



EFEKTIVITAS TERAPI OKSIGEN TERHADAP PENYELAMATAN MIOKARD PADA PASIEN INFARK MIOKARD DENGAN ELEVASI ST: LITERATUR REVIEW

Dorkas Agustina^{1*}, Taufik Septiawan², Rusni Masnina², Ellysa Rahma Diana², Arifudin Riyadi³

¹Program Studi Spesialis Keperawatan Medikal Bedah, Universitas Airlangga, Jl. Mayjen Prof. Dr. Moestopo No.47, Pacar Kembang, Tambaksari, SBY, Jawa Timur 60132, Indonesia

²Program Studi S1 Keperawatan, Universitas Muhammadiyah Kalimantan Timur, Jl. Ir. H. Juanda No.15, Sidodadi, Samarinda Ulu, Samarinda, Kalimantan Timur 75124, Indonesia

³Rumah Sakit Abdul Wahab Sjahanie Samarinda Kalimantan Timur, Jl. Palang Merah No.1, Sidodadi, Samarinda Ulu, Samarinda, Kalimantan Timur 75123, Indonesia

*ns.dorkas.agustina-2021@fkip.unair.ac.id

ABSTRAK

ST-Elevation Myocardial Infarction (STEMI) atau infark miokard disebabkan oleh arteri koroner mengalami aterosklerotik atau penyebab lain yang dapat membuat ketidakseimbangan antara suplai dan kebutuhan oksigen di miokard. Iskemia miokard terjadi pada kondisi awal, tetapi jika tidak segera diambil tindakan hal itu menyebabkan nekrosis jantung yang irreversible. Salah satu tindakan yang dapat membantu melindungi otot jantung adalah memberikan terapi oksigen Tujuan dari penelitian ini adalah untuk mengetahui efektivitas terapi oksigen untuk penyelamatan miokard pada pasien infark miokard dengan elevasi ST. Metode penelitian ini menggunakan literatur review dengan melakukan telaah jurnal nasional dan internasional tentang pengaruh terapi oksigen terhadap penyelamatan miokard pada pasien infark miokard dengan segmen elevasi ST. Terapi oksigen hanya boleh diberikan pada pasien terduga Acute Coronary Sindrom (ACS) dengan kondisi normoxia menurut AHA 2015, Selain itu kondisi hyperoxia justru dapat menyebabkan cedera lebih luas pada miokard. Beberapa penelitian menyatakan jika terapi oksigen dapat mengurangi nyeri dan memperbaiki status haemodinamik pada pasien dengan infark miokard.

Kata kunci: *penyelamatan myocard; st-elevation myocardial infarction; terapi oksigen*

EFFECTIVENESS OF OXYGEN THERAPY AGAINST MYOCARDIAL RESCUE IN MYOCARDIAL INFARCTION PATIENTS WITH ST ELEVATION

ABSTRACT

ST-Elevation Myocardial Infarction (STEMI) or myocardial infarction is caused by coronary arteries undergoing atherosclerotic or other causes that can create an imbalance between the supply and oxygen demand in the myocardial. Myocardial ischemia occurs in the initial condition, but if not taken immediate action it leads to irreversible cardiac necrosis. One of the measures that can help protect the heart muscle is to provide oxygen therapy. The purpose of this study was to determine the effectiveness of oxygen therapy for myocardial rescue in myocardial infarction patients with ST elevation This study used literature by reviewing national and international journals on the effect of oxygen therapy on myocardial preservation in myocardial infarction patients with ST elevation segments. Oxygen Therapy should only be given to patients with suspected Acute Coronary Syndrome (ACS) with normoxic conditions According AHA 2015. In addition, hyperoxia can actually cause more extensive injury to the myocardium. some studies suggest that oxygen therapy can reduce pain and improve haemodynamic status patient with myocardial infarction

