

INFORMASI ARTIKEL

Received: June, 15, 2024

Revised: September, 26, 2024

Available online: October, 02, 2024

at : <https://ejournal.malahayati.ac.id/index.php/hjk>

Determinan biopsikososial kebugaran kardiorespirasi pada penderita diabetes melitus (jemaah haji)

Puspaningdyah Ekawati*, Onny Setiani, Dwi Sutningsih, Suroto, Muh Fauzi

Fakultas Kesehatan Masyarakat Universitas Diponegoro

Korespondensi penulis: Puspaningdyah Ekawati. *Email: puspaningdyahew@gmail.com

Abstract

Background: Diabetes Mellitus (DM) is closely related to decreased cardiorespiratory fitness and impaired exercise. DM is the second highest disease after hypertension in Hajj pilgrims in Blora Regency. The cardiorespiratory fitness status of Hajj pilgrims in Blora Regency in 2023 was mostly in the sufficient category (49.6%) and the poor category (30.4%). Given the importance of cardiorespiratory fitness in Hajj pilgrims with DM, an approach is needed that is able to examine various factors related to cardiorespiratory fitness through a biopsychosocial approach.

Purpose: To analyze the biopsychosocial determinants of cardiorespiratory fitness in Hajj pilgrims with DM.

Method: A cross-sectional design study was used to examine biopsychosocial factors on cardiorespiratory fitness. This study was conducted in Blora Regency in February-April 2024. The sampling technique used purposive sampling, the sample size was calculated using the Slovin formula and based on the researcher's justification, a sample of 119 respondents was taken. The inclusion criteria were being able to communicate well, being diagnosed with DM by a doctor, and laboratory results (GDS, GDP and HBA1c). Data analysis used univariate, bivariate (chi-square and logistic regression), and multivariate.

Results: Most respondents (47.1%) had poor cardiorespiratory fitness (not fit). The results of the bivariate test showed that the variables of age ($p=0.035$, $PR= 1.57$), gender ($p=0.044$, $PR= 1.56$), BMI ($p=0.016$, $PR= 1.65$), physical activity ($p=0.000$, $PR= 4.68$), stress ($p=0.000$, $PR= 2.30$), and activity at the Integrated Development Post for non-communicable diseases ($p=0.005$, $PR= 1.80$) were related to cardiorespiratory fitness. The most dominant variables on cardiorespiratory fitness in DM hajj pilgrims were physical activity and stress variables controlled by age and gender.

Conclusion: There is a relationship between age, gender, BMI, physical activity, stress and activity at the Integrated Development Post for Non-Communicable Diseases with cardiorespiratory fitness in DM hajj pilgrims. However, the most dominant is physical activity and stress which are controlled by age and gender.

Keywords: Biopsychosocial; Cardiorespiratory; Diabetes Mellitus; Fitness; Hajj Pilgrim.

Pendahuluan: Diabetes Mellitus (DM) berkaitan erat dengan penurunan kebugaran kardiorespirasi dan gangguan olahraga. DM merupakan penyakit tertinggi kedua setelah hipertensi pada jemaah haji di Kabupaten Blora. Status kebugaran kardiorespirasi pada jemaah haji di Kabupaten Blora tahun 2023 sebagian besar dengan kategori cukup (49.6%) dan kategori kurang (30.4%). Mengingat pentingnya kebugaran kardiorespirasi pada jemaah haji dengan DM, perlu dilakukan pendekatan yang mampu mengkaji berbagai faktor yang berhubungan dengan kebugaran kardiorespirasi melalui pendekatan biopsikososial.

Tujuan: Untuk menganalisis determinan biopsikososial terhadap kebugaran kardiorespirasi pada jemaah haji dengan DM.

Determinan biopsikososial kebugaran kardiorespirasi pada penderita diabetes melitus (jemaah haji)

Metode: Penelitian desain *cross sectional*, digunakan untuk mengkaji faktor biopsikososial terhadap kebugaran kardiorespirasi. Penelitian ini dilakukan di Kabupaten Bora pada bulan Februari-April 2024. Teknik pengambilan sampel menggunakan *purposive sampling*, besar sampel dihitung dengan rumus Slovin dan berdasarkan justifikasi peneliti diambil *total sampling* sebanyak 119 responden. Kriteria inklusi yaitu mampu berkomunikasi dengan baik, terdiagnosis DM oleh dokter, dan hasil laboratorium (GDS, GDP dan HBA1c). Analisis data menggunakan univariat, bivariat (*chi-square* dan regresi logistik), dan multivariat.

Hasil: Sebagian besar responden (47.1%) mempunyai kebugaran kardiorespirasi kurang (tidak bugar). Hasil uji bivariat menunjukkan variabel umur ($p=0.035$, PR= 1.57), jenis kelamin ($p=0.044$, PR= 1.56), IMT ($p=0.016$, PR= 1.65), aktivitas fisik ($p=0.000$, PR= 4.68), stres ($p=0.000$, PR= 2.30), dan keaktifan dalam posbindu PTM ($p=0.005$, PR= 1.80) berhubungan dengan kebugaran kardiorespirasi. Variabel yang paling dominan terhadap kebugaran kardiorespirasi pada jemaah haji dengan DM adalah variabel aktivitas fisik dan stres yang dikontrol dengan umur dan jenis kelamin.

Simpulan: Terdapat hubungan antara usia, jenis kelamin, IMT, aktivitas fisik, stres dan aktivitas di Pos Pembinaan Terpadu Penyakit Tidak Menular dengan kebugaran kardiorespirasi pada jemaah haji DM. Namun yang paling dominan adalah aktivitas fisik dan stres yang dikontrol oleh usia dan jenis kelamin.

Kata Kunci: Biopsikososial; Diabetes Mellitus; Jemaah Haji; Kardiorespirasi; Kebugaran.

PENDAHULUAN

Diabetes Mellitus (DM) adalah penyakit metabolik dengan hiperglikemia akibat peningkatan kadar glukosa dalam darah akibat kurangnya sekresi insulin, terganggunya pengeluaran insulin atau kombinasi keduanya (Damayanti, 2015). Diperkirakan sebanyak 463 juta orang hidup dengan DM di tahun 2019, akan meningkat menjadi 578.4 juta pada tahun 2030, kemudian menjadi 700.2 juta pada tahun 2045, hal ini menyebabkan 1.5 juta kematian (International Diabetes Federation, 2021; World Health Organization, 2024). Indonesia termasuk ke dalam lima besar negara dengan jumlah kasus DM tertinggi di dunia dan terjadi peningkatan dari 19.5 juta jiwa tahun 2021, meningkat hingga 28.6 juta jiwa pada tahun 2045 (International Diabetes Federation, 2021).

