

CASE REPORT

A case report: New-Onset Right Bundle Branch Block in Evolving Anterior STEMI: A Marker for Critical Proximal LAD Occlusion

Salma Munifah^{1*}, M. Hadi Utama Syam²

¹Naili DBS Hospital, Padang, Indonesia

¹salmamunifah19@gmail.com

²mhadiyam@yahoo.com

*Correspondence: Salma Munifah

ARTICLE INFO

Submitted: 2025-10-20

Revised: 2025-10-30

Accepted: 2025-10-30

Published: 2025-10-31

KEYWORDS

LAD stenosis

Primary PCI

RBBB

STEMI

ABSTRACT

ST-elevation myocardial infarction is part of acute coronary syndrome, indicating the occurrence of total coronary artery occlusion. This condition requires immediate revascularization to restore blood flow and myocardial reperfusion as quickly as possible, which can be accomplished mechanically through Primary Percutaneous Coronary Intervention or pharmacologically with fibrinolytic drugs. A myocardial infarction with ST elevation and new right bundle branch block (RBBB) is one of the other ECG abnormalities linked to higher morbidity and mortality. Reported: A male patient 48 years old, presented to the emergency room with complaints of chest pain typical of angina onset in the last 30 minutes. ECG on arrival at the hospital showed new ST elevation of 2 mm in leads V1-V2. An hour later, new RBBB with a significant ST segment elevation in leads V1-V3 was seen on serial ECG. The patient underwent another serial ECG an hour after initial serial ECG to observe the evolution and ST elevation was seen rising in V1-V3 and the previous RBBB disappeared. Physical examination reveal of the impression within normal limits, with troponin I > 109 U / L. The patient was referred to Dr. M. Djamil General Hospital for Primary PCI. One stent was implanted after the angiography results revealed a 100% lesion in the proximal LAD and significant stenosis in the proximal OM1. Thus, the hypothesis that new-onset RBBB should raise the suspicion of critical proximal LAD coronary blockage in a STEMI patient with ischemic symptoms is supported by this case report.

1. Pendahuluan

Infark miokard dengan ST Elevasi adalah bagian dari sindroma koroner akut yang menunjukkan adanya oklusi total pada pembuluh darah arteri koroner. Keadaan ini memerlukan tindakan revaskularisasi segera untuk mengembalikan aliran darah dan reperfusi miokard secepatnya, bisa melalui tatalaksana farmakologis menggunakan agen

fibrinolitik atau secara mekanis melalui Intervensi Koroner Perkutan Primer (IKPP) (PERKI, 2024).

Salah satu pengukuran diagnostik awal untuk mengidentifikasi pasien dengan oklusi arteri koroner akut yang memerlukan terapi reperfusi segera adalah EKG. EKG merupakan salah satu dari pemeriksaan diagnostik pasien dengan dugaan IMA, dan harus dilakukan dan diinterpretasikan segera dalam 10 menit setelah kontak medis pertama. EKG pra-rumah sakit mengurangi waktu untuk diagnosis serta tatalaksana, dan dapat memfasilitasi triase pasien IMA-EST ke rumah sakit dengan layanan IKPP dalam interval waktu yang disarankan (120 menit dari diagnosis IMA-EST) (Ibanez et al., 2018). Meskipun elevasi pada segmen ST merupakan indikator paling sensitif untuk terjadinya oklusi arteri koroner yang akut, temuan EKG lainnya juga dapat menunjukkan iskemia berat (Seftinger dkk., 2024).

Terdapat beberapa pola elektrokardiogram (EKG) lain yang berkaitan dengan peningkatan morbiditas dan mortalitas, salah satunya adalah infark miokard ST elevasi dengan Right Bundle Branch Block (RBBB) dengan onset yang baru. Aliran darah ke cabang berkas kanan berasal dari sirkulasi koroner kiri. RBBB pada kondisi infark miokard dinding anterior mengindikasikan keterlibatan miokard yang lebih luas (Basit et al., 2022). Kejadian RBBB dalam kondisi infark miokard akut anterior bervariasi antara 15% sampai 55%, dengan angka RBBB lebih tinggi dari Left Bundle Branch Block (LBBB). Meskipun faktanya LBBB lebih umum terjadi pada pasien dengan penyakit jantung iskemik kronis (Klein, 2020). Pedoman yang diterbitkan oleh *European Society of Cardiology* pada 2018 menggambarkan RBBB sebagai risiko tinggi kematian pada pasien dengan dugaan infark miokard (Neumann dkk., 2019).

