda-beda, penyakit jantung menjadi penyebab utama kematian mendadak. (Ismurizal, 2018)

Kementerian Kesehatan Republik Indonesia dan Yayasan Penyakit Jantung melaporkan bahwa penyakit jantung saat ini menjadi penyebab utama kematian mendadak. Di Indonesia, diperkirakan 500.000 orang meninggal mendadak karena penyakit jantung setiap tahunnya; sekitar 25%, atau 125.000 orang, meninggal dan sisanya mengalami gagal jantung. (Supit et al. 2016)

Kematian jantung mendadak dapat terjadi pada semua kelompok umur, termasuk orang muda. Kematian mendadak pada usia muda selalu merupakan salah satu peristiwa tragis dan menyedihkan bagi keluarga dan masyarakat pada umumnya, sebab biasanya terjadi pada orang yang tampaknya sehat. (Gray et al., 2019). Kematian mendadak pada individu muda relatif jarang terjadi, dengan perkiraan kejadian 4,6 per 100.000 orang-tahun. Namun, penyakit ini tetap menjadi masalah kesehatan penting, karena penyakit ini menyerang individu yang sebelumnya sehat, sehingga meningkatkan kekhawatiran mengenai program skrining dan membawa konsekuensi baik secara sosial dan psikologis yang signifikan terhadap keluarga penderita. (Carrington et al., 2023)

Sebuah penelitian prospektif berbasis populasi baru-baru ini dari Australia dan Selandia Baru memperkirakan prevalensi mati mendadak pada kelompok usia muda berusia <35 tahun sebesar 1,3 kasus per 100.000 orang, dengan laki-laki mencakup 70% dari seluruh pasien yang meninggal dunia. Namun serupa dengan penelitian berbasis populasi di Denmark. Kematian mendadak kemungkinan besar terjadi saat tidur atau istirahat, namun juga dapat terjadi saat beraktivitas atau stres. Meskipun sering kali tidak dapat dijelaskan, kematian mendadak bisa terjadi akibat kondisi jantung bawaan yang mendasari, termasuk sindrom aritmia primer (channelopati jantung). (Gray et al., 2019)

Pada orang lanjut usia dan orang dewasa, kematian mendadak cukup umum terjadi. Namun pada Kematian mendadak pada usia muda meskipun jarang terjadi, dan merupakan kejadian yang tragis dan sering kali tidak terduga, terutama jika ini merupakan suatu masalah penyakit yang dapat berdampak besar dalam sebuah keluarga. Kondisi ini biasanya diwariskan secara autosomal dominan, yang berarti bahwa kerabat terdekat memiliki peluang 50% untuk mewarisi kondisi yang sama. (Fan et al., 2022)

Berdasarkan uraian diatas dimana penting untuk mengetahui apa saja hal yang berkaitan dengan kejadian mati mendadak sehingga perlu evaluasi komprehensif khusus sangat penting untuk penilaian dan manajemen yang optimal sangat di butuhkan untuk mencegah masalah ini Tujuan dari *literature review* ini untuk mengetahui bagaimana karakteristik kejadian mati mendadak pada usia muda.

METODE

Metode penelitian yang digunakan pada penelitian ini adalah *Literature Review* atau tinjauan pustaka. Studi *literature review* merupakan metode yang dipergunakan untuk mengumpulkan data atau sumber informasi yang berhubungan dengan suatu *topic* tertentu. Data atau sumber tersebut berasal dari jurnal, buku, dan pustaka lain.

Kata kunci yang digunakan adalah “mati mendadak, “usia muda”. Artikel yang dipilih adalah yang memenuhi kriteria inklusi: periode penerbitan jurnal sampai dengan 10 tahun (2014-2024), menggunakan bahasa Indonesia dan bahasa Inggris, artikel asli (artikel penelitian). Telusuri Internet untuk artikel penelitian yang dilakukan melalui dengan mengakses seperti Google Scholar, Pubmed, dan ScienceDirect.

HASIL

Setelah melakukan penelusuran artikel ilmiah melalui Google Scholar, PubMed dan ScienceDirect, ditemukan 10 artikel yang sesuai dengan kriteria inklusi dari pengkajian artikel klinis dan penelitian yang dipublikasikan antara tahun 2016 hingga 2024, sebagaiberikut:

Tabel 1. Hasil Telaah Artikel

No.	Nama Penulis	Judul Artikel	Lokasi	Desain Penelitian	Hasil	Kesimpulan
1.	Mafalda Carrington, Rosa Henriques de Gouveia., dkk (2023)	Sudden death in young South European population: A cross-sectional study of postmortem cases	Wilayah Tengah, terdiri dari 7 distrik di daratan Portugal ditambah Madeira dan Azores	Retrospektif dengan desain cross sectional study	Selama periode 5 tahun, 159 kejadian mati teridentifikasi, setara dengan kejadian tahunan sebesar 2,4 (interval kepercayaan 95%, 1,5–3,6) per 100.000 orang/tahun. Korban rata-rata berusia 32 tahun dan 72,3% berjenis kelamin laki-laki. Terdapat 70,4% penyebab mati mendadak disebabkan jantung, 16,4% pada pernafasan, dan 7,5% pada neurologis. Penyebab jantung yang terbanyak adalah penyakit arteri koroner aterosklerotik (CAD) (33,0%). Terdapat 15,2% pasien dengan hipertrofi ventrikel kiri, dengan diagnosis kardiomiopati hipertrofik hanya mungkin pada 2,7%.	Kejadian mati tahunan rendah. CAD aterosklerotik didiagnosis pada 33,0% korban, menunjukkan perlunya tindakan pencegahan primer pada kelompok usia muda. Tingginya prevalensi temuan patologis yang signifikansinya tidak pasti menekankan pentingnya otopsi molekuler dan skrining kerabat tingkat pertama.

