



## Skrining Penyakit Kardiovaskular melalui Pemeriksaan Elektrokardiografi pada Penderita Hipertensi dan Diabetes Melitus Tipe 2

Ni Made Elva Mayasari<sup>1,\*</sup>, Putri Zalika Kesuma<sup>2</sup>, Resi Asmalia<sup>3</sup>, Jeni Angela<sup>4</sup>, Putri Wakila<sup>5</sup>

Published online: 2 Juni 2024

### ABSTRAK

Hipertensi merupakan faktor risiko penyakit kardiovaskular dan bersama Diabetes Mellitus bertanggung jawab atas separuh dari mortalitas penyakit kardiovaskular (PKV). Adanya risiko dan kematian yang tinggi disebabkan oleh PKV pada pasien DM maka diperlukan alat diagnosis dini PKV. Pemeriksaan Elektrokardiografi (EKG) pada saat istirahat direkomendasikan menjadi salah satu metode pemeriksaan untuk melakukan skrining PKV terutama pasien dengan riwayat hipertensi atau dicurigai menderita PKV. Kegiatan pengabdian masyarakat ini berlokasi di Klinik Dokter Keluarga (KDK) Fakultas Kedokteran UM Palembang dengan responden yaitu pasien KDK yang merupakan kelompok pasien berisiko yaitu pasien Hipertensi dan DM tipe 2. Melalui kegiatan ini diharapkan dapat dilakukan deteksi dini adanya PKV. Kegiatan pengabdian dilakukan dalam bentuk pemeriksaan rekam jantung menggunakan alat EKG pada 25 orang pasien kemudian dilakukan interpretasi gambaran EKG. Berdasarkan hasil rekaman EKG didapatkan sebanyak 17 orang memiliki gambaran EKG normal dan 8 orang pasien yang memiliki gambaran EKG abnormal. Pada minggu berikutnya, dilakukan *follow up* bagi pasien yang memiliki gambaran EKG abnormal berupa edukasi satu persatu dan melakukan rujukan ke Pelayanan Kesehatan yang lebih tinggi untuk pemeriksaan dan tatalaksana lebih lanjut. Kegiatan pengabdian masyarakat ini dapat mendeteksi secara dini Penyakit Kardiovaskular sehingga dapat dilakukan tatalaksana awal untuk mencegah komplikasi lebih lanjut.

**Kata kunci:** Penyakit Kardiovaskular; Skrining; Elektrokardiografi

### PENDAHULUAN

Klinik Dokter Keluarga (KDK) FK UM Palembang adalah Klinik Pratama dan menjadi salah satu amal usaha yang bergerak di bidang Kesehatan. Klinik ini dimiliki oleh Universitas Muhammadiyah Palembang dan pengelolaannya di bawah Fakultas Kedokteran UM Palembang serta menjadi sarana yang digunakan oleh civitas akademika untuk melakukan kegiatan Catur Dharma Perguruan Tinggi salah satunya adalah kegiatan Pengabdian kepada Masyarakat. Pada bidang pelayanan kesehatan, KDK sudah terakreditasi secara paripurna serta berperan aktif dalam melakukan berbagai upaya promotif dan preventif salah satunya dengan program Prolanis. Program ini bertujuan untuk melakukan tatalaksana holistik terhadap pasien penyakit kronik seperti Diabetes Melitus (DM) tipe 2 dan Hipertensi.

Hipertensi sendiri merupakan faktor risiko penyakit kardiovaskular dan bersama diabetes mellitus bertanggung jawab atas separuh dari mortalitas penyakit kardiovaskular (PKV) (Hampton, 2013). Salah satu komplikasi tersering pada penderita DM dan hipertensi adalah penyakit kardiovaskular (Lamone, 2011). Hipertensi berhubungan dengan adanya gambaran abnormal pada penderita DM (Mayasari, 2019) dan merupakan faktor yang berhubungan dengan kelainan gambaran elektrokardiografi pada pasien DM (Mayasari, 2021).