DM menjadi masalah yang sangat penting pada program kesehatan haji. Ibadah haji membutuhkan aktivitas fisik yang cukup berat dalam melaksanakan serangkaian ibadah seperti *tawaf*, *sa'i*, *wukuf*, bermalam di Muzdalifah, melontar jumrah, dan bermalam di Mina serta membutuhkan durasi waktu yang lama dengan kondisi lingkungan yang berbeda, sehingga membutuhkan lebih banyak energi untuk menyesuaikan diri (Muhyi, Hakim, & Hanafi, 2022; Kementerian Kesehatan Republik Indonesia, 2018). Adanya masa karantina sebelum keberangkatan dan sesudah kepulangan ke tanah air, jarak tempuh antara Indonesia dengan Mekkah dan jarak perjalanan dari tempat penginapan ke masjid Nabawi atau Mekkah yang cukup jauh membutuhkan kondisi

fisik yang sehat dan bugar dari jemaah haji (Muhyi et al., 2022).

Beberapa risiko kesehatan yang harus dihadapi bagi penderita DM selama menjalani ibadah haji adalah terjadinya hipoglikemia, hiperglikemia, ketoasidosis diabetik, penyakit kardiovaskuler, kelelahan akibat panas, *heat stroke*, dehidrasi, cedera kaki, dan beberapa penyakit infeksi (Ibrahim, Abdelaziz, Almagd, Alarouj, Annabi, Armstrong, & Umpierrez, 2018; Shaikh, Ashraf, Shaikh, Iraqi, Mbaye, Kake, & Kalra, 2020). Penderita DM erat kaitannya dengan gangguan kapasitas olahraga. Hal ini berkaitan dengan gangguan toleransi glukosa pada penderita DM yang berdampak pada kelainan pembuluh darah tertentu dan penurunan kapasitas mitokondria pada otot skeletal (Joseph & Vadasseril, 2022). Akibatnya pengambilan oksigen maksimal (*VO₂ max*) akan menurun sebesar 20-30% dan menyebabkan rendahnya kebugaran kardiorespirasi (Nesti, Pugliese, Sciuto, & Natali, 2020).

Kebugaran kardiorespirasi pada jemaah haji dibutuhkan agar dapat melakukan aktivitas fisik, tanpa menimbulkan kelelahan fisik yang berarti (Suherman, Rahayu, Damayanti, Sultoni, Jajat, Risma, Putri, & Agust, 2019). Seseorang yang memiliki kebugaran kardiorespirasi yang baik, memiliki risiko berbagai penyakit dan kematian yang lebih rendah (Nasrulloh, Apriyanto, & Prasetyo, 2021; Suherman et al., 2019).

Puspaningdyah Ekawati*, Onny Setiani, Dwi Sutningsih, Suroto, Muh Fauzi

Fakultas Kesehatan Masyarakat Universitas Diponegoro

Korespondensi penulis: Puspaningdyah Ekawati. *Email: puspaningdyahew@gmail.com

DOI: <https://doi.org/10.33024/hjk.v18i7.442>

Determinan biopsikososial kebugaran kardiorespirasi pada penderita diabetes melitus (jemaah haji)

Kebugaran kardiorespirasi dipengaruhi oleh faktor yang tidak dapat dikendalikan seperti umur, jenis kelamin, dan genetik serta faktor yang dapat dikendalikan yang dipengaruhi oleh lingkungan dan dapat diubah sesuai pola hidup seseorang seperti makanan (zat gizi), kebiasaan merokok, aktivitas fisik, dan status kesehatan (Sharkey, 2020).

Hasil penelitian sebelumnya di Kota Palembang menunjukkan bahwa DM merupakan salah satu faktor yang berhubungan dengan kebugaran pada jemaah haji ($p=0.016$). Selain faktor usia, juga terdapat IMT, hipertensi, dan aktivitas fisik (Novita, Indawan, Mariana, & Abriyanti, 2021). Aktivitas fisik merupakan faktor yang banyak diteliti yang secara signifikan dapat meningkatkan kebugaran kardiorespirasi (Suherman et al., 2019). Penelitian serupa juga menunjukkan adanya korelasi yang kuat antara tingkat stres dan aktivitas fisik dengan kebugaran kardiorespirasi (Arta & Fithroni, 2021).

Kabupaten Blora memberangkatkan 679 jemaah haji reguler pada tahun 2023 dan 81.3% merupakan jemaah haji dengan risiko tinggi. Berdasarkan data Sistem Komputerisasi Haji Terpadu Kesehatan (Siskohatkes), DM merupakan penyakit tertinggi kedua setelah hipertensi sejak tahun 2018 dan rata-rata terdapat satu orang jemaah haji yang meninggal dengan penyakit penyerta DM setiap tahunnya. Jumlah jemaah haji dengan DM mengalami peningkatan dari tahun 2022, yaitu dari 38 orang (13.06%) menjadi 130 orang (19.1%) pada tahun 2023 dan 55.38% dari jumlah tersebut adalah jemaah haji lansia. Hasil pengukuran kebugaran jemaah haji tahun 2023 menunjukkan 20% dengan kebugaran baik (baik dan baik sekali), 49.6% dengan kebugaran cukup dan 30.4% dengan kebugaran kurang dan kurang sekali. Pemeliharaan kebugaran kardiorespirasi bagi jemaah haji termasuk dalam salah satu unsur dari pembinaan kesehatan yang kegiatannya terintegrasi dengan program kesehatan yang ada di kabupaten/kota seperti Posbindu PTM dan manasik kesehatan haji. Pemeliharaan kebugaran kardiorespirasi dimaksudkan sebagai sarana mencapai dan menjamin kondisi optimal menjelang keberangkatan sampai kembali ke tanah air (Kementerian Kesehatan Republik Indonesia, 2018).