Kasus ini menunjukkan hubungan RBBB baru yang signifikan dengan lesi kritis pada arteri desendens anterior kiri, sehingga dipertimbangkan untuk segera melakukan angiografi koroner darurat dan intervensi koroner perkutan (IKP). Pada laporan kasus ini kami menyajikan kasus RBBB baru dengan nyeri dada yang didapatkan oklusi total pada *Left Anterior Descending (LAD) artery* dan lesi kritis pada *Obtuse Marginal (OM1) Artery*.

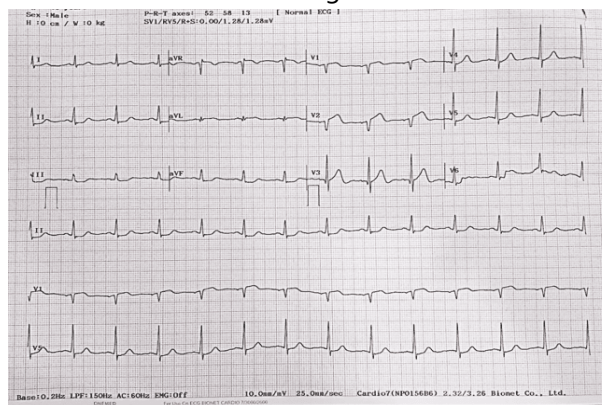
2. Kasus

Pasien laki-laki, usia 48 tahun datang ke instalasi gawat darurat dengan keluhan nyeri dada khas angina yang pertama kali dirasakan sejak 30 menit sebelum masuk Rumah Sakit (RS). Gejala nyeri dada disertai dengan mual dan keringat dingin. Pasien memiliki faktor risiko yaitu merokok sudah lama, riwayat diabetes melitus dan hipertensi tidak terkontrol. EKG saat tiba di rumah sakit menunjukkan ST elevasi baru 2 mm di sadapan V1-V2 (Gambar 1). Kemudian dilakukan ekg serial 1 jam setelahnya menunjukkan RBBB baru dengan elevasi segmen ST yang signifikan pada sadapan V1-V3 (Gambar 2). Selanjutnya selama proses rujukan, pasien kembali dilakukan EKG untuk melihat evolusi

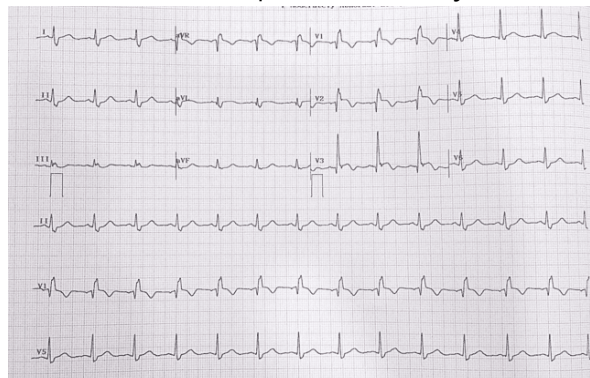
dan tampak ST elevasi yang semakin tinggi di V1-V3 dan gambaran RBBB sebelumnya menghilang (Gambar 3).

Tanda vital pada pasien didapatkan tekanan darah 117/70 mmHg dengan nadi 85 kali per menit, pernapasan dan saturasi oksigen normal. Pasien diberikan tatalaksana awal di IGD dengan pemberian *loading dose Double Anti Platelet Therapy* (DAPT) yaitu Aspirin 160 mg dan Clopidogrel 300mg, Atorvastatin 40mg, Isosorbide Dinitrate 5mg secara sublingual, dan injeksi ranitidine secara intravena. Pasien dirujuk ke Pusat layanan jantung di Sumatra Barat yaitu RSUP DR. M Djamil untuk menjalani kateterisasi jantung. Pemeriksaan biomarker jantung menunjukkan hasil nilai troponin I sebesar 109. Pemeriksaan Ekokardiografi menunjukkan penurunan fungsi sitolik kiri dengan ejeksi fraksi 44 % dan terdapat *Regional Wall Motion Abnormality* (RWMA). Pada foto toraks menunjukkan kardiomegali. Hasil angiografi menunjukkan lesi 100% pada LAD proksimal dan stenosis yang kritis di OM1 proksimal, kemudian dilakukan pemasangan 1 stent Biomatrix 2.75 mm x 33 mm to proximal - distal LAD pada CAD2VD (incomplete di proximal Om1) TIMI Flow 3 MBG3.