Keywords: *myocard salvage; oxygen therapy; st-elevation myocardial infarction*

PENDAHULUAN

Menurut WHO (2015) penyakit kardiovaskular menjadi penyebab kematian hingga 17.5 juta jiwa atau 31% dari seluruh kematian diseluruh dunia, dan penyakit koroner akut khususnya

menyebabkan kematian 7.4 juta orang. Diperkirakan sekitar 23.3 juta orang akan meninggal akibat penyakit koroner akut pada tahun 2030 (Muhibbah et al, 2019). Penyakit jantung yang umum terjadi di Indonesia adalah sindrom koroner akut (SKA). Sindrom koroner akut meliputi angina pectoris tidak stabil (UAP), infark miokard dengan elevasi ST (STEMI), dan infark miokard tanpa Elevasi ST (NSTEMI), (Tumade et al, 2014)

Miokard infark dengan elevasi ST (STEMI) sebagai indikator jika pembuluh darah arteri koronaria pada jantung mengalami oklusi total. Kondisi ini membutuhkan tindakan revaskularisasi untuk mengembalikan aliran darah dan reperfusi miokard baik melalui pemberian obat seperti fibrinolitik atau secara metode mekanis seperti intervensi koroner perkutan primer. Diagnosis STEMI dapat ditegakkan bila terdapat keluhan angina pectoris akut dengan elevasi segmen ST yang persisten pada dua sadapan EKG yang berdekatan (Perki, 2018). Sejak Dr. Charles Stele pada tahun 1900 menerbitkan publikasi bahwa salah satu pasien dengan angina pectoris dihilangkan nyeri dan sesak dengan O₂, terapi tambahan O₂ telah menjadi landasan dalam perawatan pasien dengan dugaan infark miokard akut (AMI) dan direkomendasikan oleh banyak pendoman dikarenakan hal-hal tersebut terapi ini diyakini mengurangi iskemia pada miokardium dan risiko aritmia, gagal jantung akut dan untuk mengurangi nyeri dada iskemik dan hipoksemia (Khosnood, 2017).

Terapi oksigen bertujuan untuk mempertahankan oksigenasi jaringan yang adekuat serta memulihkan aliran darah untuk menyelamatkan jaringan yang hipoksia dan iskemik (Zhang et al., 2022). Secara klinis terapi oksigen bertujuan untuk mengatasi nyeri dada akibat dari kondisi hipoksemia, untuk mengurangi kerja pernafasan dan menurunkan kerja otot jantung. Prasyarat pemberian oksigenasi adalah mengontrol kandungan oksigen dari udara yang dihirup, tidak ada akumulasi oksigen, resistensi saluran nafas rendah, efektif, dan ekonomis serta nyaman bagi pasien (Susilodewi, 2015). Berdasarkan fenomena diatas, penulis tertarik untuk meneliti Pengaruh Terapi Oksigen Terhadap Penyelamatan Miokard Pada Pasien dengan *infark miokard* dengan elevasi ST. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui apakah ada pengaruh terapi oksigen pada penyelamatan miokard pada pasien yang mengalami *infark miokard* dengan elevasi ST dengan menggunakan metode literatur review

METODE

Metode yang digunakan dalam penelitian ini adalah *literature review*. Penelitian ini menggunakan artikel yang sudah terpublikasi pada jurnal nasional dan internasional. Penelusuran jurnal penelitian menggunakan sumber data base dari Springer, PubMed, Google Scholar, Sage Pub, dan Science Direct. Peneliti menggunakan kata kunci : terapi oksigen dan penyelamatan miokard dan *ST Elevation Myocardial Infarction*, dengan mengetik atau menambahkan notasi AND/OR pada saat pencarian literature. Telaah jurnal dilakukan oleh peneliti menggunakan format *Research Critical Appraisal* Duffy 2005.