2.	Fanny Florence Fellmann, (2014)	Hofer,Sudden death in the young (5-39 years) in the canton of Vaud, Switzerland	cardiacWilayah Vaud, Swiss	Retrospektif	Selama 8 tahun periode penelitian, pada orang berusia 5-39 tahun terdapat total 1.122 kematian, yang disertifikasi sebagai potensi kejadian mati mendadak pada 3,6% kasus. Insiden yang didapatkan adalah 1,71/100.000 orang/tahun (2,73 untuk pria dan 0,69 untuk wanita). Jika semua kemungkinan kasus kematian mendadak di masukkan (kematian yang tidak dapat dijelaskan, tenggelam, kecelakaan lalu lintas, dll.), maka kejadiannya meningkat menjadi 13,67/100.000 orang/tahun. Perkiraan berdasarkan hasil otopsi kematian mendadak penyebabnya diklasifikasikan sebagai penyakit pada sistem peredaran darah adalah sebesar 47,5%. Untuk kematian yang penyebabnya tidak diketahui (11,1% dari kematian), otopsi dilakukan pada 13,7% kasus menurut data yang didapatkan.	Angka kejadian mati mendadak di wilayah Vaud, Swiss, sebanding dengan data yang diterbitkan dalam literatur di wilayah geografis lain. Meningkatnya angka otopsi kematian mendadak pada usia muda, diperoleh dari pengelolaan informasi yang lebih baik yang didapatkan dari otopsi serta pengembangan registrasi terstruktur dapat meningkatkan keandalan data statistik, mengoptimalkan prosedur diagnostik, dan tindakan pencegahan bagi anggota keluarga.
3.	R.D. Bagnall,A R.G.Weintraub, dkk (2016)	Prospective Study of Sudden Cardiac Death among Children and Young Adults	Australia and New Zealand	Prospektif	Sebanyak 490 kasus kematian mendadak teridentifikasi. Insiden tahunan adalah 1,3 kasus per 100.000 orang berusia 1 sampai 35 tahun; 72% kasus melibatkan anak laki-laki atau laki-laki muda. Orang berusia 31 hingga 35 tahun memiliki insiden kematian mendadak tertinggi (3,2 kasus per 100.000 orang per tahun), dan orang berusia 16 hingga 20 tahun memiliki insiden kematian jantung	Adanya penambahan pengujian genetik pada penyelidikan otopsi secara substansial meningkatkan identifikasi kemungkinan penyebab kematian mendadak di kalangan anak-anak dan dewasa muda

mendadak tertinggi yang tidak dapat dijelaskan (0,8 kasus per 100.000 orang per tahun). Penyebab kematian jantung mendadak yang paling umum terjadi adalah penyakit arteri koroner (24% kasus) dan kardiomiopati bawaan (16% kasus). Kematian jantung mendadak yang tidak dapat dijelaskan (40% kasus) merupakan temuan utama pada semua kelompok umur, kecuali pada kelompok usia 31 hingga 35 tahun, dimana penyakit arteri koroner merupakan temuan paling sering.

4.	Said Sami Jomaa, (2020)	Saadi Ben dkk	Sudden death in the young adult: An autopsy-based series	Departemen Kedokteran Forensik Monastir (Tunisia)	Kohort retrospektif	Kami mengumpulkan 137 kasus kematian mendadak selama periode penelitian. Usia rata-rata populasi yang diteliti adalah 26,47 tahun. Hampir 72% kematian diklasifikasikan sebagai kematian jantung, dan 32,32% disebabkan oleh penyakit jantung iskemik. Kematian mendadak disebabkan oleh penyebab pleuropulmoner pada 7,4%, penyebab gastro pada 6%, dan dari penyebab neurologis pada 4,5%. Penyebab kematian mendadak pada kelompok ini tidak diketahui sebesar 9,5%.	Ada beberapa penyebab potensial kematian mendadak yang tidak dapat dijelaskan, seperti kelainan struktural, kelainan ion channel. Kematian yang tidak dapat dijelaskan, yang diduga diakibatkan oleh penyebab aritmogenik primer yang mendadak, terjadi pada orang dewasa muda dengan jantung yang secara struktural normal. Cacat genetik yang mendasari penyakit yang menyebabkan cacat genetik mungkin terlibat memiliki implikasi klinis bagi anggota keluarga. Temuan kami menunjukkan bahwa pencegahan kematian mendadak di kalangan dewasa muda di bawah usia 35 tahun juga harus berfokus pada evaluasi penyebab yang tidak terkait dengan penyakit jantung
----	-------------------------	---------------	--	---	---------------------	---	---

struktural.

5.	Y.I. Pigolkin, Cause of Moscow M. A. Shilova, sudden cardiac dkk (2019) death in moscow		Retrospektif	Analisis menunjukkan bahwa rata-rata usia mati mendadak pada laki-laki adalah 24,6 tahun, dan pada perempuan adalah 29,1 tahun. 76 % kematian mendadak disebabkan oleh kelainan sistem kardiovaskular yang sebelumnya tidak terdiagnosis, dan kardiomiopati adalah penyebab kematian mendadak paling umum pada kaum muda.	Investigasi untuk mendiagnosis penyebab kematian mendadak merupakan upaya yang relevan, komprehensif, dan multidisiplin, yang harus didasarkan pada penerapan metodologi diagnostik baru dan terkini. Strategi terpadu untuk mencari penyebab kematian mendadak harus didasarkan pada hasil penyelidikan biokimia, anatomi, genetik, patofisiologis, dan lainnya. Pencarian dan pengembangan faktor risiko obyektif akan memungkinkan intervensi terapeutik yang tepat waktu bagi pasien dengan patologi kardiovaskular untuk meminimalkan dan mencegah risiko kematian mendadak
6.	Thomas Hadberg, Sudden cardiac death among Lynge Jesper persons with Svane, dkk diabetes aged (2019) 1-49 years: a nationwide study of 14 294 deaths in Denmark	Denmark	Retrospektif	Melalui tinjauan laporan otopsi, ringkasan pemulangan, dan pendaftar Denmark, kami mengidentifikasi 1363 kasus mati mendadak. Mati mendadak yang distandarisasi usia dan jenis kelamin pada orang dengan DM berusia 1–35 tahun adalah 21,9 (95% CI 14,9–72,5) per 100 000 orang-tahun dibandingkan dengan 2,6 (95% CI 2,4–2,8) per 100 000 orang-tahun pada orang berusia 1–35 tahun tanpa DM. Penyebab kematian yang paling umum adalah mati mendadak ($n = 118$, 18%), non-SCD ($n = 112$, 17%), penyakit paru-paru ($n =$	Dalam studi nasional besar tentang mati mendadak pada DM ini, orang dengan DM telah meningkatkan tingkat mati mendadak dibandingkan dengan orang tanpa DM dengan rasio IR ≈ 9 pada orang berusia 1–35 tahun. Hanya sepertiga dari kasus mati mendadak pada DM yang melakukan otopsi dan hampir setengahnya adalah otopsi-negatif dan berpotensi disebabkan oleh penyakit jantung bawaan atau aritmia jantung yang disebabkan oleh komplikasi terkait diabetes seperti hipoglikemia.

96, 14%), dan penyakit endokrin ($n = 87$, 13%).