Risiko kardiovaskular dan kematian yang tinggi disebabkan oleh PKV pada pasien DM maka diperlukan alat diagnosis dini PKV. Pemeriksaan

<sup>1-5</sup> Fakultas Kedokteran Universitas Muhammadiyah Palembang

\*) *corresponding author*

Ni Made Elva Mayasari  
Fakultas Kedokteran Universitas Muhammadiyah Palembang

Email: [nimadeelva@gmail.com](mailto:nimadeelva@gmail.com)

Elektrokardiografi (EKG) pada saat istirahat direkomendasikan menjadi salah satu metode pemeriksaan untuk melakukan skrining PKV terutama pasien dengan riwayat hipertensi atau dicurigai menderita PKV (Grant PJ, 2020). EKG merupakan alat diagnostik dengan tingkat akurasi yang baik, cepat, nyaman untuk pasien, tersedia di berbagai pusat pelayanan kesehatan di Indonesia dan mudah dijangkau oleh semua kalangan (Mahmoodzadeh, 2011). Berdasarkan studi yang dilakukan oleh Stern & Sclarowsky (2009), EKG juga bisa digunakan dalam mengidentifikasi PKV pada diabetes, seperti silent ischemia miocardial, neuropati autonomi jantung, kardiomiopati (Stern, 2011).

Berdasarkan data tersebut maka pemeriksaan elektrokardiografi merupakan metode skrining yang sesuai untuk mengidentifikasi penyakit kardiovaskular pada kelompok berisiko dalam hal ini penderita DM tipe 2 dan Hipertensi. Oleh karena itu diperlukan kegiatan skrining dengan alat EKG pada pasien DM tipe 2 dan Hipertensi khususnya pada wilayah kerja KDK FK UM Palembang untuk melakukan deteksi dini PKV sehingga bisa dilakukan tatalaksana lebih awal untuk mencegah komplikasi lebih lanjut.

## METODE

Kegiatan pengabdian masyarakat ini dilakukan dalam 3 tahapan yaitu tahap persiapan, tahapan pelaksanaan serta tahap evaluasi dan tindak lanjut.

### 1. Tahap Persiapan

Tahap ini bertujuan untuk mengidentifikasi responden yang sesuai dengan target yaitu Pasien DM Tipe 2 dan pasien Hipertensi yang terdaftar sebagai anggota Prolanis di KDK FK UM Palembang. Pasien diberikan penjelasan oleh Ketua Tim PkM tentang kegiatan yang akan dilakukan dan selanjutnya pasien diminta mengisi informed consent. Persiapan alat EKG juga dilakukan untuk memastikan alat EKG dapat berfungsi dengan baik.

### 2. Tahap Pelaksanaan

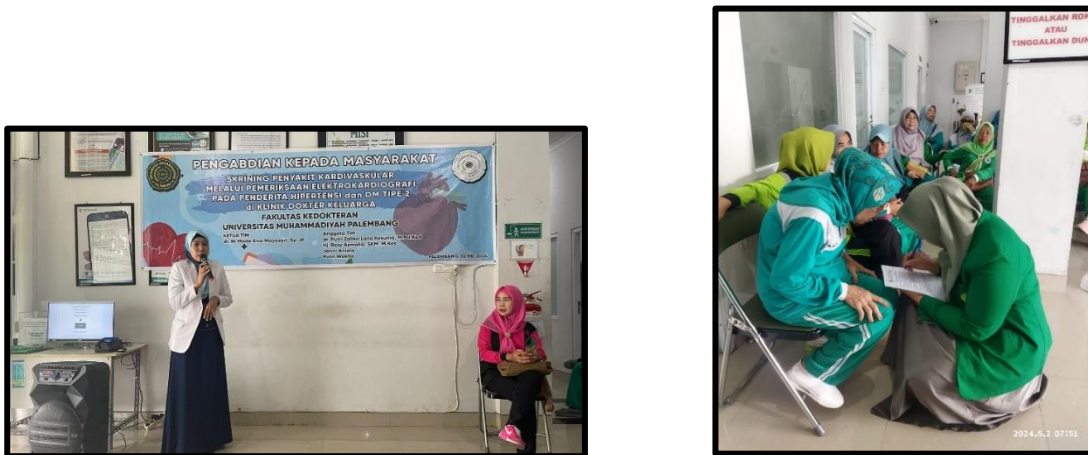
Pada tahap ini dilakukan perekaman jantung dengan menggunakan alat EKG. Perekaman dilakukan menggunakan dua alat EKG dan dilakukan oleh Tim dan dibantu oleh paramedis dari KDK FK UM Palembang. Perekaman EKG ini bertujuan melihat gambaran pola kelistrikan jantung. Pola kelistrikan ini dapat menggambarkan kondisi fungsi maupun struktur jantung. Pola kelistrikan dapat mengalami perubahan jika terjadi abnormalitas baik pada fungsi maupun struktur jantung. Persiapan pasien sebelum dilakukan pemeriksaan EKG adalah melepaskan barang yang bersifat logam yang melekat di tubuh pasien dan dilakukan pengolesan jeli pada tempat *electrode* EKG yang akan dipasang di tubuh pasien. Pemasangan *electrode* dilakukan sesuai dengan standar prosedur pemasangan EKG.