HASIL

Pada penelitian literatur review ini dipilih 10 jurnal yang ada pada tabel 1, terdiri dari 7 jurnal dari Scholar dan 3 jurnal dari SAGE. Dengan menggunakan bahasa inggris dan bahasa Indonesia. Terdapat 3 jurnal menggunakan randomized SOCCER trial dan 1 jurnal menggunakan randomized controlled trial dalam penelitiannya. Dari semua jurnal dilakukan telaah kritis dengan menggunakan *Research Critical Appraisal* Duffy 2005 yang meliputi beberapa komponen tersebut, hasilnya mendapatkan total skor superior sebanyak 6 jurnal dari 10 jurnal dan lainnya di skor average. Adapun hasil review dari jurnal penelitian menjelaskan bahwa terapi oksigen adalah bagian dari perawatan standard yang bermanfaat bagi pasien dengan AMI. Hasil penelitian Ziad et al (2017) didapatkan pemberian terapi oksigen dapat

membantu mengurangi kerusakan miokard jika diberikan dari awal dan hasil penelitian Robin (2018) menyatakan bahwa diberikan selama 6-12 jam terapi oksigen tidak mengakibatkan kematian reinfarction, syok kardiogenik. Adapun dari 3 jurnal mengatakan dari hasil penelitian tidak ada perbedaan signifikan tetapi status hemodinamik pasien dengan STEMI menjadi baik dengan diberikan terapi oksigen. Sedangkan dari 3 jurnal mengatakan hasil penelitiannya ada pengaruh terapi oksigen pada kecepatan penurunan nyeri dada, tekanan darah sistolik dan diastolik dan perubahan saturasi oksigen pada pasien infark miokard setelah pemberian terapi oksigen.

PEMBAHASAN

Pada keadaan infark, otot jantung tidak dapat menghantarkan arus listrik dan menerima rangsangan secara normal, sehingga hasil rekaman EKG menunjukkan peninggian gambaran segmen elevasi ST. Saat jaringan mati terbentuk dan cincin iskemik disekitar area nekrotik sembuh. Gelombang Q dihasilkan. Area nekrotik pada jantung membentuk jaringan parut dengan perubahan gelombang T tinggi. Selama beberapa jam atau hari berikutnya muncul gelombang T terbalik. Bergantung pada berapa lama serangan jantung terjadi, maka gelombang Q menetap dan segmen ST kembali normal (Kasron, 2012). Proses kerusakan jaringan jantung pada AMI disebabkan oleh suplai darah dan oksigen tidak mencukupi sehingga menurunkan aliran darah koroner. Kemungkinan penyebab terjadinya penurunan suplai darah dan oksigen akibat penyempitan pada arteri koroner disebabkan arterosklerosis atau penyumbatan total arteri akibat adanya emboli atau trombus, syok, atau pendarahan. (Rendi, 2012)

Sumbatan pada arteri koronaria dapat meluas sehingga suplai oksigen keseluruhan tubuh ikut terganggu. penurunan suplai oksigen pada pasien miokard infark dapat terjadi dikarenakan pemompaan jantung tidak efektif dan pada saat bersamaan semakin bertambah sel yang harus membutuhkan suplai oksigen. Dengan berkurangnya suplai oksigen di jantung dapat menyebabkan kematian jaringan miokard. Hal ini memacu jantung melakukan metabolisme anaerob agar jantung dapat tetap mensuplai oksigen ke seluruh tubuh dan mempertahankan perfusi jaringan (Thygesen, 2012). Menurut Andarmoyo (2012) oksigenasi merupakan kebutuhan dasar dalam kehidupan manusia. Oksigen merupakan komponen gas dan elemen penting dalam proses metabolisme. Asupan Oksigen yang adekuat akan membantu tubuh dalam menjaga keberlangsungan hidup sel yang sehat. Sedangkan vaskularisasi oksigen tidak adekuat berhubungan dengan peningkatan risiko jaringan miokard menjadi infark (Mokhtari *et al.*, 2020)

