

Analysis of metabolic syndrome risk factors in prospective hajj pilgrims of KBIH "X" Yogyakarta in 2026

Analisis faktor risiko sindrom metabolik pada calon jemaah haji KBIH "X" Yogyakarta tahun 2026

Dede Syifa Izzatul Aulia^{1*}, Muhammad Raihan Hafizh², Yaltafit Abror Jeem³

^{1,2}Program Studi Kedokteran Program Profesi, Fakultas Kedokteran, Universitas Islam Indonesia, Jalan Kaliurang KM 14,5, Sleman, Yogyakarta, Indonesia.

³Departemen Ilmu Kesehatan Masyarakat, Fakultas Kedokteran, Universitas Islam Indonesia, Jalan Kaliurang KM 14,5, Sleman, Yogyakarta, Indonesia.

INFO ARTIKEL

ARTICLE HISTORY:

Artikel diterima: 25 Februari 2026

Artikel direvisi: 13 April 2026

Artikel disetujui: 30 April 2026

KORESPONDEN

Dede Syifa Izzatul Aulia,

izzatul.auli@gmail.com,

<https://orcid.org/0009-0009-0852-3600>

ORIGINAL ARTICLE

Halaman: 73 - 82

DOI:

<https://doi.org/10.30989/mik.v15i1.2008>

Penerbit:

Universitas Jenderal Achmad Yani

Yogyakarta, Indonesia.

Artikel terbuka yang berlisensi CC-BY-SA



ABSTRACT

Background: Hajj involves intense physical activities that demand optimal health, necessitating thorough medical preparation. The Indonesian Ministry of Health reports that 65% of pilgrims are categorized as high-risk, including those with non-communicable diseases such as metabolic syndrome.

Objective: This study aims to identify risk factors for metabolic syndrome among Hajj pilgrims.

Methods: This observational cross-sectional study utilized secondary health data from all prospective pilgrims at KBIH "X" Yogyakarta. Metabolic syndrome was defined using NCEP-ATP III criteria. Data were analyzed using univariate, bivariate (Chi-square), and multivariate (binary logistic regression) methods.

Results: Univariate analysis revealed a metabolic syndrome prevalence of 35.6% (48 respondents). Bivariate analysis showed no significant association for gender ($p=0.790$; OR=1.132; 95% CI: 0.454–2.823), age, occupation, or education. However, multivariate analysis identified gender as the sole significant risk factor ($p=0.023$; OR=2.340).

Conclusion: The prevalence of metabolic syndrome among pilgrims was 35.6%. While age, occupation, and education were not significant, gender was determined to be a significant risk factor for metabolic syndrome in this population.

Keywords: hajj pilgrims, metabolic syndrome, NCEP-ATP III, risk factors

ABSTRAK

Latar Belakang: Haji merupakan ibadah dengan aktivitas fisik intens yang menuntut kondisi kesehatan jemaah sehingga diperlukan persiapan keberangkatan yang matang. Data Kementerian Kesehatan RI menyatakan 65% jemaah haji tergolong ke dalam kelompok risiko tinggi, seperti penderita Penyakit Tidak Menular meliputi sindrom metabolik.

Tujuan: Mengetahui faktor risiko sindrom metabolik pada jemaah haji.

Metode: Penelitian observasional dengan desain *cross sectional* menggunakan data sekunder berupa hasil pemeriksaan kesehatan calon jemaah haji KBIH "X" Yogyakarta yang dilakukan di FK UII. Variabel terikat adalah kejadian sindrom metabolik berdasarkan kriteria NCEP-ATP III. Analisis berupa analisis univariat, bivariat, dan multivariat.

