



KORELASI ANTARA KADAR VITAMIN C PLASMA DENGAN TEKANAN DARAH PADA LANSIA DI JAKARTA TIMUR

Yuti Purnamasari¹, Diyah Eka Andayani², Novi Silvia Hardiany³

^{1,2}Departemen Ilmu Gizi, Fakultas Kedokteran Universitas Indonesia, Jakarta, Indonesia

³Departemen Biokimia & Biologi Molekuler, Fakultas Kedokteran Universitas Indonesia, Jakarta, Indonesia
yutiemail@gmail.com

Abstrak

Latar Belakang: Populasi lanjut usia (lansia) di negara berkembang meningkat setiap tahunnya. Pada lansia dengan bertambahnya usia, fungsi fisiologis menurun akibat proses degeneratif, sehingga penyakit tidak menular banyak muncul di usia tua. Tekanan darah merupakan parameter untuk menilai kesehatan kardiovaskular, dimana dipengaruhi oleh stres oksidatif. Vitamin C merupakan antioksidan kuat untuk mengurangi stres oksidatif dan mempertahankan fungsi endotel dengan memproduksi nitrit oksida. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui hubungan kadar vitamin C plasma dengan tekanan darah pada lansia di Jakarta Timur. Metode: Penelitian ini menggunakan rancangan cross-sectional yang dilakukan pada 60 lansia anggota Panti Sosial Tresna Werdha Budi Mulia 1 baik subjek laki-laki maupun perempuan berusia > 60 tahun. Asupan vitamin C dinilai menggunakan food frequency questionnaire semikuantitatif, tekanan darah diukur dengan sphygmomanometer dan kadar vitamin C plasma dideteksi dengan spektrofotometer. Korelasi kadar vitamin C plasma dan tekanan darah dianalisis melalui uji Spearman. Hasil: Penelitian ini menunjukkan bahwa tekanan darah sistolik sebesar 125 (90-160) mmHg dan tekanan darah diastolik sebesar 80 (60-110) mmHg. Median Kadar vitamin C 0,44 (0,08-1,81). Hasil analisis bivariat antara kadar vitamin C plasma dengan tekanan darah sistolik dan tekanan darah diastolik didapatkan $P > 0.05$. Kesimpulan: Tidak ada korelasi antara kadar vitamin C plasma dengan tekanan darah sistolik dan diastolik.

Kata Kunci: Tekanan darah, Vitamin C, Lansia

Abstract

Introduction: The elderly population in developing countries is increasing every year.. In the elderly with increasing age, physiological functions decrease due to degenerative processes, therefore many non-communicable diseases appear in old age. Blood pressure is a parameter used to assess cardiovascular health, which is influenced by oxidative stress. Vitamin C is a strong antioxidant to reduce oxidative stress and maintain endothelial function by producing nitric oxide. The aim of this study was to analyze the correlation between plasma vitamin C levels and blood pressure in the elderly in East Jakarta. Methods: This study used a Cross-sectional method conducted on 60 elderly members both females and males age > 60 years old in Panti Sosial Tresna Werdha Budi Mulia 1. Vitamin C intake was assessed by semi quantitative food frequency questionnaire, blood pressure was measured by sphygmomanometer and plasma vitamin C levels were detected by spectrophotometer. Analysis correlation between plasma vitamin C level and blood pressure was performed using Spearman test. Result: This research shows that systolic blood pressure is 125 (90-160) mmHg and diastolic blood pressure is 80 (60-110) mmHg. Median Vitamin C content 0,44 (0,08-1,81). Results bivariate analysis between plasma vitamin C levels and systolic blood pressure. obtained $P > 0.05$. Conclusion: There was no correlation between plasma vitamin C levels and systolic and diastolic blood pressure.

