

Cover Journal JAT

ISSN: 3046-5125



Editorial Boards JAT

Editorial Boards

Editor in Chief



Dr. dr. Tjam Diana Samara, MKK
Universitas Trisakti, Jakarta, Indonesia
Email: dianasamara@trisakti.ac.id



Member of Editors



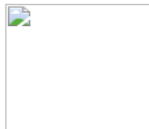
Dr. Magdalena Wartono, MKK
Universitas Trisakti, Jakarta, Indonesia
Email: magdalena_w@trisakti.ac.id



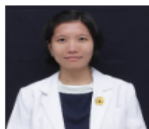
Dr. dr. Alvina, SpPK
Universitas Trisakti, Jakarta, Indonesia
Email: dr.alvina@trisakti.ac.id



Dr. dr. Verawati Sudarma, MGizi, SpGK
Universitas Trisakti, Jakarta, Indonesia
Email: verasudarma@trisakti.ac.id



dr. Ade Dwi Lestari, MKes, SpOk
Universitas Trisakti, Jakarta, Indonesia
Email: adedwilestari@trisakti.ac.id



dr. Dian Mediana, M.Biomed
Departemen Biologi, Fakultas Kedokteran, Universitas Trisakti, Jakarta, Indonesia
Email: dianmediana@trisakti.ac.id



DAFTAR ISI

Vol. 1 No. 4 (2024)

Published: 07-10-2024

Articles

HUBUNGAN POLA PENGGUNAAN EARPHONE DENGAN ANGKA KEJADIAN GEJALA TINNITUS PADA KARYAWAN KANTOR

Harsheena Gobind, Lie Tanu Merijanti
364-374



Abstract: 0 | PDF downloads:2
 <https://doi.org/10.25105/aktatrimedika.v1i4.20750>

PENGARUH STRATEGI MARKETING MIX TERHADAP KUNJUNGAN DAN LOYALITAS PASIEN DI RUMAH SAKIT

Velycia Hendrilie, Naura Kalisha, Juni Chudri
375-394



Abstract: 2 | PDF downloads:20
 <https://doi.org/10.25105/aktatrimedika.v1i4.20713>

HUBUNGAN RASIO TRIGLISERIDA/KOLESTEROL HDL DENGAN HEMOGLOBIN TERGLIKASI PADA DIABETES MELLITUS TIPE 2

Tifany Syahda Imayanti, Pusparini
395-408



Abstract: 0 | PDF downloads:1
 <https://doi.org/10.25105/aktatrimedika.v1i4.21029>

HUBUNGAN ASUPAN ASAM LEMAK OMEGA-3 DENGAN TEKANAN DARAH PADA DIABETES MELLITUS TIPE 2

Ajeng Annisa Putri, Alvina Alvina
409-420



Abstract: 0 | PDF downloads:3
 <https://doi.org/10.25105/aktatrimedika.v1i4.21105>

HUBUNGAN PENGETAHUAN DAN SIKAP IBU MENGENAI GIZI SEIMBANG DENGAN STATUS GIZI ANAK BALITA

Najia Jamalatus Nisa, Revalita Wahab
421-433

PDF



Abstract: 4 | PDF downloads: 7



<https://doi.org/10.25105/aktatrimedika.v1i4.19586>

HUBUNGAN KARAKTERISTIK IBU HAMIL DAN PELVIC GIRDLE PAIN

Teuku Radja Miftahul Sidqi, Rully Ayu Nirmalasari Haryadi Putri
434-446

PDF



Abstract: 3 | PDF downloads: 5



<https://doi.org/10.25105/aktatrimedika.v1i4.20738>

EFEK DARI KINESIO TAPING UNTUK PERBAIKAN SENDI SETELAH CEDERA BAHU PADA PEMAIN BASKET

Nabila Sri Bintang, Sarah Salsabila Burhan, Nuryani Sidarta
447-457

PDF



Abstract: 0 | PDF downloads: 3



<https://doi.org/10.25105/aktatrimedika.v1i4.20816>

EFEKTIVITAS PROGRAM FIFA 11+ TERHADAP PENCEGAHAN CEDERA EKSTREMITAS BAWAH PADA PEMAIN SEPAK BOLA

Audy Fathia Khairunnisa, Alief Haekal Aditya, Erica Kholinne
458-477

PDF



Abstract: 0 | PDF downloads: 2



<https://doi.org/10.25105/aktatrimedika.v1i4.21064>

SWIMMER SHOULDER PADA PERENANG GAYA BEBAS

Muhammad Amru Hammam, Sayyid Sabil Pasha, Nadhifa Azzahra, Erica Kholinne
478-497

PDF



Abstract: 1 | PDF downloads: 4



<https://doi.org/10.25105/aktatrimedika.v1i4.21254>

LAPORAN KASUS CAESAREAN SCAR ENDOMETRIOSIS : TEMUAN KLINIS HINGGA HISTOPATOLOGI

Denny Dhanardono, Yohanes Satrya Wibawa
498-504

PDF



Abstract: 1 | PDF downloads: 2



<https://doi.org/10.25105/aktatrimedika.v1i4.21079>

HUBUNGAN ASAM LEMAK OMEGA-3 DENGAN TEKanan DARAH PADA DIABETES MELLITUS TIPE 2

The Relationship of Omega-3 Fatty Acid with Blood Pressure in Type 2 Diabetes Mellitus

Ajeng Annisa Putri¹, Alvina^{2*}

¹Program Studi Pendidikan Dokter Fakultas Kedokteran Universitas Trisakti, Jakarta, Indonesia

²Departemen Patologi Klinik, Fakultas Kedokteran Universitas Trisakti, Jakarta, Indonesia

Diterima

8 Agustus 2024

Revisi

27 Agustus 2024

Disetujui

7 September 2024

Terbit Online

7 Oktober 2024

*Penulis Koresponden:

dr.alvina@trisakti.ac.id

Abstract

Introduction. Diabetes Mellitus is a metabolic disorder characterized by hyperglycemia resulting from pancreatic dysfunction in producing the hormone insulin or from insulin resistance. Type 2 DM is the most prevalent type in Indonesia. Epidemiological data indicate a correlation between DM and increased morbidity and mortality rates. Diabetes is also associated with hypertension. Certain nutrients play a role in blood pressure regulation, including omega-3 fatty acids. This study aimed to investigate the relationship between omega-3 fatty acid intake and blood pressure in patients with type 2 DM. **Method.** A cross-sectional study was conducted on 70 respondents, comprising 23 males and 47 females. Data collection involved respondent interviews using a Semi-Quantitative Food Frequency Questionnaire and blood pressure measurements. Statistical analysis was performed using the Chi-square test with a significance level of $p < 0.05$. **Result.** The study found a higher proportion of female participants (67,1%), with the majority aged 46-65 years (70%), having had DM for less than 5 years (61,4%), exhibiting normal blood pressure (60%), and demonstrating good omega-3 fatty acid intake (61,4%). The analysis revealed no significant relationship between omega-3 fatty acid intake and blood pressure in type 2 DM patients ($p = 0.270$). **Conclusion.** There is no significant relationship between omega-3 fatty acid intake and blood pressure in type 2 DM patients.

Keywords: Type 2 DM, omega-3 fatty acids, blood pressure

Abstrak

Pendahuluan. Diabetes Mellitus (DM) merupakan suatu kelainan metabolik yang ditandai dengan hiperglikemia sebagai akibat gangguan pankreas dalam memproduksi hormon insulin atau resistensi insulin. DM tipe 2 merupakan tipe diabetes yang paling banyak di Indonesia. Berdasarkan data epidemiologi, DM berhubungan dengan terjadinya peningkatan angka kesakitan dan angka kematian. Diabetes juga berhubungan dengan kejadian hipertensi. Terdapat zat gizi yang berperan dalam menjaga tekanan darah tetap stabil, salah satunya adalah asam lemak omega-3. Penelitian ini dilakukan untuk mengetahui apakah terdapat hubungan antara asam lemak omega-3 dengan tekanan darah pada DM tipe 2. **Metode.** Desain penelitian ini menggunakan desain potong lintang/cross sectional pada 70 responden yang terdiri dari 23 responden laki-laki dan 47 responden perempuan penderita diabetes mellitus. Pengumpulan data menggunakan *Semi Quantitative Food Frequency Questionnaire* dan pengukuran tekanan darah. Uji statistik menggunakan Chi-square dengan kemaknaan $p < 0,05$. **Hasil.** Pada penelitian ini didapatkan perempuan lebih banyak (67,1%), mayoritas usia 46-65 tahun (70%), DM kurang dari 5 tahun (61,4%), tekanan darah normal (60%) dan asupan asam lemak omega-3 baik (61,4%). Hasil analisis menunjukkan tidak terdapat hubungan yang bermakna asam lemak omega-3 dan tekanan darah pada DM tipe 2 ($p = 0,270$). **Kesimpulan:** Tidak ada hubungan asam lemak omega 3 dan tekanan darah pada DM tipe 2.