Hasil: Analisis univariat menunjukkan sebanyak 48 responden (35,6%) memenuhi jumlah kriteria diagnosis sindrom metabolik. Analisis bivariat didapatkan hasil analisis variabel jenis kelamin (p -value 0,790; OR 1,132; CI 95% 0,454 - 2,823), sedangkan variabel usia, pekerjaan, dan pendidikan tidak signifikan. Analisis multivariat menunjukkan hasil variabel jenis kelamin (p -value 0,023; OR 2,340) sebagai satu-satunya faktor risiko yang berperan signifikan.

Kesimpulan: Prevalensi sindrom metabolik di seluruh responden sebesar 35,6%. Jenis kelamin merupakan faktor risiko signifikan, sedangkan usia, pekerjaan, dan pendidikan tidak menjadi faktor risiko signifikan.

Kata kunci: Faktor risiko, Jemaah haji, NCEP-ATP III, Sindrom metabolik

PENDAHULUAN

Ibadah haji merupakan rukun Islam kelima yang wajib ditunaikan sekali seumur hidup bagi setiap muslim.¹ Perjalanan haji melibatkan perubahan lingkungan, aktivitas fisik yang intens, serta paparan terhadap berbagai faktor risiko yang dapat memperburuk kondisi kesehatan jemaah.² Pelaksanaan ibadah haji memerlukan persiapan yang matang sebelum keberangkatan agar prosesi ibadah dapat berjalan sesuai harapan dan dapat dijalani dengan khushuk.³

Data dari Kementerian Kesehatan RI menunjukkan sebanyak 65% jemaah haji tergolong ke dalam kelompok risiko tinggi (risti) yang terbagi menjadi dua kriteria, yaitu berusia 60 tahun atau lebih dan/atau memiliki faktor risiko kesehatan yang berpotensi menyebabkan keterbatasan dalam melaksanakan ibadah haji. Salah satu gangguan kesehatan yang sering terjadi pada jemaah haji adalah penyakit tidak menular (PTM) yang peningkatan prevalensinya sangat berkaitan dengan prevalensi sindrom metabolik.^{4,5}

Sindrom metabolik merupakan sekumpulan kelainan metabolik yang meningkatkan risiko penyakit kardiovaskular, stroke, dan diabetes melitus tipe 2,⁶ dengan angka kejadian mencapai 25% dari populasi orang dewasa di dunia dan 21,66% pada populasi Indonesia.^{7,8} Secara klinis, diagnosis sindrom metabolik paling umum ditegakkan menggunakan kriteria *National Cholesterol Education Program Adult Treatment Panel III* (NCEP-ATP III) yang disesuaikan untuk

populasi Asia. Seseorang terdiagnosis sindrom metabolik apabila memenuhi tiga dari lima komponen diagnostik sindrom metabolik,⁹ yang mencakup obesitas sentral (lingkar perut >90 cm pada pria dan >80 cm pada wanita), kadar trigliserida serum >150 mg/dL, kadar *high density lipoprotein* (HDL) < 40 mg/dL pada pria dan <50 mg/dL pada wanita, hipertensi (tekanan darah >130/80 mmHg), dan hiperglikemia (kadar glukosa darah puasa >100 mg/dL).^{9,10,11,12}

Sindrom metabolik utamanya dipicu oleh interaksi antara predisposisi genetik, asupan kalori berlebih, dan kurangnya aktivitas fisik yang memicu penumpukan jaringan lemak dan berujung pada resistensi insulin.⁹ Resistensi insulin merupakan mekanisme sentral yang mendasari berbagai kelainan metabolik yang saling berkaitan, seperti obesitas, hiperglikemia, dislipidemia, dan hipertensi.¹³ Selain itu, perkembangan sindrom metabolik semakin diperparah oleh gaya hidup sedentari, pola makan tinggi gula dan lemak, kebiasaan buruk seperti merokok dan konsumsi alkohol, serta faktor pertambahan usia yang secara alami melambatkan proses metabolisme tubuh.^{12,6}