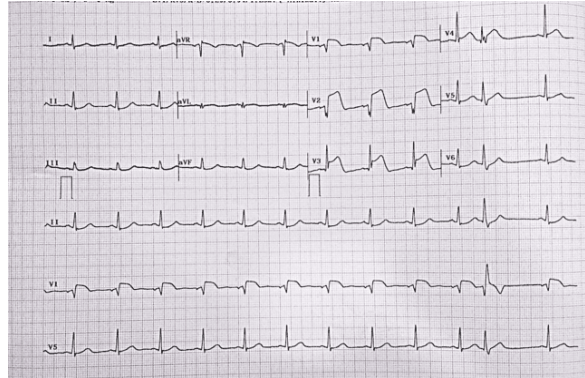
Gambar 1. EKG saat datang ke IGD onset 30 menit



Gambar 2. EKG serial pertama onset 1 jam 30 menit



Gambar 3. EKG serial kedua onset 2 jam 30 menit



3. Pembahasan

Sindroma koroner akut adalah suatu spektrum kondisi yang mencakup pasien yang datang dengan perubahan gejala atau tanda klinis iskemik yang baru, dengan atau tanpa perubahan pada EKG 12 sadapan dan dengan atau tanpa peningkatan kadar troponin (Basit dkk., 2022).

Infark miokard adalah cedera miokard akut dengan bukti klinis iskemia miokard akut dan dengan deteksi kenaikan dan atau penurunan nilai cardiac troponin (cTn) dengan setidaknya satu nilai di atas persentil ke-99 nilai ambang batas normal dan setidaknya memenuhi salah satu dari kriteria sebagai berikut: 1) gejala iskemik; 2) perubahan baru atau signifikan dari segmen ST dan gelombang T; 3) perkembangan gelombang Q patologis pada EKG; 4) bukti dari modalitas pencitraan, adanya kehilangan viabilitas sel otot jantung atau adanya abnormalitas pergerakan dinding jantung regional yang baru terjadi; serta 5) identifikasi adanya trombus intrakoroner pada angiografi atau otopsi (Thygesen dkk., 2018).

Data dari One ACS Registry multicenter di Indonesia melaporkan 48,8% dengan Infark Miokard Akut – Elevasi Segmen ST (IMA-EST), dan 51,2% dengan Infark Miokard Akut – Non Elevasi Segmen ST (IMA-NEST). Sebanyak 65,2% pasien IMA-EST menjalani tatalaksana reperfusi. Angka mortalitas pasien sindroma koroner akut mencapai 8,9%, dimana mortalitas pada IMA-EST lebih tinggi dari IMA-NEST (11.7 vs. 6.2%) (PERKI, 2024).

IMA-EST merupakan indikasi segera untuk dilakukan terapi reperfusi, baik melalui trombolisis atau intervensi perkutan (Byrne dkk., 2023). Namun, terdapat pertimbangan khusus di mana adanya pola EKG tambahan dapat mengindikasikan prognosis yang lebih buruk. RBBB baru dengan adanya elevasi ST pada sadapan prekordial anterior merupakan salah satu pola yang dapat mengindikasikan kecurigaan adanya oklusi pada proksimal Left Anterior Descendent (LAD) artery yang kritis (Basit dkk., 2022).