### 3. Tahap Evaluasi dan Tindak Lanjut

Tahapan terakhir yaitu melakukan interpretasi terhadap hasil perekaman EKG yang dilakukan oleh ketua Tim sekaligus narasumber dokter spesialis jantung. Interpretasi EKG dapat berupa bacaan normal maupun abnormal. Interpretasi EKG meliputi penilaian irama jantung, aksis jantung, identifikasi struktur jantung serta indentifikasi abnormalitas seperti aritmia atau gangguan irama jantung, kelainan iskemik jantung, kelainan struktur dan aksis jantung. Sebagai bentuk tindak lanjut, 1 minggu sesudah kegiatan dan interpretasi maka pasien yang hasil intrepetasinya abnormal diundang Kembali untuk hadir dan dilakukan sesi pemberian edukasi satu persatu oleh ketua tim dan dilakukan perujukan ke Pelayanan Kesehatan yang lebih tinggi untuk pemeriksaan dan tatalaksana lebih lanjut

## HASIL DAN PEMBAHASAN

Kegiatan Pengabdian Masyarakat yang berjudul “Skrining Penyakit Kardiovaskular melalui Pemeriksaan Elektrokardiografi pada Penderita Hipertensi dan Diabetes Melitus Tipe 2” dilaksanakan pada tanggal 2 Mei 2024 di KDK FK UM Palembang. Kegiatan pengabdian ini diikuti oleh 25 orang peserta yang terdiri dari pasien Hipertensi dan DM tipe 2. Kegiatan dimulai dengan melakukan perekaman EKG sekaligus interpretasinya oleh Ketua Tim dr. Ni Made Elva Mayasari, SpJP dan dibantu oleh mahasiswa serta paramedis KDK serta dilanjutkan dengan interpretasi EKG.



Gambar 1. Pemaparan pengantar oleh ketua tim dan *informed consent* pasien oleh mahasiswa

Diabetes Melitus (DM) merupakan suatu kelompok penyakit metabolik dengan karakteristik hiperglikemia yang terjadi karena kelainan sekresi insulin, kerja insulin atau kedua-duanya. Hiperglikemia kronik pada diabetes berhubungan dengan kerusakan jangka panjang, disfungsi atau kegagalan beberapa organ tubuh, terutama mata, ginjal, saraf, jantung dan pembuluh darah. *World Health Organization* (WHO) sebelumnya telah merumuskan bahwa DM merupakan secara umum dapat dikatakan sebagai suatu kumpulan problema anatomik dan kimiawi akibat dari sejumlah faktor di mana didapat defisiensi insulin absolut atau relatif dan gangguan fungsi insulin (Purnamasari, 2014). Penelitian menyebutkan bahwa komplikasi vaskular yang terjadi pada penderita diabetes melitus tipe 2 dapat terjadi dalam kurun waktu beberapa tahun. Untuk komplikasi mikrovaskular dari diabetes melitus tipe 2 umumnya terjadi dalam waktu kurang lebih 5 tahun dan untuk komplikasi makrovaskular memiliki durasi yang lebih lama (Rajagopalan, 2015). Dalam penelitian lain disebutkan juga bahwa presentase komplikasi pada pasien dengan diabetes melitus lebih dari 10 tahun lebih tinggi karena diperantarai oleh usia dan lain-lain (Cortez DN, Reis IA, Souza DA, Macedo MM, 2015).

Hipertensi atau tekanan darah tinggi sendiri adalah peningkatan tekanan darah yang melebihi batas normal yaitu sistolik/diastolik  $\geq 140/90$  mmHg pada dua kali pengukuran dengan selang waktu lima menit (Susi & Ariwibowo, 2019). Umumnya, seseorang dikatakan mengalami hipertensi jika tekanan darah berada di atas 140/90 mmHg. Hipertensi merupakan the *silent killer* sehingga pengobatannya seringkali terlambat. Hipertensi dapat membunuh penderitanya secara perlahan-lahan serta hipertensi dapat mengakibatkan timbulnya penyakit berat lainnya seperti stroke, serangan jantung, dan gagal ginjal. Hipertensi merupakan salah satu masalah kesehatan yang cukup berbahaya di dunia, karena hipertensi merupakan faktor risiko utama yang mengarah kepada penyakit kardiovaskuler seperti serangan jantung, gagal jantung, stroke dan penyakit ginjal yang mana pada tahun 2016 penyakit jantung iskemik dan stroke menjadi dua penyebab kematian utama di dunia (WHO, 2018).