Pada jemaah haji, terdapat beberapa faktor yang berperan dalam terjadinya penyakit tidak menular yang dapat dikendalikan dan tidak dapat dikendalikan. Obesitas, aktivitas fisik rendah, kebiasaan merokok dan minum alkohol, pola makan tidak sehat, pendidikan, dan pekerjaan menjadi beberapa faktor penyakit tidak menular yang dapat dikendalikan. Sementara

itu, faktor-faktor yang tidak dapat dikendalikan meliputi keturunan, jenis kelamin, ras, dan usia.¹⁴ Studi sebelumnya oleh Nani et al.¹⁵ menjelaskan beberapa faktor risiko yang berhubungan dengan hipertensi pada jemaah haji Embarkasi Banjarmasin tahun 2024, seperti usia, indeks masa tubuh, dan beberapa parameter metabolik seperti kadar glukosa dan profil lipid darah.¹⁵

BAHAN DAN CARA PENELITIAN

Penelitian ini merupakan penelitian observasional dengan desain *cross sectional* menggunakan data sekunder berupa hasil pemeriksaan kesehatan calon jemaah haji KBIH "X" Yogyakarta yang dilakukan di Fakultas Kedokteran Universitas Islam Indonesia. Data dikumpulkan dalam satu periode waktu yang mencakup identitas, pemeriksaan tanda-tanda vital, antropometri, dan pemeriksaan laboratorium yang mencakup parameter metabolik calon jemaah haji. Adapun pengambilan sampel menggunakan teknik *total sampling*, yaitu seluruh data calon jemaah haji yang memenuhi kriteria inklusi berupa kelengkapan data pemeriksaan, serta mengeksklusi data yang tidak lengkap atau tidak layak dianalisis.

Variabel terikat dari penelitian ini adalah kejadian sindrom metabolik, yang ditentukan berdasarkan kriteria NCEP-ATP III. Penelitian ini telah mendapatkan persetujuan etik dari Komite Etik Penelitian Kesehatan Fakultas

Kedokteran Universitas Islam Indonesia dengan nomor 14/Ka.Kom.Et/70/KE/X/2025.

HASIL DAN PEMBAHASAN

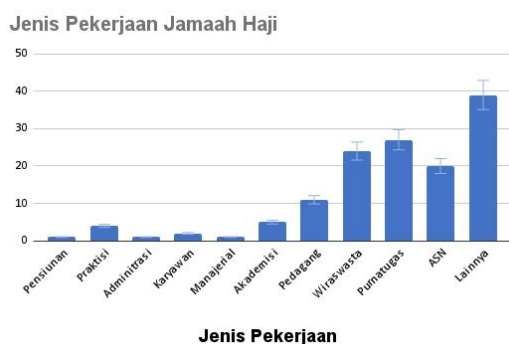
Data karakteristik responden penelitian ini tertera pada tabel 1. Data tersebut menunjukkan terdapat 135 responden yang didominasi oleh kelompok usia > 45 tahun sebanyak 115 orang (85,2%), sedangkan responden yang berusia di bawah 45 tahun hanya berjumlah 20 orang (14,8%). Data jenis kelamin responden menunjukkan bahwa responden perempuan lebih tinggi yaitu 71 orang (52,6%) dibandingkan dengan responden laki-laki sebanyak 64 orang (47,4%).

Tabel 1. Karakteristik responden penelitian

Karakteristik Responden	Frekuensi	Persentase (%)
Usia		
≥ 45 tahun	115	85,2
< 45 tahun	20	14,8
Jenis Kelamin		
Laki-laki	64	47,4
Perempuan	71	52,6
Pekerjaan		
Profesi	31	23
Non-profesi	104	77
Pendidikan		
Tinggi	91	67,4
Menengah-Rendah	44	32,6
Jumlah Kriteria Diagnosis		
0	17	12,6
1	31	23
2	39	28,9
3	32	23,7
4	14	10,4
5	2	1,5

