

# Perbedaan Kejadian Penurunan Fungsi Kognitif pada Individu Normotensi dan Hipertensi dari Populasi Pesisir di Kecamatan Pemenang Kabupaten Lombok Utara

Cloresta Shafa Candrasmurti<sup>1</sup>, Nurhidayati Nurhidayati<sup>\*1,2</sup>, Arina Windri Rivarti<sup>1,3</sup>

<sup>1</sup> Program Studi Pendidikan Dokter, Fakultas Kedokteran Universitas Mataram, Mataram, Indonesia.

<sup>2</sup> Departemen Farmakologi, Fakultas Kedokteran Universitas Mataram, Mataram, Indonesia

<sup>3</sup> Departemen Fisiologi, Fakultas Kedokteran Universitas Mataram, Mataram, Indonesia

DOI: <https://doi.org/10.29303/jku.v12i2.999>

## Article Info

Received : 14 Juni 2023

Revised : 26 Juni 2023

Accepted : 30 Juni 2023

Hypertension occurs due to vasoconstriction and impaired vasodilation which causes increased vascular resistance. Hypertension is the risk factor of Cognitive impairment decreased cognitive function through the mechanism of vascular damage and toxicity. Cognitive function is a complex function in the human brain including aspects of memory, language, attention, visuospatial, and orientation. Cognitive impairment is also influenced by age, gender, physical activity, health factors, and education. The purpose of this study was to measure the effect of blood pressure on cognitive impairment in coastal populations in the working area of the Pemenang Health Center, North Lombok Regency. The research method used a cross sectional approach. The sampling method was purposive sampling. Measurement of cognitive function status using the Clock Drawing Test (CDT) questionnaire. Univariate data analysis to determine the frequency distribution of BMI research variables and the characteristics of respondents based on age, gender, educational, and occupation. Test the hypothesis using the Chi-Square test, with a probability value ( $p$ )  $<0.05$ . The total number of respondents were 188, in the hypertension group was 88 (47%) and the normotensive group was 100 (53%) respondents. The age of the dominant respondent is in the range of 36-45 years, namely 96 (51.1%). As many as 158 (84%) of respondents experienced cognitive impairment and 82 (43.6%) of them had hypertension. There was a significant difference in the incidence of cognitive impairment in the hypertension and normotensive groups ( $p=0.001$ ). There was a difference in the frequency of cognitive impairment in normotensive and hypertensive respondents in coastal populations in the working area of the Pemenang Health Center, North Lombok Regency.

**Keywords:** hypertension, cognitive function, clock drawing test

## Citation

Candramusti, C.S., Nurhidayati., Rivarti, A.W. (2023). Perbedaan Kejadian Penurunan Fungsi Kognitif pada Individu Normotensi dan Hipertensi dari Populasi Pesisir di Kecamatan Pemenang Kabupaten Lombok Utara. Jurnal Kedokteran Unram. Vol 12 (2), 166-170. <https://doi.org/10.29303/jku.v12i2.999>.

## Pendahuluan

Secara geografis, Provinsi NTB termasuk daerah pesisir. Masyarakat pesisir masih menggantungkan hidupnya pada kondisi alam sehingga konsumsi makanan laut dan konsumsi tinggi garam kolesterol masih menjadi kebiasaan. Kebiasaan konsumsi tinggi garam menjadi salah satu penyebab masyarakat pesisir tinggi prevalensi terjadinya hipertensi dibandingkan masyarakat pegunungan (Muthukrishnan G, Uma SBKP, V A V, 2018)

Prevalensi hipertensi di Provinsi Nusa Tenggara Barat (NTB) mencapai angka 7,1% sebagai posisi pertama dari sepuluh besar kasus terbanyak penyakit tidak menular di Provinsi NTB (Dinkes NTB, 2020). Hipertensi merupakan penyakit yang penyebabnya tidak spesifik dan terjadi akibat interaksi berbagai macam faktor. Obesitas dan kurangnya aktivitas fisik turut menjadi berkontribusi terjadinya hipertensi. IMT merupakan salah satu indikator untuk mendeteksi status gizi dan kejadian obesitas.

