

**LENGTH OF STAY PADA PASIEN INFARK MIOKARD AKUT TIPE STEMI SETELAH MENJALANI PERCUTANEOUS CORONARY INTERVENTION : A NARRATIVE REVIEW**Firman Sugiharto<sup>1\*</sup>, Azalia Melati Putri<sup>2</sup>, Aan Nuraeni<sup>3</sup>, Henny Yulianita<sup>4</sup><sup>1-4</sup>Fakultas Keperawatan, Universitas Padjadjaran, Jawa Barat, Indonesia

Email Korespondensi: Firman17001@mail.unpad.ac.id

Disubmit: 04 Maret 2023

Diterima: 16 April 2023

Diterbitkan: 01 Mei 2023

Doi: <https://doi.org/10.33024/mnj.v5i5.9737>**ABSTRACT**

*Cardiovascular disease especially ST segment elevation (STEMI) is still a major health problem with high morbidity and mortality rates. Although recent advances in the treatment of STEMI patients have yielded better results, the need for intensive care of patients with a prolonged length of stay (LOS) can increase the burden of health care costs. An understanding of the description of LOS in STEMI patients and the factors that influence it as an effort to improve the quality of care and shorten LOS. To describe length of stay (LOS) in acute myocardial infarction patients with STEMI after treatment percutaneous coronary intervention. This study used narrative review design. The databases used were Pubmed, Ebscohost, Scopus, Taylor and Francis, and Google Scholar. The strategy for searching articles using the PCC framework with the keywords namely "Adults", "Length of Stay", "Percutaneous Coronary Intervention" and "Myocardial Infarction". The results showed that 20 articles were analyzed and most of the articles said that the shortest LOS in STEMI patients after PCI was only 5.9 hours, while the longest LOS was 14 days. Most of the articles said that the LOS in STEMI patients after PCI was prolonged. Many factors affect the duration of LOS in STEMI patients, namely age, gender, complications (bleeding), history of comorbidities (diabetes mellitus, hypertension, and kidney failure), and disease severity are the predictors most experienced by STEMI patients.*

**Keywords:** Length of Stay, Myocardial Infarct, STEMI**ABSTRAK**

Penyakit kardiovaskular khususnya STEMI masih menjadi permasalahan kesehatan utama dengan tingkat morbiditas dan mortalitas yang tinggi. Meskipun kemajuan terbaru dalam penanganan STEMI telah memberikan hasil yang lebih baik, kebutuhan perawatan intensif pasien dengan durasi length of stay (LOS) yang memanjang dapat meningkatkan beban biaya perawatan kesehatan. Pemahaman mengenai gambaran LOS pasien STEMI serta faktor yang mempengaruhinya penting diketahui sebagai upaya untuk meningkatkan kualitas perawatan dan mempersingkat LOS. Untuk mendeskripsikan LOS atau lama rawat Pasien Infark miokard dengan STEMI setelah *percutaneous coronary intervention*. Penelitian ini menggunakan desain *narrative review*. Basis data

yang digunakan meliputi Pubmed, EBSCO-host, Scopus, Taylor and Francis, dan Google Scholar. Strategi pencarian artikel menggunakan kerangka kerja PCC dengan kata kunci “Adults”, “Length of Stay”, “Percutaneous Coronary Intervention” and “Myocardial Infarction”. Hasil penelitian menunjukkan, dari 20 artikel yang dianalisis, sebagian besar artikel menyebutkan bahwa LOS terpendek pada pasien STEMI pasca PCI hanya 5,9 jam, sedangkan LOS terlama adalah 14 hari. Sebagian besar artikel mengatakan LOS pada pasien STEMI setelah PCI memanjang. Banyak faktor yang mempengaruhi lama LOS pada pasien STEMI yaitu usia, jenis kelamin, komplikasi (perdarahan), riwayat penyakit penyerta (diabetes melitus, hipertensi, dan gagal ginjal), dan tingkat keparahan penyakit merupakan prediktor yang paling banyak dialami oleh pasien STEMI.

**Kata Kunci:** Lama Rawat, Infark Miokardial, STEMI

## PENDAHULUAN

Penyakit kardiovaskular masih menjadi permasalahan kesehatan utama dengan tingkat morbiditas dan mortalitas yang tinggi di berbagai negara (Virani et al., 2020). World Health Organization (WHO) melaporkan setidaknya terdapat 32,4 juta kasus infark miokard dan stroke di seluruh dunia yang menyumbang 15% dari total jumlah kasus kematian setiap tahunnya (Jayaraj et al., 2019; Khalista et al., 2020). Infark miokard dengan elevasi segmen T (IMA-EST) atau *ST segment elevation myocardial infarction* (STEMI) merupakan bagian dari sindrom koroner akut (SKA) yang paling sering dilaporkan (Takaoka et al., 2014). Data dari Kementerian Kesehatan RI menunjukkan bahwa kasus SKA menempati peringkat ke-7 sebagai Penyakit Tidak Menular (PTM) tertinggi dengan jumlah 2.650.340 kasus yang terdiagnosis oleh dokter berdasarkan gejala (Kemenkes RI, 2014). Meskipun kemajuan terbaru dalam penanganan IMA-EST telah memberikan hasil yang lebih baik, kebutuhan perawatan intensif pasien IMA-EST dengan durasi lama rawat yang memanjang dapat berkontribusi besar terhadap peningkatan beban biaya perawatan

kesehatan (Granger et al., 2019; Weiss & Elixhauser, 2014).