Pada pasien yang mengalami STEMI, Kondisi normal jantung dapat dikembalikan dengan menggunakan terapi oksigen. Iskemik dapat terjadi karena adanya sumbatan atau penyempitan arteri koroner yang terjadi secara mendadak, dan dengan terapi oksigen maka arteri koronaria dapat bervasodilatasi sehingga suplai darah yang mengangkut oksigen ke miokard dapat kembali berfungsi seperti sedia kala sehingga fungsi pompa ventrikel dan sistem kardiovaskular dapat berjalan sebagai mana mestinya. Tujuan terapi oksigen untuk memberikan capaian kadar oksigen yang adekuat pada pasien dengan infark miokard. Persediaan oksigen yang adekuat pada jaringan tubuh akan menurunkan beban jantung sehingga perluasan infark dapat dicegah dan mencegah terjadinya komplikasi dari kondisi infark miokard akut (Widiyanto & Yamin, 2014). Penelitian Widiyanto & Yamin 2014, didapatkan 38 responden dengan infark miokard akut memiliki SPO₂ 90- $<$ 95% dan setelah diberikan terapi oksigen kanul sebanyak 32 responden mengalami kenaikan SPO₂ 95-100%, kemudian disimpulkan jika adanya pengaruh pemberian terapi oksigen terhadap nilai saturasi oksigen pada pasien miokard infark akut

Penelitian yang dilakukan Susilodewi (2015) didapatkan jika terapi oksigen dapat menurunkan nyeri pada pasien STEMI. Kemudian penelitian yang dilakukan oleh wulandari et al, (2020) didapatkan jika Terapi Oksigen memiliki pengaruh yang positif pada status haemodinamik pasien STEMI dimana nilai tekanan darah sistole, *Mean Artery Pressure* (MAP) dan *Heart Rate* menjadi lebih terkontrol. Hasil Penelitian yang dilakukan oleh Khoshnood et al (2016), didapatkan tidak ada perbedaan secara signifikan antara Kelompok terapi O₂ dengan kelompok yang hanya menghirup udara bebas (ruang) dalam penyelamatan miokard, hasil temuannya terapi O₂ tidak berpotensi menyebabkan kematian atau pun syok kardiogenik dan hipoksia berat, justru terapi O₂ membuat status hemodinamik pasien dengan STEMI menjadi baik. Hasil penelitian ditahun sebelumnya yang juga dilakukan oleh Khosnood et al, 2015, didapatkan jika terapi oksigen bermanfaat bagi pasien dengan AMI akan tetapi dapat berbahaya jika tidak sesuai dengan prosedur yang diberikan. Karena pada kondisi Hyperoxia justru akan meningkatkan iskemia pada otot miokard karena terjadinya peningkatan formasi vasokonstriktor pada endotolin.

Hasil penelitian Nehme et al (2017) didapatkan jika setiap 100 L suplemen oksigen diberikan pada 12 jam pertama setelah STEMI berhubungan dengan 1.4% dan 1.2% kenaikan *mean peak* Troponin I (CtnI) dan Creatine Kinase (CK) masing-masing, menurutnya meminimalisir pemberian terapi Oksigen dapat membantu mengurangi kerusakan miokard lebih jauh Berdasarkan pedoman *guidelines ACC/AHA* (2010) menyarankan pemberian terapi oksigen dipakai pada pasien *uncomplicated* ACS yang mengalami sesak nafas, ada gejala gagal jantung, syok dan nilai saturasi oksigen di bawah 94%. Sedangkan menurut O'Connor et al, 2015 menyatakan menurut panduan terbaru *American Heart Association* (AHA) tahun 2015 jika pemberian oksigen adalah sebagai terapi tambahan pada pasien terduga ACS dan hanya diberikan pada pasien terduga ACS yang memiliki nilai saturasi oksigen normal. kemudian penelitian yang dilakukan oleh Robin Hoffman et al (2018) didapatkan jika pemberian terapi oksigen pada pasien STEMI dengan normoxemic yang telah dilakukan PCI tidak signifikan mengurangi angka kematian di tahun pertama setelah serangan maupun mengurangi rehospitalisasi dan syok kardiogenik maupun stent trombosis.