Kata kunci: DM tipe 2, Asam lemak omega-3, Tekanan darah

PENDAHULUAN

Diabetes Mellitus (DM) merupakan penyakit kronis berupa gangguan metabolik yang ditandai dengan adanya kenaikan kadar gula darah/ hiperglikemia.⁽¹⁾ Diabetes melitus dapat terdiri dari DM tipe 1, DM tipe 2 dan DM gestasional. DM tipe 1 disebabkan kerusakan sel beta pankreas sehingga insulin tidak diproduksi sama sekali sedangkan DM tipe 2 disebabkan oleh rendahnya sekresi insulin oleh pankreas dan DM gestasional adalah kenaikan kadar gula darah pada saat kehamilan. DM tipe 2 paling banyak penderitanya.⁽¹⁾ Prevalensi diabetes meningkat lebih cepat pada negara berpenghasilan rendah dan menengah dibanding negara berpenghasilan tinggi.⁽²⁾ DM merupakan salah satu faktor risiko penyakit kardiovaskuler.⁽²⁾ Pasien DM dengan hipertensi dua kali lebih mungkin mengalami penyakit kardiovaskular dibandingkan pasien DM tanpa hipertensi.⁽³⁾

Asam lemak omega-3 adalah salah satu jenis asam lemak yang memiliki peran dalam pengaturan tekanan darah. Asupan asam lemak omega-3 dapat membantu menstabilkan tekanan darah dengan menginisiasi terjadinya peregangan pada pembuluh darah dan mencegah terbentuknya agregasi platelet.⁽⁴⁾ Berdasarkan penelitian Serhiyenko dkk⁽⁵⁾, terdapat penurunan tekanan darah sistolik maupun diastolik pada kelompok yang diberikan asam lemak omega-3 dibanding kelompok plasebo. Penelitian Al Aubadi dkk⁽⁶⁾, menunjukkan tidak ada efek signifikan perubahan tekanan darah sistolik dan diastolik antara kelompok intervensi dan kelompok plasebo. Penelitian Atar dkk⁽⁷⁾ didapatkan penurunan tekanan darah pada kelompok yang diberi omega-3 dibandingkan plasebo, namun tidak ada perubahan signifikan pada tekanan darah sistolik dan diastolik sebelum dan sesudah intervensi. Keefektifan asam lemak omega-3 untuk mengontrol tekanan darah dalam mencegah terjadinya hipertensi pada pasien DM masih kontroversial. Tujuan penelitian ini adalah ingin mengetahui hubungan asam lemak omega-3 dengan tekanan darah karena masih adanya hasil yang kontroversial.

METODE

Penelitian ini menggunakan desain *cross-sectional* pada 78 pasien DM di klinik swasta Kota Bekasi. Jumlah sampel dihitung menggunakan rumus populasi infinit dan finit dengan nilai $p=69,6\%$ dan populasi finit sejumlah 86. Teknik pengambilan sampel adalah *consecutive sampling*.

Kriteria inklusi penelitian adalah pasien rawat jalan di Klinik swasta di Kota Bekasi pada bulan Agustus-Desember 2022, dengan diagnosis DM, berusia 35-65 tahun serta bersedia ikut dalam penelitian, sedangkan kriteria eksklusi adalah mengonsumsi makanan tinggi natrium, mengonsumsi kopi atau teh, mengonsumsi obat-obatan seperti NSAID, anti depresan atau anti hipertensi, merokok. Pengambilan data melalui wawancara responden, pengisian kuesioner *Semi Quantitative Food Frequency Questionnaire (SQ FFQ)* dan pemeriksaan tekanan darah. Pemeriksaan tekanan darah dilakukan oleh petugas kesehatan klinik sebanyak satu kali dan hasil tekanan darah diklasifikasikan berdasarkan aturan Kementerian Kesehatan Republik Indonesia 2018 yaitu normal $<140/90$ mmHg dan hipertensi $\geq 140/90$ mmHg.

Wawancara form SQ FFQ dibantu dan dibimbing oleh seorang enumerator gizi yang memiliki surat tanda registrasi aktif. Data yang diperoleh dari proses wawancara diolah untuk mengetahui total asupan omega-3 pada setiap subjek penelitian dengan mengacu pada data komposisi asam lemak makanan Indonesia, kemudian dikategorikan dengan ketentuan kecukupan asupan asam lemak omega-3 berdasarkan aturan dalam Angka Kebutuhan Gizi Kementerian Kesehatan Republik Indonesia 2019. Jumlah asupan asam lemak omega-3 pada laki-laki dikategorikan kurang apabila <1.6 gram dan baik apabila ≥ 1.6 gram, sedangkan pada perempuan dikategorikan kurang apabila $<1,1$ gram dan baik bila $\geq 1,1$ gram.

Analisis data untuk menentukan hubungan antara asam lemak omega-3 dan tekanan darah menggunakan uji Chi-square pada program *Statistical Package for the Social Sciences (SPSS)* versi 23, dengan tingkat kemaknaan $p<0,05$. Penelitian telah mendapatkan kaji etik dari Fakultas Kedokteran Universitas Trisakti nomor 62//KER-FK/VII2022.

HASIL

Penderita DM pada penelitian ini terbanyak kelompok umur 46-65 tahun yaitu 70%. Hal ini selaras dengan penelitian di Puskesmas Tugu Kecamatan Cimanggis Kota Depok tahun 2019 didapatkan umur penderita DM rata-rata berada pada kelompok usia ≥ 45 tahun (62,3%). Pada penelitian yang dilakukan oleh Kekenusa dkk seperti yang dikutip oleh Susilawati dkk didapatkan hasil bahwa seseorang dengan usia ≥ 45 tahun memiliki risiko delapan kali lebih besar terkena DM tipe 2. Seseorang dengan usia ≥ 45 tahun mempunyai peningkatan risiko terjadinya DM karena faktor degeneratif yaitu sistem tubuh akan berkurang fungsinya dalam metabolisme glukosa dan seiring dengan meningkatnya usia akan menyebabkan semakin menurunnya kemampuan sel beta pankreas untuk menghasilkan hormon insulin.⁽⁸⁾

American Diabetes Association (ADA) menyebutkan salah satu faktor risiko DM tipe 2 adalah usia ≥ 45 tahun.⁽⁹⁾ Menurut *World Health Organization* (WHO) seperti yang dikutip oleh Fanani dikatakan bahwa seseorang setelah mencapai umur 40 tahun maka kadar glukosa darah puasanya akan naik 1-2 mg% per tahun.⁽¹⁰⁾ Prevalensi diabetes pada orang dewasa usia 20-79 tahun menurut laporan *International Diabetes Federation* (IDF) tahun 2013 adalah 8,3% (382 juta orang), mayoritas berusia antara 40 dan 59 tahun serta jumlahnya diperkirakan akan terus meningkat sebanyak 592 juta pada tahun 2035.⁽¹¹⁾

Pada penelitian ini didapatkan mayoritas penderita DM berjenis kelamin perempuan. Hal ini sejalan dengan penelitian Susilawati dkk, penderita DM lebih banyak pada perempuan.⁽⁸⁾ Perempuan memiliki IMT yang lebih tinggi dibanding laki-laki serta sensitivitas insulin pada perempuan lebih rendah dibanding laki-laki.⁽¹²⁾ Perbedaan jenis kelamin dalam prevalensi diabetes berbanding terbalik dengan tahapan kehidupan reproduksi. Laki-laki lebih banyak menderita diabetes sebelum pubertas sedangkan wanita menderita diabetes lebih banyak setelah usia menopause dan pada usia lanjut. Perubahan homeostasis glukosa setelah makan berkaitan dengan peningkatan jaringan adiposa visceral. Peningkatan jaringan adiposa visceral ini akan memperkuat terjadinya

resistensi insulin pada perempuan.^(12,13) Terjadinya menopause dan berkurangnya hormon estrogen pada perempuan dikaitkan dengan perubahan bentuk tubuh, peningkatan lemak perut dan adiposit visceral.^(12,14) Leptin dan adiponektin adalah adipokin yang diproduksi dan dihasilkan oleh jaringan adiposa. Leptin dan adiponektin ini berperan dalam mengatur rasa kenyang, asupan makanan dan juga memengaruhi mekanisme utama resistensi insulin. Secara umum, perempuan memiliki kadar leptin dan adiponektin yang lebih tinggi dibanding laki-laki.^(12, 15)