Lama rawat atau *length of stay* (LOS) sebagai salah satu indikator penilaian mutu pelayanan suatu rumah sakit didefinisikan sebagai jumlah hari rawat pasien di rumah sakit terhitung dari awal pasien masuk hingga pasien keluar atau pulang (Arefian et al., 2019; Kemenkes RI, 2017). Menurut Badgal (2015), durasi lama rawat dapat dipengaruhi oleh berbagai faktor seperti usia, jenis penyakit, tingkat keparahan, komplikasi, dan tenaga kesehatan yang terlibat dalam proses perawatan (Badgal, 2015). Beberapa hasil studi menunjukkan bahwa pasien dengan gangguan kardiovaskular, kondisi penyakit yang parah, usia yang lebih tua, berjenis kelamin perempuan, dan memiliki beberapa riwayat komorbiditas cenderung memiliki durasi lama rawat yang memanjang (Lindholm et al., 2012; Loudon et al., 2016; Swaminathan et al., 2015a).

Pengaruh berbagai faktor ini menyebabkan durasi lama rawat pasien di rumah sakit menjadi sangat bervariasi. Perpanjangan masa perawatan pasien dapat menyebabkan semakin tingginya biaya, meningkatnya komplikasi,

rendahnya ketersediaan tempat tidur, menurunnya pergantian dan meningkatnya daftar tunggu pasien yang membutuhkan perawatan (Buttigieg et al., 2018). Selain itu, durasi lama rawat yang singkat terbukti membantu penyediaan dan perencanaan sumber daya rumah sakit yang lebih baik serta mengurangi beban perawatan kesehatan terutama dalam segi pembiayaan (Yip et al., 2019). Maka dari itu, efisiensi lama rawat pada praktiknya perlu mempertimbangkan aspek mutu pelayanan secara holistik dengan tetap mengutamakan hasil perawatan pasien (World Health Organization, 2010).

Praktik aman pemulangan pasien IMA-EST guna meningkatkan efisiensi lama rawat dan menurunkan angka penerimaan kembali telah menjadi prioritas rumah sakit dalam beberapa dekade terakhir seiring dengan kemajuan teknologi dan hasil pengobatan (Granger et al., 2019; McAlister et al., 2014). Hal ini sejalan dengan sebuah studi di Amerika Serikat yang menunjukkan bahwa lama rawat pasien IMA-EST terutama yang telah menjalani prosedur PCI mengalami penurunan secara signifikan sebanyak 18,3% dalam 10 tahun terakhir (Sugiyama et al., 2015). Meskipun pemulangan pasien yang lebih cepat diasosiasikan dengan penurunan risiko infeksi oportunistik, penurunan efek samping pengobatan, peningkatan hasil perawatan, dan pengurangan beban biaya, hasil yang bertolakbelakang sangat mungkin terjadi mengingat angka penerimaan kembali pasien IMA-EST yang cukup tinggi setelah pemulangan (Jang et al., 2020). Mempertimbangkan tren penurunan lama rawat pasien IMA-EST baru-baru ini, pemahaman mengenai gambaran lama rawat atau LOS

pada pasien beserta faktor-faktor yang turut mempengaruhinya menjadi bahan pertimbangan yang penting bagi tenaga kesehatan khususnya perawat dalam mengevaluasi dan mengoptimalkan kembali kualitas perawatan pasien IMA-EST secara spesifik. Oleh karena itu, berdasarkan permasalahan diatas maka tujuan dari penelitian ini adalah untuk mengidentifikasi LOS pada pasien STEMI setelah menjalani terapi PCI.

## TINJAUAN PUSTAKA

### Infark Miokard Akut

Infark miokard akut (IMA) adalah salah satu penyebab utama kematian di negara maju. Prevalensi penyakit mendekati tiga juta orang di seluruh dunia, dengan lebih dari satu juta kematian di Amerika Serikat setiap tahunnya. IMA akut dapat dibagi menjadi dua kategori, MI non-ST-segmen elevasi (NSTEMI) dan ST-segmen elevasi MI (STEMI). Angina tidak stabil mirip dengan NSTEMI (Ojha & Dhmoon, 2021).

Etiologi IMA adalah penurunan aliran darah koroner. Pasokan oksigen yang tersedia tidak dapat memenuhi kebutuhan oksigen, sehingga terjadi iskemia jantung (Mechanic et al., 2022). Penurunan aliran darah koroner bersifat multifaktorial. Plak aterosklerotik secara klasik pecah dan menyebabkan trombosis, berkontribusi terhadap penurunan aliran darah di koroner secara akut. AMI menghasilkan kerusakan ireversibel pada otot jantung karena kekurangan oksigen. AMI dapat menyebabkan penurunan fungsi diastolik dan sistolik dan membuat pasien rentan terhadap aritmia. Selain itu, AMI dapat menyebabkan sejumlah komplikasi serius (Ojha & Dhmoon, 2021).