Right Bundle Branch Block (RBBB) adalah temuan elektrokardiogram yang terjadi ketika sistem konduksi listrik fisiologis jantung, khususnya sistem His-Purkinje terganggu sehingga mengakibatkan pelebaran dari gelombang QRS dan perubahan vektor elektrokardiografi (Harkness, 2025). RBBB ditandai dengan pemanjangan durasi gelombang QRS lebih dari 120 ms dan pola rsr' , rsR' , atau rSR' di lead V1 atau V2 (Ardiana, dkk., 2023). RBBB yang baru muncul berkaitan dengan oklusi pada LAD proksimal dan area infark yang luas. Berkas kanan berjalan menuruni septum interventrikular. Cabang berkas kanan dan fasikulus anterior cabang berkas kiri diperfusi oleh arteri perforator septal LAD pada 90% kasus, sisanya dari *Right Coronary Artery* (RCA) atau *Left Circumflex Artery* (LCx): Tergantung pada dominansi sistem koroner seseorang, ada kemungkinan suplai darah kolateral (tambahan) dari arteri koroner kanan atau arteri sirkumfleksi, terutama di bagian yang lebih distal dari berkas kanan. Obstruksi pada arteri tersebut menyebabkan terjadinya RBBB. RBBB dapat menyebabkan berbagai penyumbatan fasikular atau nodus AV. RBBB yang baru dapat berkembang karena septum teregang oleh regangan ventrikel kanan akibat emboli paru, atau oklusi koroner akut (Di Chiara, 2006).

Pada kasus ini tampak evolusi EKG yang unik seiring dilakukannya eksg serial. Pada EKG pertama tampak suatu elevasi segmen ST yang mulai muncul di lead V1 dan V2, kemudian muncul RBBB yang bersifat sementara di EKG serial pertama pada onset nyeri dada 1 jam 30 menit, selanjutnya RBBB menghilang di EKG serial kedua pada onset nyeri dada 2 jam 30 menit namun tampak st elevasi yang semakin meninggi di lead Anterior. Hal ini belum sepenuhnya diketahui. Beberapa Dugaan muncul seperti tidak hanya LAD yang memperdarahi bagian dari berkas kanan, dan juga munculnya suatu kompensasi arteri saat terjadi oklusi seperti remodelling artery ataupun kompensasi tubuh seperti terjadinya sirkulasi kolateral yang membantu daerah berkas kanan yang tidak dapat aliran darah karena oklusi total dari LAD. Evolusi EKG ini juga berkembang seiring perjalanan infark pada pasien. Tampak elevasi segmen st yang semakin meninggi seiring bertambahnya onset waktu nyeri dada (Munirwan, 2020). Gejala iskemik dan gambaran EKG yang tidak membaik pada pasien ini selama belum dilakukan tatalaksana reperfusi menandakan proses infark yang tetap terus berjalan dan tidak terjadi reperfusi spontan walaupun gambaran RBBB di EKG serial yang kedua menghilang karena tidak terjadi perbaikan dari elevasi segmen ST.

Laporan kasus ini mendukung hubungan antara RBBB baru pada IMA-EST yang terdapat dalam guideline dan laporan kasus sebelumnya (Sorensen, dkk., 2024). Hubungan antara infark miokard akut dan RBBB baru juga diteliti dalam meta-analisis oleh Hazem dkk. Mereka menyimpulkan bahwa orang dengan RBBB memiliki risiko kematian lebih tinggi dalam follow up lanjutan selama 30 hari dibandingkan dengan pasien yang tidak mengalami RBBB (Hazem, dkk., 2014).

Hubungan antara infark miokard yang disebabkan oleh oklusi substansial dan kelainan EKG selain IMA-EST dan IMA-EST yang ekuivalen masih diteliti (Ardiana, dkk., 2023). Perkembangan RBBB baru dalam situasi klinis nyeri dada atau gejala lain yang ekuivalen merupakan salah satu keadaannya. RBBB tidak dianggap sebagai kriteria diagnostik untuk sindroma koroner akut, tidak seperti LBBB yang baru (Gilliot dkk., 2015). Namun, RBBB onset yang baru muncul pada pasien dengan IMA-EST dan memperlihatkan gejala iskemik yang menetap perlu meningkatkan kecurigaan terjadinya oklusi koroner pada LAD proksimal yang kritis. Kondisi ini semakin diakui sebagai salah satu pola gambaran EKG yang signifikan untuk infark miokard oklusif yang berkaitan dengan suatu prognosis yang buruk (Anggraini dkk., 2022), sehingga menyoroti perlunya perhatian yang lebih terhadap pasien ini.