Tabel 1. Distribusi karakteristik subyek penelitian

Karakteristik	Frekuensi (n)	Persentase (%)
Jenis kelamin		
Laki-laki	23	32,9%
Perempuan	47	67,1%
Usia		
35-45 tahun	21	30%
46-65 tahun	49	70%
Lama menderita diabetes		
< 5 tahun	43	61,4%
≥ 5 tahun	27	38,6%
Asupan Omega-3		
Kurang	27	38,6%
Baik	43	61,4%
Tekanan Darah		
Normal	42	60%
Hipertensi	28	40%

Pada penelitian ini didapatkan mayoritas lama menderita DM kurang dari 5 tahun dan bertekanan darah normal. Banyaknya responden dengan tekanan darah normal kemungkinan karena lama menderita DM pada penelitian ini kurang dari 5 tahun sehingga komplikasi DM seperti hipertensi kemungkinan belum terjadi. Hipertensi merupakan komorbid pada DM tipe 2 karena resistensi insulin berperan dalam patogenesis hipertensi. Studi kohort yang dilakukan terhadap 12550 orang dewasa usia 45-64 tahun yang mempunyai DM tipe 2 didapatkan hampir 2,5 kali akan terkena hipertensi. Pada *Framingham Heart Study* dikatakan bahwa DM tipe 2 berkaitan dengan peningkatan risiko hipertensi 2-4 kali lipat.^(16, 17)

Pada penelitian ini didapatkan mayoritas asupan omega-3 dalam kategori baik. Asupan omega-3 yang baik kemungkinan karena faktor tempat tinggal responden cukup dekat dengan daerah perkotaan sehingga untuk mendapatkan bahan makanan tinggi omega-3 seperti ikan salmon, ikan sarden dan suplemen omega-3 lebih mudah. Asam lemak omega-3 adalah *polyunsaturated fatty acids* (PUFA) yang mengandung ikatan rangkap pertama pada atom karbon ketiga dari ujung metil. Terdapat beberapa jenis asam lemak omega-3, yang paling signifikan adalah *alpha linolenic acid* (ALA), *eicosapentaenoic acid* (EPA) dan *docosahexaenoic acid* (DHA). ALA adalah asam lemak esensial dalam makanan karena penting untuk kesehatan tetapi tidak dapat disintesis oleh tubuh. Setelah ALA masuk kedalam tubuh dapat diubah menjadi EPA atau DHA.⁽¹⁸⁾

Lemak ikan seperti salmon, makarel, sarden dan tuna merupakan sumber asam lemak omega-3 yang juga bermanfaat bagi kesehatan.^(19,20) Menurut pedoman internasional dan nasional, orang dewasa seharusnya mengonsumsi sekurangnya satu porsi minyak ikan per minggu (≥ 250 mg/hari EPA dan DHA). Walaupun demikian, diperkirakan 20% populasi dunia mengonsumsi kurang dari 250 mg/hari EPA dan DHA.⁽²¹⁾ Sumber EPA dan DHA adalah makanan laut sedangkan sumber ALA adalah sayuran.⁽²²⁾ Ikan salmon, tuna, makarel, herring, dan sarden merupakan sumber makanan yang kaya asam lemak omega-3 terutama EPA dan DHA.⁽²⁰⁾ Pada penelitian ini walaupun mayoritas asupan omega-3 dalam kategori baik tapi tidak diketahui jumlah konsumsi EPA dan DHA responden karena tidak dilakukan perincian mendetail mengenai konsumsi EPA dan DHA para responden sehingga tidak diketahui kandungan

EPA dan DHA didalam tubuh padahal EPA dan DHA merupakan asam lemak omega-3 yang paling esensial untuk tubuh.

The American College of Cardiology (ACC) yang telah menerbitkan beberapa publikasi tentang suplementasi omega-3 terhadap penyakit kardiovaskular menunjukkan bahwa tekanan darah menurun dengan asupan PUFA omega-3 tetapi mekanisme pasti penurunan tekanan darah belum jelas.⁽¹⁸⁾ Beberapa uji klinis menunjukkan bahwa EPA dan DHA memiliki efek hemodinamik yang berbeda. DHA mungkin lebih bermanfaat dalam mengurangi tekanan darah meskipun tidak semua uji coba menunjukkan hasil yang meyakinkan.⁽²³⁾ PUFA dapat menurunkan tekanan darah dengan mengurangi kadar *angiotensin converting enzyme* serta dapat meningkatkan sensitivitas insulin dan mencegah hiperglikemia.⁽²⁴⁾

Tabel 2. Hubungan asupan omega-3 dengan tekanan darah

Karakteristik	Tekanan Darah		P-value
	Normal	Tinggi	
	n(%)	n(%)	
Asupan Omega-3			
Kurang	14 (51,9%)	13 (48,1%)	0,270
Baik	28 (65,1%)	15 (34,9%)	

Uji Chi Square

Pada penelitian ini didapatkan tidak ada hubungan yang bermakna antara asupan omega-3 dengan tekanan darah pada penderita DM tipe 2. Hasil penelitian ini selaras dengan penelitian Sari dkk⁽²⁵⁾ yang dilakukan terhadap perempuan usia 30-50 tahun dan didapatkan bahwa tidak ada hubungan asupan omega-3 dengan tekanan darah sistolik dan diastolik, walaupun penelitian Sari dkk menggunakan *Food Recall* 2x24 jam.

Hasil penelitian ini berbeda dengan penelitian Serhiyenko dkk, bahwa asam lemak omega-3 efektif menurunkan tekanan darah diastolik pada pasien DM tipe 2.⁽⁵⁾ Perbedaan terjadi karena pada penelitian Serhiyenko dkk dilaksanakan melalui uji coba terkontrol secara acak dengan memberikan terapi suplementasi omega-3 selama 3 bulan, sedangkan pada penelitian ini tidak diberikan suplementasi omega-3 dan kebanyakan subjek mengonsumsi omega-3 dengan teknik pengolahannya secara digoreng. Teknik pengolahan bahan makanan omega-3 dengan cara digoreng akan dapat merusak kandungan omega-3 menjadi lemak trans yang merugikan. Cara pengolahan bahan makanan omega-3 yang tidak banyak menghilangkan nilai gizi adalah dengan cara direbus atau dikukus.⁽²⁶⁾ Kebanyakan asupan omega-3 pada penelitian ini dalam kategori baik walaupun cara pengolahannya salah, hal ini kemungkinan disebabkan subjek penelitian mengonsumsi suplemen omega-3.

Beberapa nilai gizi dalam makanan dapat terpengaruh dalam pemrosesan bahan makanan. Beberapa senyawa dalam makanan yang sensitif terhadap suhu antara lain EPA, DHA dan vitamin larut dalam lemak. Terdapat penelitian yang menunjukkan bahwa PUFA rantai panjang rentan terhadap oksidasi selama pemanasan.⁽²⁷⁾

Penelitian Leung dkk menyimpulkan bahwa menggoreng dan memanggang bahan makanan ikan dapat mengurangi PUFA.⁽²⁸⁾ Penelitian Larsen dkk seperti yang dikutip oleh Suryati menyimpulkan bahwa tidak ada perubahan signifikan kandungan omega-3 pada semua ikan yang dimasak kecuali ikan yang digoreng. Mengukus dan memanggang merupakan metode terbaik untuk mempertahankan kandungan PUFA pada ikan yang dimasak sedangkan menggoreng dapat meningkatkan konsentrasi malondialdehid (MDA).⁽²⁷⁾

Pada penelitian ini didapatkan mayoritas responden mempunyai tekanan darah normal. Pasien hipertensi tampaknya menjadi populasi target yang baik untuk mempelajari efek omega-3 dalam menurunkan tekanan darah karena pasien hipertensi lebih rentan terhadap perubahan tekanan darah.⁽²¹⁾ Omega-3 dapat mengurangi tekanan darah sistolik, berperan sebagai anti inflamasi dan anti trombotik. Studi meta analisis tentang omega-3 dalam pengobatan hipertensi menunjukkan bahwa suplementasi omega-3 dengan dosis relatif tinggi dapat menurunkan tekanan darah.⁽²⁹⁾

Faktor herediter tampaknya juga bertanggung jawab terhadap 30-40% perubahan tekanan darah selain faktor lingkungan gaya hidup dan kebiasaan makan. Asupan makanan atau suplementasi omega-3 mungkin berperan dalam mengendalikan penderita dengan hipertensi ringan.⁽²³⁾

Keterbatasan pada penelitian ini adalah masih terdapat beberapa faktor yang memengaruhi tekanan darah belum diteliti seperti pola makan, IMT, dan stress serta instrumen yang digunakan untuk mengetahui asupan omega-3 yaitu SQ-FFQ yang sangat bergantung pada memori subjek penelitian, sedangkan metode penilaian gizi yang menjadi *gold standard* adalah metode *Weighed Food Record*. Tidak dipakainya instrumen-instrumen tersebut karena responden perlu menimbang makanan yang dimakan, dan ini cukup sulit untuk diterapkan pada responden dalam penelitian ini.