Pada kegiatan Pengabdian kali ini digunakan alat Elektrokardiografi (EKG) dalam mendeteksi adanya Penyakit Kardiovaskular (PkV). Diperlukan alat diagnosis dini PKV dengan tingkat akurasi yang baik, cepat, nyaman untuk pasien, tersedia diberbagai pusat pelayanan kesehatan di Indonesia dan mudah dijangkau oleh semua kalangan. Salah satunya adalah Elektrokardiogram (EKG) (Mahmoodzadeh, 2011). Sehingga dapat memberikan data yang mendukung diagnosis serta pada beberapa kasus penting untuk penatalaksanaan pasien. Pada komplikasi makrovaskular DM, terjadi kurang suplai O<sub>2</sub> di sel otot jantung akibat penurunan aliran darah ke otot jantung sehingga terjadi penurunan pembentukan energi kemudian gangguan pertukaran ion untuk depolarisasi dan repolarisasi yang semuanya berujung pada gangguan kontraksi otot jantung. Karena aktivitas mekanis dipicu oleh aktivitas listrik, disinilah EKG berperan untuk mengevaluasi dan memberikan informasi mengenai status jantung (Hampton, 2013). Menurut sebuah literatur dikatakan bahwa EKG juga bisa digunakan dalam mengidentifikasi PKV pada diabetes, seperti *silent ischemia miocardial*, neuropati autonomi jantung, kardiomiopati diabetic (Stern & Sclarowsky, 2009). Meskipun EKG memiliki tingkat akurasi 58,2-62% jika dibandingkan dengan angiografi koroner dalam mendiagnosis PKV terutama PJK dan alat pemeriksaan penunjang utama dalam kardiomiopati diabetik adalah ekokardiografi. Namun jika didasarkan pada ketersediaan alat dan jangkauan ekonomi masyarakat menengah kebawah, EKG cukup bisa diandalkan dalam penegakan diagnosis PKV.



**Gambar 2: Pemeriksaan dan Interpretasi gambaran EKG oleh ketua tim dibantu mahasiswa**

Berdasarkan hasil rekaman EKG didapatkan sebagian besar pasien yaitu sebanyak 17 orang memiliki gambaran EKG normal. Terdapat 8 orang pasien yang memiliki gambaran EKG abnormal. Adapun gambaran EKG abnormal tersebut adalah berupa kelainan iskemik jantung berupa *Old Myocard Infark inferior* dan *Iskemik Anterior* sebanyak 2 orang. Kelainan aksis jantung berupa *Right Axis Deviation* dan *Left Posterior Hemiblock* sebanyak 3 orang. Kelainan irama dan pola kelistrikan jantung berupa *Atrial Fibrilasi*, *Right Bundle Branch Block* dan *early Repolarization* sebanyak 3 orang. Hasil interpretasi EKG ini disampaikan secara langsung ke pasien. Gambar rekaman EKG juga diberikan ke masing-masing pasien. Pada penelitian di Poliklinik Endokrin BLU RSUP Prof. Dr. R. D. Kandou Manado, ditemukan gambaran LAH, gangguan pembuluh darah coroner, iskemik miokard, infark miokard lama), blokade cabang berkas (gambaran LAHB / LAFB, RBBB, RBBB Inkomplit, LBBB), dan LVH (Maradjabessy & Rampengan, 2015). Adanya pemanjangan interval QT dan dispersi QT bahkan pada awal onset dari DM (Stern & Sclarowsky, 2009). Pada sebuah review artikel yang oleh Movahed MR disebutkan bahwa ada beberapa penelitian *non-randomized* yang melaporkan terjadi peningkatan prevalensi blokade konduksi

jantung pada pasien DM, seperti *right bundle branch block* (RBBB), *bifascicular block* dan *high degree atrioventricular* (AV) block (Movahed, 2008).