Penting untuk meminimalkan keterlambatan dalam memulai terapi reperfusi karena pasien berpotensi mendapatkan manfaat dari intervensi koroner perkutan darurat (Byrne dkk., 2023). Pedoman dari *European Society Of Cardiology* merekomendasikan reperfusi dini harus dipertimbangkan pada pasien dengan IMA-EST yang dikombinasikan dengan RBBB atau LBBB (Collet dkk., 2021). Pada pasien ini terapi intervensi koroner perkutan primer dilakukan saat onset nyeri sudah lebih dari 3 jam, temuan dari pemeriksaan Echocardiography Bedside sudah didapatkan penurunan fungsi sistolik kiri yakni ejeksi fraksi 44 % dan tampak RWMA. Keterlambatan tatalaksana reperfusi pada pasien ini disebabkan banyak faktor eksternal, mulai dari persetujuan informed consent dan proses administrasi ke pusat rujukan yang membutuhkan waktu.

Penelitian lain yang dilakukan oleh Wang dkk., (2018) mengevaluasi nilai prognostik pada RBBB baru dengan oklusi LAD proksimal dan menemukan bahwa RBBB baru kemungkinan memiliki insiden syok kardiogenik yang lebih tinggi dan peningkatan mortalitas jangka panjang. Dalam kondisi ini, reperfusi yang dilakukan segera telah terbukti meningkatkan luaran secara signifikan. Pada pasien ini belum memiliki tanda gejala syok kardiogenik ataupun gagal jantung akut, namun sudah mengalami penurunan fungsi sistolik kiri yang cukup signifikan dalam 3 jam onset nyeri.

4. Kesimpulan

Berdasarkan laporan kasus ini, dapat disimpulkan bahwa munculnya *Right Bundle Branch Block* (RBBB) onset baru pada pasien dengan gejala iskemik merupakan temuan EKG yang memiliki nilai diagnostik dan prognostik penting. Kondisi ini harus menimbulkan kecurigaan tinggi terhadap adanya oklusi total atau lesi kritis pada arteri *Left Anterior Descending* (LAD) proksimal, karena berkaitan dengan luasnya area miokard yang terlibat dan peningkatan risiko mortalitas jangka pendek. RBBB baru dalam konteks infark miokard anterior menunjukkan adanya gangguan konduksi akibat iskemia berat pada

septum interventrikular yang diperdarahi oleh cabang septal dari LAD. Temuan ini menegaskan bahwa RBBB baru bukan sekadar kelainan konduksi listrik, melainkan cerminan dari infark yang lebih luas dan prognosis yang buruk. Oleh karena itu, pengenalan dini pola EKG ini harus diikuti dengan tindakan reperfusi segera melalui intervensi koroner perkutan primer atau terapi fibrinolitik, guna memulihkan aliran darah, membatasi area infark, serta meningkatkan luaran klinis pasien. Penundaan dalam tindakan reperfusi dapat memperburuk kerusakan miokard dan berkontribusi terhadap peningkatan morbiditas dan mortalitas pasien.

Konflik Kepentingan

Tidak ada Konflik Kepentingan (*conflict of interest*) antar penulis pada penelitian ini.

Daftar Pustaka

- Anggraini, A.D., Andrianto, A., Dewi, I.P., & Mulia, E.P.B. (2022). Poor outcome of right bundle branch block coexist with ST-Elevation myocardial infarction. *Heart Science Journal*, 3(1), 43-47. <https://doi.org/10.21776/ub.hsj.2022.003.01.7>
- Ardiana, M., Sufiyannah, I.M., & Hamdani, M. (2023). Right bundle branch block evolving to myocardial ischemia in a patient with chronic middle back pain: a case report. *J Med Case Reports* 17, 149. <https://doi.org/10.1186/s13256-023-03842-z>
- Basit, H., Kahn, A., Zaidi, S., Chadow, H., & Khan, A. (2022). A case of ST-Elevation myocardial infarction with right bundle branch block, an ominous sign of critical coronary occlusion. *Cureus*, 14(1). <https://doi.org/10.7759/cureus.21216>
- Byrne, R.A., Rossello, X., Coughlan, J.J., Barbato, E., Berry, C., Chieffo, A., ... Ibanez, B. (2023). 2023 ESC Guidelines for the management of acute coronary syndromes: Developed by the task force on the management of acute coronary syndromes of the European Society of Cardiology (ESC). *European Heart Journal*, 44(38). <https://doi.org/10.1093/eurheartj/ehad191>
- Collet JP, Thiele H, Barbato E, Barthelémy O, Bauersachs J, Bhatt DL, Dendale P, Dorobantu M, Edvardsen T, Folliguet T. (2021). 2020 ESC guidelines for the management of acute coronary syndromes in patients presenting without persistent st-segment elevation. *Eur Heart J*. 2021;42:1289–1367. DOI: [10.1093/eurheartj/ehaa575](https://doi.org/10.1093/eurheartj/ehaa575)
- Di Chiara A. (2006). Right bundle branch block during the acute phase of myocardial infarction: modern redefinitions of old concepts. The opinions expressed in this article are not necessarily those of the Editors of the *European Heart Journal* or of the *European Society of Cardiology*. *Eur Heart J*. doi:10.1093/eurheartj/ehi552
- Gilliot, G., Monney, P., Muller, O., & Hugli, O. (2015). Significance of an isolated new right bundle branch block in a patient with chest pain. *BMJ Case Reports*. <https://doi.org/10.1136/bcr-2015-209435>
- Harkness T.W., Hicks M. (2025). *Right Bundle Branch Block*. In: StatPearls [Internet]. Treasure Island (FL): StatPearls Publishing; 2025 Jan. 2023 Aug 8.