Mengingat pentingnya kebugaran kardiorespirasi pada jemaah haji dengan DM, perlu dilakukan pendekatan yang mampu mengkaji berbagai faktor yang berhubungan dengan kebugaran kardiorespirasi

melalui pendekatan biopsikososial. Model biopsikososial tidak hanya mengkaji masalah kesehatan berdasarkan klausa biologis saja tetapi juga menjelaskan faktor psikologis dan sosial karena penentuan determinan penyakit berdasarkan kausa biologis saja tidak cukup untuk menerangkan terjadinya masalah kesehatan dan proses penyakit dalam tubuh (Bolton & Gillett, 2019).

METODE

Penelitian ini menggunakan desain *cross sectional* yang digunakan untuk mengkaji faktor biopsikososial terhadap kebugaran kardiorespirasi. Penelitian ini dilakukan di Kabupaten Blora pada bulan Februari-April 2024. Populasi dalam penelitian ini adalah jemaah haji reguler tahun 2024 yang telah memenuhi syarat istithaah kesehatan berjumlah 643 jemaah. Teknik pengambilan sampel menggunakan *purposive sampling*, besar sampel dihitung dengan rumus Slovin dan berdasarkan justifikasi peneliti diambil *total sampling* sebanyak 119 setelah dilakukan *screening* kesehatan dan tes PAR-Q.

Kriteria inklusi sampel yang digunakan yaitu mampu berkomunikasi dengan baik, bertempat tinggal di Kabupaten Blora, terdiagnosis DM oleh dokter, dan hasil laboratorium (GDS, GDP dan HBA1c), sedangkan kriteria eksklusi adalah jemaah haji yang tidak mengikuti tes kebugaran karena keterbatasan fisik dan atau kontra indikasi setelah dilakukan *screening* kesehatan dan tes PAR-Q.

Variabel dependen adalah kebugaran kardiorespirasi yang diukur menggunakan metode *rockport*. Umur responden dikelompokkan menjadi dewasa (<60 tahun) dan *Six Minutes Walking Test* (SMWT) untuk responden usia lansia (≥ 60 tahun). Hasil pengukuran dikategorikan menjadi 5 kategori yaitu kurang sekali, kurang, cukup, baik, dan baik sekali. Kemudian untuk memudahkan deskripsi analisis univariat, data diubah menjadi kategori tidak bugar untuk kebugaran kardiorespirasi kurang sekali/kurang dan bugar untuk kebugaran cukup, baik/baik sekali.

Variabel dependen terdiri dari umur, jenis kelamin, aktivitas fisik, stres, dan keaktifan dalam Posbindu PTM yang diukur dengan menggunakan kuesioner. Aktivitas fisik diukur menggunakan *Global Physical Activity Questionnaire* (GPAQ) yang mengukur aktivitas fisik intensitas berat dan sedang selama satu minggu pada saat bekerja, transportasi, dan waktu luang. Hasil dari GPAQ dikategorikan menjadi dua

Puspaningdyah Ekawati*, Onny Setiani, Dwi Sutningsih, Suroto, Muh Fauzi

Fakultas Kesehatan Masyarakat Universitas Diponegoro
Korespondensi penulis: Puspaningdyah Ekawati. *Email: puspaningdyahew@gmail.com

DOI: <https://doi.org/10.33024/hjk.v18i7.442>

Determinan biopsikososial kebugaran kardiorespirasi pada penderita diabetes melitus (jemaah haji)

kelompok berdasarkan total menit MET/minggu, yaitu sesuai dengan anjuran World Health Organization (WHO) (total menit MET/minggu ≥ 600 MET) dan tidak sesuai (total menit-MET/minggu < 600 MET). Adapun variabel IMT dilakukan dengan pengukuran tinggi badan dan berat badan.

Indikator penilaian untuk variabel stres diukur menggunakan *Self-Reporting Questionnaire (SRQ)-29* yang dikembangkan WHO, terdiri dari 29 pertanyaan. Keaktifan dalam Posbindu PTM diukur dengan frekuensi kehadiran responden pada kegiatan

yang dilaksanakan setiap bulan. Berdasarkan hasil uji statistik diketahui bahwa data tidak berdistribusi normal dengan nilai median 3 kali/bulan. Oleh karena itu, data kemudian dikategorikan menjadi aktif jika ≥ 3 kali/bulan dan kurang aktif jika < 3 kali/bulan.

Analisis data menggunakan univariat, bivariat (*chi-square* dan regresi logistik), dan multivariat. Penelitian ini telah lolos kaji etik oleh Komite Etik Penelitian Kesehatan Fakultas Kesehatan Masyarakat Universitas Diponegoro dengan nomor: 187/EA/KEPK-FKM/2024.

HASIL

Tabel 1. Distribusi Demografi Karakteristik Responden (N=119)

Variabel	Hasil
Umur (Mean\pmSD)(Rentang)(Tahun)	(58.82 \pm 8.06) (40-77)
≥ 60	59/49.6
> 60	60/50.4
Jenis Kelamin (n/%)	
Perempuan	66/55.5
Laki-laki	53/44.5
Tingkat Pendidikan (n/%)	
SD	28/23.5
SMP	15/12.6
SMA	26/21.8
Perguruan Tinggi	50/42.0
Pekerjaan (n/%)	
Pegawai Negeri/TNI/Polri	15/12.6
Pegawai Swasta	5/4.2
Wiraswasta	31/26.1
Petani	18/15.1
Ibu Rumah Tangga	14/11.8
Pensiunan/Tidak Bekerja	36/30.3
Status Kebugaran (n/%)	
Bugar	63/52.9
Tidak Bugar	56/47.1

Tabel 1. menunjukkan bahwa umur responden dengan *mean* dan standar deviasi (58.82 \pm 8.06) pada rentang usia antara 40-77 tahun. Mayoritas perempuan sebanyak 66 responden (55.5%), berpendidikan terakhir perguruan tinggi sebanyak 50 responden (42%), dan tidak bekerja/pensiunan sebanyak 36 (30.3%). Sebagian besar responden mempunyai kebugaran kardiorespirasi sebanyak 63 orang (52.9%).

