

Deteksi Dini Pra Hipertensi pada Pekerja di RS-FKIK UKRIDA dengan Analisa *Heart Rate Variability*

Yuvensius Gerry
Atmaja¹,
Suparto²,
Ronald Winardi
Kartika³

¹Fakultas Kedokteran dan Ilmu Kesehatan Universitas Kristen Krida Wacana, Jakarta, Indonesia.

²Departemen Anestesi, Fakultas Kedokteran dan Ilmu Kesehatan Universitas Kristen Krida Wacana, Jakarta, Indonesia.

³Departemen Ilmu Penyakit Dalam, Fakultas Kedokteran dan Ilmu Kesehatan Universitas Kristen Krida Wacana, Jakarta, Indonesia.

Abstrak

Berdasarkan studi *Global Burden of Disease* memperlihatkan bahwa stroke dan penyakit jantung iskemik merupakan penyebab utama kematian dan kecacatan pada tahun 2017. Riset Kesehatan Dasar (Riskesdas) pada tahun 2018 menunjukkan adanya kenaikan prevalensi hipertensi menurut pengukuran pada penduduk yang umurnya lebih dari 18 tahun yang didapatkan 25,8% menjadi 34,1%. Hal tersebut menjadi latar belakang dari penelitian ini yaitu deteksi dini pra hipertensi pada pekerja di RS-FKIK Ukrida dengan analisa *heart rate variability*. Pengambilan data dilakukan dengan teknik *purposive sampling*. Didapatkan sebanyak 81 sampel penelitian yang telah memenuhi kriteria inklusi dan eksklusi. Hasilnya responden kategori jenis kelamin mayoritas responden adalah perempuan dengan jumlah 43 responden (53,1%). Dari kelompok usia kelompok 20-30 tahun tertinggi dengan 44 responden (54,3%) Kemudian dari kategori pekerjaan yang tertinggi adalah perawat 29 orang (35,8%) Responden mayoritas memiliki tekanan darah yang normal, yaitu 41 responden (50,6%), Responden mayoritas SDNN yaitu normal tinggi dengan sebanyak 31 responden (28,4%) Responden mayoritas RSMDD yaitu normal tinggi dengan sebanyak 23 responden (28,4%). HRV memiliki pengaruh dalam mendeteksi dini pra hipertensi dengan hasil SDNN maupun RMSDD terhadap tekanan darah yang mana uji korelasinya 0,00 (p value < 0,05).

Kata kunci: hrv, rs-fkik ukrida, tekanan darah

Early Detection of Pre-Hypertension in Workers at UKRIDA FKIK Hospital with Heart Rate Variability Analysis

*Corresponding Author : Yuvensius Gerry Atmaja

Corresponding Email : farianti.2018fk089@civitas.ukrida.ac.id

Submission date : January 13th, 2023

Revision date: February 13th, 2023

Accepted date : April 9th, 2023

Publish date : April 27th, 2023

Copyright (c) 2023 Yuvensius Gerry Atmaja Gerry, Suparto, Ronald Winardi Kartika



This work is licensed under a Creative Commons Attribution-NonCommercial-ShareAlike 4.0 International License.

Abstract

The global burden of disease study shows that stroke and ischemic heart disease are the main causes of death and disability in 2017. RISKESDAS 2018 showed that the prevalence of hypertension measured in residents over the age of 18 the increased from 25.8% to 34.1 This is the background of this study on early detection of prehypertension by analyzing heart rate variability in UKRIDA hospital staff. Data collection was performed by an objective sampling technique. There were 81 study samples that met the inclusion and exclusion criteria. As a result, the majority of respondents in the gender category were female, for a total of 43 respondents (53.1%). By age group, 44 people (54.3%) were in the age group of 20-30 years, the most. Subsequently, 29 of her in the professional group were nurses (35.8%). Most of the respondents were normotensive, i.e. 41 respondents (50.6%), and most of the SDNN respondents were of normal height, even 31 respondents (28.4%). The majority of respondents are RSMDD, or normal high, with as many as 23 (28.4%) respondents. HRV influences early detection of prehypertension by SDNN and RMSDD blood pressure results when the correlation test is 0.00 (p -value < 0.05).