Hipertensi menimbulkan komplikasi secara langsung dan tidak langsung ke berbagai organ, termasuk otak. Manifestasi kelainan pada otak antara lain adalah gangguan kognitif. Hipertensi menyebabkan gangguan pada unit neurovaskuler sehingga terjadi gangguan kognitif ( de Montgolfier O et al, 2019).

Usia merupakan faktor resiko hipertensi dan faktor risiko kejadian penurunan fungsi kognitif ( Morovic S, et al, 2019). Peningkatan usia akan diikuti oleh perubahan dan penurunan fungsi anatomi, seperti atrofi otak yang disebabkan oleh apoptosis neuron, dan perubahan biokimiawi pada sistem saraf pusat sehingga dapat menyebabkan terjadinya penurunan fungsi kognitif (Lestari D et al, 2018).

## Metode Penelitian

Penelitian ini termasuk analitik kategorik tidak berpasangan dengan menggunakan desain penelitian *cross sectional*. Responden penelitian ini adalah masyarakat pesisir di wilayah kerja Puskesmas Pemenang KLU, berjenis kelamin laki - laki maupun perempuan, berusia  $\geq 21$  tahun.

Data yang yang dikumpulkan berupa jenis kelamin, umur, tingkat pendidikan, IMT, tekana darah dan fungsi kognitif. Tekanan darah (TD) diklasifikasikan atas normal dan hipertensi (TD sistol  $\geq 140$  mmHg dan atau TD diastol  $\geq 90$  mmHg) (Perhimpunan Dokter Hipertensi Indonesia, 2019b). Fungsi kognitif

dinilai menggunakan uji *Clock Drawing Test* (CDT), jika skor CDC  $\leq 3$  dinyatakan mengalami penurunan fungsi kognitif (Yaksa et al., 2018). Sebelum pengambilan data, peneliti telah mendapatkan persetujuan dari komis etik Fakultas Kedokteran Universitas Mataram dengan surat persetujuan etik Nomor : 167/ UN18.F7/ ETIK/2022.

Analisa data dilakukan dengan uji univariat dan bivariat. Analisa data dengan univariat digunakan untuk menentukan distribusi frekuensi untuk variabel penelitian IMT dan karakteristik responden berdasarkan usia, jenis kelamin, riwayat pendidikan, pekerjaan, status hipertensi dan gangguan fungsi kognitif yang disajikan dalam bentuk tabel. Uji hipotesis akan dilakukan menggunakan uji *Chi-Square*, dengan nilai probabilitas (p)  $< 0,05$  maka dikatakan terdapat perbedaan yang bermakna.

## Hasil

### Karakteristik Responden

Tabel 1. Karakteristik Responden

Karakteristik Responden	Total	
	n	%
<b>Tekanan Darah</b>		
Normal	100	53,2 %
Hipertensi	88	46,8 %
<b>Jenis Kelamin</b>		
Laki - laki	65	34,6%
Perempuan	123	65,4%
<b>Usia</b>		
21-35 tahun	4	2,1%
36 - 45 tahun	92	48,9%
45 - 55 tahun	35	18,6%
56 - 65 tahun	41	21,8%
> 65 tahun	16	8,6%
<b>Riwayat Pendidikan</b>		
Tidak sekolah	59	31,4%
SD sederajat	45	23,9%
SMP sederajat	21	11,2%
SMA sederajat	48	25,5%
Sarjana/Diploma	15	8%
<b>Status Pekerjaan</b>		
Bekerja	80	42,6%
Tidak bekerja	108	57,4%
<b>IMT</b>		
<i>Underweight</i>	20	10,6%
Normal	107	56,9%
<i>Overweight</i>	61	32,5%
<b>Fungsi Kognitif</b>		
Normal	65	34,6 %

Berdasarkan data pada tabel 1, jumlah responden yang terdiagnosis hipertensi mencapai 100 (53,2 %) responden. Jenis kelamin responden dominan perempuan, yaitu 123 (65,4%) responden. Menurut usia, responden lebih banyak ditemukan pada kelompok rentang usia 36-45 tahun, 92 (48,9%) responden. Pendidikan responden sebagian besar tidak sekolah yaitu 59 (31,4 %) responden. Jumlah responden yang tidak bekerja sebanyak 108 responden (57,4 %). Status gizi responden terbanyak pada kelompok IMT normal, yaitu 107 (56,9%) responden. Sebanyak 123 responden (65,4%) mengalami penurunan fungsi kognitif.