Implikasi klinis dari hasil penelitian ini adalah asupan omega-3 tidak berhubungan dengan tekanan darah pada pasien DM. Perlu diperhatikan faktor-faktor lain yang mempengaruhi tekanan darah selain asupan omega-3 seperti pola makan, IMT, dan faktor stres.

KESIMPULAN

Tidak terdapat hubungan yang bermakna antara asupan asam lemak omega-3 dengan tekanan darah pada pasien DM. Disarankan dapat dilakukan penelitian lanjutan mengenai faktor lain yang dapat memengaruhi tekanan darah seperti IMT, pola makan, dan tingkat stress. Disarankan dapat menggunakan *gold standard* penilaian asupan gizi sehingga dapat diketahui ukuran pasti asupan omega-3. Disarankan juga dilakukan penelitian eksperimental tentang asupan omega-3 dan tekanan darah sehingga dapat diketahui hubungan sebab akibat yang pasti.

Konflik kepentingan

Tidak ada konflik kepentingan

Ucapan Terima kasih

Terima kasih kepada Klinik Paramitra Medika yang telah menyediakan tempatnya untuk penelitian.

DAFTAR PUSTAKA

1. Kementerian Kesehatan Republik Indonesia. Tetap produktif, cegah dan atasi DM melitus. Jakarta: Kementerian Kesehatan Republik Indonesia; 2020. Available at: <http://www.p2ptm.kemkes.go.id/infographic-p2ptm/diabetes-melitus/tetap-produktif-cegah-dan-atasi-diabetes-melitus>. Accessed 6 April 2024
2. Kementerian Kesehatan Republik Indonesia. Hari Diabetes Sedunia Tahun 2018. Jakarta: Kementerian Kesehatan Republik Indonesia; 2019. Available at: <http://p2ptm.kemkes.go.id/infographic-p2ptm/diabetes-melitus/hari-diabetes-sedunia-tahun-2018>. Accessed 6 April 2024
3. Fahmi MA, Indriani C. Hubungan antara overweight dengan hipertensi pada pasien diabetes mellitus di kota Yogyakarta. In: Prosiding Seminar Nasional & Call for Papers; 2013. p. 27–31.
4. Setiawan G, Halim MC. Pengaruh asam lemak omega-3 terhadap penyakit kardiovaskular. *Cermin Dunia Kedokt.* 2022;49:160-3.
5. Serhiyenko VA, Mankovsky BN, Serhiyenko LM, Serhiyenko AA. The effect of omega-3 polyunsaturated fatty acids on ambulatory blood pressure monitoring parameters in patients with type 2 diabetes mellitus and cardiovascular autonomic neuropathy. *Diabetes Mellit.* 2019;22:62-9.doi: 10.14341/DM9630.
6. Al Aubadi N, Al Khalidy N, Al Saeedi AKS. Role of omega-3 supplementation on blood pressure in patients with type 2 diabetes mellitus at Thi-Qar 2020. *Thi-Qar Medical Journal (TQMJ).* 2020;20:105-20.
7. Hosseinzadeh Atar MJ, Hajianfar H, Bahunar A. The effects of omega-3 on blood pressure and the relationship between serum visfatin level and blood pressure in patients with type II diabetes. *ARYA Atherosclerosis Journal.* 2012;8:27-31.
8. Susilawati, Rahmawati R. The relationship between age, sex and hypertension with the incidence of type 2 diabetes mellitus in Tugu Public Health Center, Cimanggis District, Depok City in 2019. *Arkesmas.* 2021;6: 15-22.

9. American Diabetes Association. Understanding type 2 diabetes. Available at: <https://professional.diabetes.org/sites/default/files/media/ada-factsheet-understandingdiabetes.pdf>) Accessed 20 Juni 2024
10. Fanani A. Hubungan faktor risiko dengan kejadian diabetes mellitus di Puskesmas Dasan Tapen Kabupaten Lombok Barat. *Jurnal Ilmiah Ilmu Kesehatan*. 2022;10:157-66.
11. Kharroubi AT, Darwish HM. Diabetes mellitus: The epidemic of the century. *World J Diabetes*. 2015;6:850-67.doi: 10.4239/wjd.v6.i6.850.
12. Ciarambino T, Crispino P, Leto G, Mastrolorenzo E , Para O, Giordano M. Influence of Gender in Diabetes Mellitus and Its Complication. *Int J Mol Sci*. 2022;23:1-13.doi: 10.3390/ijms23168850.
13. IDF Diabetes Atlas, 8th ed.; International Diabetes: Brussels, Belgium, 2017.
14. Tramunt B, Smati S, Grandgeorge N, et al. Sex differences in metabolic regulation and diabetes susceptibility. *Diabetologia*. 2020;63:453-61.doi: 10.1007/s00125-019-05040-3.
15. Delaney KZ, Santosa S. Sex differences in regional adipose tissue depots pose different threats for the development of Type 2 diabetes in males and females. *Obes Rev*. 2022;23:e13393.doi: 10.1111/obr.13393.
16. Jia G, Sowers JR. Hypertension in diabetes: An update of basic mechanisms and clinical disease. *Hypertension*. 2021;78:1197-205.doi: 10.1161/HYPERTENSIONAHA.121.17981.
17. Passarella P, Kiseleva TA, Valeeva FV, Gosmanov AR. Hypertension Management in Diabetes: 2018 Update. *Spectrum Diabetes journals*. 2018;31:218-24.doi:10.2337/ds17-0085.
18. Abraham C, Speth RC. The relationship between omega-3 fatty acids and blood pressure. *JPHS*. 2019;10:161-8.doi: 10.1111/jphs.12227.
19. Nimish MS, Jeya SR, Jeyasekaran G, Sukumar D. Effect of different types of heat processing on chemical changes in tuna. *J Food Sci Technol*. 2010;47:174-81.doi: 10.1007/s13197-010-0024-2.
20. Schulte KA, Kalupahana NS, Ramalingam L, et al. Omega-3 fatty acids in obesity and metabolic syndrome: a mechanistic update. *J Nutr Biochem*. 2018;58:1-16.doi: 10.1016/j.jnutbio.2018.02.012.
21. Musazadeh V, Kavyani Z, Naghshbandi B, Dehghan P, Vajdi M. The beneficial effects of omega-3 polyunsaturated fatty acids on controlling blood pressure: An umbrella meta-analysis. *Front Nutr*. 2022;9:1-10.doi: 10.3389/fnut.2022.985451.

22. Wu JHY, Micha R, Imamura F, et al. Omega-3 fatty acids and incident type 2 diabetes: a systematic review and meta-analysis. *Br J Nutr.* 2012;107:S214-S27.doi: 10.1017/S0007114512001602.
23. Cabo J, Alonso R, Mata P. Omega-3 fatty acids and blood pressure. *Br J Nutr.* 2012;107:S195-S200.doi: 10.1017/S0007114512001584.
24. Liu YX, Yu JH, Sun JH, Ma WQ, Wang JJ, Sun GJ. Effects of omega-3 fatty acids supplementation on serum lipid profile and blood pressure in patients with metabolic syndrome: A systematic review and meta-analysis of randomized controlled trials. *Foods.* 2023;12:1-16.doi: 10.3390/foods12040725.
25. Sari ML, Probosari E, Sandi H. Hubungan asupan asam lemak omega-3 dan omega-6 dengan tekanan darah wanita usia 30 – 50 tahun. *J Nutr Coll.* 2017;6: 313-8.
26. Bansal G, Zhou W, Tan TW, Neo FL, Lo HL. Analysis of trans fatty acids in deep frying oils by three different approaches. *Food Chem.* 2009;116:535-41.doi: 10.1016/j.foodchem.2009.02.083.
27. Suryati MA, Azrina A, Ismail A, Nor-Khaizura, MAR. Review on retention of long-chain omega-3 polyunsaturated fatty acids (EPA and DHA) in fish as affected by cooking methods. *International Food Research Journal.* 2022;29:975-90.doi:10.47836/ifrj.29.5.02.
28. Leung KS, Galano JM, Durand T, Lee JCY. Profiling of Omega-Polyunsaturated Fatty Acids and Their Oxidized Products in Salmon after Different Cooking Methods. *Antioxidants.* 2018;7:1-13.doi: 10.3390/antiox7080096.
29. Tao LY, Wang YR, Zhang YF, Liu P, Chen XH. Does omega-3 lower blood pressure? A protocol for systematic review and meta-analysis. *Medicine* 2020;99:1-4.doi: 10.1097/MD.00000000000021955.