Keywords: Blood Pressure, Vitamin C, Elderly

@Jurnal Ners Prodi Sarjana Keperawatan & Profesi Ners FIK UP 2024

✉Corresponding author :

Address :

Email : pujih75@gmail.com

Phone :

PENDAHULUAN

Penduduk lanjut usia di negara berkembang mengalami peningkatan setiap tahunnya. Menurut Peraturan Presiden nomor 88 tahun 2021, lanjut usia adalah seseorang yang telah mencapai usia 60 tahun ke atas. Berdasarkan data proyeksi penduduk, pada tahun 2017 terdapat 23,66 juta jiwa penduduk lansia di Indonesia (9,03%) dan terjadi peningkatan jumlah penduduk lansia di tahun 2020 yaitu 27,08 juta penduduk (RI, 2013). Badan Pusat Statistik (BPS) memproyeksikan, penduduk lanjut usia di Jakarta semakin meningkat setiap tahunnya. Sebanyak 942,8 ribu lansia berada di ibu kota pada tahun 2020. Jumlah tersebut diproyeksikan naik menjadi 998,39 ribu jiwa pada tahun 2021 dan 1,05 juta pada tahun 2022. Berdasarkan data BPS, Jakarta Timur memiliki lansia terbanyak di antara wilayah lainnya di ibu kota. Jumlahnya sebanyak 250,6 ribu jiwa pada tahun 2020 (BPS, 2022). Pada lanjut usia dengan bertambahnya umur, fungsi fisiologis mengalami penurunan akibat proses degeneratif, sehingga penyakit tidak menular banyak muncul pada usia lanjut. Penyakit tidak menular antara lain yaitu hipertensi, diabetes melitus, stroke, dan radang sendi atau rematik. Faktor metabolisme pada lansia seperti jenis kelamin, usia, ras, status gizi, konsumsi garam berlebih, kurang olahraga, merokok, dan psikososial berpengaruh pada perubahan struktur dan fungsi arteri yang mengalami penuaan seperti penumpukan kolesterol pada pembuluh darah. Disfungsi endotel dan penurunan pelepasan nitrit oksida (NO) menyebabkan kekakuan pembuluh darah sehingga meningkatkan denyut jantung, pulsasi arteri meningkat, SBP (Systolic Blood Pressure) meningkat dan DBP (Diastolic Blood Pressure) menurun (Soetardjo et al., 2011).

Tekanan darah diketahui dipengaruhi oleh stres oksidatif dalam tubuh. Stres oksidatif didefinisikan sebagai ketidakseimbangan antara produksi Reactive Oxygen Species (ROS) dan sistem pertahanan tubuh yaitu antioksidan. ROS adalah spesies reaktif secara kimiawi yang mengandung oksigen yang tidak diproses sepenuhnya. Contoh ROS termasuk hidrogen peroksida, radikal hidroksil dan oksigen tunggal. Beberapa ROS dihasilkan dalam beberapa kompartemen dan oleh banyak enzim di dalam sel. Jika produksi ROS meningkat melebihi kadar antioksidan, maka dapat menyebabkan kerusakan pada membran sel dan makromolekul seperti protein, DNA, dan RNA. Tubuh kita memiliki kemampuan untuk menangkal efek bahaya dari ROS dan menjaga tingkat optimal antioksidan dalam tubuh, antioksidan diproduksi baik dalam tubuh kita (endogen) atau diperoleh dari luar tubuh (eksogen). Contoh antioksidan endogen adalah enzim seperti Superoksida Dismutasi (SOD), katalase, glutathion peroksida, glutathion reduktase, dan antioksidan eksogen adalah vitamin

seperti vitamin C, dan E. Vitamin C adalah antioksidan yang kuat untuk menurunkan stres oksidatif dan menjaga fungsi endotel dengan produksi NO (Chambial et al., 2013). Senyawa antioksidan pada vitamin C meningkatkan kemampuan platelet untuk melepaskan NO dan peningkatan NO akan mengakibatkan vasodilatasi pembuluh darah yang akhirnya akan menyebabkan turunnya tekanan darah (Nightingale et al., 2003).