Terkait latar belakang sosio-ekonomi, data menunjukkan bahwa mayoritas responden memiliki tingkat pendidikan yang baik, dengan 91 orang (67,4%) berlatar

belakang pendidikan tinggi dibandingkan kelompok pendidikan menengah-rendah yang hanya mencakup 32,6% dari total sampel. Adapun pendidikan tinggi pada penelitian ini merupakan pendidikan setingkat diploma, sarjana, magister, dan doktor, serta pendidikan menengah-rendah merupakan pendidikan setingkat SMA, SMP, dan SD. Sementara itu, data status pekerjaan menunjukkan bahwa sebagian besar responden masuk ke dalam kategori non-profesi, yaitu sebanyak 104 orang (77%), dan kelompok profesi hanya mencakup 31 orang atau sekitar 23%. Pekerjaan profesi yang dimaksud diantaranya mencakup Aparatur Sipil Negara (ASN), akademisi, dan praktisi kesehatan, sedangkan pekerjaan non-profesi yang dimaksud mencakup wiraswasta, purnatugas, pedagang, karyawan, pensiunan, dan lainnya. Adapun jumlah spesifik jenis pekerjaan calon jemaah haji terdapat pada gambar 1.



Gambar 1. Grafik jenis pekerjaan calon jemaah haji

Tabel 2 menyajikan gambaran mengenai distribusi frekuensi kelima komponen kriteria diagnostik sindrom metabolik pada responden penelitian.

Tabel 2. Distribusi frekuensi komponen sindrom metabolik pada calon jemaah haji KBIH "X"

Variabel	Total n (%)	Sindrom Metabolik Tidak n (%)	Ya n (%)
Trigliserida			
Normal	98 (72,6)	77 (78,6)	21 (21,4)
Tinggi	37 (27,4)	10 (27,0)	27 (73,0)
HDL			
Rendah	21 (15,6)	5 (23,8)	16 (28,1)
Normal	114 (84,4)	82 (71,9)	32 (76,2)
Tekanan Darah			
Normal	46 (92,0)	4 (8,0)	50 (37,0)
Tinggi	41 (48,2)	44 (51,8)	85 (63,0)
Gula Darah Puasa			
Normal	71 (83,5)	14 (16,5)	85 (63,0)
Tinggi	16 (32,0)	34 (68,0)	50 (37,0)
Lingkar Pinggang			
Tidak	50 (87,7)	7 (12,3)	57 (42,2)
Obesitas	37 (47,4)	41 (52,6)	78 (57,8)

Data tekanan darah sistolik responden menunjukkan tingginya prevalensi tekanan darah sistolik di atas batas normal. Sebanyak 85 responden (63%) dari total sampel memiliki tekanan darah sistolik yang tinggi, dengan sebagian kelompok ini terdiagnosis sindrom metabolik. Pada parameter gula darah, hiperglikemia ditemukan pada 37% responden (50 orang), dimana 65% diantaranya mengalami sindrom metabolik. Sementara itu, pengukuran obesitas sentral melalui lingkar pinggang mendapatkan 57,8% atau 78 orang termasuk ke dalam kategori obesitas. Dari responden obesitas sentral tersebut, 52,6% di antaranya terdiagnosis sindrom metabolik.

Prevalensi Sindrom Metabolik pada Calon Jemaah Haji KBIH "X" Yogyakarta

Hasil analisis data menunjukkan bahwa prevalensi sindrom metabolik pada populasi calon jemaah haji KBIH "X" Yogyakarta tahun 2026 dalam penelitian ini mencapai 35,6%. Prevalensi ini memberikan gambaran bahwa lebih dari sepertiga calon jemaah haji telah terdiagnosis sindrom metabolik pada saat pemeriksaan kesehatan. Angka tersebut jumlahnya lebih tinggi daripada populasi umum di Indonesia yang mencapai 21,66%,⁸ dan secara global yang diperkirakan mencapai angka 20-25%.¹⁶