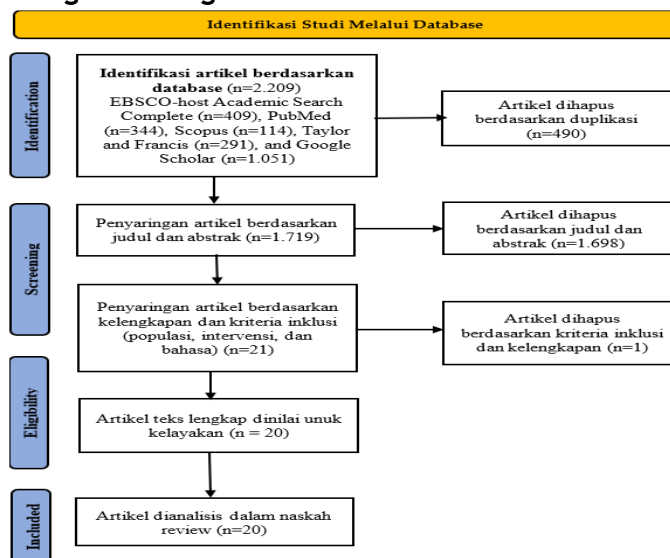
### Length of Stay (LOS)

*Length of Stay* (LOS) adalah hasil klinis dan ekonomi yang penting dan mengetahui prediktornya dapat mengarah pada perencanaan sumber daya yang lebih baik yang diperlukan selama rawat inap (Tipton K, Leas BF, Mull NK, 2021). LOS sering digunakan untuk mengukur efektivitas perawatan rumah sakit karena dapat mewakili perjalanan klinis yang lebih baik dan kualitas hidup yang lebih baik, dan karena terkait dengan biaya perawatan kesehatan (Kiss et al., 2021). Di banyak negara, rumah sakit adalah tempat perawatan yang paling mahal. LOS adalah indikator utama penggunaan sumber daya rawat inap dan efisiensi rumah sakit di seluruh dunia dan relevan sebagai hasil klinis dan hasil ekonomi (Kiss et al., 2021; Tipton K, Leas BF, Mull NK, 2021). Faktor-faktor yang memengaruhi LOS mungkin berbeda di setiap negara, yang menunjukkan praktik budaya dan perawatan kesehatan.

### METODOLOGI PENELITIAN

Desain penelitian yang digunakan dalam penelitian ini adalah narrative review. Data yang digunakan dalam penelitian ini adalah data sekunder yang berasal dari artikel ilmiah internasional. Strategi dalam pencarian artikel menggunakan PCC framework dengan kriteria inklusi yaitu artikel membahas mengenai *length of stay* (LOS) pada pasien STEMI, jenis penelitian primer/original, tahun terbit artikel sepuluh tahun terakhir (2013-2023), artikel berbahasa Inggris, dan full text. Sementara kriteria eksklusi dalam *narrative review* ini adalah artikel ulasan atau *review article*. Database yang digunakan dalam penelitian ini adalah Pubmed, Ebscohost, Scopus, Taylor and Francis dan Google Scholar. Kata kunci yang digunakan dianalisis berdasarkan PCC framework dalam bahasa Inggris yaitu “Adults”, “Length of Stay”, “Percutaneous Coronary Intervention” dan “Myocardial Infarction”. Pertanyaan penelitian pada review ini bagaimana gambaran rentang LOS pada pasien STEMI setelah menjalani terapi PCI?.

Bagan 1. Diagram PRISMA Pencarian Literatur



Setelah dilakukan skrining, selanjutnya dilakukan ekstraksi data. Data yang diambil yaitu data demografi penelitian seperti penulis, tahun publikasi, desain penelitian, tempat penelitian, usia rata-rata sampel, jumlah sampel,

dan rata-rata LOS. Dalam telaah artikel ini, ekstraksi data dilakukan dengan melihat 20 artikel yang sesuai kemudian menuliskan temuan-temuan penting dalam artikel ke dalam tabel ekstraksi data telaah artikel (Tabel 1).

## HASIL PENELITIAN

Hasil pencarian literatur pada kelima database menggunakan Pubmed, 409 artikel dari EbscoHost, 114 artikel dari Scopus, 291 artikel dari Taylor and Francis dan 1.051 artikel dari Google Scholar. Artikel-artikel tersebut kemudian dilakukan penyortiran sesuai dengan kriteria inklusi berupa tahun terbit 2013-2023 dalam bahasa Inggris, sehingga mendapatkan 640 artikel yang sesuai. Kemudian dilakukan skrining seleksi judul dan abstrak sehingga didapatkan 20 artikel, kemudian artikel yang sesuai akan dianalisis sebanyak 10 artikel, 1 artikel dari Pubmed dan 9 artikel dari Google Scholar.

kata kunci tersebut didapatkan 2.209 artikel, 344 artikel dari Didapatkan 20 artikel yang telah dianalisis sesuai dengan kriteria yang telah ditetapkan. Hampir secara keseluruhan penelitian dilakukan di negara maju dan dengan desain cohort (Retrospective dan Prospective study). Hanya penelitian Mirbolouk et al., (2020) yang menggunakan desain cross-sectional study dan Azzalini et al., (2015b) dengan desain Pilot Randomized Trial. Berdasarkan hasil, lama rawat inap terpendek dan terlama adalah 5,9 jam dan terpanjang adalah 14 hari. Usia pasien sekitar usia minimum dan maksimum masing-masing 50 dan 80 tahun.