### Perbedaan Kejadian Penurunan Fungsi Kognitif pada Kelompok Responden Normotensi dan Hipertensi

**Tabel 2.** Analisis Uji Chi-Square Tekanan Darah dan Kejadian Penurunan Fungsi Kognitif

Tekanan Darah	Status Fungsi Kognitif		Nilai P
	Normal	Penurunan	
Normal	24 (12,8%)	76 (40,4%)	0,001
Hipertensi	6 (3,2%)	82 (43,6%)	

Berdasarkan data pada tabel 2, penurunan fungsi kognitif ditemukan pada responden dengan responden normotensi dan hipertensi, namun lebih banyak ditemukan pada responden hipertensi, yaitu sebanyak 82 responden (43,6%). Hasil uji beda penurunan fungsi kognitif dengan tekanan darah menggunakan uji *Chi-square* diperoleh hasil 0,001. Penelitian ini menunjukkan terdapat perbedaan signifikan antara hipertensi dan kejadian penurunan fungsi kognitif.

### Pembahasan

Otak merupakan sistem saraf yang sangat kompleks dan terdiri atas jutaan sel neuron dan pembuluh darah. Struktur otak yang penting, jumlah terhadap fungsi kognitif yaitu *grey matter* dan *white matter*. Aliran darah yang membawa nutrisi dan oksigen pada area *grey matter* dan *white matter* berpengaruh terhadap status fungsi kognitif seseorang. Ketika terjadi kenaikan tekanan darah (hipertensi), maka akan menyebabkan vaskularisasi pada *grey matter* dan *white matter* terganggu dan bermanifestasi dengan penurunan status fungsi kognitif (Filley dan Fields, 2016)

Hipertensi merupakan proses yang kompleks dan bersifat multifaktorial. Hipertensi mempengaruhi fungsi serebrovaskuler dan mengganggu kendali sirkulasi serebral, seperti mekanisme yang bergantung pada endotel, kopling

neurovaskuler, serta autoregulasi. Proses kopling neurovaskuler berfungsi mengatur resistensi arteriol. Mekanisme ini berfungsi sebagai respons terhadap perubahan aktivitas saraf dimana oksigen, glukosa, dan nutrisi lain untuk aktivasi sel neuron. Hipertensi mengganggu mekanisme ini dan melemahkan peningkatan aliran darah otak untuk aktivitas sel neuron (Iadecola C et al, 2016).

Hipertensi berdampak pada terganggunya autoregulasi serebral. Autoregulasi serebral ini merupakan mekanisme homeostatis untuk melindungi otak dari peningkatan tekanan hidrostatik kapiler, kerusakan vaskuler, dan edema serebral. Autoregulasi serebral yang terganggu menyebabkan kematian sel neuron dan disfungsi sinaptik sehingga memicu terjadinya penurunan fungsi kognitif (Iadecola C et al, 2016).

Hasil penelitian ini diperoleh perbedaan signifikan antara hipertensi dan kejadian penurunan fungsi kognitif ( $p=0,001$ ). Kejadian ini dapat diakibatkan beberapa hal, seperti perubahan vaskularisasi serebral yang berakibat hipertensi. Perubahan vaskularisasi mengakibatkan penurunan fungsi kognitif melalui hipoperfusi, stroke iskemik dan hemoragik, serta kerusakan materi putih. Perubahan vaskuler pada hipertensi dapat berupa perubahan struktur dinding serebrovaskuler. Mekanisme ini juga sebagai langkah homeostasis tubuh untuk mengurangi tekanan pada dinding pembuluh darah dan melindungi dari fluktuasi tekanan darah yang berpotensi merusak (Iadecola C et al, 2016)

Penelitian ini sejalan dengan Elias (2004) yang juga melakukan penelitian yang sama di Australia terhadap 529 responden dan membagi menjadi dua kelompok. Penelitian tersebut menunjukkan hasil *Chi-square* dimana nilai  $p = 0,024$ . Dalam penelitian tersebut juga menyatakan bahwa semakin tinggi *grade* hipertensi maka akan didapatkan penurunan status fungsi kognitif yang semakin bermakna (Elias PK et al, 2004).