7. Aase Wisten, Peter Krantz, dkk (2017)	Sudden cardiac death among the young in Sweden from 2000 to 2010: an autopsy-based study	Swedia	Retrospektif	Kami mengidentifikasi 552 individu dengan mati mendadak pada 1 hingga 35 tahun; 156 (28%) adalah wanita. Pada 393 (71%), otopsi forensik telah dilakukan; pada 131 (24%), otopsi klinis telah dilakukan pada 28 (5%) tanpa otopsi, penyakit jantung didiagnosis sebelum kematian. Insiden mati mendadak per 100.000 orang-tahun adalah 1,3 pada hingga 35 tahun dan 1,8 pada 15 hingga 35 tahun. Pada wanita, tingkat kejadian setiap tahun menurun selama periode penelitian sebesar 11% (interval kepercayaan 95% 6,6-14,2). Etiologi yang paling umum pada 1 hingga 35 tahun adalah sindrom kematian mendadak aritmia (31%) dan penyakit arteri koroner (15%). Dalam kasus dengan otopsi forensik, kematian terjadi selama aktivitas sehari-hari (48%), tidur (38%), dan aktivitas fisik (14%); kematian tidak disaksikan pada 60%. Komorbiditas pada 15-hingga 35 tahun, misalnya gangguan kejiwaan, obesitas, atau diabetes, hadir pada 93/340 (27%) (73 pria).	Insiden mati di antara hingga 35 tahun di Swedia selama 2000-10 adalah 1,3 per 100 000 orang-tahun (28% wanita); Insiden menurun pada wanita. Sindrom kematian mendadak aritmia adalah diagnosis yang paling umum. Komorbiditas seperti gangguan kejiwaan dan obesitas adalah umum di antara pria.
--	--	--------	--------------	--	--

8.	Carrington, R Henriques De Gouveia , dkk (2022)	Characterization of sudden death etiologies in a Portuguese population younger than 40 years-old	Portugis	Retrospektif	Selama periode 5 tahun, dari perkiraan total 2101 kematian pada usia 1 hingga 40 tahun, 175 mati mendadak diidentifikasi. Korban mati mendadak memiliki usia rata-rata 32±9 tahun, mayoritas adalah jenis kelamin laki-laki (69%,n=120). Ada 115 (66%) kasus mati mendadak yang dikonfirmasi berasal dari jantung. Penyebab yang tersisa adalah pernapasan (18%), serebral (7%), pencernaan (6%), endokrinologis (2%), kemih (1%), infeksi (1%). Penyebab jantung yang paling sering adalah aterosklerosis koroner (n=40,35%), yang mencakup lesi dengan perkiraan penyempitan luminal >75% dan/atau infark miokard akut tipe 1 yang didokumentasikan.	Selama periode 5 tahun, kejadian kumulatif mati mendadak di wilayah Portugal sangat rendah (n=175), penyebab jantung hadir pada 66% kasus. Penyebab jantung yang paling sering adalah aterosklerosis koroner (35%).
9.	Ismurizal (2018)	Angka Kejadian Penyebab Kematian Mendadak di Instalasi Kedokteran Forensik Dan Medikolegal RS Dr. Pirngadi Medan Tahun 2013-2015	Instalasi Kedokteran Forensik dan Medikolegal RSUD Dr. Pirngadi Medan	Deskriptif dengan desain <i>cross-sectional</i>	Berdasarkan hasil penelitian, jumlah kematian mendadak berdasarkan usia pada kelompok lansia 45 hingga 65 tahun sebagian besar berjumlah 12 (30%), dan jumlah kematian mendadak berdasarkan jenis kelamin adalah 38 (95%) laki-laki dan 2 kasus pada perempuan (5%); Di sisi lain, penyebab kematian mendadak adalah pernafasan pada 27 pasien (67,5%), kardiovaskular pada delapan pasien (20%), dan pencernaan pada empat pasien (10%), 1 orang (2,5%) karena sistem urogenital	Sebagian besar adalah kelompok usia lanjut. Sedangkan berdasarkan jenis kelamin yang paling banyak adalah laki-laki dan kematian mendadak sebagian besar disebabkan oleh penyakit sistem pernapasan.

10.	Radhi Ijtihadi, Denny Mathius, (2023)	Hubungan Dengan Mendadak Biddokkes Sulsel Pada Tahun 2018-2022	Usia Sulawesi Matiselatan Di Polda Tahun	Observasional retrospektif	Pada kasus kematian mendadak kelompok usia balita 13 orang (9.8%), usia kanak-kanak 2 orang (1.5%), usia remaja 14 orang (10.7%), usia dewasa 41 orang (31.1%), usia lansia 49 orang (37.1%)	Terdapat hubungan yang bermakna antara usia dengan kejadian mati mendadak dimana semakin meningkatnya usia, maka prevalensi kejadian mati mendadak juga meningkat.
-----	---------------------------------------	--	--	----------------------------	--	--

PEMBAHASAN

Kematian jantung mendadak (SCD) di kalangan anak muda adalah peristiwa yang tidak biasa dan tragis. Insiden bervariasi antara 0,7 dan 3,7 per 100 000 orang-tahun, dan sebagian besar pasien memiliki penyakit jantung yang sebelumnya tidak dikenal. (Wisten et al., 2017).

Ada tantangan yang terlibat dalam memilih kasus kematian yang dikategorikan dalam kematian mendadak. Pertama, mungkin sulit untuk menilai apakah kriteria tiba-tiba sudah memenuhi, terutama dalam kasus dengan diagnosis penyakit jantung. Kedua, diagnosis sering tidak jelas bahkan ketika otopsi telah dilakukan. Kadang-kadang penyebabnya jelas, seperti trombus koroner mayor, tetapi mungkin juga hanya ada temuan kecil yang memiliki relevansi yang tidak pasti untuk kematian. Ketiga, sulit untuk mengetahui siapa yang harus dimasukkan jika korban memiliki penyakit lain. Seperti individu dengan komorbiditas seperti pasien dengan penyakit kejiwaan, distrofi otot, pasien hamil, dan atlet. (Wisten, Krantz, and Stattin 2017)

Penyebab dari kematian mendadak bervariasi di antara kelompok usia yang berbeda. Untuk orang-orang yang berusia kurang dari 35 tahun, kematian mendadak dari penyakit arteri koroner (CAD), kardiomiopati hanya 40% dari total kematian mendadak, sedangkan untuk orang-orang di segala usia, kematian mendadak dari dua penyebab ini mencakup lebih dari 85% dari total kematian, kami berfokus pada dari penyebab yang lebih bergantung pada warisan, yang meliputi sindrom aritmia bawaan, anomali arteri koroner. Penyebab-penyebab ini dapat dikelompokkan lebih lanjut ke dalam patologi struktural dan non-struktural (Fan et al., 2022)

Karakteristik kejadian mati mendadak berdasarkan Usia

Kejadian mati mendadak meningkat seiring dengan bertambahnya usia. Hal ini dikarenakan fungsi organ tubuh menurun seiring bertambahnya usia, Seiring bertambahnya usia, faktor risiko penyakit juga meningkat. Karena kematian mendadak pada dasarnya mencakup kriteria penyebab, yaitu natural (alami, normal), dan kematian alami merupakan tahap akhir dari suatu penyakit yang menyerang sistem organ yang bisa terjadi secara mendadak, hal ini menjelaskan mengapa kematian mendadak lebih sering terjadi seiring bertambahnya usia.