Keywords: blood pressure, HRV, RS-FKIK UKRIDA

How to Cite

Gerry YGA, Suparto S, Kartika RW. Early Detection of Pre-Hypertension in Workers at UKRIDA FKIK Hospital with Heart Rate Variability Analysis. *JMedScientiae*. 2023;2(1) : 17-22. DOI : <https://doi.org/10.36452/jmedscientiae.v2i1.2768>. Link: <http://ejournal.ukrida.ac.id/ojs/index.php/ms/article/view/2768>

Pendahuluan

Tekanan darah merupakan suatu kejadian yang fundamental bagi kesehatan sistem kardiovaskular, yang mana hal tersebut dapat menjadi suatu indikator untuk mengetahui kejadian penyakit kardiovaskular.¹ Penyakit kardiovaskular berkontribusi pada lebih dari 17 juta kematian dan 353 juta jiwa dengan angka mortalitas menduduki kedua tertinggi didunia pada tahun 2016, dengan penyakit tersering disebabkan oleh penyakit jantung iskemik dan stroke. Adapun di Indonesia, risiko utama penyakit kardiovaskular terutama bagi laki-laki adalah tekanan darah tinggi.² Riset Kesehatan Dasar (Riskesdas) pada tahun 2018 menunjukkan adanya kenaikan prevalensi hipertensi menurut pengukuran pada penduduk yang umurnya lebih dari 18 tahun didapatkan dari 25,8% menjadi 34,1%.³

Heart Rate Variability (HRV) merupakan fenomena fisiologi yang mana interval waktu antar detak jantung memiliki nilai yang berbeda. Terdapat beberapa faktor yang memengaruhi HRV, antara lain pengaruh sistem saraf otonom, volume darah yang kembali ke jantung, respirasi, penyakit aritmia, dan lain sebagainya. Analisis *Heart Rate Variability* (HRV) bisa dijadikan metode lain untuk mengetahui keadaan jantung selain penggunaan tensimeter.⁴

Rata-rata tekanan darah arteri disesuaikan dengan usia dan jenis kelamin. Tekanan darah arteri pagi dan sore di rumah berbeda secara signifikan di antara kuartil *standard deviation of normal-to-normal RR intervals* (SDNN), *root mean square of successive differences in RR intervals* (RMSSD), *high frequency* (HF). Menurut Saito *et al.*, terdapat hubungan terbalik ditemukan antara *Mean Arterial Pressure* (MAP) di pagi hari, dan RMSSD ($p=0,02$) dan HF ($p=0,051$) setelah penyesuaian untuk perancu, dan terdapat hubungan antara MAP dan RMSSD.⁵ Berdasarkan beberapa data di atas maka perlunya dilakukan penelitian dengan tujuan deteksi dini pra hipertensi pada pekerja di RS-FKIK UKRIDA dengan analisa HRV. Dengan demikian dapat mencegah penyakit kardiovaskuler yang disebabkan oleh gangguan tekanan darah.

Metodologi

Penelitian ini merupakan jenis penelitian analitik dengan desain penelitian *cross sectional*, dan dilakukan pada bulan Juni 2022, setelah lolos kaji etik dengan No. SLKE: 1259/SLKE-IM/UKKW/FKIK/KE/IV/2022 dari Komite Etik Fakultas Kedokteran dan Ilmu Kesehatan Universitas Kristen Krida Wacana (FKIK UKRIDA). Melalui penyebaran kuisisioner persetujuan via *google form* pada pekerja aktif lingkungan kampus UKRIDA. Kriteria inklusi penelitian ini adalah responden penelitian merupakan pekerja aktif di lingkungan kampus II FKIK UKRIDA dan telah mengisi serta menyetujui lembar *informed consent*. Sebaliknya, kriteria eksklusinya adalah responden yang tidak mengisi data dengan lengkap.

Instrumen yang digunakan dalam menilai HRV responden diantaranya *HRV Analyzer-SA 3000P*, *finger probe*, *mouse*, *keyboard*, dan kabel *power*. Alat ukur tekanan darah yang digunakan berupa *sphygmomanometer* digital dan manual. Setelah data terkumpul via daring dan hasil pengukuran akan dimasukkan ke dalam *Microsoft Excel* untuk diolah menggunakan IBM SPSS (*Statistical Product and Service Solution 25.0*). Analisa yang dilakukan adalah analisa univariat dan bivariat dengan variabel independen adalah tekanan darah dan variabel dependen *heart rate variability*, yang diamati dan diukur dalam waktu yang bersamaan.