Gambar 3. Contoh gambaran hasil EKG pasien

Kegiatan selanjutnya adalah melakukan *follow up* terhadap delapan pasien yang memiliki gambaran EKG abnormal. Kegiatan *follow up* yang dilakukan berupa edukasi terhadap kelainan rekaman jantung serta melakukan perujukan pasien ke fasilitas kesehatan yang lebih tinggi untuk dilakukan pemeriksaan dan evaluasi lebih lanjut. Kegiatan edukasi merupakan salah satu bentuk intervensi perilaku dalam upaya promosi kesehatan pasien. Promosi Kesehatan dalam Piagam Ottawa didefinisikan sebagai “Proses yang memungkinkan individu mengendalikan dan memperbaiki kesehatannya. Untuk mencapai kesehatan jasmani, rohani dan sosial yang sempurna, seseorang atau kelompok harus mampu mengidentifikasi dan mewujudkan aspirasi, mampu memenuhi kebutuhan, mampu mengubah atau beradaptasi dengan lingkungan”. Diharapkan melalui edukasi yang diberikan, pasien meningkat pengetahuannya mengenai kondisi dirinya serta mengurangi dan mencegah perilaku negative bagi kesehatannya (misal mengubah pola makan rendah karbohidrat, lemak tidak jenuh dan garam) serta meningkatkan dan mencegahnya menurunnya perilaku positif bagi kesehatan (mendorong kebiasaan olahraga, meminum obat dan berkonsultasi rutin ke dokter). (Susilowati, 2016)



Gambar 4. Upaya tindak lanjut berupa edukasi pasien pada pertemuan berikutnya

Seluruh rangkaian kegiatan berjalan lancar dan peserta tampak antusias dalam mengikuti seluruh rangkaian pemeriksaan mulai dari tahap pelaksanaan sampai tahap *follow up*. Hal ini dapat terlihat dari jumlah responden yang melebihi target pemeriksaan. Pada sesi penutupan, dilakukan pemberian cinderamata dan *leaflet* terkait Kesehatan Jantung dan kemudian dilanjutkan dengan foto bersama.



Gambar 5. Sesi penutupan dan pemberian cinderamata pada peserta kegiatan

## KESIMPULAN DAN SARAN

Pemeriksaan Elektrokardiografi (EKG) pada pasien Hipertensi dan DM tipe 2 di Klinik Dokter Keluarga FK UM Palembang dapat mendeteksi adanya abnormalitas gambaran EKG yang dapat digunakan sebagai panduan dalam melakukan tatalaksana lanjut pada kelompok pasien yang berisiko tersebut. Kegiatan pengabdian masyarakat dengan menggunakan EKG berhasil menjadikan alat ini sebagai alat skrining yang efektif serta mudah untuk dilakukan. Ke depannya, pemeriksaan EKG sebagai alat skrining dapat terus ditingkatkan penggunaannya pada pasien yang berisiko dalam lingkup masyarakat yang lebih luas. Sehingga diharapkan akan memiliki dampak lebih luas lagi dalam pencegahan penyakit kardiovaskular yang lebih lanjut.

## Ucapan Terima Kasih

Ucapan terima kasih ditujukan kepada Pimpinan dan Unit Penelitian dan Pengabdian Masyarakat (UPPM) Fakultas Kedokteran Universitas Muhammadiyah Palembang yang sudah memfasilitasi sumber dana kegiatan pengabdian ini dan segenap pasien Prolanis KDK FK UM Palembang atas kesediaan serta atensinya serta perwakilan mahasiswa, dosen dan segenap civitas akademika yang berkontribusi dan membantu kegiatan ini baik secara moril maupun materil.

## DAFTAR PUSTAKA

Baena-Diez, Penafiel J, Subirana I, Ramos R, Elosua et al. (2006). Risk of cause-specific death in individuals with diabetes: A competing risk analysis. *Diabetes Care* 2016. 39(11); 1987-1995. <https://doi.org/10.2337/dc16-0614>