Hal ini sejalan dengan penelitian yang dilakukan oleh Menurut penelitian yang dilakukan oleh Aase Wisten, Peter Krantz, dkk di Swedia. Insiden Kematian mendadak per 100.000 orang-tahun adalah 1,3 pada kelompok usia 1–35 tahun. Angka insiden yang sesuai adalah 0,5 pada kelompok usia 1–14 tahun dan 1,8 pada kelompok usia 15–35 tahun. Penelitian lain juga yang dilakukan D. Bagnall, R.G.Weintraub, dkk (2016) di Australia dan Selandia Baru menunjukkan orang berusia 31 hingga 35 tahun memiliki

insiden kematian jantung mendadak tertinggi dibanding dengan orang berusia 16 hingga 20 tahun memiliki insiden kematian jantung mendadak yang tidak dapat dijelaskan. Hasil penelitian lain juga dilakukan Mafalda Carrington, Rosa Henriques de Gouveia., dkk di Portugal Berdasarkan seluruh strata usia dewasa awal (35 hingga 40 tahun, n=79, 49,7%) memiliki angka kejadian lebih tinggi dibandingkan usia remaja dan anak-anak.(Carrington et al., 2022)(Bagnall et al. 2016) (Wisten, Krantz, and Stattin 2017).

Hal ini dapat terjadi Pasalnya, fungsi organ dalam seperti jantung, paru-paru, hati, dan ginjal menurun seiring bertambahnya usia. Ciri-ciri tersebut umumnya muncul sekitar usia 30 tahun dan kemudian mulai menurun secara bertahap. Ketika fungsi beberapa organ tersebut menurun, efek samping dari obat-obatan, perubahan lingkungan, racun, dan penyakit terjadi seiring bertambahnya usia.(Ijtihadi et al., 2023)

Selain itu dalam penelitian yang diterbitkan oleh Ackerman et al, ditunjukkan bahwa bayi dan anak-anak berada pada risiko mati mendadak yang lebih rendah. Hal ini dipengaruhi terutama oleh harapan hidup anak-anak yang lebih lama dibandingkan dengan populasi orang dewasa. mati mendadak pada anak-anak yang lebih muda dapat hingga satu atau dua kali lebih sedikit daripada populasi orang dewasa, dengan insiden mulai dari < 1 hingga 10 kematian/100.000 populasi per tahun (sementara tetap eksklusif untuk bayi dan orang di atas 18 tahun, < 1 - 4 kematian/100.000 populasi per tahun) . (Abbas et al. 2023)

Namun hasil yang berbeda didapatkan pada penelitian yang dilakukan oleh Said Saadi, Sami Ben Jomaa, dkk Po. Usia rata-rata kejadian mati mendadak didapatkan pada kelompok yang lebih muda, kedua jika jenis kelamin digabungkan rata-rata adalah 26,5 tahun ($\pm 5,3$). Kami mencatat dua puncak frekuensi: yang pertama pada usia 22 tahun (13,1%), dan yang kedua pada usia 35 tahun (9,5%) penelitian ini sejalan dengan penelitian yang dilakukan Y.I. Pigolkin, M A. Shilova, dkk (2019) di Moscow Analisis statistik untuk kematian mendadak di kalangan anak muda juga menyoroti bahwa usia rata-rata kematian untuk pria adalah 24,6 tahun, sedangkan untuk wanita, itu adalah 29,1 tahun. (Pigolkin et al. 2019) (Saadi et al. 2020).

Secara umum, kematian mendadak tidak mengenal batas usia, kejadian mati mendadak bisa terjadi pada semua kelompok. Insiden kematian mendadak terkait dengan adanya faktor-faktor predisposisi. Faktor predisposisi yang menyebabkan kematian mendadak di kalangan anak muda telah diidentifikasi seperti beban fisik yang tinggi, seperti kegiatan olahraga (misalnya, pelajaran pendidikan jasmani, sesi pelatihan, kompetisi olahraga, dan juga periode pasca-pelatihan). (Pigolkin et al., 2019)

Selain itu stres psikoemosional juga merupakan faktor penyumbang kematian mendadak pada kaum muda. Dalam 41% kasus, kematian mendadak didahului oleh situasi stres psiko-emosional. Stres emosional dapat mengakibatkan aktivasi respons simpatik di dalam jantung dan pembuluh koroner dan merupakan salah satu faktor predisposisi paling kritis terhadap perkembangan fibrilasi ventrikel. Bersamaan dengan itu, konsumsi oksigen dan energi meningkat secara dramatis, dan ini dapat mengakibatkan timbulnya anomali biokimia di miokardium, seperti penipisan energi kardiomyosit dengan perubahan distrofik, kerusakan miokard iskemik, dan fibrosis fokal, yang menghasilkan dasar untuk pengembangan aritmia fatal, ketika terlokalisasi dalam jalur konduksi jantung. (Pigolkin et al., 2019)

Adanya perbedaan strata usia pada insiden kematian mendadak bisa terjadi kemungkinan akibat mayoritas penelitian terbatas pada satu kelompok usia (kematian mendadak pada bayi) atau kelompok orang tertentu (kematian mendadak pada atlet, kematian mendadak pada militer, kematian mendadak saat tidak bekerja) dengan kemungkinan risiko bias seleksi. Masalah kedua yang dihadapi adalah perbedaan dalam

studi yang mendefinisikan "usia muda". Studi kejadian berbeda karena sampel tidak sama untuk usia inklusi. (Saadi et al., 2020)

Karakteristik kejadian mati mendadak berdasarkan jenis kelamin

Secara umum, penyebab mendasar dari mati mendadak diyakini memiliki sifat yang sama pada kedua jenis kelamin, masih jumlah data yang terbatas yang tersedia menunjukkan bahwa perbedaan mungkin ada. Studi sebelumnya menyiratkan bahwa mati mendadak bermanifestasi lebih umum pada pria, juga pada usia yang lebih muda. (Winkel et al., 2017). Beberapa peneliti telah menyarankan perlindungan ini disebabkan oleh estrogen endogen wanita. Efek estrogen yang terakhir melibatkan peningkatan vasodilatasi dan menghambat respons terhadap cedera pembuluh darah dan perkembangan aterosklerosis. Meskipun tingkat kejadian mati mendadak pada pria muda dua kali lipat dari wanita, penyebab kematian sebagian besar sebanding dan perbedaan besar dalam tingkat kejadian tidak dijelaskan oleh profil risiko yang berbeda. Mati mendadak karena penyakit jantung yang berpotensi diwariskan lebih jarang terjadi pada wanita daripada pada pria, mendukung kejadian mati mendadak pada wanita. (Winkel et al., 2017)