Puspaningdyah Ekawati*, Onny Setiani, Dwi Sutiningsih, Suroto, Muh Fauzi

Fakultas Kesehatan Masyarakat Universitas Diponegoro
Korespondensi penulis: Puspaningdyah Ekawati. *Email: puspaningdyahew@gmail.com

DOI: <https://doi.org/10.33024/hjk.v18i7.442>

Determinan biopsikososial kebugaran kardiorespirasi pada penderita diabetes melitus (jemaah haji)

Tabel 2. Hubungan Variabel Independen terhadap Kebugaran Kardiorespirasi (N=119)

Variabel	Kebugaran Kardiorespirasi		p-value	PR (95% CI)
	Tidak Bugar (n=56)	Bugar (n=63)		
Umur (n/%)				
≥60	34/60.7	25/39.7	0.000	1.57 (1.06-2.34)
>60	22/39.3	38/60.3		
Jenis Kelamin (n/%)				
Perempuan	37/66.1	29/46.0	0.044	1.56 (1.03-2.38)
Laki-laki	19/33.9	34/54.0		
IMT (n/%)				
Tidak Normal	31/55.4	20/31.7	0.016	1.65 (1.13-2.42)
Normal	25/44.6	43/68.3		
Aktivitas Fisik (n/%)				
<600 MET	46/82.1	13/20.6	0.000	4.68 (2.61-8.37)
≥600 MET	10/17.9	50/79.4		
Kondisi Stres (n/%)				
Stres	38/67.9	19/30.2	0.000	2.30 (1.49-3.53)
Tidak stres	18/32.1	44/69.8		
Keaktifan dalam Posbindu PTM (n/%)				
Kurang aktif	34/60.7	21/33.3	0.005	1.80 (1.21-2.68)
Aktif	22/39.3	42/66.7		

Tabel 2. analisis bivariat dengan menggunakan *chi-square* menunjukkan bahwa, semua variabel mempunyai hubungan yang signifikan dengan kebugaran kardiorespirasi pada jemaah haji dengan DM, umur (*p-value* 0.035), jenis kelamin (*p-value* 0.044), IMT (*p-value* 0.016), aktivitas fisik (*p-value* 0.000), stres (*p-value* 0.000), dan keaktifan dalam Posbindu PTM (*p-value*=0.005). Berdasarkan nilai *p-value* tersebut semua variabel masuk dalam tahapan multivariat karena mempunyai nilai *p value* <0.25.

Tabel 3. Pemodelan Pertama Analisis Multivariat

Variabel	B	SE	p-value	PR	95% CI
Umur	-0.499	0.603	0.408	0.61	0.17 - 198
Jenis Kelamin	0.555	0.518	0.284	1.74	0.63 – 4.80
Indeks Massa Tubuh (IMT)	0.650	0.527	0.218	1.92	0.68 – 5.38
Aktivitas Fisik	2.963	0.602	0.000	19.36	5.95 – 63.06
Stres	1.398	0.52	0.007	4.05	1.46 – 11.21
Keaktifan dalam Posbindu PTM	0.383	0.517	0.459	1.47	0.53 – 4.04

Tabel 3. didapatkan *p-value* terbesar adalah keaktifan dalam Posbindu PTM (*p-value*=0.459). Uji *confounding* dilakukan dengan mengeluarkan variabel keaktifan dalam Posbindu PTM dari pemodelan dan menghitung perubahan OR. Berdasarkan perhitungan tidak didapatkan adanya perubahan OR >10%, maka variabel keaktifan dalam Posbindu PTM dikeluarkan dalam pemodelan selanjutnya.

Puspaningdyah Ekawati*, Onny Setiani, Dwi Sutiningsih, Suroto, Muh Fauzi

Fakultas Kesehatan Masyarakat Universitas Diponegoro
Korespondensi penulis: Puspaningdyah Ekawati. *Email: puspaningdyahew@gmail.com

DOI: <https://doi.org/10.33024/hjk.v18i7.442>

Tabel 4. Pemodelan Akhir Multivariat

Variabel	B	SE	p-value	PR	95% CI
Aktivitas Fisik	3.120	0.597	0.000	22.65	7.04 – 72.93
Stres	1.480	0.511	0.004	4.39	1.62 – 11.95
Umur	-0.661	0.591	0.264	0.52	0.16 – 1.65
Jenis Kelamin	0.703	0.501	0.161	2.02	0.76 – 5.40
Constant	-6.802	1.423	0.000	0.001	

Tabel 4 merupakan tabel setelah mengeluarkan variabel IMT dan tidak didapatkan perubahan OR >10%. Oleh karena itu, variabel IMT dikeluarkan dari pemodelan. Pemodelan ini sudah tidak didapatkan *p-value* >0.05, sehingga didapatkan model akhir. Berdasarkan data yang tersaji menunjukkan bahwa variabel yang paling dominan terhadap kebugaran kardiorespirasi pada jemaah haji dengan DM adalah variabel aktivitas fisik (*p-value*=22.65; 95% CI= 7.04–72.93) dan stres (*p-value*=4.93; 95% CI=1.62–11.95) yang dikontrol dengan umur dan jenis kelamin.

PEMBAHASAN

Hasil penelitian ini menunjukkan bahwa proporsi responden dengan kategori tidak bugar pada kelompok lansia (57.6%) lebih besar daripada kelompok dewasa (36.7%). Perbedaan hasil pengukuran kebugaran kardiorespirasi ini disebabkan karena adanya perubahan pada sistem kardiovaskular, respirasi, dan muskuloskeletal pada tubuh lansia yang akan berefek terhadap penurunan nilai *VO_{2max}*. Penurunan ini terjadi akibat berkurangnya curah jantung maksimal dan oksigen pada arteri-vena. Nilai *VO_{2max}* yang rendah menunjukkan berkurangnya kemampuan otot untuk memperoleh dan menggunakan oksigen dalam melakukan aktivitas sehari-hari (Zahirah, Anggraini, & Irawati, 2022). Kebugaran kardiorespirasi akan berkurang sekitar 1% per tahun mulai dari usia 25. Namun, penurunan ini hanya 0.5% per tahun pada individu yang aktif secara fisik. Kebugaran kardiorespirasi akan mengalami penurunan sebesar 35% ketika berusia 60 tahun (Nasrulloh et al., 2021).