Hasil dan Pembahasan

Jumlah responden yang memenuhi kriteria sejumlah 81 responden dalam bentuk penelitian yang dilakukan secara *offline*, terdapat 43 perempuan dan 38 laki-laki. Rentang usia responden terbanyak adalah 20-30 tahun sebanyak 44 responden (54,3%) dan kategori pekerjaan yaitu sebagai perawat sebanyak 29 orang (35,8%) (Tabel 1).

Tabel 1. Distribusi Karakteristik Responden Karyawan yang Aktif dan Bekerja di Rumah Sakit FKIK UKRIDA pada Juni 2022 Menurut Jenis Kelamin, Usia dan Pekerjaan di Rumah Sakit FKIK UKRIDA (n=81)

Karakteristik		Frekuensi (n=81)	Presentase (%)
Jenis Kelamin	Laki-laki	38	46,9
	perempuan	43	53,1
Usia	20-30 Tahun	44	54,3
	29-40 Tahun	26	32,1
	> 39 Tahun	11	13,6
Pekerjaan	Perawat	29	35,8
	Rekam Medis	7	8,6
	Security	27	33,3
	Farmasi	10	12,3
	Dokter	8	9,9

Berdasarkan dari hasil penelitian yang dilakukan didapatkan mayoritas responden memiliki tekanan darah yang normal yaitu 41 responden (50,6%). Diikuti dengan responden yang pra hipertensi yaitu 35 responden (43,2%) dan responden yang yang hipertensi 5 responden (6,2%) (Tabel 2).

Tabel 2. Distribusi Karakteristik Responden Karyawan yang Aktif dan Bekerja di Rumah Sakit FKIK UKRIDA pada Juni 2022 Menurut Tekanan Darah di Rumah Sakit FKIK Ukrida (n=81).

Tekanan Darah	Frekuensi (n=81)	Presentase (%)
Normal	41	50,6
Pra Hipertensi	35	43,2
Hipertensi	5	6,2

Tabel 3. Distribusi Karakteristik Responden Karyawan yang Aktif dan Bekerja padadi Rumah Sakit FKIK UKRIDA pada Juni 2022 Menurut SDNN di Rumah Sakit FKIK Ukrida (n=81)

SDNN	Frekuensi (n=81)	Presentase (%)
Normal Tinggi	31	28,4
Rendah Sedang Normal	25	27,2
Rendah	20	24,7
Sangat Rendah	5	6,2

Tabel 4. Distribusi Karakteristik Responden Karyawan yang Aktif dan Bekerja di Rumah Sakit FKIK UKRIDA pada Juni 2022 Menurut RMSDD di Rumah Sakit FKIK Ukrida

RMSDD	Frekuensi (n=81)	Presentase (%)
Normal Tinggi	23	28,4
Rendah Sedang Normal	22	27,2
Normal Rendah	17	21
Sangat Rendah	19	23,5

Kemudian didapatkan juga pada hasil responden tertinggi pada SDNN dengan kategori normal tinggi sebanyak 31 responden (38,3%) (Tabel 3), dan hasil responden tertinggi pada RMSDD juga sama yaitu pada kategori normal tinggi sebanyak 23 responden (28,4%) (Tabel 4). Berdasarkan penelitian ini, kategori tertinggi pada tekanan darah yang normal cenderung SDNN-nya normal tinggi yaitu 25 orang (Tabel 5). Berikutnya dengan RMSDD, dimana tertinggi tekanan darah normal dengan RMSDD-nya normal tinggi yaitu sebanyak 18 orang (Tabel 6). Hal ini serupa dengan penelitian yang dilakukan oleh Budi Baktijasa, yang melibatkan 107 pasien dengan 52 pasien yang hipertensi dan 55 pasien non hipertensi. Data yang diperoleh adalah pasien yang hipertensi memiliki SDNN yang lebih rendah secara signifikan, pasien yang memiliki tekanan darah yang normal cenderung SDNN-nya tinggi. Dikatakan juga terdapat penurunan HRV berhubungan dengan peningkatan tekanan darah.⁶ Penelitian lain oleh Puspawikan *dkk.*, dalam “Hubungan *heart rate variability* dengan level kebugaran dan tekanan darah pada orang dewasa laki-laki”, didapatkan suatu nilai SDNN maupun RMSDD memiliki korelasi dengan tekanan sistolik dan diastolik seseorang, yaitu apabila tekanan darah normal cenderung nilai SDNN-nya adalah tinggi dibandingkan dengan tekanan darah yang tinggi atau hipertensi. Selain dari pada itu hasil HRV juga dapat dipengaruhi dari aktivitas fisik yang dilakukan seseorang.⁷