Berdasarkan hasil penelitian, didapatkan bahwa jenis kelamin yang mengalami mati mendadak didominasi oleh laki-laki. Dari 10 jurnal hasil penelitian terdapat 9 jurnal menunjukkan bahwa kejadian mati mendadak lebih banyak berjenis kelamin laki-laki daripada perempuan. Dan hanya 1 jurnal yang menunjukkan perempuan lebih banyak. Pada penelitian yang dilakukan Said Saadi, Sami Ben Jomaa, dkk (2020) menunjukkan kematian mendadak terdiri dari laki-laki sebanyak 107 orang (78,1%) dan perempuan sebanyak 30 orang (21,9%) dengan rasio jenis kelamin (laki-laki/perempuan) sebesar 3,6. (Saadi et al., 2020) Hal ini sejalan dengan penelitian yang dilakukan Fanny Hofer, Florence Fellmann, dkk di wilayah Vaud, Swiss, Angka kejadian mati mendadak lebih besar pada laki-laki dibandingkan perempuan (masing-masing 2,73 dan 0,69/100.000 orang-tahun). (Hofer et al., 2014). Penelitian lain yang dilakukan Fanny Hofer, Florence Fellmann, dkk di wilayah Vaud, Swiss, Juga menunjukkan angka kejadian mati mendadak lebih besar pada laki-laki dibandingkan perempuan (masing-masing 2,73 dan 0,69/100.000 orang-tahun). (Hofer et al., 2014)

Namun berbeda dengan hasil penelitian yang dilakukan oleh Y.I. Pigolkin, M. A. Shilova, dkk (2019) Analisis menunjukkan bahwa rata-rata usia mati mendadak pada laki-laki adalah 24,6 tahun, dan pada perempuan adalah 29,1 tahun. (Pigolkin et al., 2019)

Di antara semua kasus kematian mendadak, 56,2% adalah laki-laki dan 43,8% adalah perempuan. Studi sebelumnya telah menemukan proporsi kasus pria yang jauh lebih tinggi menunjukkan bahwa kesenjangan jenis kelamin dalam kejadian mati mendadak, Adanya perbedaan dalam tingkat mati mendadak antara jenis kelamin adalah lebih besarnya tingkat kematian dalam kejadian kardiovaskular di antara pria dibandingkan dengan wanita. Selain itu, penelitian kami menemukan bahwa meskipun korban pria meninggal rata-rata 8 tahun sebelum korban wanita, mereka memiliki diagnosis kardiovaskular yang jauh lebih banyak setelah menyesuaikan usia.

Dalam 10 tahun sebelum kematian, 19,8% pria didiagnosis dengan penyakit arteri koroner, berbeda dengan wanita di mana hanya 12,5% yang memiliki diagnosis seperti itu. Kurangnya pengakuan Penyakit arteri koroner, di antara pasien wanita, meskipun penyakit arteri koroner, menjadi penyebab utama mati mendadak, dapat dijelaskan oleh beberapa faktor. (Skjelbred et al., 2022)

Laki-laki memiliki tingkat kejadian mati mendadak yang lebih tinggi dibandingkan

dengan populasi perempuan yang sesuai usia, yang memperkuat asumsi oleh jenis kelamin perempuan. Temuan ini tidak dapat dijelaskan dengan profil risiko yang berbeda. Hal ini di yakini bahwa faktor risiko mungkin hanya memainkan peran kecil pada korban mati mendadak muda, karena banyak faktor risiko tradisional terkait gaya hidup dan sering bermanifestasi di kemudian hari.(Skjelbred et al., 2022)

Rendahnya angka kematian mendadak pada wanita pramenopause disebabkan oleh adanya hormon estrogen. Estrogen menurunkan kadar kolesterol plasma dengan meningkatkan jumlah reseptor *low-density lipoprotein* (LDL) di hati dan meningkatkan kadar *high-density lipoprotein* (LDL) lipoprotein densitas) meningkat dalam plasma, menyerap kolesterol dari jaringan perifer tubuh dan mengangkutnya ke jantung. Oleh karena itu, konsentrasi HDL yang lebih tinggi mengurangi kejadian kematian mendadak, terutama kematian mendadak akibat penyakit jantung, pada wanita dibandingkan pria (Ismurizal. 2018)

Karakteristik kejadian mati mendadak berdasarkan penyebab

Dari 10 jurnal yang ada, sebagian besar menunjukkan bahwa penyebab utama kematian mendadak dalam penelitian adalah kardiovaskular. Dimana 9 dari 10 kematian mendadak lebih sering terjadi disebabkan oleh jantung dan 1 jurnal menunjukkan kematian mendadak lebih sering akibat pernapasan.

Kardiovaskular berada di urutan teratas dalam daftar penyebab kematian mendadak pada usia muda. Dominasi penyebab kematian mendadak akibat kardiovaskular secara umum dilaporkan dalam literatur, terlepas dari karakteristik demografis dan geografis populasi penelitian. Penyebab kardiovaskuler kematian mendadak, secara umum, berbeda menurut kelompok usia. Pada usia muda (<35 tahun), kardiomiopati primer, dan aritmia jantung paling sering menjadi penyebab kematian mendadak.