Tabel 1. Hasil Ekstraksi Data

Author/Tahun	Metode	Negara	Rata-Rata Usia Sampel	Lama Rawat
(Isik et al., 2016)	Retrospective Study	Turki	56.2 tahun	2.486 6 hari
(Swaminathan et al., 2015)	Cohort Study	USA	73 tahun	33.920 4-5 hari
(Lv et al., 2021)	Prospective Study	China	58.52 tahun	3.615 9 hari
(Bilal et al., 2020a)	Retrospective Cohort Study	USA	63.8 tahun	22.669 5.1 hari
(Aggarwal et al., 2021)	Cohort Study	USA	73.5 tahun	622.528 10 hari
(Mirbolouk et al, 2020)	Cross-Sectional Study	Iran	59.36 tahun	561 3-6 hari
(Fox et al., 2018)	Cohort Study	USA	64.2 tahun	633.737 7+ hari

Author/Tahun	Metode	Negara	Rata-Rata Usia Sampel	Lama Rawat
(Karamasis et al., 2018)	Prospective Observational Study	UK	63 tahun	467 4.5 hari
(Fu et al., 2014)	Retrospective Study	China	74.7 tahun	733 14 hari
(Khera et al., 2013)	Retrospective Observational Study	USA	80.9 tahun	233.508 4.6 hari
(Chehab et al., 2020)	Cohort Study	USA	71.4 tahun	1.702 6.14 hari
(Singh et al., 2017)	Cohort Study	USA	73.2 tahun	7.841 5 hari
(Kotwal et al., 2017)	Cohort Study	Australia	70.7 tahun	40.482 7.8 hari
(Li et al., 2019)	Retrospective Study	China	75.4 tahun	32 10.2 hari
(Alqahtani et al., 2020)	Prospective Study	USA	62 tahun	20.339 7 hari
(Nguyen et al., 2015)	Retrospective Non-Randomized Trial	USA	59 tahun	98 90 ± 102 jam
(Melberg et al., 2015)	Prospective Randomized Trial	Norway	<60 tahun	215 2.7 hari
(Patel et al., 2016)	Retrospective Study	USA	50-79 tahun	None 5.80 hari
(Azzalini et al., 2015)	Pilot Randomized Trial	Spanyol	59.2 tahun	100 8.1 jam
(Satilmisoglu et al., 2016)	Prospective Randomized Trial	Turki	54.5 tahun	769 5.99 jam

## PEMBAHASAN

Studi ini bertujuan untuk mengidentifikasi lamanya hari rawat pada pasien AMI, khususnya setelah melakukan tindakan PCI. Berdasarkan hasil penelitian menunjukkan bahwa hampir secara keseluruhan artikel mengatakan bahwa LOS pada pasien STEMI >3 hari. Tabel 1 menunjukkan bahwa

penelitian Satilmisoglu et al., (2016) memiliki LOS yang paling pendek yaitu hanya 5.9 jam. Sedangkan LOS yang paling panjang adalah pada penelitian yang dilakukan di China yaitu 14 hari (Fu et al., 2014). Sedangkan, secara teori mengatakan bahwa pasien STEMI pasca PCI memiliki LOS <3

hari (Bhat et al., 2022). Artinya, apabila pasien memiliki LOS lebih dari itu petugas kesehatan harus memperhatikan efisiensi dan peningkatan kualitas asuhan yang diberikan.

Beberapa penelitian memiliki LOS pasien STEMI pasca PCI <3 hari. Menurut Nguyen et al., (2015) mengatakan bahwa responden penelitian dengan rata-rata umur 59 tahun memiliki LOS  $90 \pm 102$  jam. Hal ini sejalan dengan penelitian Azzalini et al., (2015b) yang mengatakan bahwa pasien STEMI yang menjadi responden penelitian memiliki LOS yang cukup pendek yaitu hanya 8.1 jam. Penelitian Nguyen et al., (2015) dan Azzalini et al., (2015b) diperkuat oleh penelitian Satilmisoglu et al., (2016) yang mengatakan bahwa pasien STEMI yang menjadi responden penelitiannya memiliki LOS yang sangat baik dan pendek yaitu hanya selama 5.99 jam.

Namun, hasil penelitian (tabel 1) menunjukkan banyak penelitian yang memiliki hasil studi LOS pasien STEMI pasca PCI >3 hari. LOS pada pasien STEMI yang paling lama ada pada penelitian Fu et al., (2014) yaitu selama 14 hari. Hal ini juga sejalan dengan penelitian Aggarwal et al., (2021) dan Li et al., (2019) yang mengatakan bahwa LOS pasien STEMI yang menjadi responden penelitiannya memiliki LOS yang memanjang yaitu 10 dan 10.2 hari. Lamanya hari rawat ini dapat disebabkan karena banyak faktor.