- Cho N, Shaw J, Karuranga S et al. IDF Diabetes Atlas: Global estimates of diabetes prevalence for 2017 and projection for 2045. (2018). *Diabetes Research and clinical practice*, 138, 271-28. <https://doi.org/10.1016/j.diabres.2018.02.023>
- Cortez DN, Reis IA, Souza DA, Macedo MM, T. H. (2015). Complications and the time of diagnosis of diabetes mellitus in primary care. *Acta Paul Enferm Journal*, 28(3), pp. 250–255. <http://dx.doi.org/10.1590/1982-0194201500042>
- da Rocha Fernandes, J., Ogurtsova, K., Linnenkamp, U., Guariguata, L., Seuring, T., Zhang, P., Makaroff, L. E. (2016). IDF Diabetes Atlas estimates of 2014 global health expenditures on diabetes. *Diabetes Research and Clinical Practice*, 117, 48–54. <https://doi.org/10.1016/j.diabres.2016.04.016>
- Grant PJ, Aboyans V, Bailey CJ, Ceriello A, Delgado V, Federici M et al. (2019) ESC guidelines on diabetes, pre-diabetes, and cardiovascular diseases developed in collaboration with the EASD 2020. *European Heart Journal*, 41: 255-323. <https://doi.org/10.1093/eurheartj/ehz687>
- Hampton JR. (2013). *The ECG Made Easy*. 8th ed. Vol. 002. UK: Elsevier; 200 p. <http://dx.doi.org/10.1016/j.diabres.2016.04.016>
- IDF Diabetes Atlas estimates of 2014 global health expenditures on diabetes.(2016) .*Diabetes Res Clin Pract* [Internet]. Elsevier Ireland Ltd; 117:48–54. Available from:
- Lamone PT. (2011). *Medical-Surgical: Critical Thinking in Patient Care*. 5th ed. Columbia: University of Missouri & Columbia: Pearson.
- Mahmoodzadeh, S. (2011). Diagnostic performance of electrocardiography in the assessment of significant coronary artery disease and its anatomical size in comparison with coronary angiography. *J Res Med Sci*, 6(750), 5. <https://doi.org/10.1093/eurheartj/ehz687>
- Maradjabessy, F. H., & Rampengan, S. H. (2015). *Gambaran Elektrokardiogram Pada Pasien DM*. <https://doi.org/10.35790/ecl.v3i1.6745>
- Mostaza JM, Suarez C, Manzano L, Cairols M, López-Fernández F, Aguilar I, et al.(2008). Sub-clinical vascular disease in type 2 diabetic subjects: Relationship with chronic complications of diabetes and the presence of cardiovascular disease risk factors. *Elsevier Eur Fed Intern Med*, 19(4):255–60. <https://doi.org/10.1016/j.ejim.2007.06.018>
- Movahed, M. R. (2008). Diabetes as a risk factor for cardiac conduction defects. *Diabetes, Obesity and Metabolism*, 9(3)(276), 81. <https://doi.org/10.1111/j.1463-1326.2006.00609.x>
- N.M.E Mayasari, Rifa Salsabilah.( 2019). *Riwayat Hipertensi terhadap Kejadian Abnormalitas EKG pada Pasien Diabetes Melitus Tipe 2*. *JKK*. Vol.6, No.3. <https://doi.org/10.32539/jkk.v6i2.115>
- N.M.E. Mayasari et al. (2021). Factors Related to Electrocardiogram Abnormality in Type 2 Diabetes Mellitus Patients. *ICCVd 2021, AHSR* 52, pp. 447–453. [http://dx.doi.org/10.2991/978-94-6463-048-0\\_51](http://dx.doi.org/10.2991/978-94-6463-048-0_51)
- Purnamasari, Dyah. 2014. *Diagnosis dan Klasifikasi Diabetes Melitus*. Dalam: Sudoyo, Aru W., Bambang Setiyohadi, Idrus Alwi, Marcellus Simadibrata K., Siti Setiati. *Buku Ajar Ilmu Penyakit Dalam Jilid II Ed 6*. Jakarta. Pusat Penerbitan Departemen Ilmu Penyakit Dalam Fakultas Kedokteran Universitas Indonesia.

- Stern S, Sclarowsky S.(2009). The ecg in diabetes mellitus. *Circulation*, 120(16):1633–6.  
<https://doi.org/10.1161/circulationaha.109.897496>
- Stern, S., & Sclarowsky, S. (2009). The ecg in diabetes mellitus. *Circulation*, 120(16), 1633–1636.  
<https://doi.org/10.1161/CIRCULATIONAHA.109.897496>
- Susi, & Ariwibowo, D. D. (2019). Hubungan Antara Kebiasaan Merokok Terhadap Kejadian Hipertensi Essensial Pada Laki-Laki Usia Di Atas 18 Tahun Di RW 06, Kelurahan Medan Satria, Kecamatan Medan Satria, Kota Bekasi. *Tarumanagara Medical Journal*, 1(2), 434–441.  
<https://doi.org/10.24912/tmj.v1i2.3854>
- Susilowati D. (2016). Modul Bahan Ajar Cetak Keperawatan : Promosi Kesehatan. Kementerian Kesehatan Republik Indonesia.
- WHO. Cardiovascular Diseases and Diabetes, Deaths per-100 000, Data by Country [Internet]. 2012. Available from: <http://apps.who.int/gho/data/node.main.A865?lang=en>