Penelitian Lipoeto dkk, mendapatkan hasil perbedaan signifikan antara tekanan darah sistolik dan diastolik sebelum dan sesudah pemberian diet tinggi antioksidan dibanding diet rendah antioksidan (Lipoeto NI, Rosalina L, 2008). Efek antioksidan yang kuat meningkatkan kemampuan platelet untuk melepaskan NO dan menghambat pembentukan thrombus. Peningkatan NO akan mengakibatkan vasodilatasi pembuluh darah yang akhirnya menurunkan tekanan darah (Mullan et al., 2002). Pada penelitian Gladys Block dkk mendapatkan hasil korelasi lemah antara vitamin C dengan tekanan darah baik sistolik maupun diastolik. Pada penelitian Hodgson JM dkk menilai efek vitamin E dan C serta polifenol terhadap tekanan darah, dimana didapatkan hasil bahwa vitamin C, vitamin E dan polifenol tidak secara signifikan mengubah tingkat variasi dari tekanan darah baik pada siang hari atau malam hari (Block et al., 2008). Penelitian Beitz Roma dkk yang menganalisis hubungan tekanan darah dengan vitamin C melalui asupan sayur dan buah mendapatkan hasil bahwa asupan vitamin C mempunyai hubungan lemah dengan tekanan darah (Beitz et al., 2003).

Meskipun beberapa penelitian sebelumnya telah membahas tentang hubungan antara vitamin C dan tekanan darah, namun masih memberikan hasil yang bervariasi. Oleh karena itu penelitian ini bertujuan untuk mengetahui korelasi antara kadar vitamin C plasma dan tekanan darah pada lansia di Jakarta Timur. Sampai saat ini belum pernah ada penelitian yang melaporkan kadar vitamin C dan tekanan darah pada lansia di Jakarta Timur.

METODE

Desain penelitian pada penelitian ini adalah cross sectional dengan variabel terikat adalah tekanan darah pada lansia dan variabel bebasnya adalah kadar vitamin C plasma. Penelitian dilakukan di Panti Sosial Tresna Werdha Budi Mulia 1 yang telah lolos kaji etik dari Fakultas Kedokteran Universitas Indonesia dengan nomor KET-20/UN2.F1/ETIK/PPM.00.02/2023. Populasi dan subjek penelitian adalah laki-laki dan perempuan anggota panti sosial yang memenuhi kriteria inklusi dan eksklusi berusia >60 tahun dengan penentuan jumlah subjek menggunakan rumus uji

korelasi didapatkan 60 subjek. Pengambilan subjek dalam penelitian ini dilakukan dengan metode consecutive sampling.

Kriteria subjek penelitian didapat dengan wawancara, kuesioner Semi Quantitative Food Frequency Questionnaire (SQ-FFQ) untuk menilai asupan vitamin C. Hasil asupan dianalisa dengan Nutrisurvey 2007 dan dibandingkan dengan Angka Kecukupan Gizi (AKG) Indonesia tahun 2019. Pemeriksaan antropometri dilakukan dengan mengukur tinggi lutut yang dikonversikan menjadi tinggi badan dengan rumus Fatma (2010) yang sudah divalidasi, serta mengukur berat badan, untuk mengetahui indeks massa tubuh dan menentukan status gizi (Triboedhi, 2008).

Pemeriksaan fisik pada subjek menggunakan kuesioner The Physical Activity Scale for The Elderly (PASE). Pemeriksaan tekanan darah menggunakan tensimeter air raksa yang dilakukan satu waktu pagi hari untuk seluruh subjek dan pemeriksaan kadar vitamin C plasma menggunakan spektrofotometer yang dilakukan di Laboratorium Biokimia & Biologi Molekuler Fakultas Kedokteran Universitas Indonesia.