HUBUNGAN ASAM LEMAK OMEGA-3 DENGAN TEKANAN DARAH PADA DIABETES MELLITUS TIPE 2

by dr . alvina

Submission date: 11-Oct-2024 12:20PM (UTC+0700)

Submission ID: 2481926728

File name: lvina-Publikasi_JAT-Omega_3_dan_Tekanan_darah_pada_DM_tipe_2.pdf (384.34K)

Word count: 3956

Character count: 23741

HUBUNGAN ASAM LEMAK OMEGA-3 DENGAN TEKanan DARAH PADA DIABETES MELLITUS TIPE 2

The Relationship of Omega-3 Fatty Acid with Blood Pressure in Type 2 Diabetes Mellitus

Ajeng Annisa Putri¹, Alvina^{2*}

¹Program Studi Pendidikan Dokter Fakultas Kedokteran Universitas Trisakti, Jakarta, Indonesia

²Departemen Patologi Klinik, Fakultas Kedokteran Universitas Trisakti, Jakarta, Indonesia

*Penulis Koresponden:
dr.alvina@trisakti.ac.id

Diterima
8 Agustus 2024
Revisi
27 Agustus 2024
Disetujui
7 September 2024
Terbit Online
7 Oktober 2024



Abstract

14

Introduction. Diabetes Mellitus is a metabolic disorder characterized by hyperglycemia resulting from pancreatic dysfunction in producing the hormone insulin or from insulin resistance. Type 2 DM is the most prevalent type in Indonesia. Epidemiological data indicate a correlation between DM and increased morbidity and mortality rates. Diabetes is also associated with hypertension. Certain nutrients play a role in blood pressure regulation, including omega-3 fatty acids. This study aimed to investigate the relationship between omega-3 fatty acid intake and blood pressure in patients with type 2 DM. **Method.** A cross-sectional study was conducted on 70 respondents, comprising 23 males and 47 females. Data collection involved respondent interviews using a Semi-Quantitative Food Frequency Questionnaire and blood pressure measurements. Statistical analysis was performed using the Chi-square test with a significance level of $p < 0.05$. **Result.** The study found a higher proportion of female participants (67,1%), with the majority aged 46-65 years (70%), having had DM for less than 5 years (61,4%), exhibiting normal blood pressure (60%), and demonstrating good omega-3 fatty acid intake (61,4%). The analysis revealed no significant relationship between omega-3 fatty acid intake and blood pressure in type 2 DM patients ($p=0.270$). **Conclusion.** There is no significant relationship between omega-3 fatty acid intake and blood pressure in type 2 DM patients.

Keywords: Type 2 DM, omega-3 fatty acids, blood pressure

Abstrak

4

Pendahuluan. Diabetes Mellitus (DM) merupakan suatu kelainan metabolik yang ditandai dengan hiperglikemia sebagai akibat gangguan pankreas dalam memproduksi hormon insulin atau resistensi insulin. DM tipe 2 merupakan tipe diabetes yang paling banyak di Indonesia. Berdasarkan data epidemiologi, DM berhubungan dengan terjadinya peningkatan angka kesakitan dan angka kematian. Diabetes juga berhubungan dengan kejadian hipertensi. Terdapat zat gizi yang berperan dalam menjaga tekanan darah tetap stabil, salah satunya adalah asam lemak omega-3. Penelitian ini dilakukan untuk mengetahui apakah terdapat hubungan antara asam lemak omega-3 dengan tekanan darah pada DM tipe 2. **Metode.** Desain penelitian ini menggunakan desain potong lintang/cross sectional pada 70 responden yang terdiri dari 23 responden laki-laki dan 47 responden perempuan penderita diabetes mellitus. Pengumpulan data menggunakan Semi Quantitative Food Frequency Questionnaire dan pengukuran tekanan darah. Uji statistik menggunakan Chi-square dengan kemaknaan $p < 0,05$. **Hasil.** Pada penelitian ini didapatkan perempuan lebih banyak (67,1%), mayoritas usia 46-65 tahun (70%), DM kurang dari 5 tahun (61,4%), tekanan darah normal (60%) dan asupan asam lemak omega-3 baik (61,4%). Hasil analisis menunjukan tidak terdapat hubungan yang bermakna asam lemak omega-3 dan tekanan darah pada DM tipe 2 ($p=0,270$). **Kesimpulan:** Tidak ada hubungan asam lemak omega 3 dan tekanan darah pada DM tipe 2.

Kata kunci: DM tipe 2, Asam lemak omega-3, Tekanan darah

18

PENDAHULUAN

Diabetes Mellitus (DM) merupakan penyakit kronis berupa gangguan metabolik yang ditandai dengan adanya kenaikan kadar gula darah/ hiperglikemia.⁽¹⁾ Diabetes melitus dapat terdiri dari DM tipe 1, DM tipe 2 dan DM gestasional. DM tipe 1 disebabkan kerusakan sel beta pankreas sehingga insulin tidak diproduksi sama sekali sedangkan DM tipe 2 disebabkan oleh rendahnya sekresi insulin oleh pankreas dan DM gestasional adalah kenaikan kadar gula darah pada saat kehamilan. DM tipe 2 paling banyak penderitanya.⁽¹⁾ Prevalensi diabetes meningkat lebih cepat pada negara berpenghasilan rendah dan menengah dibanding negara berpenghasilan tinggi.⁽²⁾ DM merupakan salah satu faktor risiko penyakit kardiovaskuler.⁽²⁾ Pasien DM dengan hipertensi dua kali lebih mungkin mengalami penyakit kardiovaskular dibandingkan pasien DM tanpa hipertensi.⁽³⁾

Asam lemak omega-3 adalah salah satu jenis asam lemak yang memiliki peran dalam pengaturan tekanan darah. Asupan asam lemak omega-3 dapat membantu menstabilkan tekanan darah dengan menginisiasi terjadinya peregangkan pada pembuluh darah dan mencegah terbentuknya agregasi platelet.⁽⁴⁾ Berdasarkan penelitian Serhiyenko dkk⁽⁵⁾, terdapat penurunan tekanan darah sistolik maupun diastolik pada kelompok yang diberikan asam lemak omega-3 dibanding kelompok plasebo. Penelitian Al Aubadi dkk⁽⁶⁾, menunjukan tidak ada efek signifikan perubahan tekanan darah sistolik dan diastolik antara kelompok intervensi dan kelompok plasebo. Penelitian Atar dkk⁽⁷⁾ didapatkan penurunan tekanan darah pada kelompok yang diberi omega-3 dibandingkan plasebo, namun tidak ada perubahan signifikan pada tekanan darah sistolik dan diastolik sebelum dan sesudah intervensi. Keefektifan asam lemak omega-3 untuk mengontrol tekanan darah dalam mencegah terjadinya hipertensi pada pasien DM masih kontroversial. Tujuan penelitian ini adalah ingin mengetahui hubungan asam lemak omega-3 dengan tekanan darah karena masih adanya hasil yang kontroversial.

METODE

Penelitian ini menggunakan desain *cross-sectional* pada 78 pasien DM di klinik swasta Kota Bekasi. Jumlah sampel dihitung menggunakan rumus populasi infinit dan finit dengan nilai $p=69,6\%$ dan populasi finit sejumlah 86. Teknik pengambilan sampel adalah *consecutive sampling*.

Kriteria inklusi penelitian adalah pasien rawat jalan di Klinik swasta di Kota Bekasi pada bulan Agustus-Desember 2022, dengan diagnosis DM, berusia 35-65 tahun serta bersedia ikut dalam penelitian, sedangkan kriteria eksklusi adalah mengonsumsi makanan tinggi natrium, mengonsumsi kopi atau teh, mengonsumsi obat-obatan seperti NSAID, anti depresan atau anti hipertensi, merokok. Pengambilan data melalui wawancara responden, pengisian kuesioner *Semi Quantitative Food Frequency Questionnaire (SQ FFQ)* dan pemeriksaan tekanan darah. Pemeriksaan tekanan darah dilakukan oleh petugas kesehatan klinik sebanyak satu kali dan hasil tekanan darah diklasifikasikan berdasarkan aturan Kementerian Kesehatan Republik Indonesia 2018 yaitu normal $< 140/90$ mmHg dan hipertensi $\geq 140/90$ mmHg.

Wawancara form SQ FFQ dibantu dan dibimbing oleh seorang enumerator gizi yang memiliki surat tanda registrasi aktif. Data yang diperoleh dari proses wawancara diolah untuk mengetahui total asupan omega-3 pada setiap subjek penelitian dengan mengacu pada data komposisi asam lemak makanan Indonesia, kemudian dikategorikan dengan ketentuan kecukupan asupan asam lemak omega-3 berdasarkan aturan dalam Angka Kebutuhan Gizi Kementerian Kesehatan Republik Indonesia 2019. Jumlah asupan asam lemak omega-3 pada laki-laki dikategorikan kurang apabila < 1.6 gram dan baik apabila ≥ 1.6 gram, sedangkan pada perempuan dikategorikan kurang apabila $< 1,1$ gram dan baik bila $\geq 1,1$ gram.