Beberapa faktor yang dapat berpengaruh terhadap LOS pasien STEMI setelah PCI. Studi terbaru menunjukkan bahwa faktor-faktor yang berkaitan dengan usia, jenis kelamin, komplikasi (perdarahan), riwayat komorbid (diabetes melitus, hipertensi, dan gagal ginjal), dan tingkat keparahan penyakit dapat menentukan durasi lama rawat

pasien STEMI (Bilal et al., 2020b; Isik et al., 2016; Khera et al., 2013; Swaminathan et al., 2015a). Selain itu, lama rawat yang memanjang lebih dari 7 hari cenderung terjadi pada pasien STEMI dengan usia yang lebih tua, memiliki riwayat gagal jantung saat dirawat, berada dalam kondisi delirium, dan memiliki komorbid sirosis hati (Alqahtani et al., 2020; Li et al., 2019). Perbedaan ini dapat dipengaruhi oleh faktor kompleks terkait dengan individu dan alur manajemen penyakit yang berbeda sehingga menyebabkan perbedaan pada durasi lama rawat di antara pasien dengan penyakit serupa (Baek et al., 2018). Oleh karena itu, tenaga kesehatan perlu dengan cermat memperhatikan faktor-faktor apa saja yang dapat mempersingkat dan memperpanjang lama rawat pasien STEMI secara personal dan holistik.

Banyak keuntungan apabila petugas kesehatan dapat meningkatkan kualitas pelayanan untuk mengurangi LOS pada pasien STEMI. Pengurangan durasi lama rawat pasien STEMI dapat meningkatkan efisiensi pembiayaan kesehatan. Beberapa hasil studi menyatakan bahwa lama rawat yang singkat dapat meningkatkan efisiensi pelayanan dan meningkatkan hasil perawatan pasien (Azzalini et al., 2015a; Melberg et al., 2015; Satilmisoglu et al., 2016). Di sisi lain, durasi lama rawat yang lebih panjang memungkinkan perawatan yang berpusat pada pasien dan transisi ke pengaturan rawat jalan dapat ditingkatkan sehingga hasil yang lebih baik dapat dicapai dengan tingkat penerimaan kembali yang minimal (Jencks, 2011).

Kebutuhan pemantauan pasien STEMI yang berkelanjutan sangat penting untuk mendeteksi komplikasi mekanis terkait infark miokard (aritmia), pencegahan

sekunder serta pendidikan kesehatan mengenai modifikasi gaya hidup, kepatuhan pengobatan, dan rehabilitasi (Swaminathan et al., 2015a). Namun sebaliknya, hasil penelitian lainnya justru menyebutkan bahwa peningkatan penerimaan kembali pasien IMA-EST kurang dari 30 hari justru lebih banyak terjadi pada pasien yang memiliki durasi lama rawat >6 hari (Kim et al., 2018). Oleh karena itu, kolaborasi interprofesional serta kunjungan petugas kesehatan yang lebih rutin terbukti mempercepat kepulangan pasien dengan tingkat penerimaan kembali yang rendah (Azzalini et al., 2015; White-Williams et al., 2021).

#### KESIMPULAN

Berdasarkan hasil penelitian menunjukkan bahwa sebagian besar artikel mengatakan bahwa LOS pada pasien STEMI setelah tindakan PCI memanjang. Lama rawat inap terpendek adalah 5,9 jam dan terlama adalah 14 hari. Banyak faktor yang memengaruhi lamanya LOS pada pasien STEMI yaitu usia, jenis kelamin, komplikasi (perdarahan), riwayat komorbid (diabetes melitus, hipertensi, dan gagal ginjal), dan tingkat keparahan penyakit merupakan prediktor yang paling banyak dialami oleh pasien STEMI. Oleh karena itu, hasil penelitian ini dapat dimanfaatkan bagi petugas kesehatan untuk memaksimalkan intervensi dan memusatkan perhatian yang lebih intensif pada pasien STEMI setelah tindakan PCI.

#### DAFTAR PUSTAKA

- Aggarwal, G., Patlolla, S. H., Aggarwal, S., Cheungpasitporn, W., Doshi, R., Sundaragiri, P. R., Rabinstein, A. A., Jaffe, A. S., Barsness, G. W., Cohen, M., & Vallabhajosyula, S. (2021). Temporal trends, predictors, and outcomes of acute ischemic stroke in acute myocardial infarction in the United States. *Journal of the American Heart Association*, *10*(2), 1-18. <https://doi.org/10.1161/JAHA.120.017693>
- Alqahtani, F., Balla, S., AlHajji, M., Chaudhary, F., Albeiruty, R., Kawsara, A., & Alkhouli, M. (2020). Temporal trends in the utilization and outcomes of percutaneous coronary interventions in patients with liver cirrhosis. *Catheterization and Cardiovascular Interventions*, *96*(4), 802-810. <https://doi.org/10.1002/ccd.28593>
- Arefian, H., Hagel, S., Fischer, D., Scherag, A., Brunkhorst, F. M., Maschmann, J., & Hartmann, M. (2019). Estimating extra length of stay due to healthcare-associated infections before and after implementation of a hospital-wide infection control program. *PLoS One*, *14*(5), e0217159.
- Azzalini, L., Solé, E., Sans, J., Vila, M., Durán, A., Gil-Alonso, D., Santaló, M., Garcia-Moll, X., & Sionis, A. (2015). Feasibility and safety of an early discharge strategy after low-risk acute myocardial infarction treated with primary percutaneous coronary intervention: The EDAMI pilot trial. *Cardiology (Switzerland)*, *130*(2), 120-129.