Penelitian lain juga menyimpulkan bahwa terdapat keterkaitan antara hipertensi dan penurunan kognitif akibat kerusakan serebrovaskuler, seperti kerusakan materi putih. Materi putih berfungsi untuk menghubungkan lobus frontal dan struktur kortikal serta subkortikal lainnya sehingga berpengaruh terhadap fungsi kognitif aspek atensi dan fungsi eksekutif (Spinelli C, et al, 2018).

Hipertensi dominan berpengaruh terhadap status fungsi kognitif pada aspek fungsi eksekutif. Hal ini ditunjukkan dengan terjadinya hipertensi secara progresif menyebabkan penurunan *Cerebral Blood Flow* (CBF) di area lobus frontal (Fantini S et al, 2016). Disfungsi fungsi eksekutif yang terjadi pada area frontal dimulai dengan adanya kelemahan performa mental, perubahan visual dan spasial, sulit merencanakan sesuatu dan memulai aktivitas, yang kemudian akan berdampak pada memori jangka pendek, dan emosi yang tidak stabil (Rabinovici, Stephens, dan Possin, 2015)

Populasi pesisir sebagai masyarakat yang tinggal dan melakukan aktivitas di wilayah pesisir dan lautan menggantungkan kebutuhan pangan dari sumber daya alam laut. Konsep pangan menurut masyarakat NTB, khususnya Suku Sasak adalah segala sesuatu yang dapat dimakan, dapat mengenyangkan, dan menyenangkan hati. Makanan pokok nasi biasanya memiliki perbandingan yang lebih banyak daripada lauk pauk. Penduduk pedesaan terutama di pedesaan pesisir lebih banyak mengkonsumsi pangan lauk dari hasil laut, seperti ikan rucah, kepiting, udang, cumi dan kerang. Beberapa sumber daya laut, seperti jenis ikan tertentu memiliki kandungan kolesterol yang tinggi. Hal ini yang berkontribusi terhadap terjadinya penyakit kardiovaskular, seperti hipertensi.

Hipertensi kronik mengganggu vaskularisasi otak dan berdampak terhadap fungsi kognitif. Hipertensi kronik juga mengakibatkan aterosklerosis di daerah subkortikal yang mengakibatkan hipoperfusi, kehilangan autoregulasi, penurunan sawar darah otak, dan pada akhirnya akan terjadi proses demyelinisasi *white matter subcortical*, mikroinfark, dan penurunan kognitif (Suci Wulandari, Fazriana dan Apriani, 2019).

Hipertensi diduga memicu gangguan otak yang menyebabkan penurunan fungsi kognitif seperti faktor risiko terjadinya hipertensi yang berdampak pada otak. Keadaan dimana kadar insulin dan kolesterol tinggi, hormon stres, seperti kortisol tinggi dapat memicu terjadinya hipertensi. Adapun faktor riwayat genetik dan lingkungan yang meliputi pola hidup turut berperan secara langsung terhadap struktur dan fungsi otak maupun berpengaruh terhadap terjadinya hipertensi yang pada akhirnya menyebabkan penurunan fungsi kognitif.

## Kesimpulan

Pada penelitian ini didapatkan hasil terdapat perbedaan antara kejadian penurunan fungsi kognitif pada responden normotensi dan hipertensi, yang berarti tekanan darah merupakan faktor yang berpengaruh pada kejadian penurunan fungsi kognitif pada populasi pesisir di wilayah kerja Puskesmas Pemenang Kabupaten Lombok Utara.

