

TEKNIK PEMERIKSAAN UJI LATIH JANTUNG DALAM MENILAI DEPRESI SEGMENT ST PADA PASIEN DENGAN RIWAYAT ANGINA PEKTORIS TIDAK STABIL

Dati Kurniyamiasis¹, Erlina Pudyastuti^{2*}, Felix Chikita Fredy³, Dewi Novita⁴

Program Studi Diploma Teknik Kardiovaskuler, Fakultas Kedokteran UHAMKA^{1,2,4}, Poli Jantung dan Cathlab RSUD Cibinong³

*Corresponding Author : dr.poedy@uhamka.ac.id

ABSTRAK

Angina Pektoris Tidak Stabil (APTS) adalah kondisi berisiko tinggi yang disebabkan oleh berkurangnya suplai oksigen ke otot jantung, yang dapat mengarah pada kematian mendadak. Penelitian ini bertujuan untuk mengevaluasi efektivitas Uji Latih Jantung (ULJ) sebagai metode non-invasif dalam mendeteksi iskemia pada pasien APTS. Bentuk penelitian adalah laporan kasus terhadap dua pasien dengan riwayat APTS yang menjalani pemeriksaan ULJ menggunakan protokol Bruce di Rumah Sakit Umum Daerah Cibinong. Hasil penelitian menunjukkan bahwa pasien pertama, Tn. N, memiliki hasil ULJ negatif dengan ST depresi upsloping <1 mm yang tidak bermakna, sedangkan pasien kedua, Ny. S, menunjukkan hasil ULJ positif dengan ST depresi horizontal dan downsloping 2 mm yang signifikan. ULJ dapat menjadi alat bantu yang efektif dalam mendeteksi indikasi iskemia pada pasien dengan riwayat APTS, serta memberikan rekomendasi untuk evaluasi lanjutan seperti angiografi koroner. Penelitian ini juga menegaskan pentingnya deteksi dini dan penanganan yang tepat untuk mencegah komplikasi serius pada pasien APTS.

Kata kunci : angina pektoris tidak stabil, depresi segmen ST, uji latih jantung

ABSTRACT

Unstable angina pectoris (UAP) is a high-risk condition caused by reduced oxygen supply to the heart muscle, potentially leading to sudden cardiac death. This study aims to evaluate the effectiveness of the Exercise Tolerance Test (ETT) as a non-invasive method for detecting ischemia in patients with UAP. The study is a case report of two patients with a history of APTS who underwent a treadmill exercise test using the Bruce protocol at Cibinong Regional General Hospital. The results of the study showed that the first patient, Mr N, had a negative ULJ result with a Bruce protocol. N, had a negative ULJ result with ST depression upsloping <1 mm which was not significant, while the second patient, Mrs S, showed a positive ULJ result with ST depression horizontal and downsloping 2 mm which was significant. ULJ can be an effective tool in detecting indications of ischaemia in patients with a history of APTS, as well as providing recommendations for further evaluation such as coronary angiography. This study also emphasises the importance of early detection and appropriate treatment to prevent serious complications in APTS patients.

Keywords : unstable angina pectoris, ST-segment depression, cardiac exercise test

PENDAHULUAN

PJK terjadi akibat penyempitan pembuluh darah koroner akibat aterosklerosis, yang dapat menghambat aliran darah ke jantung dan berisiko fatal (Aisyah et al., 2022). Menurut WHO tahun 2022, PJK menjadi penyebab utama kematian global dengan 17,9 juta kematian per tahun. Di Indonesia, prevalensinya mencapai 1,5%, dengan Jawa Barat 1,6% dan Kota Bogor 2,2% (Ramadhanti et al., 2022). APTS merupakan bentuk PJK yang ditandai dengan nyeri dada akibat aliran darah ke jantung yang tidak mencukupi. Nyeri dapat muncul saat aktivitas atau istirahat, menjalar ke leher, bahu, dan lengan kiri, sering disertai sesak napas. Studi menunjukkan angka kematian APTS berkisar antara 14%-80% (Goyal & Zeltser, 2022). Di Indonesia, data epidemiologi angina pektoris masih terbatas. Menurut Riset Kesehatan Dasar

(Riskesdas) tahun 2013, prevalensi penyakit jantung koroner di Indonesia mencapai 0,5%, dengan angka ini lebih tinggi pada perempuan dibandingkan laki-laki (Kementerian Kesehatan RI, 2013). Faktor risiko PJK yang dapat diubah seperti hipertensi, dislipidemia, dan diabetes mellitus dipengaruhi oleh pola konsumsi makan (Nur Afifa et al., 2022).

