



Oxidative Stress terhadap Hipertensi pada Masyarakat di Kelurahan Srengseng Sawah

¹Nur Rizky Ramadhani, ²Yulia Khairina Ashar, ³Hedy Hardiana

^{1,3}Program Studi Kesehatan Masyarakat Sekolah Tinggi Ilmu Kesehatan Indonesia Maju

²Fakultas Kesehatan Masyarakat, Universitas Islam Negeri Sumatera Utara

Email : rizkyramadhaninur91@gmail.com

ABSTRAK

Pendahuluan: Hipertensi merupakan masalah kesehatan yang sangat mempengaruhi angka morbiditas dan mortalitas baik di negara maju maupun berkembang. Individu dengan hipertensi dapat meningkatkan terjadinya risiko stroke, penyakit jantung, dan gagal ginjal maupun penyakit kardiovaskular lainnya. Salah satu penyebab hipertensi adalah stres oksidatif yang dapat diukur dengan melihat kadar Malondialdehyde (MDA) serum dalam darah. **Tujuan:** Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui hubungan hipertensi dengan kadar MDA serum pada masyarakat dewasa di kelurahan Srengseng Sawah. **Metode:** Jenis penelitian menggunakan desain cross sectional. Subjek penelitian berjumlah 35 orang. Pemeriksaan kadar MDA serum menggunakan metode TBARs (Thiobarbituric Acid and Reactive Substances) dengan teknik spektrofotometri, selanjutnya analisis data menggunakan uji T-test Independent. **Hasil:** Penelitian ini mendapatkan rerata kadar MDA pada serum dewasa hipertensi adalah 2.14 ± 0.57 nmol/ml dan rerata pada tidak hipertensi adalah 1.72 ± 0.40 nmol/ml. Hal ini menunjukkan responden yang hipertensi memiliki kadar MDA yang lebih tinggi dibandingkan responden yang tidak hipertensi, dan diperoleh nilai $p=0,200$ ($p>0,05$) yang berarti tidak terdapat perbedaan yang signifikan rata-rata kadar MDA antara hipertensi dengan tidak hipertensi.

Kata Kunci

malondialdehyde, hipertensi, stres oksidatif

ABSTRACT

Introduction: Hypertension is a health problem that greatly affects morbidity and mortality rates in both developed and developing countries. Individuals with hypertension can increase the risk of stroke, heart disease, and kidney failure and other cardiovascular diseases. One cause of hypertension is oxidative stress which can be measured by looking at serum MDA levels in the blood. **Purpose:** This study aims to determine the relationship of hypertension with serum MDA levels. **Methods:** This type of research uses a cross sectional study design. Research subjects numbered 35 people. Examination of serum MDA levels using the TBARs (Thiobarbituric Acid and Reactive Substances) method with spectrophotometric techniques, then data analysis using the Independent T-test. **Results:** This study found that the mean MDA level in hypertensive adult serum was 2.14 ± 0.57 nmol / ml and the mean in not hypertension was 1.72 ± 0.40 nmol / ml. This shows that respondents with hypertension have higher MDA levels compared to respondents who are not hypertensive, and obtained $p = 0.200$ ($p > 0.05$) which means there is no significant difference in average MDA levels between hypertension and non-hypertension.

Keywords

malondialdehyde, hypertension, oxidative stress

Pendahuluan

Hipertensi adalah masalah kesehatan yang dapat meningkatkan risiko stroke, penyakit jantung, dan gagal ginjal. Studi menunjukkan bahwa hipertensi dapat berkembang sebagai akibat dari peningkatan Reactive Oxygen Species (ROS) sehingga mengakibatkan oksidatif stress.^{1,2,3}

Radikal bebas dapat bereaksi dengan berbagai molekul, terutama lipid membran, protein dan DNA, sehingga dapat merubah struktur dan fungsinya, yang pada akhirnya menyebabkan kematian sel.^{4, 15} Pengukuran radikal bebas secara langsung sangat sulit dilakukan, oleh karena radikal bebas tidak menetap lama, mempunyai waktu paruh yang pendek dan menghilang dalam hitungan detik. Substansi yang sudah dikenal dan banyak dipakai sebagai petanda biologis peroksidasi lipid dan stress oksidatif adalah malondialdehid (MDA).⁵ MDA di produksi secara konstan sesuai dengan lipid yang terjadi, sehingga merupakan indikator yang baik untuk melihat kecepatan (*rate*) peroksidasi lipid in vivo. Pada keadaan stress oksidatif yang tinggi, terjadi peningkatan kadar MDA serum secara signifikan.⁶

Berkurangnya kapasitas antioksidan juga meningkatkan oksidatif stress dan kardiovaskular maupun kerusakan ginjal pada hipertensi. Hipertensi, di sisi lain, dapat menyebabkan kerusakan jaringan melalui lipid peroksidasi dan mekanisme

oksidatif lainnya. Di vivo oksidasi low-density lipoprotein oleh oksigen bebas radikal dapat meningkatkan atherogenesis terkait hipertensi, dan antioksidan dapat bermanfaat dalam hal ini.⁷