- <https://doi.org/10.1159/000368890>
- Badgal, A. (2015). Factors affecting the average length of stay of the patients in the inpatient department in a tertiary care centre in North India. *Journal of Evolution of Medical and Dental Sciences*, 4(2), 150-156.
- Baek, H., Cho, M., Kim, S., Hwang, H., Song, M., & Yoo, S. (2018). Analysis of length of hospital stay using electronic health records: A statistical and data mining approach. *PloS One*, 13(4), e0195901.
- Bhat, A. G., Singh, M., Patlolla, S. H., Belford, P. M., Zhao, D. X., & Vallabhajosyula, S. (2022). Hospitalization Duration for Acute Myocardial Infarction: A Temporal Analysis of 18-Year United States Data. *Medicina (Kaunas, Lithuania)*, 58(12). <https://doi.org/10.3390/medicina58121846>
- Bilal, M., Samuel, R., Khalil, M. K., Singh, S., Parupudi, S., & Abougergi, M. S. (2020a). Nonvariceal upper GI hemorrhage after percutaneous coronary intervention for acute myocardial infarction: a national analysis over 11 months. *Gastrointestinal Endoscopy*, 92(1), 65-74.e2. <https://doi.org/10.1016/j.gie.2020.01.039>
- Bilal, M., Samuel, R., Khalil, M. K., Singh, S., Parupudi, S., & Abougergi, M. S. (2020b). Nonvariceal upper GI hemorrhage after percutaneous coronary intervention for acute myocardial infarction: a national analysis over 11 months. *Gastrointestinal Endoscopy*, 92(1), 65-74.e2. <https://doi.org/10.1016/j.gie.2020.01.039>
- Buttigieg, S. C., Abela, L., & Pace, A. (2018). Variables affecting hospital length of stay: a scoping review. *Journal of Health Organization and Management*.
- Chehab, O., Abdallah, N., Kanj, A., Pahuja, M., Adegala, O., Morsi, R. Z., Mishra, T., Afonso, L., & Abidov, A. (2020). Impact of immune thrombocytopenic purpura on clinical outcomes in patients with acute myocardial infarction. *Clinical Cardiology*, 43(1), 50-59. <https://doi.org/10.1002/clc.23287>
- Fox, C. S., Muntner, P., Chen, A. Y., Karen, P., Roe, M. T., Cannon, C. P., Saucedo, J. F., Kontos, M. C., & Wiviott, S. D. (2018). *Predicting Length of Stay and the Need for Post Acute Care after Acute Myocardial Infarction to Improve Healthcare Efficiency: A Report from the National Cardiovascular Data Registry's ACTION Registry*. 9(11), 357-365. <https://doi.org/10.1161/CIRCOOUTCOMES.118.004635>
- Fu, K.-L., Fan, G.-Q., Han, L., Wang, X.-Z., Wang, J., Wang, Y.-S., Zhong, M., Zhang, Y., Zhang, W., & Wang, Z.-H. (2014). Impact of type 2 diabetes mellitus on hospitalization costs in older patients with acute myocardial infarction. *Clinical Interventions in Aging*, 9, 711-718. <https://doi.org/10.2147/CIA.S59802>
- Granger, C. B., Bates, E. R., Jollis, J. G., Antman, E. M., Nichol, G., O'Connor, R. E., Gregory, T., Roettig, M. L., Peng, S. A., & Ellrodt, G. (2019). Improving care of STEMI in the United States 2008 to 2012: a report

- from the American Heart Association Mission: Lifeline program. *Journal of the American Heart Association*, 8(1), e008096.
- Isik, T., Ayhan, E., Uluganyan, M., Gunaydin, Z. Y., & Uyarel, H. (2016). Predictors of Prolonged In-Hospital Stay after Primary Percutaneous Coronary Intervention for ST-Elevation Myocardial Infarction. *Angiology*, 67(8), 756-761. <https://doi.org/10.1177/0003319715617075>
- Jang, S.-J., Yeo, I., Feldman, D. N., Cheung, J. W., Minutello, R. M., Singh, H. S., Bergman, G., Wong, S. C., & Kim, L. K. (2020). Associations Between Hospital Length of Stay, 30-Day Readmission, and Costs in ST-Segment-Elevation Myocardial Infarction After Primary Percutaneous Coronary Intervention: A Nationwide Readmissions Database Analysis. *Journal of the American Heart Association*, 9(11), e015503. <https://doi.org/10.1161/JAHA.119.015503>
- Jayaraj, J. C., Davatyan, K., Subramanian, S. S., & Priya, J. (2019). Epidemiology of myocardial infarction. *Myocard. Infarct*, 3(10).
- Jencks, S. F. (2011). Rehospitalizations among patients in the medicare fee-for-service program. *New England Journal of Medicine*, 364(16), 1582.
- Karamasis, G. V., Russhard, P., Al Janabi, F., Parker, M., Davies, J. R., Keeble, T. R., & Clesham, G. J. (2018). Peri-procedural ST segment resolution during Primary Percutaneous Coronary Intervention (PPCI) for acute myocardial infarction: predictors and clinical consequences. *Journal of Electrocardiology*, 51(2), 224-229. <https://doi.org/10.1016/j.jelectrocard.2017.09.011>
- Kemenkes RI. (2014). *Situasi kesehatan jantung*. Pusat Data Dan Informasi Kementerian Kesehatan RI. <https://doi.org/https://doi.org/10.1017/CBO9781107415324.004>
- Kemenkes RI. (2017). *Sistem informasi kesehatan II statistik pelayanan kesehatan*.
- Khalista, S. N., Magdaleni, A. R., & Asmoro, D. P. (2020). Hubungan kadar troponin T dengan lama perawatan dan mortalitas selama perawatan pada pasien infark miokard akut di RSUD Abdul Wahab Sjahranie Samarinda. *Jurnal Sains Dan Kesehatan*, 2(4), 432-437.
- Khera, S., Kolte, D., Aronow, W. S., Palaniswamy, C., Mujib, M., Ahmed, A., Chugh, S. S., Balasubramaniam, N., Edupuganti, M., Frishman, W. H., & Fonarow, G. C. (2013). Trends in acute kidney injury and outcomes after early percutaneous coronary intervention in patients  $\geq 75$  years of age with acute myocardial infarction. *American Journal of Cardiology*, 112(9), 1279-1286. <https://doi.org/10.1016/j.amjcard.2013.06.008>
- Kim, L. K., Yeo, I., Cheung, J. W., Swaminathan, R. V., Wong, S. C., Charitakis, K., Adejumo, O., Chae, J., Minutello, R. M., & Bergman, G. (2018). Thirty-Day readmission rates, timing, causes, and costs after ST-Segment-Elevation myocardial infarction in the United States: a national readmission