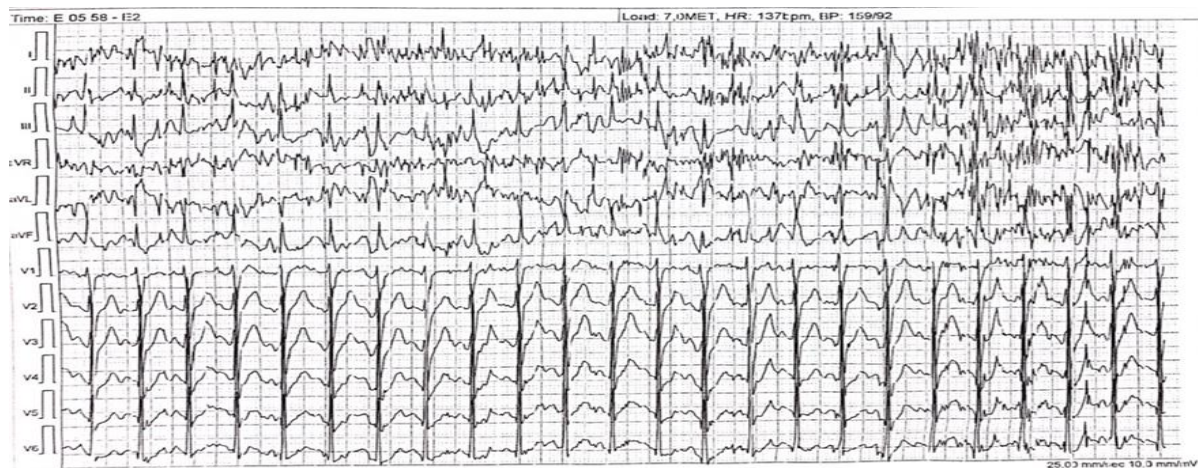
Menurut Kemenkes tahun 2016, Sindroma Koroner Akut (SKA) memiliki tiga tipe yaitu Unstable Angina Pectoris (UAP), Infark Miokard Non-STSegmen, dan Infark Miokard ST-Segmen yang merupakan kegawatdaruratan yang menyebabkan kematian paling besar pada pasien yang mengalaminya.(Yustina i Putu et al., 2020). Secara global, angina pektoris juga menjadi penyebab utama kematian, dengan risiko komplikasi kardiovaskular yang signifikan bagi pasien (CDC, 2020). Untuk menurunkan morbiditas pada pasien APTS, diperlukan perawatan yang tepat guna mengurangi gejala berkelanjutan. Pasien angina pektoris tidak stabil pasca rawat inap disarankan menjalani rehabilitasi untuk mengevaluasi gejala dan kapasitas fungsional melalui uji latihan jantung dengan treadmill. (Putri et al., 2023)(Babu et al., 2012). Uji latihan jantung (treadmill test) mendeteksi iskemia dengan mengamati perubahan segmen ST pada EKG saat pasien berjalan atau berlari 6-12 menit (PERKI, 2016). Selain itu, penelitian lain menegaskan pentingnya uji latihan jantung dalam menilai kapasitas fungsional pasien dan mendeteksi iskemia pada individu dengan riwayat angina pektoris tidak stabil. Hasil dari uji ini dapat membantu dalam pengambilan keputusan klinis terkait manajemen pasien, termasuk rekomendasi untuk tindakan lebih lanjut seperti angiografi koroner (PERKI, 2023).

Penelitian ini bertujuan untuk mengevaluasi efektivitas Uji Latihan Jantung (ULJ) sebagai metode non-invasif dalam mendeteksi iskemia pada pasien APTS.

METODE

Penelitian ini menggunakan metode studi kasus dengan menganalisis dari 2 pasien dengan diagnosa riwayat APTS yang menjalani pemeriksaan uji latihan jantung di RSUD Cibinong. Pasien dipilih dari pasien-pasien yang didiagnosa APTS dari semua pasien PJK yang berobat ke Poli Jantung RSUD Cibinong. Kemudian pemeriksaan dilakukan menggunakan protokol Bruce, dengan menganalisis perubahan depresi segmen ST pada EKG saat dan setelah latihan. Variabel yang diamati meliputi tekanan darah, heart rate, serta gambaran depresi segmen ST. Pengamatan dilakukan selama bulan Mei 2024. Penelitian ini telah lolos kaji etik dari FK UHAMKA dengan nomor 384/B.01.04/2024 tanggal 27 Maret 2024.