Penelitian ini menggunakan program SPSS versi 20 untuk pengolahan data. Analisis univariat digunakan untuk memahami sebaran kriteria subjek yang terlibat dalam penelitian, sementara analisis bivariat dilakukan menggunakan uji korelasi Spearman untuk melihat korelasi antara variabel dependen dan independen. Analisis regresi digunakan untuk menilai variabel-variabel perancu, seperti jenis kelamin, usia, Indeks Massa Tubuh (IMT), asupan vitamin C, dan aktivitas fisik. Dengan mempertimbangkan variabel-variabel ini, diharapkan penelitian ini dapat memberikan gambaran lebih komprehensif mengenai faktor-faktor yang berkontribusi terhadap korelasi antara kadar vitamin C plasma dan tekanan darah pada lansia di Jakarta Timur.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Karakteristik Subjek

Pada sebaran karakteristik subjek penelitian laki-laki (32%) dan perempuan (68%) dengan rerata usia 60-69 tahun dan rerata simpang baku Indeks Massa Tubuh (IMT) adalah $23,5 \pm 4,8$ kg/m². Status gizi subjek penelitian 46,7% memiliki status gizi normal dengan asupan vitamin C yang dinilai dengan kuesioner SQ-FFQ mendapatkan hasil 100% dalam kategori cukup. Aktivitas fisik pada penelitian menggunakan PASE sebagian besar termasuk kategori aktivitas cukup. Status merokok dan derajat merokok didapatkan hasil 75% bukan perokok, dan 13,3% perokok dengan 71% termasuk kategori perokok ringan. Sebaran subjek penelitian dapat dilihat pada tabel 1.

Kadar Vitamin C Plasma pada Subjek Penelitian

Kadar vitamin C plasma (mg/dL) pada subjek penelitian memiliki median sebesar 0,44 mg/dL dengan rentang nilai antara 0,08 mg/dL hingga 1,81 mg/dL. Berdasarkan kategori kadar vitamin C plasma menurut Burtis dkk, 76,7% subjek memiliki kadar normal, 13,3% beresiko defisiensi, dan 10% memiliki kadar defisiensi. Sebaran kadar vitamin C plasma pada subjek penelitian dapat dilihat pada Tabel 2.

Tekanan Darah Sistolik dan Diastolik pada Subjek Penelitian

Pemeriksaan tekanan darah dilakukan pada pagi hari pada waktu yang sama untuk setiap subjek. Median tekanan darah sistolik adalah 125 mmHg dengan rentang nilai antara 90 mmHg hingga 160 mmHg. Median tekanan darah diastolik adalah 80 mmHg dengan rentang nilai antara 60 mmHg hingga 110 mmHg. Sebaran tekanan darah sistolik dan diastolik (mmHg) pada subjek penelitian dapat dilihat pada Tabel 3.

Korelasi Kadar Vitamin C Plasma dan Tekanan Darah Sistolik dan Tekanan Darah Diastolik

Pada penelitian ini tidak didapatkan korelasi antara kadar vitamin C plasma baik dengan tekanan darah sistolik ($r = 0,049, P > 0,05$) maupun dengan tekanan darah diastolik ($r = 0,198, P > 0,05$). Korelasi tekanan darah sistolik dan diastolik (mmHg) dan kadar vitamin C plasma pada subjek penelitian dapat dilihat pada tabel 4.

Analisis Regresi Variabel Perancu (Jenis Kelamin, Usia, IMT, Asupan Vitamin C dan Aktivitas Fisik) terhadap Kadar Vitamin C dan Tekanan Darah

Hasil analisis bivariat menunjukkan adanya beberapa variabel perancu yang memiliki nilai $P < 0,2$, sehingga dapat dilanjutkan dengan analisis multivariat regresi linier. Hal ini dapat dilihat pada tabel 5. Pada variabel asupan vitamin C diperoleh hasil koefisien sebesar -0,196 terhadap kadar vitamin C dengan nilai $P=0,133$. Dari hasil tersebut dapat disimpulkan bahwa hubungan antara variabel perancu asupan vitamin C terhadap kadar vitamin C tidak signifikan.