- database analysis 2010-2014. *Journal of the American Heart Association*, 7(18), e009863.
- Kiss, N., Hiesmayr, M., Sulz, I., Bauer, P., Heinze, G., Mouhieddine, M., Schuh, C., Tarantino, S., & Simon, J. (2021). Predicting Hospital Length of Stay at Admission Using Global and Country-Specific Competing Risk Analysis of Structural, Patient, and Nutrition-Related Data from nutritionDay 2007-2015. *Nutrients*, 13(11). <https://doi.org/10.3390/nu13114111>
- Kotwal, S., Ranasinghe, I., Brieger, D., Clayton, P. A., Cass, A., & Gallagher, M. (2017). The influence of chronic kidney disease and age on revascularization rates and outcomes in acute myocardial infarction - a cohort study. *European Heart Journal. Acute Cardiovascular Care*, 6(4), 291-298. <https://doi.org/10.1177/2048872616640995>
- Li, S., Zhang, X.-H., Zhou, G.-D., & Wang, J.-F. (2019). Delirium after primary percutaneous coronary intervention in aged individuals with acute ST-segment elevation myocardial infarction: A retrospective study. *Experimental & Therapeutic Medicine*, 17(5), 3807-3813. <https://search.ebscohost.com/login.aspx?direct=true&db=a9h&AN=135931245&site=ehost-live>
- Lindholm, M., Hargraves, J. L., Ferguson, W. J., & Reed, G. (2012). Professional language interpretation and inpatient length of stay and readmission rates. *Journal of General Internal Medicine*, 27(10), 1294-1299.
- Loudon, B. L., Gollop, N. D., Carter, P. R., Uppal, H., Chandran, S., & Potluri, R. (2016). Impact of cardiovascular risk factors and disease on length of stay and mortality in patients with acute coronary syndromes. *International Journal of Cardiology*, 220, 745-749.
- Lv, J., Zhao, Q., Yang, J., Gao, X., Zhang, X., Ye, Y., Dong, Q., Fu, R., Sun, H., Yan, X., Li, W., Yang, Y., & Xu, H. (2021). Length of Stay and Short-Term Outcomes in Patients with ST-Segment Elevation Myocardial Infarction After Primary Percutaneous Coronary Intervention: Insights from the China Acute Myocardial Infarction Registry. *International Journal of General Medicine*, 14(July), 5981-5991. <https://doi.org/10.2147/IJGM.S330379>
- McAlister, F. A., Bakal, J. A., Majumdar, S. R., Dean, S., Padwal, R. S., Kassam, N., Bacchus, M., & Colbourne, A. (2014). Safely and effectively reducing inpatient length of stay: a controlled study of the General Internal Medicine Care Transformation Initiative. *BMJ Quality & Safety*, 23(6), 446-456.
- Mechanic, O. J., Gavin, M., & Grossman, S. A. (2022). *Acute Myocardial Infarction*. StatPearls [Internet]. <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/books/NBK459269/>
- Melberg, T., Jørgensen, M., Ørn, S., Solli, T., Edland, U., & Dickstein, K. (2015). Safety and health status following early discharge in patients with acute myocardial infarction treated with primary PCI: A randomized trial. *European Journal of Preventive*