Analisis data untuk menentukan hubungan antara asam lemak omega-3 dan tekanan darah menggunakan uji Chi-square pada program *Statistical Package for the Social Sciences (SPSS)* versi 23, dengan tingkat kemaknaan $p < 0,05$. Penelitian telah mendapatkan kaji etik dari Fakultas Kedokteran Universitas Trisakti nomor 62//KER-FK/VII2022.

HASIL

Penderita DM pada penelitian ini terbanyak kelompok umur 46-65 tahun yaitu 70%. Hal ini selaras dengan penelitian di Puskesmas Tugu Kecamatan Cimanggis Kota Depok tahun 2019 didapatkan umur penderita DM rata-rata berada pada kelompok usia ≥ 45 tahun (62,3%). Pada penelitian yang dilakukan oleh Kekenusa dkk seperti yang dikutip oleh Susilawati dkk didapatkan hasil bahwa seseorang dengan usia ≥ 45 tahun memiliki risiko delapan kali lebih besar terkena DM tipe 2. Seseorang dengan usia ≥ 45 tahun mempunyai peningkatan risiko terjadinya DM karena faktor degeneratif yaitu sistem tubuh akan berkurang fungsinya dalam metabolisme glukosa dan seiring dengan meningkatnya usia akan menyebabkan semakin menurunnya kemampuan sel beta pankreas untuk menghasilkan hormon insulin.⁽⁸⁾

American Diabetes Association (ADA) menyebutkan salah satu faktor risiko DM tipe 2 adalah usia ≥ 45 tahun.⁽⁹⁾ Menurut World Health Organization (WHO) seperti yang dikutip oleh Fanani dikatakan bahwa seseorang setelah mencapai umur 40 tahun maka kadar glukosa darah puasanya akan naik 1-2 mg% per tahun.⁽¹⁰⁾ Prevalensi diabetes pada orang dewasa usia 20-79 tahun menurut laporan International Diabetes Federation (IDF) tahun 2013 adalah 8,3% (382 juta orang), mayoritas berusia antara 40 dan 59 tahun serta jumlahnya diperkirakan akan terus meningkat sebanyak 592 juta pada tahun 2035.⁽¹¹⁾

Pada penelitian ini didapatkan mayoritas penderita DM berjenis kelamin perempuan. Hal ini sejalan dengan penelitian Susilawati dkk, penderita DM lebih banyak pada perempuan.⁽⁸⁾ Perempuan memiliki IMT yang lebih tinggi dibanding laki-laki serta sensitivitas insulin pada perempuan lebih rendah dibanding laki-laki.⁽¹²⁾ Perbedaan jenis kelamin dalam prevalensi diabetes berbanding terbalik dengan tahapan kehidupan reproduksi. Laki-laki lebih banyak menderita diabetes sebelum pubertas sedangkan wanita menderita diabetes lebih banyak setelah usia menopause dan pada usia lanjut. Perubahan homeostasis glukosa setelah makan berkaitan dengan peningkatan jaringan adiposa visceral. Peningkatan jaringan adiposa visceral ini akan memperkuat terjadinya

resistensi insulin pada perempuan.^(12,13) Terjadinya menopause dan berkurangnya hormon estrogen pada perempuan dikaitkan dengan perubahan bentuk tubuh, peningkatan lemak perut dan adiposit visceral.^(12,14) Leptin dan adiponektin adalah adipokin yang diproduksi dan dihasilkan oleh jaringan adiposa. Leptin dan adiponektin ini berperan dalam mengatur rasa kenyang, asupan makanan dan juga memengaruhi mekanisme utama resistensi insulin. Secara umum, perempuan memiliki kadar leptin dan adiponektin yang lebih tinggi dibanding laki-laki.^(12, 15)

Tabel 1. Distribusi karakteristik subyek penelitian

Karakteristik	Frekuensi (n)	Persentase (%)
Jenis kelamin		
Laki-laki	23	32,9%
Perempuan	47	67,1%
Usia		
35-45 tahun	21	30%
46-65 tahun	49	70%
Lama menderita diabetes		
< 5 tahun	43	61,4%
≥ 5 tahun	27	38,6%
Asupan Omega-3		
Kurang	27	38,6%
Baik	43	61,4%
Tekanan Darah		
Normal	42	60%
Hipertensi	28	40%

Pada penelitian ini didapatkan mayoritas lama menderita DM kurang dari 5 tahun dan bertekanan darah normal. Banyaknya responden dengan tekanan darah normal kemungkinan karena lama menderita DM pada penelitian ini kurang dari 5 tahun sehingga komplikasi DM seperti hipertensi kemungkinan belum terjadi. Hipertensi merupakan komorbid pada DM tipe 2 karena resistensi insulin berperan dalam patogenesis hipertensi. Studi kohort yang dilakukan terhadap 12550 orang dewasa usia 45-64 tahun yang mempunyai DM tipe 2 didapatkan hampir 2,5 kali akan terkena hipertensi. Pada *Framingham Heart Study* dikatakan bahwa DM tipe 2 berkaitan dengan peningkatan risiko hipertensi 2-4 kali lipat.^(16, 17)

Pada penelitian ini didapatkan mayoritas asupan omega-3 dalam kategori baik. Asupan omega-3 yang baik kemungkinan karena faktor tempat tinggal responden cukup dekat dengan daerah perkotaan sehingga untuk mendapatkan bahan makanan tinggi omega-3 seperti ikan salmon, ikan sarden dan suplemen omega-3 lebih mudah. Asam lemak omega-3 adalah *polyunsaturated fatty acids* (PUFA) yang mengandung ikatan rangkap pertama pada atom karbon ketiga dari ujung metil. Terdapat beberapa jenis asam lemak omega-3, yang paling signifikan adalah *alpha linolenic acid* (ALA), *eicosapentaenoic acid* (EPA) dan *docosahexaenoic acid* (DHA). ALA adalah asam lemak esensial dalam makanan karena penting untuk kesehatan tetapi tidak dapat disintesis oleh tubuh. Setelah ALA masuk kedalam tubuh dapat diubah menjadi EPA atau DHA.⁽¹⁸⁾

Lemak ikan seperti salmon, makarel, sarden dan tuna merupakan sumber asam lemak omega-3 yang juga bermanfaat bagi kesehatan.^(19,20) Menurut pedoman internasional dan nasional, orang dewasa seharusnya mengonsumsi sekurangnya satu porsi minyak ikan per minggu (≥ 250 mg/hari EPA dan DHA). Walaupun demikian, diperkirakan 20% populasi dunia mengonsumsi kurang dari 250 mg/hari EPA dan DHA.⁽²¹⁾ Sumber EPA dan DHA adalah makanan laut sedangkan sumber ALA adalah sayuran.⁽²²⁾ Ikan salmon, tuna, makarel, herring, dan sarden merupakan sumber makanan yang kaya asam lemak omega-3 terutama EPA dan DHA.⁽²⁰⁾ Pada penelitian ini walaupun mayoritas asupan omega-3 dalam kategori baik tapi tidak diketahui jumlah konsumsi EPA dan DHA responden karena tidak dilakukan perincian mendetail mengenai konsumsi EPA dan DHA para responden sehingga tidak diketahui kandungan

EPA dan DHA didalam tubuh padahal EPA dan DHA merupakan asam lemak omega-3 yang paling esensial untuk tubuh.

The American College of Cardiology (ACC) yang telah menerbitkan beberapa publikasi tentang suplementasi omega-3 terhadap penyakit kardiovaskular menunjukkan bahwa tekanan darah menurun dengan asupan PUFA omega-3 tetapi mekanisme pasti penurunan tekanan darah belum jelas.⁽¹⁸⁾ Beberapa uji klinis menunjukkan bahwa EPA dan DHA memiliki efek hemodinamik yang berbeda. DHA mungkin lebih bermanfaat dalam mengurangi tekanan darah meskipun tidak semua uji coba menunjukkan hasil yang meyakinkan.⁽²³⁾ PUFA dapat menurunkan tekanan darah dengan mengurangi kadar *angiotensin converting enzyme* serta dapat meningkatkan sensitivitas insulin dan mencegah hiperglikemia.⁽²⁴⁾

Tabel 2. Hubungan asupan omega-3 dengan tekanan darah

Karakteristik	Tekanan Darah		P-value
	Normal	Tinggi	
	n(%)	n(%)	
Asupan Omega-3			
Kurang	14 (51,9%)	13 (48,1%)	0,270
Baik	28 (65,1%)	15 (34,9%)	

Uji Chi Square

Pada penelitian ini didapatkan tidak ada hubungan yang bermakna antara asupan omega-3 dengan tekanan darah pada penderita DM tipe 2. Hasil penelitian ini selaras dengan penelitian Sari dkk⁽²⁵⁾ yang dilakukan terhadap perempuan usia 30-50 tahun dan didapatkan bahwa tidak ada hubungan asupan omega-3 dengan tekanan darah sistolik dan diastolik, walaupun penelitian Sari dkk menggunakan *Food Recall* 2x24 jam.