Hasil analisis bivariat terdapat hubungan yang signifikan antara umur dengan kebugaran kardiorespirasi pada jemaah haji dengan DM (*p-value* 0.035). Perhitungan *risk estimate* diperoleh nilai PR sebesar 1.57 dengan (95% CI 1.06-2.34). Dapat disimpulkan bahwa jemaah haji pada kelompok umur lansia (>60 tahun) mempunyai risiko 1.6 kali lebih

besar untuk memiliki status kebugaran kardiorespirasi tidak bugar dibandingkan usia dewasa (≤ 60 tahun). Hasil penelitian ini sesuai dengan penelitian sebelumnya di Kabupaten Hulu Sungai Tengah yang menyatakan bahwa ada hubungan antara umur dengan kebugaran kardiorespirasi pada jemaah haji dengan nilai *p-value* sebesar 0.02. Kebugaran kardiorespirasi akan mencapai puncak pada usia 20-30 tahun dan kemudian akan mengalami penurunan seiring dengan bertambahnya usia. Semakin bertambah usia, seseorang akan mulai mengurangi aktivitas olahraga dan cenderung memilih banyak bekerja (Achmad, Arsyad, Putra, Sukmana, Adiputro, & Kasab, 2020). Hal ini terjadi karena adanya penurunan massa otot dan kekuatan pada tubuh. Selama proses penuaan, penurunan aktivitas fisik dapat mencapai 40%-80% dan mempunyai risiko gangguan metabolisme serta berbagai penyakit kronis seperti kanker, diabetes, penyakit serebrovaskular, dan penyakit kardiorespirasi (Suryadinata, Wirjatmadi, Adriani, & Lorensia, 2020).

Faktor umur juga akan memengaruhi perubahan anatomis, fisiologis, dan biokimia yang dapat memengaruhi homeostasis. Faktor umur merupakan faktor utama terjadinya peningkatan kadar glukosa darah dan gangguan toleransi glukosa yang akan menyebabkan penurunan kapasitas mitokondria pada otot skeletal dan berdampak pada peningkatan risiko gangguan fisik dan aktivitas fisik (Damayanti, 2015).

Jenis kelamin merupakan salah satu faktor yang tidak dapat dikendalikan dalam hubungannya dengan kebugaran kardiorespirasi (Nasrulloh et al., 2021). Hasil penelitian ini menunjukkan bahwa proporsi responden dengan kategori tidak bugar pada kelompok perempuan (56.1%) lebih besar daripada kelompok laki-laki (35.8%). Melalui uji bivariat didapatkan hasil bahwa terdapat hubungan yang signifikan antara jenis kelamin dengan kebugaran kardiorespirasi pada jemaah haji dengan DM (*p-value* 0.044). Perhitungan *risk estimate* diperoleh nilai PR

Puspaningdyah Ekawati*, Onny Setiani, Dwi Sutiningsih, Suroto, Muh Fauzi

Fakultas Kesehatan Masyarakat Universitas Diponegoro

Korespondensi penulis: Puspaningdyah Ekawati. *Email: puspaningdyahew@gmail.com

DOI: <https://doi.org/10.33024/hjk.v18i7.442>

Determinan biopsikososial kebugaran kardiorespirasi pada penderita diabetes melitus (jemaah haji)

sebesar 1.56 (95% CI 1.03 – 2.38), sehingga responden berjenis kelamin perempuan memiliki risiko 1.6 kali lebih besar untuk memiliki status kebugaran kardiorespirasi tidak bugar dibandingkan dengan responden pada kelompok laki-laki.

Hasil penelitian ini sejalan dengan penelitian sebelumnya yang menunjukkan adanya hubungan yang signifikan antara jenis kelamin dengan kebugaran kardiorespirasi pada jemaah haji dengan *p-value* 0.02. Perbedaan kebugaran kardiorespirasi pada laki-laki dan perempuan berkaitan dengan perkembangan dan fungsi hormon androgenik yang dimiliki oleh laki-laki. Hormon tersebut dapat memengaruhi perkembangan dan kekuatan otot, sehingga menyebabkan perbedaan ukuran dan komposisi tubuh antara laki-laki dan perempuan. Komposisi tubuh perempuan lebih banyak tersusun oleh lemak daripada otot, sedangkan pada laki-laki lebih banyak tersusun oleh otot. Hal inilah yang menyebabkan otot laki-laki mempunyai kekuatan otot maksimal yang lebih besar dan nilai VO₂ max yang lebih tinggi dibandingkan dengan perempuan (Novita et al., 2021). Perbedaan kardiorespirasi juga disebabkan oleh perbedaan kadar hemoglobin antara pria dan wanita yang terjadi akibat perbedaan ukuran jantung (Norwidiyanti, Kaidah, & Huldani, 2022).

Hasil penelitian lain juga menyebutkan bahwa perempuan lebih sedikit melakukan aktivitas fisik dibandingkan laki-laki yang dipengaruhi oleh aktivitas waktu luang, pengaruh pola budaya, dan keterbatasan waktu yang berkaitan dengan pekerjaan rumah tangga yang lebih banyak dilakukan oleh perempuan (García-Fernández, González-López, Vilches-Arenas, & Lomas-Campos, 2019). Secara umum, kapasitas aerobik maksimum wanita adalah 2.4 liter/menit, sedangkan pria sedikit lebih tinggi yaitu 3 liter/menit (Sarahfatin, Udijono, Yuliawati, & Susanto, 2021).

Indeks massa tubuh (IMT) merupakan indikator yang dapat dipercaya untuk mengukur mengetahui kelebihan berat badan dan atau lemak dalam tubuh yang berlandaskan pada indeks *Quetelet* yakni (berat badan dalam kilogram dibagi dengan kuadrat tinggi badan dalam meter kg/m²) (Dharma, Permadi, & Yasa, 2022; Suherman et al., 2019). Pada penelitian ini sebanyak 51 orang (42%) jemaah haji dengan DM mempunyai IMT tidak normal (gemuk dan obesitas). Proporsi responden dengan kategori tidak bugar pada kelompok IMT tidak normal (60.8%) lebih besar daripada kelompok IMT normal (36.8%). Pada uji

bivariat terdapat hubungan yang signifikan antara IMT dengan kebugaran kardiorespirasi pada jemaah haji dengan DM (*p-value* 0.016). Perhitungan *risk estimate* diperoleh nilai PR sebesar 1.65 dengan (95% CI 1.13-2.42). Dapat disimpulkan bahwa jemaah haji dengan IMT tidak normal mempunyai risiko 1.7 kali lebih besar untuk memiliki status kebugaran kardiorespirasi tidak bugar dibandingkan dengan jemaah haji yang mempunyai IMT normal. Hasil penelitian ini sejalan dengan penelitian di Kabupaten Semarang yang menyatakan bahwa ada hubungan antara IMT dengan kebugaran pada pegawai ASN dengan nilai *p-value* <0.001 (Sarahfatin et al., 2021). Penelitian serupa yang dilakukan di Kabupaten Badung Bali juga didapatkan hasil serupa bahwa semakin meningkat nilai IMT akan menurunkan nilai daya tahan kardiorespirasi pada petani lansia dengan nilai signifikan 0.000 dan koefisien korelasi sebesar 0.736 (Prananda, Permadi, & Darmawijaya, 2022).