Studi Yezli et al.¹⁷ mendapatkan hasil bahwa dua komponen sindrom metabolik tersebut banyak mendominasi profil kesehatan jemaah haji di seluruh dunia, dengan prevalensi hipertensi mencapai 12,2% dan diabetes melitus sebesar 5%. Angka tersebut menunjukkan bahwa dari total 2,5 juta jemaah haji seluruh dunia dalam satu musim, diperkirakan lebih dari 300.000 jemaah haji menderita hipertensi dan 125.000 jemaah haji menderita diabetes.¹⁷ Komponen sindrom metabolik yang paling banyak ditemukan pada penelitian ini adalah hipertensi sebesar 63%. Hasil ini berbeda dengan temuan Herningtyas & Ng⁸ pada populasi umum di Indonesia, yang menunjukkan bahwa komponen sindrom metabolik tertinggi adalah kadar HDL yang rendah sebesar 66,41%, lalu diikuti oleh tekanan darah tinggi sebesar 64,45%.⁸ Meskipun demikian, temuan ini relevan dengan penelitian Sugeng et al.¹⁸ yang menunjukkan bahwa hipertensi dan diabetes merupakan masalah kesehatan utama

jemaah haji Indonesia.¹⁸ Hal tersebut juga sesuai dengan tinjauan oleh Yezli et al.¹⁷ yang melaporkan bahwa kedua penyakit tersebut adalah komorbiditas yang paling sering ditemui pada jemaah haji di seluruh dunia.¹⁷

Tingginya prevalensi hipertensi sebagai faktor komponen sindrom metabolik dapat disebabkan oleh faktor keturunan yang berkaitan riwayat keluarga dengan hipertensi. Secara genetik, hipertensi dikaitkan dengan mutasi berbagai gen, salah satunya adalah gen yang berhubungan dengan sistem *renin-angiotensin-aldosteron* (RAS) yang berperan dalam mengatur tekanan darah dan keseimbangan cairan tubuh.¹⁹ Selain itu, faktor gaya hidup juga turut mempengaruhi, seperti pola makan yang buruk, merokok, konsumsi alkohol, stres dan kurangnya aktivitas fisik dapat memicu seseorang terkena hipertensi.²⁰

Analisis Hubungan Faktor Personal Individu dengan Sindrom Metabolik

Calon jemaah haji berusia lanjut memiliki risiko lebih rendah untuk mengalami sindrom metabolik dibandingkan usia < 45 tahun. Meskipun demikian, perbedaan ini tidak bermakna secara statistik karena rentang CI melewati angka 1. Sebaliknya, pada variabel jenis kelamin, ditemukan adanya hubungan yang bermakna secara statistik. Jemaah haji laki-laki teridentifikasi memiliki risiko yang jauh lebih rendah (OR = 0,441; 95% CI: 0,215 – 0,906) dibandingkan perempuan, yang sekaligus menegaskan

bahwa jenis kelamin perempuan merupakan faktor risiko yang signifikan terhadap kejadian sindrom metabolik pada populasi ini.

Sementara itu, variabel pekerjaan menunjukkan bahwa calon jemaah haji yang pekerjaannya tergolong profesi memiliki nilai OR sebesar 0,838 (95% CI: 0,366 – 1,918), yang mengindikasikan kecenderungan risiko sedikit lebih rendah dibandingkan jemaah non-profesi. Data hasil pada variabel tingkat pendidikan tinggi juga menunjukkan bahwa calon jemaah haji berpendidikan tinggi memiliki kecenderungan risiko 1,41 kali lebih besar untuk terkena sindrom metabolik dibandingkan jemaah berpendidikan menengah-rendah. Kedua perbedaan variabel tersebut tidak bermakna secara statistik.