Tabel 5. Hasil Tabulasi Silang antara Tekanan Darah dengan SDNN Karyawan yang Aktif dan Bekerja di Rumah Sakit FKIK UKRIDA pada Juni 2022 (n=81)

		SDNN			
		Normal Tinggi	Rendah Sedang Normal	Rendah	Sangat Rendah
Tekanan Darah	Normal	26	8	6	1
	Pra Hipertensi	5	16	12	2
	Hipertensi	0	1	2	2
Total		31	25	20	5

Tabel 6. Hasil Tabulasi Silang antara Tekanan Darah dengan RMSDD Karyawan yang Aktif dan Bekerja di Rumah Sakit FKIK UKRIDA pada Juni 2022 (n=81)

		RMSDD			
		Normal Tinggi	Rendah Sedang Normal	Rendah	Sangat Rendah
Tekanan Darah	Normal	18	13	7	3
	Pra Hipertensi	5	8	9	13
	Hipertensi	0	1	1	3
Total		23	22	17	19

Tabel 7. Hasil Uji Korelasi antara Tekanan Darah dengan SDNN Karyawan yang Aktif dan Bekerja di Rumah Sakit FKIK UKRIDA pada Juni 2022 (n=81)

		SDNN	Tekanan Darah
SDNN	Pearson Correlation	1	0,510**
	Sig. (2-tailed)		0,000
	N	81	81
Tekanan Darah	Pearson Correlation	0,510**	1
	Sig. (2-tailed)	0,000	
	N	81	81

** Correlation is significant at the 0.01 level (2-tailed)

Tabel 8. Hasil Uji Korelasi antara Tekanan Darah dengan RMSDD Karyawan yang Aktif dan Bekerja di Rumah Sakit FKIK UKRIDA pada Juni 2022 (n=81)

		Tekanan Darah	RMSDD
Tekanan Darah	Pearson Correlation	1	0,471**
	Sig. (2-tailed)		0,000
	N	81	81
RMSDD	Pearson Correlation	0,471**	1
	Sig. (2-tailed)	0,000	
	N	81	81

** Correlation is significant at the 0.01 level (2-tailed).

Berdasarkan penelitian yang dilakukan sebagaimana untuk mengetahui apakah HRV dalam RMSDD dan SDNN memiliki peranan mendeteksi pre-hipertensi, didapatkan bahwa adanya hubungan atau korelasi antara SDNN terhadap tekanan darah yaitu 0,00 (*p value* < 0,05), yang artinya SDNN mempunyai korelasi atau hubungan dengan tekanan darah. Sebaliknya tekanan darah terhadap SDNN juga memiliki nilai 0,00 (*p value* < 0,05) yang

artinya memiliki hubungan atau korelasi tekanan darah terhadap SDNN (Tabel 7).

Sedangkan, uji korelasi antara RMSDD terhadap tekanan darah yaitu 0,00 (*p value* < 0,05), yang artinya RMSDD mempunyai korelasi atau hubungan dengan tekanan darah. Sebaliknya tekanan darah terhadap RMSDD juga memiliki nilai 0,00 (*p value* < 0,05) yang artinya memiliki hubungan atau korelasi tekanan darah terhadap RMSDD (Tabel 8). Hal ini menunjukkan bahwa HRV memiliki

peranan dalam deteksi dini pra hipertensi seseorang ataupun nilai hipertensi seseorang mempunyai pengaruh terhadap nilai HRV.