Nilai IMT yang semakin tinggi menunjukkan tingkat kelebihan lemak tubuh yang dimiliki seseorang. Pada kondisi obesitas terjadi peningkatan serat otot tipe II dan penurunan serat otot tipe I yang memiliki efek penting terhadap berkurangnya ambilan oksigen karena adanya peningkatan rantai myosin isoform IIx (IIb) mRNA. Serat tipe II yang semakin meningkat akan mengakibatkan terbentuknya sekat lemak pada penyimpanan dalam otot rangka (*triglycerida intramuskular*) atau jaringan adiposa dan diikuti oleh penurunan oksidasi dalam otot rangka. Dengan demikian, penurunan serat otot tipe I dan peningkatan serat otot tipe II menyebabkan terjadinya penurunan dalam hal ambilan oksigen oleh otot yang aktif (Rosady & Zulfa, 2024).

Hasil pengukuran aktivitas fisik pada jemaah haji menunjukkan bahwa hampir separuh (49.6%) dari jemaah haji dengan DM mempunyai aktivitas fisik rendah (tidak sesuai dengan anjuran WHO/ <600 MET), selebihnya masuk dalam kategori aktivitas fisik sedang (37.8%), dan berat (12.6%). Berdasarkan hasil uji bivariat diketahui bahwa proporsi responden dengan kategori tidak bugar pada kelompok aktivitas fisik tidak sesuai anjuran WHO (<600 MET) lebih besar (78.0%) daripada kelompok aktivitas fisik sesuai anjuran WHO (≥600 MET) dengan nilai *p-value* 0,000. Hasil penelitian ini sejalan dengan penelitian terdahulu pada karyawan back office Rumah Sakit Omni Alam Sutera yang menyatakan bahwa ada hubungan antara aktivitas fisik dengan

Puspaningdyah Ekawati*, Onny Setiani, Dwi Sutiningsih, Suroto, Muh Fauzi

Fakultas Kesehatan Masyarakat Universitas Diponegoro
Korespondensi penulis: Puspaningdyah Ekawati. *Email: puspaningdyahew@gmail.com

DOI: <https://doi.org/10.33024/hjk.v18i7.442>

Determinan biopsikososial kebugaran kardiorespirasi pada penderita diabetes melitus (jemaah haji)

kebugaran dengan nilai p -value sebesar 0.024 dan OR 10.00 (95% CI 0.99-100.82), artinya bahwa karyawan yang mempunyai aktivitas fisik ringan memiliki resiko kebugaran yang kurang sebesar 10 kali dibanding dengan karyawan dengan aktivitas sedang dan berat (Setiawan, Munawwarah, & Wibowo, 2021).

Berdasarkan hasil analisis multivariat, terbukti bahwa aktivitas fisik merupakan faktor paling dominan yang berhubungan dengan kebugaran kardiorespirasi. Jemaah haji dengan DM yang mempunyai aktivitas tidak sesuai dengan anjuran WHO (<600 MET) berisiko 22.7 kali untuk memiliki status kebugaran kardiorespirasi tidak bugar setelah dikontrol oleh variabel usia dan jenis kelamin. Aktivitas fisik berhubungan dengan variabel lain dan memberikan kontribusi positif bagi peningkatan kebugaran kardiorespirasi. Aktivitas fisik melalui latihan jasmani dapat menurunkan berat badan dan memeliharanya dalam jangka waktu lama. Aktivitas fisik yang disertai dengan peningkatan massa otot akan mengurangi jumlah lemak dan meningkatkan sensitivitas insulin (Damayanti, 2015).

Aktivitas fisik meningkatkan kerja otot pernapasan untuk memenuhi kebutuhan oksigen yang dihasilkan oleh otot perifer. Ketika seseorang melakukan aktivitas fisik khususnya olahraga, produksi karbondioksida meningkat dan terjadi peningkatan kebutuhan oksigen dalam jumlah tinggi. Ketika olahraga dilakukan secara intensif, frekuensi pernapasan akan meningkat untuk mencapai ventilasi paru yang optimal, sehingga pengiriman oksigen dan pengeluaran karbondioksida menjadi lebih cepat (Gumilang, Vitalistyawati, & Sari, 2023). Aktivitas fisik dengan intensitas sedang mampu meningkatkan sekresi hormon *serotonin* yang berfungsi membantu *dopamine* untuk mengatur suasana hati dan mengurangi stres (Alghadir, Gabr, & Iqbal, 2020). Melakukan aktivitas fisik secara rutin terjadi peningkatan sirkulasi darah pada otak yang berpengaruh pada bagian otak seperti, mengontrol suasana hati (*system limbik*), stress (*amigdala*) dan motivasi (*hippotalamus*) (Galloza, Castillo, & Micheo, 2017).

Kebugaran kardiorespirasi juga mempunyai hubungan timbal balik dengan stres. Individu yang mengalami stres tinggi akan dapat menyebabkan penurunan kebugaran kardiorespirasi. Hasil analisis bivariat pada penelitian ini menunjukkan bahwa proporsi responden dengan kategori tidak bugar pada

kelompok yang mengalami stres (66.7%) lebih besar daripada kelompok yang tidak mengalami stres (29%). Terdapat hubungan yang signifikan antara stres dengan kebugaran kardiorespirasi pada jemaah haji dengan DM dengan nilai p -value sebesar 0.001. Jemaah haji dengan DM yang mengalami stres berisiko 4.9 kali untuk memiliki status kebugaran kardiorespirasi tidak bugar setelah dikontrol oleh variabel usia dan jenis kelamin.