Hal ini sejalan dengan penelitian yang dilakukan oleh Mafalda Carrington, Rosa Henriques de Gouveia., dkk. Secara umum, Di ketahui bahwa kematian mendadak lebih sering terjadi disebabkan oleh jantung dibandingkan kematian mendadak yang bukan disebabkan oleh jantung Selain itu, penyebab jantung berbeda pada individu yang berusia muda (< 40 tahun) dibandingkan individu yang lebih tua, dengan dominasi canalopati, kardiomiopati, dan miokarditis pada usia muda. Dalam dua penelitian di Eropa, sindrom kematian aritmia mendadak adalah penyebab kematian yang paling umum pada atlet dan populasi umum, diikuti oleh kelainan arteri koroner dan penyakit jantung iskemik.(Carrington et al., 2022)

Sindrom kematian mendadak aritmia adalah diagnosis yang paling sering (31%), diikuti oleh penyakit arteri koroner (15%), miokarditis (14%), dan kardiomiopati yang tidak ditentukan (12%).(Wisten et al., 2017)

Aritmia jantung secara signifikan terkait dengan peningkatan risiko komplikasi kardiovaskular dan kematian mendadak, akibatnya menyebabkan penurunan kualitas hidup, kecacatan, kematian tinggi. Kematian mendadak terjadi pada sekitar 40 kasus per 100.000 orang setiap tahun di setiap negara Asia. Sebagian besar kasus disebabkan oleh infark miokard dan fibrilasi ventrikel pada kasus henti jantung di luar rumah sakit, tetapi proporsi infark miokard lebih rendah di Asia daripada di negara-negara Barat. Gangguan elektrofisiologis primer yang terkait dengan channelopathies, seperti sindrom QT panjang, sindrom QT pendek, sindrom Brugada, sindrom repolarisasi dini, dan takikardia ventrikel polimorfik katekolaminergik, diperkirakan bertanggung jawab atas 10% mati mendadak. (Murakoshi & Aonuma, 2018)

Penelitian lainnya dari Y.I. Pigolkin, M. A. Shilova, dkk (2019) di Moscow Statistik mati mendadak pada orang muda mengungkapkan bahwa kardiomiopati adalah penyebab kematian yang paling umum. Sementara 76% kasus kematian mendadak akibat kardiomiopati pada orang muda tercatat pada tahun 2007, proporsi ini telah meningkat menjadi 81% pada tahun 2016. Sejumlah patologi kardiovaskular yang diketahui meningkatkan risiko kematian mendadak pada orang muda memiliki komponen keturunan (misalnya, kardiomiopati hipertrofik dan berbagai aritmia). (Pigolkin et al., 2019)

Penelitian lain juga dilakukan Said Saadi, Sami Ben Jomaa, dkk (2020) Menunjukkan Bahwa penyebab utama kematian mendadak dalam penelitian kami adalah kardiovaskular (72,6%), diikuti oleh penyebab pleuropulmoner (7,4%), dan patologi abdomen (6%). Namun, etiologi kematian tetap tidak dapat ditentukan pada 9,5% kasus. Penyebab kardiovaskular terutama oleh iskemia miokard, aritmia, kardiomiopati hipertrofik, miokarditis, kista hidatidosa intrakardiak, dan diseksi pembuluh darah. Penyebab kardiovaskular lebih sering bertanggung jawab atas kematian pada kelompok usia yang lebih muda (usia berkisar antara 18 hingga 24 tahun). (Saadi et al., 2020)

Berdasarkan penelitian yang dilakukan Fanny Hofer, Florence Fellmann, dkk Sebanyak 40 kematian diklasifikasikan sebagai kematian mendadak yang diduga terkait dengan sistem kardiovaskular. Penyebab utama kematian pada kelompok ini adalah "infark miokard akut", yang terdiri dari 12 kasus, Diikuti oleh jantung henti jantung (6 kasus), aritmia jantung lainnya (5 kasus) dan kardiomiopati (5 kasus). (Hofer et al., 2014)

Kardiomiopati hipertrofik (5%), kardiomiopati ventrikel kanan aritmogenik (4%), dan kardiomiopati dilatasi (4%) lebih jarang daripada yang dilaporkan secara umum. Kardiomiopati hipertrofik adalah kardiomiopati primer yang paling sering, dilaporkan pada 0,2–0,5% dari populasi umum. Ditentukan secara genetik, sebagian besar disebabkan oleh mutasi gen yang mengkode protein sarkomer. (De Gaspari et al., 2023)

Kardiomiopati hipertrofik adalah kelainan genetik khas kardiomyosit, yang ditandai dengan penebalan otot jantung, ditandai dengan ventrikel kiri atau kanan yang tidak terdilatasi dengan disfungsi diastolik, Kardiomiopati restriktif yang merupakan gangguan miokard yang dihasilkan dari peningkatan kekakuan miokard. Kardiomiopati restriktif dapat mempengaruhi salah satu atau kedua ventrikel sehingga menyebabkan gejala gagal jantung kiri atau kanan, yang menyebabkan mati mendadak pada orang dewasa muda. Kardiomiopati ventrikel kanan aritmogenik adalah kelainan genetik yang ditandai dengan penggantian fibrofatti progresif miokardium, yang dapat mempengaruhi takikardia ventrikel serta mati mendadak pada orang dewasa muda adalah penyebab paling umum kedua dari gagal jantung, mempengaruhi lebih dari 0,4% populasi umum orang dewasa muda yang diwariskan didiagnosis ketika setidaknya 2 anggota keluarga memenuhi kriteria untuk orang dewasa muda, atau kerabat tingkat pertama memiliki mati mendadak sebelum usia 35 tahun (Fan et al., 2022)

Penyebab struktur mati mendadak termasuk penyakit jantung iskemik (IHD), kardiomiopati non-iskemik, penyakit jantung katup, dan penyebab struktural lainnya. IHD, juga disebut penyakit jantung koroner (CHD), didefinisikan sebagai masalah jantung yang disebabkan oleh arteri jantung yang menyempit yang memasok darah ke otot jantung (Fan et al., 2022)

Aterosklerosis koroner adalah penyebab utama kematian jantung mendadak bahkan pada kaum muda dan menyumbang 18% kematian. Oklusi trombotik koroner pada anak muda, berbeda dengan orang dewasa dan orang tua di mana diamati pada hampir 70-80% kasus kematian mendadak koroner, hanya menyumbang sepertiga dari kasus dan sebagian besar disebabkan oleh erosi endotel. Hal ini dapat membuktikan pada subjek

muda yang meninggal tiba-tiba selama pemantauan Holter bahwa mekanisme terakhir adalah oklusi koroner sementara oleh vasospasme, dengan fibrilasi ventrikel dipicu oleh reperfusi miokard. Dengan demikian, kematian mendadak akibat koroner oleh aterosklerosis pada anak muda dapat bersifat struktural (trombosis koroner) atau fungsional (vasospasme koroner). (Thiene, 2018)

Pada usia muda, hanya 25-30% kasus yang menunjukkan trombosis oklusi baru-baru ini dan plak aterosklerotik adalah umum untuk mengamati kehadiran sel otot polos yang melimpah yang menunjukkan fenomena proliferasi yang dipercepat baru-baru ini sementara kalsifikasi sebagian besar tidak ada. Penyakit aterosklerotik sebagian besar fokal, dengan keterlibatan single-vessel, secara istimewa di cabang turun anterior. (De Gaspari et al., 2023)

Penyakit jantung koroner non-aterosklerotik juga dapat menjadi penyebab iskemia dan mati mendadak, terutama pada kaum muda di mana mereka menyumbang sepertiga dari kasus penyakit jantung koroner yang fatal. Mereka termasuk gangguan bawaan dan didapat, seperti anomali arteri koroner, emboli, arteritis. Penyakit katup yang dapat menyebabkan aritmia melibatkan katup aorta dan mitral.