Hasil penelitian ini berbeda dengan penelitian Serhiyenko dkk, bahwa asam lemak omega-3 efektif menurunkan tekanan darah diastolik pada pasien DM tipe 2.⁽⁵⁾ Perbedaan terjadi karena pada penelitian Serhiyenko dkk dilaksanakan melalui uji coba terkontrol secara acak dengan memberikan terapi suplementasi omega-3 selama 3 bulan, sedangkan pada penelitian ini tidak diberikan suplementasi omega-3 dan kebanyakan subjek mengonsumsi omega-3 dengan teknik pengolahannya secara digoreng. Teknik pengolahan bahan makanan omega-3 dengan cara digoreng akan dapat merusak kandungan omega-3 menjadi lemak trans yang merugikan. Cara pengolahan bahan makanan omega-3 yang tidak banyak menghilangkan nilai gizi adalah dengan cara direbus atau dikukus.⁽²⁶⁾ Kebanyakan asupan omega-3 pada penelitian ini dalam kategori baik walaupun cara pengolahannya salah, hal ini kemungkinan disebabkan subjek penelitian mengonsumsi suplemen omega-3.

Beberapa nilai gizi dalam makanan dapat terpengaruh dalam pemrosesan bahan makanan. Beberapa senyawa dalam makanan yang sensitif terhadap suhu antara lain EPA, DHA dan vitamin larut dalam lemak. Terdapat penelitian yang menunjukkan bahwa PUFA rantai panjang rentan terhadap oksidasi selama pemanasan.⁽²⁷⁾

Penelitian Leung dkk menyimpulkan bahwa menggoreng dan memanggang bahan makanan ikan dapat mengurangi PUFA.⁽²⁸⁾ Penelitian Larsen dkk seperti yang dikutip oleh Suryati menyimpulkan bahwa tidak ada perubahan signifikan kandungan omega-3 pada semua ikan yang dimasak kecuali ikan yang digoreng. Mengukus dan memanggang merupakan metode terbaik untuk mempertahankan kandungan PUFA pada ikan yang dimasak sedangkan menggoreng dapat meningkatkan konsentrasi malondialdehid (MDA).⁽²⁷⁾

Pada penelitian ini didapatkan mayoritas responden mempunyai tekanan darah normal. Pasien hipertensi tampaknya menjadi populasi target yang baik untuk mempelajari efek omega-3 dalam menurunkan tekanan darah karena pasien hipertensi lebih rentan terhadap perubahan tekanan darah.⁽²¹⁾ Omega-3 dapat mengurangi tekanan darah sistolik, berperan sebagai anti inflamasi dan anti trombotik. Studi meta analisis tentang omega-3 dalam pengobatan hipertensi menunjukkan bahwa suplementasi omega-3 dengan dosis relatif tinggi dapat menurunkan tekanan darah.⁽²⁹⁾

Faktor hereditas tampaknya juga bertanggung jawab terhadap 30-40% perubahan tekanan darah selain faktor lingkungan gaya hidup dan kebiasaan makan. Asupan makanan atau suplementasi omega-3 mungkin berperan dalam mengendalikan penderita dengan hipertensi ringan.⁽²³⁾

Keterbatasan pada penelitian ini adalah masih terdapat beberapa faktor yang memengaruhi tekanan darah belum diteliti seperti pola makan, IMT, dan stress serta instrumen yang digunakan untuk mengetahui asupan omega-3 yaitu SQ-FFQ yang sangat bergantung pada memori subjek penelitian, sedangkan metode penilaian gizi yang menjadi *gold standard* adalah metode *Weighed Food Record*. Tidak dipakainya instrumen-instrumen tersebut karena responden perlu menimbang makanan yang dimakan, dan ini cukup sulit untuk diterapkan pada responden dalam penelitian ini.

Implikasi klinis dari hasil penelitian ini adalah asupan omega-3 tidak berhubungan dengan tekanan darah pada pasien DM. Perlu diperhatikan faktor-faktor lain yang mempengaruhi tekanan darah selain asupan omega-3 seperti pola makan, IMT, dan faktor stres.

KESIMPULAN

Tidak terdapat hubungan yang bermakna antara asupan asam lemak omega-3 dengan tekanan darah pada pasien DM. Disarankan dapat dilakukan penelitian lanjutan mengenai faktor lain yang dapat memengaruhi tekanan darah seperti IMT, pola makan, dan tingkat stress. Disarankan dapat menggunakan *gold standard* penilaian asupan gizi sehingga dapat diketahui ukuran pasti asupan omega-3. Disarankan juga dilakukan penelitian eksperimental tentang asupan omega-3 dan tekanan darah sehingga dapat diketahui hubungan sebab akibat yang pasti.

Konflik kepentingan

Tidak ada konflik kepentingan

Ucapan Terima kasih

Terima kasih kepada Klinik Paramitra Medika yang telah menyediakan tempatnya untuk penelitian.

DAFTAR PUSTAKA

1. Kementerian Kesehatan Republik Indonesia. Tetap produktif, cegah dan atasi DM melitus. Jakarta: Kementerian Kesehatan Republik Indonesia; 2020. Available at: <http://www.p2ptm.kemkes.go.id/infographic-p2ptm/diabetes-melitus/tetap-produktif-cegah-dan-atasi-diabetes-melitus>. Accessed 6 April 2024
2. Kementerian Kesehatan Republik Indonesia. Hari Diabetes Sedunia Tahun 2018. Jakarta: Kementerian Kesehatan Republik Indonesia; 2019. Available at: <http://p2ptm.kemkes.go.id/infographic-p2ptm/diabetes-melitus/hari-diabetes-sedunia-tahun-2018>. Accessed 6 April 2024
3. Fahmi MA, Indriani C. Hubungan antara overweight dengan hipertensi pada pasien diabetes mellitus di kota Yogyakarta. In: Prosiding Seminar Nasional & Call for Papers; 2013. p. 27–31.
4. Setiawan G, Halim MC. Pengaruh asam lemak omega-3 terhadap penyakit kardiovaskular. *Cermin Dunia Kedokt.* 2022;49:160-3.
5. Serhiyenko VA, Mankovsky BN, Serhiyenko LM, Serhiyenko AA. The effect of omega-3 polyunsaturated fatty acids on ambulatory blood pressure monitoring parameters in patients with type 2 diabetes mellitus and cardiovascular autonomic neuropathy. *Diabetes Mellit.* 2019;22:62-9.doi: 10.14341/DM9630.
6. Al Aubadi N, Al Khalidy N, Al Saeedi AKS. Role of omega-3 supplementation on blood pressure in patients with type 2 diabetes mellitus at Thi-Qar 2020. *Thi-Qar Medical Journal (TQMJ).* 2020;20:105-20.
7. Hosseinzadeh Atar MJ, Hajianfar H, Bahonar A. The effects of omega-3 on blood pressure and the relationship between serum visfatin level and blood pressure in patients with type II diabetes. *ARYA Atherosclerosis Journal.* 2012;8:27-31.
8. Susilawati, Rahmawati R. The relationship between age, sex and hypertension with the incidence of type 2 diabetes mellitus in Tugu Public Health Center, Cimanggis District, Depok City in 2019. *Arkesmas.* 2021;6: 15-22.