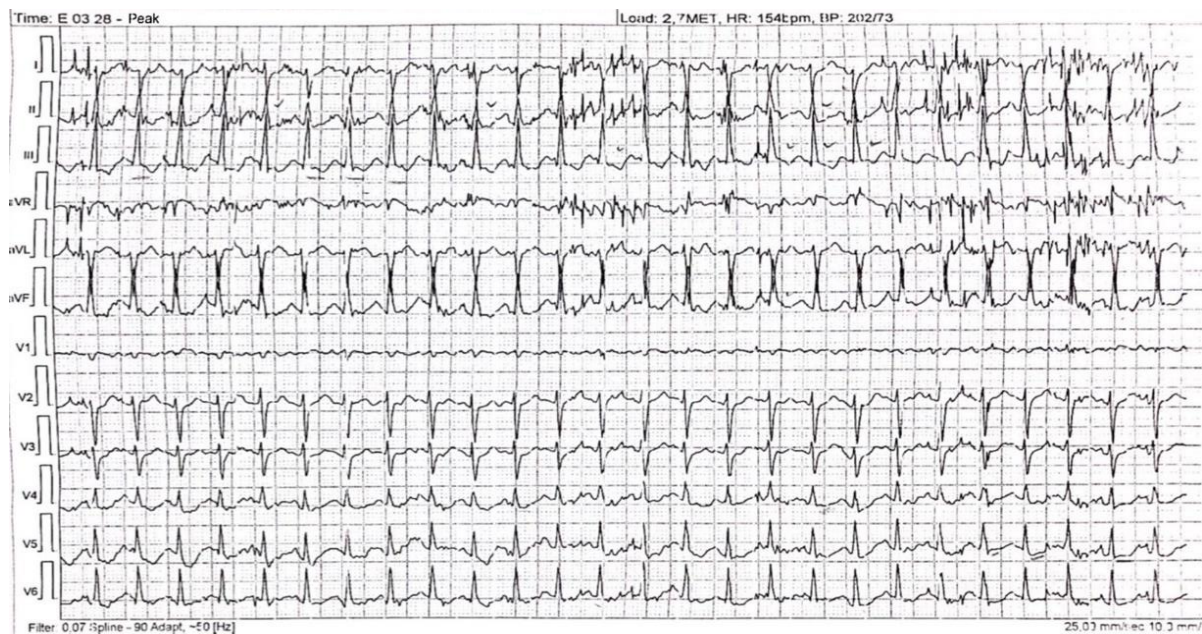
HASIL



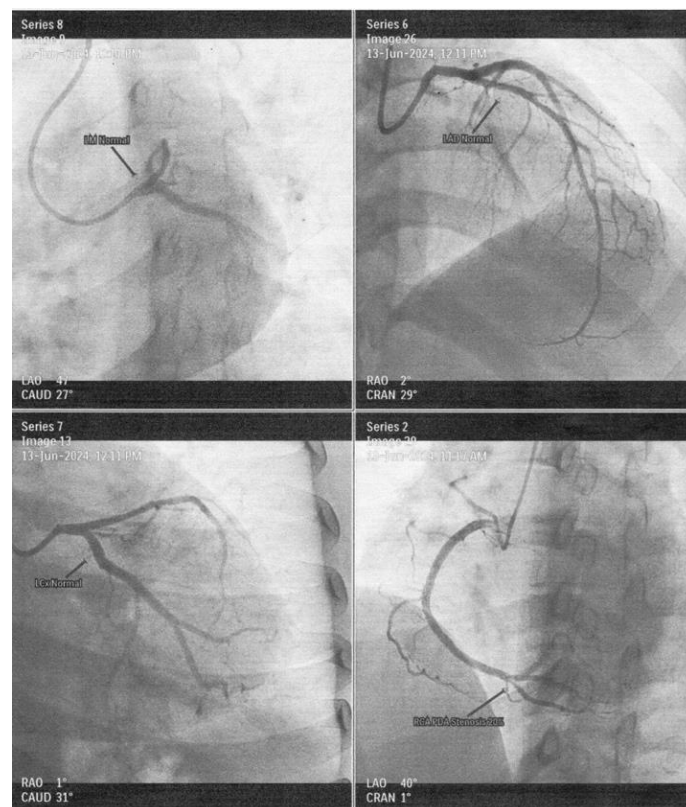
Gambar 1. Perubahan EKG Tn. N

Pada tanggal 3 Mei 2024, Tn. N datang ke ruangan treadmill RSUD untuk menjalani pemeriksaan treadmill. Ia merupakan pasien pasca rawat inap yang mendapat rujukan dari dokter untuk pemeriksaan ini dengan diagnosa Coronary Artery Disease(CAD) serta riwayat APTS. Pemeriksaan treadmill dilakukan menggunakan protokol Bruce.