Pada usia muda, itu bisa menjadi stenosis katup aorta kongenital, baik unicuspid maupun bicuspid dengan displasia. Kematian mendadak yang terjadi pada orang dengan prolaps katup mitral adalah aritmia. Beberapa hipotesis menjelaskan ketidakstabilan listrik yang berisiko Kematian mendadak, seperti gesekan endokardial dari tendon, kardiomiopati ventrikel kanan terkait, atau kelainan sistem konduksi khusus (De Gaspari et al., 2023)

Hal berbeda di dapatkan pada penelitian yang dilakukan Ismurizal (2018) di Medan hasil penelitian menunjukkan penyebab kematian mendadak adalah pernafasan pada 27 pasien (67,5%), kardiovaskular pada delapan pasien (20%), dan pencernaan pada empat pasien (10%), 1 orang (2,5%) karena sistem urogenital. (Ismurizal, 2018)

Kematian mendadak nonkardiak juga menyumbang setidaknya 20% dari total kasus kematian mendadak. Sebuah laporan baru-baru ini menunjukkan bahwa 28% dari 1039 kasus kematian mendadak yang diautopsi diklasifikasikan sebagai Kematian mendadak nonkardiak. (Fan et al., 2022)

Penyebab kematian mendadak nonkardiak bervariasi, yang meliputi penyakit paru-paru, penyakit menular, penyakit serebrovaskular, dan penyakit neurologis. Karena penyakit menular kurang terkait faktor genetik mereka dikecualikan dari ulasan ini. Untuk penyakit paru-paru, penyebab kematian mendadak adalah efek kombinasi dari faktor genetik dan yang didapat. Misalnya, asma adalah penyakit umum di masa kanak-kanak, tetapi akan menyebabkan kematian mendadak karena kontrol yang buruk. Diagnosis asma sekarang mendahului kematian mendadak. Sindrom hipoventilasi sentral kongenital adalah gangguan kontrol pernapasan serta disregulasi otonom, mempengaruhi 1 dari 100.000 orang, dan akan menyebabkan kematian mendadak pada anak-anak atau individu muda. (Fan et al., 2022)

Selain penyakit paru-paru, penyakit neurologis, terutama epilepsi, menyebabkan sejumlah besar kasus kematian mendadak, yang disebut kematian mendadak yang tidak dapat dijelaskan pada epilepsi, mempengaruhi 0,2 per 1000 orang-tahun pada anak-anak (Fan et al., 2022)

Faktor lain

Menurut penelitian Menurut penelitian yang dilakukan oleh Aase Wisten, Peter Krantz, dkk di Swedia Komorbiditas seperti obesitas dan penyakit kejiwaan hadir pada

27% dari 15 hingga 35 tahun dan empat kali lipat lebih sering terjadi pada pria. (Wisten et al., 2017)

Obesitas dapat dikaitkan dengan banyak penyakit kardiovaskular yang mendasarinya, seperti hipertensi, diabetes, dislipidemia, dan aterosklerosis. Kebanyakan orang yang kelebihan berat badan kurang olahraga yang tepat, dan beberapa menderita gangguan psikologis.

Kematian terjadi selama aktivitas harian (181/377, 48,0%), tidur (144/377, 38%), dan aktivitas fisik (52/377, 14%) Kematian selama aktivitas fisik lebih sering terjadi pada kasus dengan temuan struktural (41/244, 17%) daripada Sindrom aritmia (11/133, 8%) ($P = 0,03$). Jika kematian terjadi selama tidur, maka sindrom aritmia adalah diagnosis yang lebih mungkin (63/133, 47%) daripada diagnosis dengan temuan struktural (81/244, 33%) ($P = 0,009$). (Wisten et al., 2017)

Ada sembilan atlet dalam kelompok studi mati mendadak: empat dengan HCM [basketball ($n = 2$), hoki es dan sepak bola, dua dengan Sidrom aritmia (hoki es dan bola lantai), dua dengan CAD (berlari dan ski), dan satu dengan miokarditis (triathlon). Kematian jantung mendadak pada atlet terjadi dalam kaitannya dengan aktivitas olahraga (HCM dan CAD), selama tidur (SADS), atau selama aktivitas sehari-hari (miokarditis). (Wisten et al., 2017)

Merokok dilaporkan pada 64 kasus (46,7%), dan konsumsi alkohol dilaporkan pada 16 kasus (11,7%). Dalam 14 kasus, kami menemukan konsumsi alkohol dan tembakau kronis yang signifikan. Aktivitas fisik dijelaskan dalam empat kasus termasuk satu kasus latihan olahraga profesional. (Saadi et al., 2020)

Sebuah studi prospektif tentang merokok menemukan peningkatan risiko mati mendadak 2,46 kali lipat pada perokok saat ini, dengan penurunan risiko dari waktu ke waktu setelah berhenti, secara keseluruhan menyimpulkan hubungan dosis-respons yang kuat antara merokok dan risiko mati mendadak. Sehubungan dengan konsumsi alkohol, sebuah studi di Finlandia pada korban mati mendadak karena penyakit jantung non-iskemik menemukan kadar etanol darah meningkat pada 42% subjek, menunjukkan konsumsi alkohol yang berkontribusi terhadap mati mendadak. Namun, penelitian ini dilakukan pada populasi yang lebih tua. (Abbas et al., 2023b)

KESIMPULAN

Berdasarkan hasil dari 10 jurnal menunjukkan bahwa kematian mendadak dapat terjadi pada segala usia. Namun pada usia muda kejadian paling banyak ditemukan yaitu pada kategori umur produktif yakni 25-35 tahun. Dimana laki-laki memiliki tingkat kejadian mati mendadak yang lebih tinggi dibandingkan dengan populasi perempuan yang sesuai usia. Dan sebagian besar penelitian menunjukkan bahwa penyebab utama kematian mendadak adalah akibat kardiovaskular, Beberapa diantaranya seperti canalopati, kardiomiopati, miokarditis, aritmia, kelainan jantung bawaan, penyakit arteri koroner.

UCAPAN TERIMA KASIH

Terima kasih kepada Fakultas Kedokteran Universitas Muslim Indonesia, Dosen Pembimbing, seluruh pihak yang telah berkontribusi terhadap lancarnya penelitian ini.