Penelitian ini sejalan dengan penelitian terdahulu pada mahasiswa semester akhir di Universitas Negeri Surabaya yang menyatakan bahwa ada hubungan yang signifikan antara tingkat stres dan aktivitas fisik terhadap kebugaran jasmani dengan nilai *Sig. F Change* 0.030 <0.05 dengan R 0.444. Stres dapat meningkatkan rangsangan pada sistem saraf simpatis yang dapat meningkatkan hormon *epinefrin* dan *kortisol*. Kemudian hormon *epinefrin* akan memengaruhi sistem saraf simpatis dan menimbulkan berbagai masalah seperti, tekanan darah tinggi, kenaikan konsentrasi glukosa dalam darah, meningkatkan ketegangan otot, dan meningkatkan aktivitas mental (Arta & Fithroni, 2021). Pada penderita DM stres dapat merubah pola makan, aktivitas fisik, dan penggunaan obat yang dapat mengakibatkan hiperglikemia (Damayanti, 2015). Adanya penurunan nafsu makan dan kurangnya aktivitas fisik akan berpengaruh pada kesehatan dan kebugaran kardiorespirasi.

Pembinaan kesehatan melalui Posbindu PTM diharapkan dapat meningkatkan kebugaran kardiorespirasi pada jemaah haji. Hasil penelitian ini menunjukkan bahwa terdapat hubungan yang signifikan antara keaktifan dalam Posbindu PTM dengan kebugaran kardiorespirasi pada jemaah haji dengan DM dengan p -value sebesar 0.005. Nilai *prevalence ratio* (PR) sebesar 1.80 (95% CI 1.21 – 2.68), sehingga responden yang kurang aktif dalam kegiatan Posbindu PTM memiliki risiko 1.8 kali lebih besar untuk memiliki status kebugaran kardiorespirasi tidak bugar dibandingkan dengan responden yang aktif.

Dalam kegiatan Posbindu PTM, jemaah haji dengan DM akan diperiksa kadar gulanya dengan rutin. Selain itu, jemaah haji akan diberikan edukasi mengenai pengelolaan DM seperti menjaga pola makan, meminum obatnya secara teratur dan aktivitas fisik yang harus dilaksanakan sesuai dengan penderita DM. Jemaah haji juga akan diajak untuk melakukan kegiatan olahraga atau senam bersama

Puspaningdyah Ekawati*, Onny Setiani, Dwi Sutningsih, Suroto, Muh Fauzi

Fakultas Kesehatan Masyarakat Universitas Diponegoro
Korespondensi penulis: Puspaningdyah Ekawati. *Email: puspaningdyahew@gmail.com

DOI: <https://doi.org/10.33024/hjk.v18i7.442>

Determinan biopsikososial kebugaran kardiorespirasi pada penderita diabetes melitus (jemaah haji)

yang pada akhirnya akan memotivasi jemaah haji untuk selalu menjaga kesehatan dan kebugarannya secara mandiri. Hasil penelitian yang dilakukan di 6 KBIH menunjukkan bahwa pembinaan melalui Posbindu PTM pada jemaah haji dapat meningkatkan pengetahuan, sikap dan perilaku jemaah haji, serta mengendalikan hipertensi dan DM (Rustika, 2020).

SIMPULAN

Ada hubungan antara umur, jenis kelamin, IMT, aktivitas fisik, stres dan keaktifan dalam Posbindu PTM dengan kebugaran kardiorespirasi pada jemaah haji dengan DM. Jemaah haji dengan DM yang mengalami stres berisiko 4.9 kali untuk memiliki status kebugaran kardiorespirasi tidak bugar setelah dikontrol oleh variabel usia dan jenis kelamin.

SARAN

Sebagai bahan masukan bagi Dinas Kesehatan kabupaten Blora, dalam upaya meningkatkan dan memantau tingkat kebugaran kardiorespirasi jemaah haji perlu dilakukan tes kebugaran satu tahun sebelum keberangkatan. Selain itu juga perlu difasilitasi dengan pembekalan latihan khusus secara rutin dan diadakannya kegiatan olahraga yang dapat memotivasi jemaah haji untuk melakukan olahraga secara mandiri. Sebagai strategi dalam pengelolaan stres perlu dilakukan screening kesehatan jiwa pada jemaah haji 1 tahun sebelum keberangkatan dan memberikan pendampingan khusus pada jemaah haji yang mengalami stres.

DAFTAR PUSTAKA

Achmad, H., Arsyad, A., Putra, A. P., Sukmana, B. I., Adiputro, D. L., & Kasab, J. (2020). Differences in VO 2 Max Based on Age, Gender, Hemoglobin Levels, and Leukocyte Counts in Hajj Prospective Pilgrims in Hulu Sungai Tengah Regency, South Kalimantan. *Systematic Reviews in Pharmacy*, 11(4).

Alghadir, A. H., Gabr, S. A., & Iqbal, Z. A. (2020). Effect of gender, physical activity and stress-related hormones on adolescent's academic achievements. *International journal of environmental research and public health*, 17(11), 4143.

Arta, R. D., & Fithroni, H. (2021). Hubungan tingkat stres dan aktivitas fisik terhadap kebugaran jasmani pada mahasiswa semester akhir di Universitas Negeri Surabaya. *Jurnal Kesehatan Olahraga*, 9(0), 261-270.

Bolton, D., & Gillett, G. (2019). Biopsychosocial conditions of health and disease. *The biopsychosocial model of health and disease: New philosophical and scientific developments*, 109-145.

Damayanti, S. (2015). *Diabetes mellitus dan penatalaksanaan keperawatan*. Yogyakarta: Nuha Medika.

Dharma, I. G. P. A. D., Permadi, A. W., & Yasa, I. M. A. (2022). Hubungan Indeks Massa Tubuh terhadap Daya Tahan VO2Max pada Pemain Bulu Tangkis. *Jurnal Pendidikan dan Konseling (JPDK)*, 4(4), 6523-6530.

Galloza, J., Castillo, B., & Micheo, W. (2017). Benefits of exercise in the older population. *Physical Medicine and Rehabilitation Clinics*, 28(4), 659-669.

García-Fernández, J., González-López, J. R., Vilches-Arenas, Á., & Lomas-Campos, M. D. L. M. (2019). Determinants of physical activity performed by young adults. *International Journal of Environmental Research and Public Health*, 16(21), 4061.

Gumilang, K. G., Vitalistyawati, L. P., & Sari, N. L. (2023). Hubungan aktivitas fisik terhadap kebugaran kardiorespirasi pada anak usia 9-12 tahun di sd negeri 4 sibang gede. *Jurnal Fisioterapi dan Kesehatan Indonesia*, 31(3), 2.

Ibrahim, M., Abdelaziz, S. I., Almagd, M. A., Alarouj, M., Annabi, F. A., Armstrong, D. G., & Umpierrez, G. E. (2018). Recommendations for management of diabetes and its complications during Hajj (Muslim pilgrimage). *BMJ Open Diabetes Research and Care*, 6(1), e000574.