- Hazem A, Sharma S, Sharma A. (2014). Abstract 309: Is right bundle branch block associated with poor outcomes in the setting of an acute coronary syndrome? A systematic review and metaanalysis.. *Circ Cardiovasc Qual Outcome*, 7. <https://doi.org/10.1161/circoutcomes.7.suppl.1.309>
- Ibanez, B. James, S. (2018). 2017 ESC Guidelines for the management of acute myocardial infarction in patients presenting with ST-segment elevation. *European Heart Journal*. 39, 119–177. DOI: [10.1093/eurheartj/ehx393](https://doi.org/10.1093/eurheartj/ehx393)
- Klein, Andres, dkk., (2020). Identification of High-Risk Patients Based on Electrocardiogram During Acute Anterior ST-Elevation Myocardial Infarction: The qRBBB Pattern. *Canadian Journal of Cardiology*, Volume 36, Issue 11, 1708 – 1709. DOI: [10.1016/j.cjca.2020.04.035](https://doi.org/10.1016/j.cjca.2020.04.035)
- Munirwan H, Pebriana R. (2020). Evolusi EKG pada STEMI dengan Gelombang Q Patologis: Haruskah Menunda Terapi? *Jurnal Kedokteran Nanggroe Medika*, Volume 3, No 1
- Neumann JT, Sørensen NA, Rübsem N, Ojeda F, Schäfer S, Keller T, Blankenberg S, Clemmensen P, Westermann D. (2019). Right bundle branch block in patients with suspected myocardial infarction. *Eur Heart J Acute Cardiovasc Care*, 8(2),161–166. <https://doi.org/10.1177/2048872618809700>.
- Perhimpunan Dokter Spesialis Kardiovaskular Indonesia. (2024). *Pedoman tata laksana sindrom koroner akut*, (5th ed.). PERKI
- Seftinger, J., Sorensen, A.S., Jaffe, A.N., Blankenberg, S., & Clemmensen, P. (2024). Right bundle branch block in suspected acute coronary syndromes: Diagnostic challenges, treatment and prognosis. *Journal of Electrocardiology*, 87. <https://doi.org/10.1016/j.jelectrocard.2024.153824>
- Sorensen, A.S., Fakhri, Y., Alina, G., Haller, P.M., ... Clemmensen, P. The Importance of Right Bundle Branch Block in Suspected ST-Elevation Myocardial Infarction is Independent of ST-T Deviations (2024). *Circulation*, 148(1). <https://doi.org/10.1161/circ.148.suppl.1.14012>
- Thygesen, K., Alpert, J.S., Jaffe A.S., Chaitman, B. R., Bax, J.J., Morrow, D.A., & White, H.D. (2018). Fourth Universal definition of myocardial infarction. *Circulation*, 138(20). <https://doi.org/10.1161/CIR.0000000000000617>
- Wang J, Luo H, Kong C, Dong S, Li J, Yu H, Chu Y. (2018). Prognostic value of new-onset right bundle-branch block in acute myocardial infarction patients: a systematic review and meta-analysis. *PeerJ*. doi: 10.7717/peerj.4497.