Menurut Perki (2018) pada kasus pasien dengan STEMI perlu dilakukan pengukuran saturasi oksigen. Oksigen diindikasikan pada pasien yang mengalami hipoksemia SaO₂ <90% atau PaO₂ <60 mmHg dan jika terjadi edema pulmonal dengan SaO₂ < 90% agar dapat mempertahankan saturasi > 95%. Untuk Saturasi Oksigen lebih dari atau sama dengan 90% maka suplemen oksigen rutin tidak direkomendasikan. Dari data diatas peneliti berasumsi bahwa terapi oksigen harus diberikan secara hati-hati berdasarkan panduan internasional dan panduan dari masing-masing negara yang telah dibuat oleh lembaga yang berwenang. Apabila terapi Oksigen diberikan dengan benar maka dapat membantu dalam mengurangi nyeri dan memperbaiki status haemodinamik pada pasien STEMI. Hal yang perlu diperhatikan menurut AHA 2015 adalah jika terapi oksigen hanya boleh diberikan pada pasien terduga ACS yang memiliki nilai saturasi oksigen yang normal, dan apabila diberikan secara berlebihan akan menyebabkan hyperoxia yang justru dapat menyebabkan kerusakan miokard lebih jauh

SIMPULAN

Dari hasil review 10 jurnal didapatkan kesimpulan jika pemberian terapi oksigen adalah terapi suplemntasi pada kasus STEMI dimana pemberiannya harus hati-hati dan perlu melihat situasi dan kondisi yang terjadi pada pasien. Terapi oksigen boleh diberikan hanya pada pasien ACS yang memiliki nilai saturasi oksigen normal menurut AHA 2015, selain itu kondisi Hyperoxia justru dapat menyebabkan cedera lebih luas pada miokard karena dapat menyebabkan terjadinya vasokonstriksi pada pembuluh darah arteri koronaria karena peningkatan vosokonstriktor pada

endotelin pembuluh darah. Terapi Oksigen efektif mengurangi nyeri akibat iskemia dan juga memperbaiki status haemodinamik pasien STEMI selama dilakukan dengan tepat.