9. American Diabetes Association. Understanding type 2 diabetes. Available at: <https://professional.diabetes.org/sites/default/files/media/ada-factsheet-understandingdiabetes.pdf>) Accessed 20 Juni 2024
10. Fanani A. Hubungan faktor risiko dengan kejadian diabetes mellitus di Puskesmas Dasan Tapen Kabupaten Lombok Barat. *Jurnal Ilmiah Ilmu Kesehatan*. 2022;10:157-66.
11. Kharroubi AT, Darwish HM. Diabetes mellitus: The epidemic of the century. *World J Diabetes*. 2015;6:850-67.doi: 10.4239/wjd.v6.i6.850.
12. Ciarambino T, Crispino P, Leto G, Mastrolorenzo E , Para O, Giordano M. Influence of Gender in Diabetes Mellitus and Its Complication. *Int J Mol Sci*. 2022;23:1-13.doi: 10.3390/ijms23168850.
13. IDF Diabetes Atlas, 8th ed.; International Diabetes: Brussels, Belgium, 2017.
14. Tramunt B, Smati S, Grandgeorge N, et al. Sex differences in metabolic regulation and diabetes susceptibility. *Diabetologia*. 2020;63:453-61.doi: 10.1007/s00125-019-05040-3.
15. Delaney KZ, Santosa S. Sex differences in regional adipose tissue depots pose different threats for the development of Type 2 diabetes in males and females. *Obes Rev*. 2022;23:e13393.doi: 10.1111/obr.13393.
16. Jia G, Sowers JR. Hypertension in diabetes: An update of basic mechanisms and clinical disease. *Hypertension*. 2021;78:1197-205.doi: 10.1161/HYPERTENSIONAHA.121.17981.
17. Passarella P, Kiseleva TA, Valeeva FV, Gosmanov AR. Hypertension Management in Diabetes: 2018 Update. *Spectrum Diabetes journals*. 2018;31:218-24.doi:10.2337/ds17-0085.
18. Abraham C, Speth RC. The relationship between omega-3 fatty acids and blood pressure. *JPHS*. 2019;10:161-8.doi: 10.1111/jphs.12227.
19. Nimish MS, Jeya SR, Jeyasekaran G, Sukumar D. Effect of different types of heat processing on chemical changes in tuna. *J Food Sci Technol*. 2010;47:174-81.doi: 10.1007/s13197-010-0024-2.
20. Schulte KA, Kalupahana NS, Ramalingam L, et al. Omega-3 fatty acids in obesity and metabolic syndrome: a mechanistic update. *J Nutr Biochem*. 2018;58:1-16.doi: 10.1016/j.jnutbio.2018.02.012.
21. Musazadeh V, Kavyani Z, Naghshbandi B, Dehghan P, Vajdi M. The beneficial effects of omega-3 polyunsaturated fatty acids on controlling blood pressure: An umbrella meta-analysis. *Front Nutr*. 2022;9:1-10.doi: 10.3389/fnut.2022.985451.

22. Wu JHY, Micha R, Imamura F, et al. Omega-3 fatty acids and incident type 2 diabetes: a systematic review and meta-analysis. *Br J Nutr.* 2012;107:S214-S27.doi: 10.1017/S0007114512001602.
23. Cabo J, Alonso R, Mata P. Omega-3 fatty acids and blood pressure. *Br J Nutr.* 2012;107:S195-S200.doi: 10.1017/S0007114512001584.
24. Liu YX, Yu JH, Sun JH, Ma WQ, Wang JJ, Sun GJ. Effects of omega-3 fatty acids supplementation on serum lipid profile and blood pressure in patients with metabolic syndrome: A systematic review and meta-analysis of randomized controlled trials. *Foods.* 2023;12:1-16.doi: 10.3390/foods12040725.
25. Sari ML, Probosari E, Sandi H. Hubungan asupan asam lemak omega-3 dan omega-6 dengan tekanan darah wanita usia 30 – 50 tahun. *J Nutr Coll.* 2017;6: 313-8.
26. Bansal G, Zhou W, Tan TW, Neo FL, Lo HL. Analysis of trans fatty acids in deep frying oils by three different approaches. *Food Chem.* 2009;116:535-41.doi: 10.1016/j.foodchem.2009.02.083.
27. Suryati MA, Azrina A, Ismail A, Nor-Khaizura, MAR. Review on retention of long-chain omega-3 polyunsaturated fatty acids (EPA and DHA) in fish as affected by cooking methods. *International Food Research Journal.* 2022;29:975-90.doi:10.47836/ifrj.29.5.02.
28. Leung KS, Galano JM, Durand T, Lee JCY. Profiling of Omega-Polyunsaturated Fatty Acids and Their Oxidized Products in Salmon after Different Cooking Methods. *Antioxidants.* 2018;7:1-13.doi: 10.3390/antiox7080096.
29. Tao LY, Wang YR, Zhang YF, Liu P, Chen XH. Does omega-3 lower blood pressure? A protocol for systematic review and meta-analysis. *Medicine* 2020;99:1-4.doi: 10.1097/MD.0000000000002195.

HUBUNGAN ASAM LEMAK OMEGA-3 DENGAN TEKANAN DARAH PADA DIABETES MELLITUS TIPE 2

ORIGINALITY REPORT

21%

SIMILARITY INDEX

20%

INTERNET SOURCES

13%

PUBLICATIONS

7%

STUDENT PAPERS

PRIMARY SOURCES

1	eprints.undip.ac.id Internet Source	4%
2	isainsmedis.id Internet Source	1%
3	123dok.com Internet Source	1%
4	Submitted to Universitas Airlangga Student Paper	1%
5	jurnalmka.fk.unand.ac.id Internet Source	1%
6	repository.ub.ac.id Internet Source	1%
7	media.neliti.com Internet Source	1%
8	repositorii.urindo.ac.id Internet Source	1%
9	Submitted to University of Wollongong Student Paper	1%

10	Nur Najmi Raina, Kartini Kartini. "Penggunaan media sosial tidak berhubungan dengan pengetahuan mengenai COVID-19 pada masyarakat dewasa muda", Jurnal Biomedika dan Kesehatan, 2021 Publication	1 %
11	ejournal.unsri.ac.id Internet Source	1 %
12	jurnal.pkr.ac.id Internet Source	1 %
13	jmed.utq.edu.iq Internet Source	1 %
14	www.frontiersin.org Internet Source	1 %
15	www.jurnal.ugm.ac.id Internet Source	1 %
16	Martianus Perangin Angin, Risha Wulandari, Nofita Nofita. "EVALUASI PENGGUNAAN INSULIN PASIEN DIABETES MELITUS TIPE 2 PADA PASIEN RAWAT JALAN RUMAH SAKIT IMANUEL WAY HALIM", Jurnal Medika Malahayati, 2024 Publication	<1 %
17	bebeclub.co.id Internet Source	<1 %

18

Internet Source

<1 %

19

irondumbbell.com

Internet Source

<1 %

20

Submitted to Trisakti University

Student Paper

<1 %

21

Rahmatika Nur Aini, Sally Nastiti Indriati, Leni Sri Rahayu. "Hubungan antara asupan asam lemak omega-3 dan vitamin B1 dengan derajat dismenorea pada mahasiswa di Program Studi Ilmu Gizi UHAMKA", Ilmu Gizi Indonesia, 2024

Publication

<1 %

22

Tities Anggraeni Indra, Aida Lydia, Dyah Purnamasari, Siti Setiati. "Asosiasi antara Status Vitamin D 25(OH)D dengan Albuminuria pada Pasien Diabetes Melitus Tipe 2", Jurnal Penyakit Dalam Indonesia, 2017

Publication

<1 %

23

garuda.kemdikbud.go.id

Internet Source

<1 %

24

ijdo.ssu.ac.ir

Internet Source

<1 %

25

ilgi.respati.ac.id

Internet Source

<1 %

26	staidagresik.ac.id Internet Source	<1 %
27	Edmond L. Jim. "PERCUTANEUS CORONARY INTERVENTION PADA PASIEN DIABETES MELITUS PASCA TRANSPLANTASI GINJAL", JURNAL BIOMEDIK (JBM), 2014 Publication	<1 %
28	Rizki Amalia Novita, Mira Mutiyani, Yenny Moviana, Nitta Isdiani, Assyfa Qoltsum Nurrofawansri. Jurnal Riset Kesehatan Poltekkes Depkes Bandung, 2019 Publication	<1 %
29	Toni Prasetya, Firhat Esfandiari, Sandhy Arya Pratama, Ikbal Zaenur Ridwan. "Hubungan Antara Tekanan Darah Sistolik Dengan Kadar Hdl Kolesterol Pada Pasien Diabetes Melitus Tipe 2 Di Klinik Arafah Lampung Tengah", MAHESA : Malahayati Health Student Journal, 2021 Publication	<1 %
30	id.123dok.com Internet Source	<1 %
31	jurnal.untan.ac.id Internet Source	<1 %
32	repository.pkr.ac.id Internet Source	<1 %

Exclude quotes On

Exclude bibliography On

Exclude assignment On
template

Exclude matches < 10 words

HUBUNGAN ASAM LEMAK OMEGA-3 DENGAN TEKANAN DARAH PADA DIABETES MELLITUS TIPE 2

GRADEMARK REPORT

FINAL GRADE

GENERAL COMMENTS

/100

PAGE 1

PAGE 2

PAGE 3

PAGE 4

PAGE 5

PAGE 6

PAGE 7

PAGE 8

PAGE 9

PAGE 10

PAGE 11

PAGE 12