DAFTAR PUSTAKA

- Abbas, R., Abbas, A., Khan, T. K., Sharjeel, S., Amanullah, K., & Irshad, Y. (2023a). Sudden Cardiac Death in Young Individuals: A Current Review of Evaluation, Screening and Prevention. *Journal of Clinical Medicine Research*, 15(1), 1. <https://doi.org/10.14740/JOCMR4823>
- Abbas, R., Abbas, A., Khan, T. K., Sharjeel, S., Amanullah, K., & Irshad, Y. (2023b). Sudden Cardiac Death in Young Individuals: A Current Review of Evaluation, Screening and Prevention. *Journal of Clinical Medicine Research*, 15(1), 1. <https://doi.org/10.14740/JOCMR4823>
- Bagnall, R. D., Weintraub, R. G., Ingles, J., Dufrou, J., Yeates, L., Lam, L., Davis, A. M., Thompson, T., Connell, V., Wallace, J., Naylor, C., Crawford, J., Love, D. R., Hallam, L., White, J., Lawrence, C., Lynch, M., Morgan, N., James, P., ... Semsarian, C. (2016). A Prospective Study of Sudden Cardiac Death among Children and Young Adults. *The New England Journal of Medicine*, 374(25), 2441–2452. <https://doi.org/10.1056/NEJMOA1510687>
- Carrington, M., de Gouveia, R. H., Teixeira, R., Corte-Real, F., Gonçalves, L., & Providência, R. (2023). Sudden death in young South European population: a cross-sectional study of postmortem cases. *Scientific Reports*, 13(1). <https://doi.org/10.1038/S41598-023-47502-0>
- Carrington, M., Henriques De Gouveia, R., Corte-Real, F., Goncalves, L., & Providencia, R. (2022). Characterization of sudden death etiologies in a Portuguese population younger than 40 years-old. *European Heart Journal*, 43(Supplement_2). <https://doi.org/10.1093/EURHEARTJ/EHAC544.676>
- De Gaspari, M., Rizzo, S., Thiene, G., & Basso, C. (2023). Causes of sudden death. *European Heart Journal Supplements*, 25(Supplement_B), B16–B20. <https://doi.org/10.1093/EURHEARTJSUPP/SUAD077>
- Fan, L., Yin, P., & Xu, Z. (2022). The genetic basis of sudden death in young people – Cardiac and non-cardiac. *Gene*, 810, 146067. <https://doi.org/10.1016/J.GENE.2021.146067>
- Gray, B., Accherman, M., Semsarian, C., & Behr, E. (2019). *Gray et al; Global Approach to Evaluating Young Sudden Death CAUSES OF SCDY*. <https://doi.org/10.1161/CIRCEP.119.007453>
- Hofer, F., Fellmann, F., Schläpfer, J., & Michaud, K. (2014). Sudden cardiac death in the young (5-39 years) in the canton of Vaud, Switzerland. *BMC Cardiovascular Disorders*, 14(1). <https://doi.org/10.1186/1471-2261-14-140>
- Ijtihadi, R., Mathius, D., Achmad, D., Asrul Apris, M., Kedokteran, F., Muslim Indonesia, U., Pendidik Klinik Bagian Forensik dan Medikolegal Bhayangkara, D. R., & Pendidik Klinik Bagian Kardiovaskular Bhayangkara Email Penulis Korespondensi, D. R. (2023). Hubungan Usia dengan Mati Mendadak di Biddokkes Polda Sulsel Pada Tahun 2018-2022. *Fakumi Medical Journal: Jurnal Mahasiswa Kedokteran*, 3(8), 599–605. <https://doi.org/10.33096/FMJ.V3I8.335>
- Ismurizal. (2018). Angka Kejadian Penyebab Kematian Mendadak di Instalasi Kedokteran Forensik Dan Medikolegal RSUD Dr. Pirngadi Medan Tahun 2013-2015. *Anatomica Medical Journal Fakultas Kedokteran*, 1. <http://jurnal.umsu.ac.id/index.php/AMJ>
- Ismurizal. (2018). Angka Kejadian Penyebab Kematian Mendadak di Instalasi Kedokteran Forensik Dan Medikolegal RSUD Dr. Pirngadi Medan Tahun 2013-2015. *Bagian Ilmu Kedokteran Forensik, Fakultas Kedokteran UISU Medan*, 1. <http://jurnal.umsu.ac.id/index.php/AMJ>
- Murakoshi, N., & Aonuma, K. (2018). Epidemiology of arrhythmias and sudden cardiac

- death in Asia. *Circulation Journal: Official Journal of the Japanese Circulation Society*, 77(10), 2419–2431. <https://doi.org/10.1253/CIRCJ.CJ-13-1129>
- Pigolkin, Y. I., Shilova, M. A., Globa, I. V., & AlMadani, O. M. (2019). Causes of sudden cardiac death in Moscow. *Egyptian Journal of Forensic Sciences*, 9(1), 1–6. <https://doi.org/10.1186/S41935-019-0113-Y/TABLES/6>
- Saadi, S., Ben Jomaa, S., Bel Hadj, M., Oualha, D., & Haj Salem, N. (2020). Sudden death in the young adult: a Tunisian autopsy-based series. *BMC Public Health*, 20(1). <https://doi.org/10.1186/S12889-020-10012-Z>
- Skjelbred, T., Rajan, D., Svane, J., Lynge, T. H., & Tfelt-Hansen, J. (2022). Sex differences in sudden cardiac death in a nationwide study of 54 028 deaths. *Heart*, 108(13), 1012–1018. <https://doi.org/10.1136/HEARTJNL-2021-320300>
- Supit, G., Tomuka, D., & Siwu, J. (2016). Hubungan antara usia dengan kejadian kematian mendadak. In *Jurnal e-Clinic (eCl)* (Vol. 4, Issue 2). <http://journal.stikesmb.ac.id/>
- Thiene, G. (2018). Sudden cardiac death in the young: a genetic destiny? *Clinical Medicine*, 18(Suppl 2), s17. <https://doi.org/10.7861/CLINMEDICINE.18-2S-S17>
- Winkel, B. G., Risgaard, B., Bjune, T., Jabbari, R., Lynge, T. H., Glinge, C., Bundgaard, H., Haunsø, S., & Tfelt-Hansen, J. (2017). Gender differences in sudden cardiac death in the young—a nationwide study. *BMC Cardiovascular Disorders*, 17(1). <https://doi.org/10.1186/S12872-016-0446-5>
- Wisten, A., Krantz, P., & Stattin, E. L. (2017). Sudden cardiac death among the young in Sweden from 2000 to 2010: an autopsy-based study. *EP Europace*, 19(8), 1327–1334. <https://doi.org/10.1093/EUROPACE/EUW249>