International Diabetes Federation. (2021). *IDF Diabetes Atlas*. Diakses dari: www.diabetesatlas.org

Joseph, T., & Vadasseril, J. C. (2022). Diabetes—A Silent Killer: A Threat for Cardiorespiratory Fitness. In *Cardiorespiratory Fitness-New Topics*. IntechOpen.

Muhyi, M., Hakim, L., & Hanafi, M. (2022). *Meningkatkan Ketahanan Fisik Jemaah Haji dan Umroh*. Purbolingga: Eureka Media Aksara.

Nasrulloh, A., Apriyanto, K. D., & Prasetyo, Y. (2021). Pengukuran dan Metode Latihan Kebugaran.

Puspaningdyah Ekawati*, Onny Setiani, Dwi Sutiningsih, Suroto, Muh Fauzi

Fakultas Kesehatan Masyarakat Universitas Diponegoro
Korespondensi penulis: Puspaningdyah Ekawati. *Email: puspaningdyahew@gmail.com

DOI: <https://doi.org/10.33024/hjk.v18i7.442>

Determinan biopsikosial kebugaran kardiorespirasi pada penderita diabetes melitus (jemaah haji)

- Nesti, L., Pugliese, N. R., Sciuto, P., & Natali, A. (2020). Type 2 diabetes and reduced exercise tolerance: a review of the literature through an integrated physiology approach. *Cardiovascular Diabetology*, 19(1), 134.
- Norwidianti, T., Kaidah, S., & Huldani, H. (2022). Literature Review: Hubungan Kadar Hematokrit dengan Nilai VO2 Maks pada Atlet. *Homeostasis*, 5(1), 203-210.
- Novita, E., Indawan, B., Mariana, M., & Abriyanti, R. N. (2021). Asosiasi Risiko Penyakit Degeneratif dengan Kebugaran Calon Jemaah Haji Kota Palembang. *Jurnal Biotek Medisiana Indonesia*, 10(2), 97-108.
- Prananda, I. G. P. A. R., Permadi, A. W., & Darmawijaya, I. P. (2022). Hubungan Indeks Massa Tubuh Terhadap Daya Tahan Kardiorespirasi Pada Petani Lansia. *Journal of Innovation Research and Knowledge*, 2(4), 2005-2010.
- Rosady, D. S., & Zulfa, N. R. A. (2024). Hubungan Indeks Massa Tubuh dengan Kebugaran Fisik pada Petugas Keamanan di Institusi Pendidikan. *Jurnal Integrasi Kesehatan & Sains*, 6(1), 17-21.
- Rustika, R. (2020). Kolaborasi Pembinaan Pengendalian Faktor Risiko Penyakit Tidak Menular Jemaah Haji dalam Mendukung Istitaah Kesehatan: Orasi Pengukuhan Profesor Riset Bidang Epidemiologi dan Biostatistik.
- Sarahfatin, I. N., Udijono, A., Yuliawati, S., & Susanto, H. S. (2021). Hubungan Sosiodemografi, Status Indeks Massa Tubuh, Dan Tingkat Aktivitas Fisik Dengan Kebugaran Jasmani Pada Pegawai (Studi Pada Pegawai Aparatur Sipil Negara (ASN) di Kabupaten Semarang). *Jurnal Kesehatan Masyarakat*, 9(4), 433-437.
- Kementerian Kesehatan Republik Indonesia. (2018). Petunjuk Teknis Pemeriksaan dan Pembinaan Kesehatan Haji (Petunjuk Teknis Permenkes Nomor 15 tahun 2016). Diakses dari: file:///C:/Users/gunna/Downloads/Juknis_Permenkes_no_15_tahun_2016.pdf
- Setiawan, H., Munawwarah, M., & Wibowo, E. (2021). Hubungan aktivitas fisik dengan kebugaran dan tingkat stres pada karyawan back office rumah sakit omni alam sutera dimasa pandemi covid-19. *Physiotherapy Health Science (PhysioHS)*, 3(1), 1-10.
- Shaikh, S., Ashraf, H., Shaikh, K., Iraqi, H., Mbaye, N. M., Kake, A., & Kalra, S. (2020). Diabetes care during Hajj. *Diabetes Therapy*, 11, 2829-2844.
- Sharkey, B. J. (2020). Kebugaran & Kesehatan. Diakses dari: <https://www.bing.com/search?q=Sharkey%2c+B.+J.+2020+.+kebugaran+dan+kesehatan+2020&FORM=AWRE>
- Suherman, A., Rahayu, N. I., Damayanti, I., Sultoni, K., Jajat, J., Risma, R., Putri, W., & Agust, K. (2019). *Aktivitas Fisik dan Kebugaran Jasmani*. Fakultas Pendidikan Olahraga dan Kesehatan Universitas Pendidikan Indonesia. Diakses dari: <https://id.z-library.rs/book/28250506/f51dfb/aktivitas-fisik-dan-kebugaran-jasmani-panduan-gaya-hidup-aktif-dan-produktif-bagi-mahasiswa.html>
- Suryadinata, R. V., Wirjatmadi, B., Adriani, M., & Lorensia, A. (2020). Effect of age and weight on physical activity. *Journal of public health research*, 9(2), jphr-2020.
- World Health Organization. (2024). *Diabetes*. Diakses dari: https://www.who.int/health-topics/diabetes?gad_source=1&gclid=CjwKCAjwjQWzBhAqEiwAQmtgTzkXB6xzdarWN1NO0oCvQjqrDUQHkTmiQF8MvLU7hiCrCjOWMIRdshoCELYQAvD_BwE#tab=tab_1
- Zahirah, S. A., Anggraini, F. T., & Irawati, L. (2022). Hubungan Aktivitas Fisik dengan Kebugaran Kardiorespirasi Lansia Wanita di Puskesmas Padang Kandis. *Jurnal Ilmu Kesehatan Indonesia*, 3(1), 49-56.

Puspaningdyah Ekawati*, Onny Setiani, Dwi Sutiningsih, Suroto, Muh Fauzi

Fakultas Kesehatan Masyarakat Universitas Diponegoro
Korespondensi penulis: Puspaningdyah Ekawati. *Email: puspaningdyahew@gmail.com

DOI: <https://doi.org/10.33024/hjk.v18i7.442>