Pada variabel perancu IMT terhadap tekanan darah sistolik diperoleh hasil koefisien sebesar 0,139 dengan nilai $P=0,281$. Pada variabel perancu asupan vitamin C terhadap tekanan darah sistolik diperoleh hasil koefisien sebesar 0,207 dengan nilai $P=0,112$. Dari hasil tersebut dapat disimpulkan bahwa hubungan antara variabel perancu asupan vitamin C dan IMT terhadap tekanan darah sistolik tidak signifikan.

Pada variabel perancu jenis kelamin terhadap tekanan darah diastolik diperoleh hasil

koefisien sebesar -0,069 dengan nilai $P=0,609$. Pada variabel perancu aktivitas fisik terhadap tekanan darah diastolik diperoleh hasil koefisien sebesar 0,240 dengan nilai $P=0,079$. Dari hasil tersebut dapat disimpulkan bahwa hubungan antara variabel perancu jenis kelamin dan aktivitas fisik terhadap tekanan darah diastolik tidak signifikan. Hasil ini dapat dilihat pada tabel 6.

Pembahasan

Karakteristik Subjek Penelitian

Hasil penelitian diatas, menjelaskan bahwa rerata umur lansia yaitu 88,3% lansia muda (60-74 tahun) dan 11,7% lansia tua (75-90 tahun). Indeks Massa Tubuh (IMT) dengan sebaran subjek 18,5-22,9 yaitu termasuk kategori status gizi normal. Hal ini sesuai dengan penelitian Oktariyani (2012) yang dilakukan di tempat yang sama yaitu Panti Sosial Tresna Werdha Budi Mulia 1 dan 3, dimana sebagian besar lansia pada Panti Sosial Tresna Werdha Budi Mulia 1 memiliki status gizi normal dengan IMT dalam rentang normal (Oktaviani, 2012). Rerata skor PASE adalah 17 yaitu termasuk kategori aktivitas cukup. Rutinitas aktivitas yang diadakan panti dinilai cukup dengan aktivitas sehari-hari yang dibutuhkan lansia berdasarkan PASE. Aktivitas fisik mempengaruhi tekanan darah (SBP dan DBP). Aktivitas yang kurang dapat menimbulkan perubahan pada sistem kardiovaskuler dengan menurunkan refleksi neurovaskuler didalam tubuh dan menyebabkan vasokonstriksi pembuluh darah. Berdasarkan penelitian Siti Maskanah (2019) mendapatkan hasil dimana ada hubungan yang signifikan antara aktivitas fisik dan tekanan darah yaitu hasil uji analisis menunjukkan sebanyak 56 responden dengan aktivitas sedang mengalami hipertensi sistol stage 1 sebanyak 74,6% (Maskanah et al., 2019).

Mayoritas lansia memiliki kebiasaan yang baik karena sebagian besar dari lansia bukan perokok yaitu 75%, 11,7% bekas perokok, dan 13,3% perokok. Kandungan nikotin pada rokok mempengaruhi bioavailabilitas vitamin C. Nikotin pada rokok merusak lapisan usus halus yang bertanggung jawab menyerap vitamin C. Berdasarkan penelitian Jens Lykkesfeldt (2020), bahan kimia seperti oksida nitrit dan radikal pengoksidasi lainnya pada rokok menyebabkan kerusakan pada fungsi sel (Lykkesfeldt et al., 2000). Kandungan oksidan asap yang tinggi menjelaskan status antioksidan yang rendah dan peningkatan stres oksidatif dan kerusakan yang konsisten pada perokok (Lykkesfeldt et al., 2000). Berdasarkan hasil observasi peneliti, lansia yang merokok dalam penelitian ini sebagian besar dilakukan oleh lansia laki-laki. Biasanya lansia yang merokok adalah lansia yang sudah memiliki kebiasaan merokok sejak lama dan tidak dapat berhenti. Rerata derajat merokok dari lansia yang

perokok yaitu perokok ringan 71%, perokok sedang 29%.