Pada Tn. N di exercise II menunjukkan depresi segmen ST <1 mm dengan morfologi upsloping. Sementara itu, pada tanggal 15 Mei 2024, Ny. S menjalani pemeriksaan treadmill di ruangan yang sama. Ia adalah pasien pasca rawat inap dengan diagnosa *Hypertensive Heart Disease* (HHD) serta riwayat APTS. Pemeriksaan treadmill dilakukan dengan protokol Bruce.



Gambar 2. Perubahan EKG Ny. S



Gambar 3. Coronary Angiography Ny. S

Tabel 1. Parameter Hasil ULJ

Parameter Hasil Uji Latih Jantung	Tn. N	Ny. S
Protokol	<i>Bruce</i>	<i>Bruce</i>
EKG awal	Irama sinus dengan LVH	Irama sinus
TD awal	130/82 mmHg	130/82 mmHg
HR awal	84 x/menit	84 x/menit
HR target maksimal/ minimal	148 – 175 x/menit	148 – 175 x/menit
Penghentian ULJ	<i>exercise</i> II dengan keluhan kelelahan	awal <i>exercise</i> II dengan keluhan nyeri dada
TD akhir	159/92 mmHg	202/73 mmHg
HR akhir	162 x/menit	153 x/menit
Morfologi depresi segmen ST	V3, V4, V5 (<i>upsloping</i>)	II,III,aVF (<i>downsloping</i>) dan V4, V5, V6 (horizontal)
Kedalaman depresi segmen ST	< 1 mm	2 mm
Hasil ULJ	Negatif	Positif

Hasil ULJ Tn. N dinyatakan negatif untuk iskemia, dan hasil ULJ Ny. S dinyatakan positif iskemia karena didapatkan depresi segmen ST.

PEMBAHASAN

Dalam penelitian ini, dua pasien yang dicurigai mengalami Angina Pektoris tidak stabil (APTS) menjalani pemeriksaan Uji Latih Jantung (ULJ) atau Exercise Tolerance Test (ETT) guna menilai potensi adanya iskemia miokard. Temuan dari pemeriksaan tersebut menunjukkan perbedaan yang signifikan dalam gambaran elektrokardiografi antara kedua pasien, sehingga memberikan kontribusi penting terhadap pemahaman klinis dalam menafsirkan hasil ULJ berdasarkan morfologi segmen ST dan gejala klinis yang muncul. Pasien pertama, Tn. N, mengalami depresi segmen ST kurang dari 1 mm dengan morfologi *upsloping* pada lead V3, V4, dan V5 selama tahap *exercise* II. Berdasarkan literatur, perubahan segmen ST dengan karakteristik tersebut umumnya tidak bermakna secara klinis sebagai indikator iskemia. Studi oleh Sattar & Chhabra (2023) menyatakan bahwa depresi ST *upsloping* <1 mm cenderung merupakan respons fisiologis terhadap peningkatan denyut jantung selama latihan fisik, dan bukan manifestasi dari gangguan perfusi miokard. Selain itu, penghentian uji dilakukan karena pasien merasa lelah, dan target Heart Rate (HR) maksimal telah tercapai, tanpa keluhan nyeri dada atau gejala klinis lainnya setelah latihan. Hal ini konsisten dengan panduan dari Perhimpunan Dokter Spesialis Kardiovaskular Indonesia (PERKI, 2016) yang menyatakan bahwa hasil ULJ dapat dinyatakan negatif untuk iskemia apabila tidak terdapat keluhan khas dan perubahan segmen ST yang bermakna. Oleh karena itu, hasil ULJ Tn. N dinyatakan negatif untuk iskemia.