Produksi ROS sangat merusak aspek stress oksidatif. Spesies semacam itu termasuk radikal bebas dan peroksida. Beberapa spesies yang kurang reaktif (seperti superoksida) dapat dikonversi oleh reaksi reduksi oksido dengan logam transisi atau senyawa redoks lainnya (termasuk quinones) menjadi spesies radikal yang lebih agresif yang dapat menyebabkan kerusakan seluler yang luas.⁸

Hipertensi menyebabkan kematian secara langsung sebanyak 57% dari semua kematian akibat stroke dan 24% dari semua penyakit jantung koroner di India. Oleh karena itu, untuk menilai besar efek yang terjadi pada masyarakat Kelurahan Serengseng Sawah Jakarta Selatan, perlu dilakukan pengukuran MDA serum sebagai biomarker terjadinya hipertensi.

Metode Penelitian

Penelitian ini menggunakan desain cross sectional. Populasi dari penelitian ini adalah masyarakat di Kelurahan Serengseng Sawah, Jakarta Selatan. Sampel penelitian ini sebanyak 35 sampel yang diambil dengan menggunakan metode consecutive sampling yang memenuhi kriteria inklusi dan eksklusi. Kriteria inklusinya adalah

berjenis kelamin perempuan atau laki-laki, berusia ≥ 20 tahun dan bersedia menjadi responden, sedangkan kriteria eksklusinya adalah mempunyai penyakit kronis, mengonsumsi alkohol, obesitas, merokok, ibu hamil menyusui dan mengonsumsi beberapa obat.

Pengukuran kadar MDA dilakukan dengan metode TBARS dengan spektrofotometri pada panjang gelombang 530 nm dengan cara mengambil sampel darah vena responden yang dikumpulkan sebanyak 3 ml dengan menggunakan jarum suntik sekali pakai. Pengukuran tekanan darah dengan alat spigmomanometer sebanyak 2 kali, kemudian diambil nilai rata-rata tekanan darah responden tersebut. Analisis hubungan kadar MDA dalam darah dengan hipertensi menggunakan uji T-test independent.

Hasil Penelitian

Berikut hasil pelaksanaan penelitian yang disajikan dalam bentuk tabel dan narasi hasil yang telah diperoleh.

Berdasarkan tabel 1 untuk karakteristik jenis kelamin, dari 35 responden diketahui responden yang berjenis kelamin perempuan sebanyak 24 orang (68.6%), sedangkan responden yang berjenis kelamin laki-laki sebanyak 11 orang (31.4%).

Tabel 1. Karakteristik Responden Penelitian di Kelurahan Srengseng Sawah Tahun 2019 (n=35)

Karakteristik Responden	N(%)	
	JenisKelamin	Laki-laki
Perempuan		24 (68.6%)
Usia	Dewasa (25-45 tahun)	19 (54.3%)
	Lansia (46-65 tahun)	13 (37.1%)
	Manula (66-90 tahun)	3 (8.6%)

Keterangan: Pengelompokan umur berdasarkan Departemen Kesehatan tahun 2009

Berdasarkan tabel 1 untuk karakteristik umur, dari 35 responden diketahui responden yang masuk golongan umur dewasa sebanyak 19 orang (54.3%), responden yang masuk golongan umur lansia sebanyak 13 orang (37.1%), dan responden yang masuk golongan umur manula sebanyak 3 orang (8.6%).

Tabel 2. Distribusi Frekuensi Kejadian Hipertensi pada Responden Penelitian di Kelurahan Srengseng Sawah Tahun 2019 (n=35)

Hipertensi	Distribusi Frekuensi Kejadian Hipertensi	
	N	%
Ya	10	28.6
Tidak	25	71.4
Total	35	100

Berdasarkan tabel 2 untuk hipertensi, dari 35 responden diketahui responden yang berdasarkan hasil pemeriksaan diketahui mengalami hipertensi sebanyak 10 orang (28.6%), sedangkan responden yang tidak hipertensi sebanyak 25 orang (71.4%).

Tabel 3. Gambaran Kadar MDA pada Responden Penelitian di Kelurahan Srengseng Sawah Tahun 2019 (n=35)

Variabel	Mean	SD	Nilai Minimum	Nilai Maksimum
Kadar MDA	1.846	0.490	0.883	3.275

Berdasarkan tabel 3 untuk kadar MDA, dari 35 responden diketahui rata-rata kadar MDA sebesar 1.846 dengan nilai minimum 0.883 dan nilai maksimum 3.275.