Kadar Vitamin C Plasma pada Subjek Penelitian

Pada penelitian ini sebagian besar subjek (76,7%) memiliki kadar vitamin C plasma yang normal dan sebanyak 23,3% memiliki kadar vitamin C yang rendah padahal asupan vitamin C pada semua lansia mencukupi. Berdasarkan penelitian D J VanderJagt yang menilai hubungan askorbat plasma dan asupan vitamin C pada lansia dengan subjek penelitian 11 lansia laki-laki dan 10 lansia perempuan berusia 67-85 tahun menunjukkan hasil kadar asam askorbat plasma pada lansia laki-laki signifikan lebih rendah dibandingkan pada lansia perempuan dengan asupan vitamin C yang sama dan terkontrol.¹⁴ Penyerapan atau bioavailabilitas dan penyimpanan vitamin C juga mempengaruhi kadar vitamin C plasma. Pada dosis rendah vitamin C diserap usus halus dan diserap kembali oleh tubulus ginjal. Sedangkan pada kadar tinggi, Sodium Dependent Vitamin C Transporter (SCVT1) membatasi jumlah asam askorbat yang diserap oleh usus dan ginjal. Penelitian kadar vitamin C plasma subjek memerlukan periode yang lebih lama dari 3 minggu untuk mengetahui penyimpanan vitamin C dalam tubuh dengan asupan yang sama (Amalia & Triyono, 2018). Dengan tidak adanya informasi lengkap tentang fungsi metabolisme subjek dan kebutuhan tubuh untuk asam askorbat, kadar serum atau jaringan optimal tidak dapat diketahui (Amalia & Triyono, 2018). Penelitian tersebut menunjukkan bahwa pada lansia laki-laki mempertahankan tingkat plasma maksimal adalah 1,0 mg/dl dengan asupan 150mg/hari, dan pada lansia perempuan mendekati 1,0mg/dl dengan asupan 75-80mg/hari (Amalia & Triyono, 2018).

Sebaran Tekanan Darah Sistolik dan Diastolik pada Subjek Penelitian

Pada sebaran tekanan darah sistolik dan diastolik pada penelitian ini, memiliki median sistolik yaitu 125 mmHg dan diastolik 80 mmHg. Berdasarkan hasil analisis peneliti, lansia yang memiliki tekanan darah tinggi yaitu sistolik ≥ 140 mmHg berjumlah 16 orang, dengan rentang usia 60-80 tahun. Berdasarkan penelitian Krisnawati Bantas (2019) pada usia 50-59 tahun, wanita kulit putih non-Hispanik memiliki tekanan darah yang mirip dengan pria, dan pada usia >60 tahun, populasi wanita ini memiliki tekanan darah lebih tinggi daripada pria (Bantas & Gayatri, 2019). Pengamatan prospektif pada premenopause, perimenopause, dan wanita pasca menopause, menunjukkan bahwa wanita pascamenopause memiliki tekanan darah sistolik 4-5 mmHg lebih tinggi dari premenopause atau wanita perimenopause. Hal tersebut dikarenakan

penurunan sintesis estradiol. Estradiol memiliki efek dalam menurunkan tekanan darah selama siklus menstruasi di fase luteal (Bantas & Gayatri, 2019).

Korelasi Kadar Vitamin C Plasma dan Tekanan Darah Sistolik dan Diastolik

Pada penelitian ini tidak ditemukan korelasi antara kadar vitamin C plasma, baik dengan tekanan darah sistolik maupun diastolik. Sedangkan, pada penelitian GV Naregal dengan subjek lansia laki-laki berusia 60-80 tahun, yang dibagi menjadi 2 kelompok yaitu lansia dengan hipertensi dan lansia dengan tekanan darah normal berjumlah 60 subjek menunjukkan korelasi negatif yang lemah antara kadar vitamin C (mg/dl) dengan tekanan darah sistolik dan diastolik (Naregal et al., 2017). Perbedaan hasil tersebut kemungkinan disebabkan karena keterbatasan pada penelitian ini yaitu adanya faktor perancu yang tidak dianalisis misalnya status stres oksidatif pada subjek yang dapat mempengaruhi tekanan darah dan kadar vitamin C plasma. Selain itu, faktor perancu lain seperti riwayat penyakit sebelumnya misalnya diabetes melitus yang tidak diketahui pada penelitian ini. Responden tidak secara jelas mengetahui apakah subjek memiliki riwayat penyakit sebelumnya karena tidak ada pemeriksaan rutin berkala seperti pengecekan gula darah dan tekanan darah sebelumnya. Dengan demikian pemeriksaan parameter stres oksidatif seperti kadar Malondialdehid (MDA) dan analisis riwayat penyakit konik diperlukan untuk penelitian selanjutnya.