Sebaliknya, pasien kedua, Ny. S, menunjukkan adanya depresi segmen ST sebesar 2 mm dengan morfologi horizontal pada lead V4, V5, dan V6, serta *downsloping* pada lead II, III, dan aVF. Mengacu pada kriteria iskemia yang telah ditetapkan, pola perubahan segmen ST tersebut mengindikasikan adanya gangguan aliran darah ke otot jantung atau iskemia (Sattar & Chhabra, 2023). Gambaran ini mengindikasikan adanya iskemia miokard, terutama karena depresi ST tersebut mencapai ambang diagnostik yang ditetapkan oleh berbagai pedoman. Hal ini sesuai dengan penelitian (Yoke Ching Lim et al., 2016), dimana depresi segmen ST horizontal atau *downsloping* sebesar ≥ 1 mm pada 60–80 milidetik setelah titik J selama ULJ dianggap sebagai indikasi iskemia miokard. Penghentian ULJ disebabkan keluhan nyeri dada dan timbulnya depresi segmen ST dengan kriteria iskemia serta tercapainya target HR maksimal. Pedoman PERKI (2016) dan Kementerian Kesehatan RI (2023) juga

mengonfirmasi bahwa perubahan tersebut merupakan salah satu kriteria diagnostik iskemia miokard. Penghentian ULJ disebabkan keluhan nyeri dada dan timbulnya depresi segmen ST dengan kriteria iskemia serta tercapainya target HR maksimal. Kriteria diagnostik iskemia miokard meliputi depresi segmen ST ≥ 1 mm di bawah garis isoelektrik pada 60 milidetik setelah titik J untuk depresi horizontal atau downsloping. (Kemenkes,2023).

Sebagai langkah pemeriksaan lanjutan, Ny. S menjalani angiografi koroner guna menilai kondisi pembuluh darah jantungnya. Hasil angiografi menunjukkan bahwa arteri Left Main (LM), Left Anterior Descending (LAD), dan Left Circumflex (LCx) berada dalam kondisi normal. Namun, ditemukan stenosis sebesar 20% pada Posterior Descending Artery (PDA) dari Right Coronary Artery (RCA). Menurut Zarembo et al. (2020), stenosis <50% umumnya tidak membutuhkan intervensi invasif kecuali terdapat bukti tambahan mengenai iskemia signifikan secara fungsional. Oleh karena itu, pasien dianjurkan menjalani pemantauan berkala dan modifikasi faktor risiko untuk mencegah progresi penyakit arteri koroner di kemudian hari, sebagaimana direkomendasikan oleh PERKI (2016)

KESIMPULAN

Uji Latih Jantung (ULJ) dapat memberikan indikasi awal terhadap kemungkinan adanya iskemia, namun ada pemeriksaan penunjang lain untuk mengkonfirmasi diagnosis. Oleh karena itu, pasien dengan hasil ULJ yang menunjukkan tanda iskemia memerlukan pemeriksaan lebih lanjut, seperti angiografi koroner, untuk mendapatkan kepastian diagnostik dan menentukan strategi pengobatan yang tepat

UCAPAN TERIMA KASIH

Ucapan terimakasih diberikan kepada pasien-pasien yang sudah bersedia menjadi objek pengamatan, serta kepada dr. Felix Chikita Fredy, SpJP dan dr. Erlina Pudyastuti, MKM atas bimbingan dan ilmu yang diberikan. Terima kasih juga disampaikan kepada tim TKV, bagian diklat dan penelitian di RSUD Cibinong yang telah membantu dalam pengumpulan data dan penelitian ini.

DAFTAR PUSTAKA

- Aisyah, A., Hardy, F. R., Pristya, T. Y. R., & Karima, U. Q. (2022). Kejadian Penyakit Jantung Koroner pada Pasien di RSUD Pasar Rebo. *HIGEIA (Journal of Public Health Research and Development)*, 6(4), 250–260. <https://doi.org/10.15294/higeia.v6i4.48650>
- Babu, A. S., Noone, M. S., Narayanan, S. M., & Franklin, B. A. (2012). *Exercise Based Cardiac Rehabilitation for Unstable Angina: A Case Report. Oman Medical Journal*, 27(2). <https://doi.org/10.5001/omj.2012.42>
- Centers for Disease Control and Prevention. (2024, October 24). *Heart disease in the United States*. Retrieved from <https://www.cdc.gov/heart-disease/data-research/facts-stats/index.html>
- Fajar, Y. (2022). *Unstable angina pectoris. Coronary Artery Disease: From Biology to Clinical Practice*, 1, 157–200. <https://doi.org/10.1016/B978-0-12-811908-2.00011-8>
- Goyal, A., & Zeltser, R. (2022). *Unstable Angina. StatPearls Publishing*. <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/books/NBK442000/>
- Kementerian Kesehatan Republik Indonesia. (2023). Keputusan Menteri Kesehatan Republik Indonesia Nomor HK.01.07/MENKES/85/2023 tentang Pedoman Pelayanan Kedokteran Tata Laksana Gagal Jantung pada Anak. Kementerian Kesehatan RI.
- Khalid, U., & Birnbaum, Y. (2016). *Clinical Significance of Upsloping ST Depression on*

Resting Electrocardiogram. 21, No 2.