## Daftar Pustaka

- Almari M, Mohammad A, Abubaker J, Ziyab AH. (2021). Obesity and prediabetes are jointly associated with lipid abnormalities among adolescents: A cross-sectional study. *Diabetes, Metab Syndr Obes Targets Ther.* 14:345-53.
- Dinkes NTB. Profil Kesehatan NTB Tahun 2020. (2020). Dinas Kesehat NTB; 183.
- de Montgolfier O, Pouliot P, Gillis MA, Ferland G, Lesage F, Thorin-Trescases N, et al. (2029). Systolic hypertension-induced neurovascular unit disruption magnifies vascular cognitive impairment in middle-age atherosclerotic LDLr<sup>-/-</sup>:hApoB<sup>+/+</sup> mice. *GeroScience*:41(5):511-32.
- Elias PK, Elias MF, Robbins MA, Budge MM. (2004). Blood pressure-related cognitive decline: Does age make a difference? *Hypertension.* 44(5):631-6.
- Fantini S, Sassaroli A, Tgavalekos KT, Kornbluth J. (2016). Cerebral blood flow and autoregulation: current measurement techniques and prospects for noninvasive optical methods. *Neurophotonics.* 3(3):031411.
- Filley CM, Fields RD. (2016) White matter and cognition: Making the connection. *J Neurophysiol.*116(5):2093-104.
- Fitzpatrick AL, Kuller LH, Lopez OL, Diehr P, O'Meara ES, Longstreth Jr. WT., et al. (2009). Mid- and Late-Life Obesity: Risk of Dementia in the Cardiovascular Health Cognition Study. *Arch Neurol.*66(3):336-42.
- Ibrahim AM, Chauhan L, Bhardwaj A, Sharma A, Fayaz F, Kumar B, et al. (2009). Brain-Derived Neurotrophic Factor in Neurodegenerative Disorders. *Biomedicines.* 10(5).
- Iadecola C, Yaffe K, Biller J, Bratzke LC, Faraci FM, Gorelick PB, et al. (2016). Impact of Hypertension on Cognitive Function. Vol. 68, *Impact of Hypertension on Cognitive Function.* 1-29 p.
- Lestari D, Udiyono A, Sarawati LD, Adi MS. (2018). Gambaran Fungsi Kognitif pada Penderita Hipertensi Usia 45-59 Tahun

- di Puskesmas Tlogosari Wetan Kota Semarang. *J Kesehatan Masy* [Internet].6:207-14. Available from: <http://ejournal3.undip.ac.id/index.php/jkm>
- Michaud TL, Siahpush M, Farazi PA, Kim J, Yu F, Su D, et al. (2018).HHS Public Access. *Physiol Behav.* 176(1):100-106.
- Muthukrishnan G, Uma SBKP, V A V. A cross sectional study of hypertension and their risk factors in fishermen of Chennai district. (2018). *Int J Community Med Public Heal.* 5(6):2464-70.
- Nguyen JCD, Killcross AS, Jenkins TA (2014). Obesity and cognitive decline: Role of inflammation and vascular changes. *Front Neurosci.* 8(OCT):1-9.
- Perhimpunan Dokter Hipertensi Indonesia (PERHI) (2019b) 'Pedoman Pengukuran Tekanan Darah di Rumah'. Available at: [http://faber.inash.or.id/upload/pdf/article\\_PREVIEW\\_HBPM\\_Guidelines\\_Book41.pdf](http://faber.inash.or.id/upload/pdf/article_PREVIEW_HBPM_Guidelines_Book41.pdf).
- Pitrou I, Vasiliadis HM, Hudon C. (2022). Body mass index and cognitive decline among community-living older adults: the modifying effect of physical activity. *Eur Rev Aging Phys Act.* 19(1):1-13.
- Rabinovici GD, Stephens ML, Possin KL. (2015). Executive dysfunction. *Contin Lifelong Learn Neurol.* 21(3):646-59.
- Spinelli C, De Caro MF, Schirosi G, Mezzapesa D, De Benedittis L, Chiapparino C, et al. (2018). Impaired cognitive executive dysfunction in adult treated hypertensives with a confirmed diagnosis of poorly controlled blood pressure. *Int J Med Sci.*11(8):771-8.
- Suci Wulandari E, Fazriana E, Apriani S. (2019). Hubungan Hipertensi dengan Fungsi Kognitif pada Lansia di UPTD Panti Sosial Rehabilitasi Lanjut Usia dan Pemeliharaan Makam Pahlawan Ciparay Kabupaten Bandung. *J Sehat Masada.* 13(2):60-7.
- Yaksa, B. K. K. *et al.* (2018) 'The effect of the onset of seizure on clock drawing test score of epilepsy patients', *Jurnal Kedokteran dan Kesehatan Indonesia*, 9(2), pp. 95-101. doi: 10.20885/jkki.vol9.iss2.art6.