Analisis Regresi Variabel Perancu (Jenis Kelamin, Usia, IMT, Asupan Vitamin C dan Aktivitas Fisik) terhadap Kadar Vitamin C dan Tekanan Darah

Berdasarkan tabel 6, diperoleh hasil tidak terdapat hubungan antara variabel perancu asupan vitamin C terhadap kadar vitamin C ($P=0,133$). Meski terdapat teori bahwa kadar vitamin C plasma meningkat seiring dengan peningkatan asupan vitamin C ((DGE), 2015). Ekskresi vitamin C melalui ginjal meningkat dengan meningkatnya konsentrasi plasma atau tingkat asupan vitamin C karena kejenuhan reabsorpsi tubulus ginjal.

Variabel perancu IMT terhadap tekanan darah sistolik diperoleh hasil tidak terdapat hubungan signifikan ($P=0,281$). Hal ini berbeda dengan penelitian Hossain FB dkk karena terdapat perbedaan usia subjek yang keseluruhan responden berusia 35-55 (Hossain et al., 2019). Usia lansia memiliki risiko lebih tinggi karena seiringnya bertambah usia, elastisitas pembuluh darah menurun yang mempengaruhi peningkatan tekanandarah.

Variabel perancu aktivitas fisik ($P=0,079$) terhadap tekanan darah diastolik tidak memiliki

hubungan yang signifikan. Pada penelitian Kamaruddin I dkk, didapatkan hasil ada efek aktivitas fisik berupa senam low impact yang diberikan terhadap penurunan tekanan darah baik sistolik maupun diastolik (Kamaruddin et al., 2022). Hasil penelitian ini sejalan dengan penelitian Cahyani F, dimana tidak ada hubungan yang signifikan antara aktivitas fisik dan tekanan darah diastolik ($P=0,195$) (Cahyani, 2022). Selama berolahraga, terjadi peningkatan curah jantung dan penurunan resistensi pembuluh darah perifer sebagai respon terhadap vasodilatasi pembuluh darah di dalam otot rangka yang sedang berolahraga. Oleh karena itu, peningkatan tekanan darah diastolik selama latihan dapat terjadi akibat curah jantung yang tinggi atau gangguan vasodilatasi pembuluh resistensi di dalam otot rangka.

SIMPULAN

Penelitian ini menyimpulkan bahwa tidak ada korelasi antara kadar vitamin C plasma dan tekanan darah sistolik maupun tekanan darah diastolik.

DAFTAR PUSTAKA

- (DGE), G. N. S. (2015). New reference values for vitamin C intake. *Annals of Nutrition and Metabolism*, 67(1), 13–20.
- Amalia, I. P. R., & Triyono, E. A. (2018). Asupan Vitamin A, C, E, Dan IMT (Indeks Massa Tubuh) Pada Lansia Hipertensi dan Non Hipertensi Di Puskesmas Banyu Urip, Surabaya. *Amerta Nutrition*, 2(4), 382–391.
- Bantas, K., & Gayatri, D. (2019). Gender and hypertension (Data analysis of the indonesia basic health research 2007). *Jurnal Epidemiologi Kesehatan Indonesia*, 3(1).
- Beitz, R., Mensink, G. B. M., & Fischer, B. (2003). Blood pressure and vitamin C and fruit and vegetable intake. *Annals of Nutrition and Metabolism*, 47(5), 214–220.
- Block, G., Jensen, C. D., Norkus, E. P., Hudes, M., & Crawford, P. B. (2008). Vitamin C in plasma is inversely related to blood pressure and change in blood pressure during the previous year in young Black and White women. *Nutrition Journal*, 7, 1–9.
- BPS. (2022). *Statistik penduduk lanjut usia 2020*. <https://www.bps.go.id/publication/2020/12/21/0fc023221965624a644c1111/statistik-penduduk-lanjut-usia-2020.html>
- Cahyani, F. (2022). *Hubungan Asupan Natrium, Indeks Massa Tubuh, dan Aktivitas Fisik dengan Tekanan Darah Mahasiswa Jurusan Gizi Poltekkes Kemenkes Jakarta II*.
- Chambial, S., Dwivedi, S., Shukla, K. K., John, P. J., & Sharma, P. (2013). Vitamin C in disease prevention and cure: an overview.