DAFTAR PUSTAKA

- Andarmoyo, S. (2012). *Kebutuhan Dasar Manusia (Oksigenasi): Konsep, Proses dan Praktik Keperawatan*. Yogyakarta: Graha Ilmu.
- Hofmann, R., James, S.K., Jernberg, T., Lindahl, B., Erlinge, D., Witt, N., Arefalk, G., Frick, M., Alfredsson, J., Nilsson, L., Ravn-Fischer, A., Omerovic, E., Kellerth, T., Sparv, D., Ekelund, U., Linder, R., Ekström, M., Lauermann, J., Haaga, U., Pernow, J., Östlund, O., Herlitz, J., Svensson, L., 2017. Oxygen Therapy in Suspected Acute Myocardial Infarction. *N. Engl. J. Med.* 377, 1240–1249. <https://doi.org/10.1056/NEJMoa1706222>
- Hofmann, R., Witt, N., Lagerqvist, B., Jernberg, T., Lindahl, B., Erlinge, D., Herlitz, J., Alfredsson, J., Linder, R., Omerovic, E., Angerås, O., Venetsanos, D., Kellerth, T., Sparv, D., Lauermann, J., Barmano, N., Verouhis, D., Östlund, O., Svensson, L., James, S.K., DETO2X-SWEDEHEART Investigators, 2018. Oxygen therapy in ST-elevation myocardial infarction. *Eur. Heart J.* 39, 2730–2739. <https://doi.org/10.1093/eurheartj/ehy326>
- Kasron. (2012). *Buku Ajar Gangguan Sistem Kardiovaskuler. Nuha Medika:Yogyakarta*.
- Khoshnood, A., Akbarzadeh, M., Roijer, A., Meurling, C., Carlsson, M., Bhiladvala, P., Höglund, P., Sparv, D., Todorova, L., Mokhtari, A., Erlinge, D., Ekelund, U., 2017. Effects of oxygen therapy on wall-motion score index in patients with ST elevation myocardial infarction-the randomized SOCCER trial. *Echocardiography* 34, 1130–1137. <https://doi.org/10.1111/echo.13599>
- Khoshnood, A., Carlsson, M., Akbarzadeh, M., Bhiladvala, P., Roijer, A., Bodetoft, S., Höglund, P., Zughaft, D., Todorova, L., Erlinge, D., Ekelund, U., 2015. The Effects of Oxygen Therapy on Myocardial Salvage in ST Elevation Myocardial Infarction Treated with Acute Percutaneous Coronary Intervention: The Supplemental Oxygen in Catheterized Coronary Emergency Reperfusion (SOCCER) Study. *Cardiology* 132, 16–21. <https://doi.org/10.1159/000398786>
- Khoshnood, A., Carlsson, M., Akbarzadeh, M., Bhiladvala, P., Roijer, A., Nordlund, D., Höglund, P., Zughaft, D., Todorova, L., Mokhtari, A., Arheden, H., Erlinge, D., Ekelund, U., 2016. Effect of oxygen therapy on myocardial salvage in ST elevation myocardial infarction: the randomized SOCCER trial. *Eur. J. Emerg. Med.* 1. <https://doi.org/10.1097/MEJ.0000000000000431>
- Muhibbah, M., Wahid, A., Agustina, R., Illiandri, O., 2019. Karakteristik pasien sindrom koroner akut pada pasien rawat inap ruang tulip di rsud ulin banjarmasin. *Indones. J. Healthsci.* 3,6. <https://doi.org/10.24269/ijhs.v3i1.1567>
- Nehme, Z., Stub, D., Bernard, S., Stephenson, M., Bray, J.E., Cameron, P., Meredith, I.T., Barger, B., Ellims, A.H., Taylor, A.J., Kaye, D.M., Smith, K., 2016. Effect of supplemental oxygen exposure on myocardial injury in ST-elevation myocardial infarction. *Heart* 102, 444–451. <https://doi.org/10.1136/heartjnl-2015-308636>
- PERKI. (2018). *Pedoman Tata Laksana Sindrom Koroner Akut Edisi ke Empat. PERKI, -*.

- Ranchord, A.M., Argyle, R., Beynon, R., Perrin, K., Sharma, V., Weatherall, M., Simmonds, M., Heatlie, G., Brooks, N., Beasley, R., 2012. High-concentration versus titrated oxygen therapy in ST-elevation myocardial infarction: A pilot randomized controlled trial. *Am. Heart J.* 163, 168–175. <https://doi.org/10.1016/j.ahj.2011.10.01>
- Rendi, M. (2012). Keperawatan Medikal Bedah. *Nuha Medika, Yogyakarta*
- Susilodewi, W., 2015. Kecepatan penurunan nyeri klien infark miokard akut dengan pemberian oksigenasi *Jurnal Keperawatan*. Vol. VIII No 1 April 2015
- Thygesen, K. A. (2012). Universal Definition of Myocardial Infarction. *European Heart Journal*, 33, 2551-2567.
- Tumade, B. Jim, E.L. Joseph V.F.F. (2014). Prevalensi Sindrom Koroner Akut di RSUP Prof. Dr. R.D Kandaou Manado Periode 1 Januari 2014, *Jurnal e-Clinic (eCI)*; Vol 4 (1): 223-300
- Widiyanto, B., 2014. Terapi oksigen terhadap perubahan saturasi oksigen melalui pemeriksaan oksimetri pada pasien infark miokard akut (ima)
- Wulandari, K, N., Siswanto, J., Widiyati, S 2020. Oxygen Therapy to Maitain Haemodynamic Status in Patient with Acute Myocardial Infarction. *Journal of Applied Health Management and Technology* Vol 2, No 1 (2020) 34-38.
- Zhang, Q. et al. (2022) ‘Signaling pathways and targeted therapy for myocardial infarction’, *Signal Transduction and Targeted Therapy*, 7(1). doi: 10.1038/s41392-022-00925-z.