- Cardiology*, 22(11), 1427-1434.  
<https://doi.org/10.1177/2047487314559276>
- Mirbolouk et al. (2020). The factors related to hospitalization period in patients with acute myocardial infarction treated after primary percutaneous coronary intervention. *ARYA Atherosclerosis*, 16(3), 115-122.  
<https://doi.org/10.22122/arya.v16i3.1915>
- Mirbolouk, F., Salari, A., Gholipour, M., Nikfarjam, S., Pourbahador, R., Mohamadnia, H., & Akbari-Parsa, N. (2020). The factors related to hospitalization period in patients with acute myocardial infarction treated after primary percutaneous coronary intervention. *ARYA Atherosclerosis*, 16(3), 1-8.  
<https://doi.org/10.22122/arya.v16i3.1915>
- Nguyen, B., Fennessy, M., Leya, F., Nowak, W., Ryan, M., Freeberg, S., Gill, J., Dieter, R. S., Steen, L., Lewis, B., Cichon, M., Probst, B., Jarotkiewicz, M., Wilber, D., & Lopez, J. J. (2015a). Comparison of primary percutaneous coronary intervention in patients with ST-elevation myocardial infarction during and prior to availability of an in-house STEMI system: Early experience and intermediate outcomes of the HARRT program for achieving routine. *Catheterization and Cardiovascular Interventions*, 86(2), 186-196.  
<https://doi.org/10.1002/ccd.25769>
- Ojha, N., & Dhamoon, A. (2021). *Myocardial Infarction*. Treasure Island (FL): StatPearls Publishing.  
<https://www.ncbi.nlm.nih.gov/books/NBK537076/>
- Patel, N. J., Pau, D., Nalluri, N., Bhatt, P., Thakkar, B., Kanotra, R., Agnihotri, K., Ainani, N., Patel, N., Patel, N., Shah, S., Kadavath, S., Arora, S., Sheikh, A., Badheka, A. O., Lafferty, J., Alfonso, C., & Cohen, M. (2016). Temporal Trends, Predictors, and Outcomes of In-Hospital Gastrointestinal Bleeding Associated With Percutaneous Coronary Intervention. *American Journal of Cardiology*, 118(8), 1150-1157.  
<https://doi.org/10.1016/j.amjcard.2016.07.025>
- Satilmisoglu, M. H., Gorgulu, S., Aksu, H. U., Aksu, H., Ertaş, G., Tasbulak, O., Buturak, A., Kalkan, A. K., Degirmencioglu, A., Koroglu, B., Tusun, E., Murat, A., & Oz, A. (2016). Safety of Early Discharge after Primary Percutaneous Coronary Intervention. *American Journal of Cardiology*, 117(12), 1911-1916.  
<https://doi.org/10.1016/j.amjcard.2016.03.039>
- Singh, V., Mendirichaga, R., Savani, G. T., Rodriguez, A. P., Dabas, N., Munagala, A., Alfonso, C. E., Cohen, M. G., Elmariah, S., & Palacios, I. F. (2017). Coronary revascularization for acute myocardial infarction in the HIV population. *Journal of Interventional Cardiology*, 30(5), 405-414.  
<https://doi.org/10.1111/joic.12433>
- Sugiyama, T., Hasegawa, K., Kobayashi, Y., Takahashi, O., Fukui, T., & Tsugawa, Y. (2015). Differential time trends of outcomes and costs of care for acute myocardial infarction hospitalizations by ST elevation and type of intervention in the

- United States, 2001-2011. *Journal of the American Heart Association*, 4(3), e001445.
- Swaminathan, R. V, Rao, S. V, McCoy, L. A., Kim, L. K., Minutello, R. M., Wong, S. C., Yang, D. C., Saha-Chaudhuri, P., Singh, H. S., Bergman, G., & Feldman, D. N. (2015). Hospital length of stay and clinical outcomes in older STEMI patients after primary PCI: a report from the National Cardiovascular Data Registry. *Journal of the American College of Cardiology*, 65(12), 1161-1171.  
<https://doi.org/10.1016/j.jacc.2015.01.028>
- Takaoka, N., Tsujita, K., Kaikita, K., Hokimoto, S., Mizobe, M., Nagano, M., Horio, E., Sato, K., Nakayama, N., & Yoshimura, H. (2014). Comprehensive analysis of intravascular ultrasound and angiographic morphology of culprit lesions between ST-segment elevation myocardial infarction and non-ST-segment elevation acute coronary syndrome. *International Journal of Cardiology*, 171(3), 423-430.
- Tipton K, Leas BF, Mull NK, et al. (2021). *Interventions To Decrease Hospital Length of Stay [Internet]*. Rockville (MD): Agency for Healthcare Research and Quality (US). <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/books/NBK574438/>
- Virani, S. S., Alonso, A., Benjamin, E. J., Bittencourt, M. S., Callaway, C. W., Carson, A. P., Chamberlain, A. M., Chang, A. R., Cheng, S., & Delling, F. N. (2020). Heart disease and stroke statistics—2020 update: a report from the American Heart Association. *Circulation*, 141(9), e139-e596.
- Weiss, A. J., & Elixhauser, A. (2014). *Overview of hospital stays in the United States, 2012: statistical brief*.
- White-Williams, C., Shirey, M., Eagleson, R., Clarkson, S., & Bittner, V. (2021). An interprofessional collaborative practice can reduce heart failure hospital readmissions and costs in an underserved population. *Journal of Cardiac Failure*, 27(11), 1185-1194.
- World Health Organization. (2010). *The world health report: health systems financing: the path to universal coverage*. World Health Organization.
- Yip, W., Fu, H., Chen, A. T., Zhai, T., Jian, W., Xu, R., Pan, J., Hu, M., Zhou, Z., & Chen, Q. (2019). 10 years of health-care reform in China: progress and gaps in universal health coverage. *The Lancet*, 394(10204), 1192-1204.