- Indian Journal of Clinical Biochemistry*, 28, 314–328.
- ., & Shawon, M. S. R. (2019). Association between body mass index (BMI) and hypertension in south Asian population: evidence from nationally-representative surveys. *Clinical Hypertension*, 25(1), 1–9.
- Kamaruddin, I., Hasanuddin, I., Maulana, A., Ansar, C. S., Imawati, V., Rozi, F., Nilawati, I., & Haris, A. (2022). *Pendidikan Jasmani dan Olahraga*. Get Press.
- Lipoeto NI, Rosalina L, S. D. (2008). *Pemberian diet Minangkabau tinggi sumber antioksidan dapat menurunkan tekanan darah*. Padang: Universitas Andalas.
- Lykkesfeldt, J., Christen, S., Wallock, L. M., Chang, H. H., Jacob, R. A., & Ames, B. N. (2000). Ascorbate is depleted by smoking and repleted by moderate supplementation: a study in male smokers and nonsmokers with matched dietary antioxidant intakes. *The American Journal of Clinical Nutrition*, 71(2), 530–536.
- Maskanah, S., Suratun, S., Sukron, S., & Tiranda, Y. (2019). Hubungan Aktivitas Fisik Dengan Tekanan Darah Pada Penderita Hipertensi Di Rumah Sakit Muhammadiyah Palembang. *Jurnal Keperawatan Muhammadiyah*, 4(2).
- Mullan, B. A., Young, I. S., Fee, H., & McCance, D. R. (2002). Ascorbic acid reduces blood pressure and arterial stiffness in type 2 diabetes. *Hypertension*, 40(6), 804–809.
- Naregal, G. V, Devaranavadagi, B. B., Patil, S. G., & Aski, B. S. (2017). Elevation of oxidative stress and decline in endogenous antioxidant defense in elderly individuals with hypertension. *Journal of Clinical and Diagnostic Research: JCDR*, 11(7), BC09.
- Nightingale, A. K., Blackman, D. J., Field, R., Glover, N. J., Pegge, N., Mumford, C., Schmitt, M., Ellis, G. R., Morris-Thurgood, J. A., & Frenneaux, M. P. (2003). Role of nitric oxide and oxidative stress in baroreceptor dysfunction in patients with chronic heart failure. *Clinical Science*, 104(5), 529–535.
- Oktaviani. (2012). *Gambaran Status Gizi Pada Lanjut Usia di Panti Sosial Tresna Werdha (PSTW) Budi Mulya 01 dan 03 Jakarta Timur*.
- RI, K. (2013). *Buletin jendela data dan informasi kesehatan: Gambaran kesehatan lanjut usia di Indonesia*.
- Soetardjo, S., Soekatri, M., & Almatsier, S. (2011). *Gizi seimbang dalam daur kehidupan*. PT. Gramedia Pustaka Utama, Jakarta.
- Triboedhi, S. (n.d.). *Model Prediksi Tinggi Badan Lansia Etnis Jawa Berdasarkan*
- Hossain, F. B., Adhikary, G., Chowdhury, A. B
Tinggi Lutut, Panjang Depa, Dan Tinggi Duduk.