- Komilovich, E. B., & Khalimovich, M. N. (2024). *Nursing Care For Coronary Artery Disease, Angina Pectoris*. *Journal of New Century Innovations*, 46(1), 86–94. <http://www.newjournal.org/>
- Laksono, S. (2021). Interpretasi Ekg Normal Praktis Bagi Pemula: Suatu Tinjauan Mini. *Jurnal Kedokteran*, 7(1), 1. <https://doi.org/10.36679/kedokteran.v7i1.408>
- Lim, Y. C., Teo, S.-G., & Poh, K.-K. (2016). ST-segment changes with exercise stress. *Singapore Medical Journal*, 57(7), 347–353. <https://doi.org/10.11622/smedj.2016116>
- Usri, N. A., Wisudawan, N., Nurhikmawati, N., Nurmadilla, N., & Irmayanti. (2022). Karakteristik faktor risiko pasien penyakit jantung koroner di Rumah Sakit Ibnu Sina Makassar tahun 2020. *FAKUMI Medical Journal: Jurnal Mahasiswa Kedokteran*, 2(9), 619-629. Retrieved from <https://fmj.fk.umi.ac.id/index.php/fmj>
- PERKI. (2016). *Pedoman Uji Latih Jantung*. Jakarta: PERKI
- PERKI. (2023). *Definisi dan Diagnosis Gagal Jantung, Pedoman Dan Tata Laksana Gagal Jantung*. Jakarta: PERKI.
- Puspitasari, B., Darmayanti, R., Krisnawati, D. I., Santoso, P., Santoso, P., Yunarsih, Y., Yunarsih, Y., Sucipto, S., Sucipto, S., Kristanto, H., & Kristanto, H. (2023). Upaya Pencegahan Penyakit Jantung pada Wanita Usia Subur dengan Senam Jantung Sehat. *Jurnal Abdimas*, 27(1), 63–66. <https://doi.org/10.15294/abdimas.v27i1.40349>
- Putri, C. A. M., Kamal, A., & Amalia, R. (2023). Asuhan Keperawatan Pada Pasien Angina Pektoris Tidak Stabil (APTS): Studi Kasus *Nursing Care of Unstable Angina Pectoris (UAP) Patient: A Case Study*. *Idea Nursing Journal*, XIV (3), 1–9.
- Ramadhanti, D. R., Rokhayati, A., Tarjuman, & Sukarni. (2022). *Description of Quality of Life in Patients with Coronary Heart Disease*. *Jurnal Keperawatan Indonesia Florence Nightingale*, 2(1), 30–36.
- Rampengan, S. H. (2014). *Buku praktis kardiologi*. Badan Penerbit Fakultas Kedokteran Universitas Indonesia.
- Sattar, Y., & Chhabra, L. (2023). *Electrocardiogram*. StatPearls. <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/books/NBK549803/>
- Widodo, G. G. (2023). Interpretasi EKG. *Indonesian Journal of Health Science*. Retrieved from http://repository2.unw.ac.id/3089/1/Interpretasi%20EKG_GGW%20%20Gipta%20Gali%20h.pdf and <https://unwpress.unw.ac.id/index.php/unwpress/catalog/book/12>
- Yustina, N. P. Y., Agus, I. W. M., Prayoga, M. A., & Zaman, M. N. (2020). Hubungan persepsi keluarga dan pengetahuan keluarga terhadap keterlambatan tiba pasien dengan sindroma koroner akut. *Jurnal Kesehatan dr. Soebandi*, 8(2), 96-103. <https://doi.org/10.36858/jkds.v8i2.215>
- Zaremba, Y. H., Smaliukh, O. V., Zaremba-Fedchyshyn, O. V., Zaremba, O. V., Kost, A. S., Lapovets, L. Y., Tomkiv, Z. V., & Holyk, O. M. (2020). *Indicators of inflammation in the pathogenesis of unstable angina*. *Wiadomosci Lekarskie* (Warsaw, Poland : 1960), 73(3), 569–573. <https://doi.org/10.36740/wlek202003132>