Tabel 4. Distribusi Status Hipertensi Terhadap Kadar Malondialdehid (MDA) pada Responden di Kelurahan Srengseng Sawah Tahun 2019 (n=35)

Status Hipertensi	Kadar MDA		
	Minimum	Maksimum	Rerata
Ya	1.282	3.275	2.14 ± 0.57
Tidak	0.883	2.428	1.72 ± 0.40

Dari tabel 4 dapat diketahui bahwa responden yang memiliki status tekanan darah tinggi (hipertensi) dengan indikasi sistol/diastole $\geq 140/90$ mmHg memiliki kadar MDA rerata yaitu 2.143 ng/ml. Sedangkan responden yang tidak memiliki status tekanan darah tinggi dengan indikator sistol/diastole $< 140/90$ mmHg memiliki kadar MDA rerata yaitu 1.72187 ng/ml. Tabel tersebut dapat memberikan gambaran bahwa level MDA pada penderita Hipertensi lebih tinggi secara rerata

dibandingkan pada responden yang tidak menderita hipertensi.

Kadar MDA rata-rata pada kelompok hipertensi lebih tinggi dibandingkan dengan kelompok yang normal. Adanya perbedaan ini disebabkan karena kondisi stress oksidatif berdasarkan kadar MDA yang dapat menyebabkan disfungsi endothelium pada hipertensi. Pada Tabel 5 didapatkan nilai p value = 0,874, berarti tidak ada perbedaan yang signifikan rata-rata kadar MDA serum antara responden hipertensi dan tidak hipertensi.

Pembahasan

Dari hasil penelitian didapatkan p value = 0,874 yang berarti tidak adanya perbedaan yang signifikan antara kadar MDA pada kelompok hipertensi dan tidak hipertensi. Hal ini disebabkan karena adanya adaptasi alami sel dalam tubuh terhadap kondisi stres oksidatif. Pada kondisi buruk, sel tubuh dapat membentuk pertahanan alami untuk mencegah kerusakan. Hal ini didukung oleh pernyataan Chandrasena et al., (2006) yang mengatakan bahwa di dalam tubuh terdapat respon peningkatan antioksidan pada kondisi stres oksidatif.

Kesimpulan

Berdasarkan penelitian yang telah dilakukan dapat disimpulkan bahwa tidak terdapat perbedaan yang signifikan rata-rata

kadar MDA antara responden hipertensi dengan tidak hipertensi.

Daftar Pustaka

1. Gupta R (Trends in hypertension epidemiology in India). *J.Human Hypertension*, 2004; 18: 73-78.
2. Makino A, Skelton MM, Zou AP et al. (Increased renal medullary oxidative stress produces hypertension). *Hypertension*, 2002; 39: 667-72.
3. Zhou XJ, Vaziri ND, Wang XQ et al. (Nitric oxide synthase expression in hypertension induced by inhibition of glutathione synthase).
4. Halliwell B. Reactive Oxygen Species in Living System, Source, Biochemistry and Role in Human Disease. *Am J Med* 1991 ; 91 : 14 – 21.
5. Siswinoto, Hubungan Kadar Malondialdehid Plasma dengan Klinis Stroke Iskemik Akut. (Cited 2018, August, 23). Available from: <http://www.Eprints.undip.ac.id/18745/susilowinoto.pdf>.
6. Talarowska M, Gálecki P, Maes M, Gardner A, Chamielec M, Orzechowska, et al. Malondialdehyde plasma concentration correlates with declarative and working memory in patients with recurrent depressive disorder [Internet]. 2011. [cited 2018 August 23];39(5):59. Available from : <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/22170602>
7. Kumar KV, Das UN (Are free radicals involved in pathobiology of human essential hypertension) *Free Radic Res Commun*, 1993; 19:59-66.
8. Valko M, Morris H, Cronin MT (Metals, toxicity and oxidative stress). *Current Medicinal Chemistry*, 2005; 12(10):1161–208.
9. Abdullah, M. 2005. Kejadian Penyakit Jantung di Indonesia, <http://www.fkm.undip.ac.id/data/index.php?action=4&idx=2701>, diakses tanggal 23 agustus 2018
10. Wade, AHwheir, D N Cameron, A. 2003. Using a Problem Detection Study (PDS) to Identify and Compare Health Care Priver and Consumer Views of Antihypertensive Therapy. *Journal of Human Hypertension*, Jun Vol 17 Issue 6, hal 397
11. Gunawan, Lanny. 2001. Hipertensi Tekanan Darah Tinggi. Yogyakarta : Kanisius
12. Sustrani, Lanny, dkk. 2006. Hipertensi. Jakarta: PT. GramediaPustakaUtama
13. Kasper DL, Braunwald E, Fauci AS; et al. *Harrison's Principles of Internal Medicine* (edisi ke-16th). New York, NY: McGraw-Hill. hlm. 1463–81. ISBN 0-07-139140-1.
14. Halliwell B, Whiteman M . Measuring reactive species and oxidative damage in vivo in cell culture: how should you do it and what do the result means? *Journal of Pharmacology* 2004; 142:231-255.
15. Asikin M, Nuralamsyah M, Susaldi. 2016. Keperawatan Medikal Bedah: Sistem Kardiovaskuler. Jakarta: Penerbit Erlangga.