Hal tersebut sejalan dengan penelitian yang dilakukan Puspawikan *dkk.*, dalam “Hubungan *heart rate variability* dengan level kebugaran dan tekanan darah pada orang dewasa laki-laki”, disampaikan nilai RMSDD dan SDNN memiliki p value $< 0,05$ terhadap tekanan darah, sehingga RMSDD maupun SDNN terhadap tekanan darah atau sebaliknya memiliki pengaruh yang kuat.⁷ Penelitian lainnya oleh Budi Baktijasa, dimana dalam penelitiannya melibatkan 107 pasien dengan 52 pasien yang hipertensi dan 55 pasien non hipertensi. Yang dimana dalam penelitian ini melibatkan tujuh variabel domain waktu yaitu: SDNN, SDANN, ASDNN, RMSSD, pNN50, BB50 dan empat variabel domain frekuensi: VLF, LF, HF, LF/HF, didapati pada semua variabel tersebut memiliki p value $< 0,05$ terhadap tekanan darah, yang dimana memiliki korelasi pada pasien kelompok hipertensi maupun non hipertensi.⁶ Kemudian sejalan juga dengan penelitian lainnya, dikatakan oleh Asyari *dkk.*, disimpulkan pada stress kerja yang mengakibatkan tekanan darah yang meningkat dengan dilihat dari variabel SDNN memiliki pengaruh atau korelasi dengan p -value $< 0,05$, yaitu p sebesar 0,0.⁸ Hal tersebut juga sama dengan yang dipaparkan dalam penelitian Lutfi dan Sukkar dalam artikel yang berjudul “*Effect of blood pressure on heart rate variability*”, dimana dikatakan dalam hasil penelitiannya bahwa tekanan darah yang tinggi berbanding terbalik dengan SDNN dan RMSDD yang menurun. Selain itu korelasi SDNN dan RMSDD memiliki hubungan atau pengaruh terhadap nilai suatu tekanan darah.⁹

Simpulan

Sebaran responden kategori jenis kelamin mayoritas adalah perempuan dengan jumlah 43 responden (53,1%). Sebaran Dari kelompok usia kelompok 20-30 tahun tertinggi dengan 44 responden (54,3%). Sebaran kategori pekerjaan yang tertinggi adalah perawat 29 orang (35,8%). Sebaran responden mayoritas memiliki tekanan darah yang normal, yaitu 41 responden (50,6%). Responden mayoritas memiliki SDNN yaitu normal tinggi dengan sebanyak 31 responden (28,4%). Responden mayoritas memiliki RMSDD yaitu normal tinggi dengan sebanyak 23 responden (28,4%). Disimpulkan sebaran

rerata responden yang SDNNnya normal tinggi mempunyai tekanan darahnya normal, sedangkan yang SDNNnya rendah sedang normal memiliki tekanan darah yang hipertensi. Disimpulkan sebaran rerata responden yang RMSDDnya normal tinggi mempunyai tekanan darahnya normal, sedangkan yang RMSDDnya sangat rendah memiliki tekanan darah yang hipertensi. HRV memiliki peranan atau pengaruh dalam mendeteksi dini pra hipertensi dengan hasil SDNN maupun RMSDD terhadap tekanan darah yaitu 0,00 (p value $< 0,05$).

Daftar Pustaka

1. Schroeder EB, Liao D, Chambless LE, Prineas RJ, Evans GW, Heiss G. Hypertension, blood pressure, and heart rate variability. *Hypertension*. 2013;42(6):1106–11.
2. Adisasmito W, Amir V, Atin A, Megraini A, Kusuma D. Geographic and socioeconomic disparity in cardiovascular risk factors in Indonesia: Analysis of the basic health research 2018. *BMC Public Health*, 2020;20(1):1004.
3. Kementrian Kesehatan Republik Indonesia. Hasil utama RISKESDAS (Riset Kesehatan Daerah). Jakarta: Kementerian Kesehatan RI, 2018: 88 - 94.
4. Schroeder EB, Liao D, Chambless LE, Prineas RJ, Evans GW, Heiss G. Hypertension, blood pressure, and heart aate variability. *Hypertension*, 2003;42(6):1106–11.
5. Saito I, Takata Y, Maruyama K, Eguchi E, Kato T, Shirahama R, *et al.* Association between heart rate variability and home blood pressure: The toon health sudy. *American Journal of Hypertension*. 2018;31(10):1120–6.
6. Baktijasa B. Evaluasi variabilitas denyut jantung menggunakan elektrokardiografi holter 24 jam ada pasien hipertensi. *UNAIR News*; 2021.
7. Puspawikan P, Sofro ZM, Wasiyastuti W. Hubungan *heart rate variability* dengan level kebugarann dan tekanan darah pada orang dewasa pria. *Jogjakarta: UGM*; 2020.
8. Asyari H, Albari AC, Uletika NS. Pemanfaatan teknologi *virtual reality*

dan musik sebagai media untuk mengurangi stress pada guru di SLBN Purbalingga. Purwokerto: Universitas Jenderal Soedirman; 2020.

9. Lutfi MF, Sukkar MY. Effect of blood pressure on heart rate variability. *Khartoum Medical Journal*, 2014;4(1).