Tabel 3. Analisis hubungan faktor personal individu dengan sindrom metabolik

Variabel	Sindrom Metabolik		OR (95% CI)	p-value
	Ya n (%)	Tidak n (%)		
Usia				
≥45 tahun	71 (61,7)	44 (38,3)	0,403 (0,127–1,285)	0,115
<45 tahun	16 (80,0)	4 (20,0)		
Jenis Kelamin				
Laki-laki	35 (54,7)	29 (45,3)	0,441 (0,215–0,906)	0,025*
Perempuan	52 (73,2)	19 (26,8)		
Pekerjaan				
Profesi	19 (61,3)	12 (38,7)	0,838 (0,366–1,918)	0,676
Non-profesi	68 (65,4)	36 (34,6)		
Pendidikan				
Tinggi	61 (67,0)	30 (33,0)	1,408 (0,670–2,960)	0,366
Menengah-rendah	26 (59,1)	18 (40,9)		

Analisis Multivariat Faktor Risiko Sindrom Metabolik

Tahap analisis akhir dilakukan menggunakan uji regresi logistik ganda untuk menentukan variabel yang paling berpengaruh terhadap kejadian sindrom metabolik pada calon jemaah haji. Adapun hasil analisis multivariat terdapat pada tabel 4.

Tabel 4. Analisis multivariat

Variabel	p-value	OR
Usia	0,101	2,744
Jenis Kelamin	0,023*	2,340
Pekerjaan	0,351	1,558
Pendidikan	0,325	0,662

Data tersebut menunjukkan bahwa dari empat faktor risiko personal calon jemaah haji, hanya variabel jenis kelamin yang memberikan kontribusi signifikan terhadap kejadian sindrom metabolik ($p = 0,023$). Nilai OR menunjukkan bahwa jenis kelamin dapat menjadi faktor risiko sindrom metabolik sebesar 2,34 kali.

Hubungan Usia Calon Jemaah Haji dengan Kejadian Sindrom Metabolik

Analisis bivariat menunjukkan variabel usia tidak menunjukkan hubungan yang bermakna statistik dengan kejadian sindrom metabolik. Temuan ini tidak sejalan dengan penelitian Saidah et al.¹⁴ yang menemukan bahwa usia merupakan faktor determinan yang berhubungan signifikan dengan kejadian PTM yang mencakup komponen sindrom metabolik seperti hipertensi dan diabetes pada jemaah haji Provinsi Aceh. Studi tersebut menunjukkan bahwa jemaah usia lanjut usia memiliki peluang dua kali lipat

mengalami gangguan metabolik akibat penurunan fungsi fisiologis penuaan dan intoleransi glukosa.¹⁴ Hasil temuan yang tidak signifikan dapat dipengaruhi oleh distribusi sampel penelitian.

Meskipun hasil penelitian ini tidak bermakna secara signifikan dan menunjukkan adanya risiko yang terbalik antara usia lanjut dengan usia muda, beberapa literatur sebelumnya mengaitkan tingginya kejadian sindrom metabolik dengan penambahan usia. Gangguan metabolisme seperti seperti sindrom metabolik telah mengalami peningkatan signifikan dalam beberapa dekade terakhir, yang salah satu penyebabnya adalah populasi yang menua.²¹ Proses penuaan dapat menyebabkan penurunan fungsi fisiologis sejalan dengan usia biologis seseorang yang bermanifestasi pada penurunan laju metabolisme yang menyebabkan penambahan berat badan, obesitas, dan resistensi insulin.¹² Selain itu, penuaan dapat meningkatkan adipositas, penurunan massa otot, dan intoleransi glukosa akibat penurunan kadar hormon *growth hormone* (GH) dan *insulin-like growth factor 1* (IGF-1). Perubahan tersebut dapat meningkatkan risiko penyakit metabolik pada populasi lansia.²² Penelitian Saidah et al.¹⁴ menyebutkan bahwa risiko penyakit metabolik akan meningkat saat seseorang berusia mulai dari 45 tahun ke atas.¹⁴

Hubungan Jenis Kelamin Calon Jemaah Haji dengan Kejadian Sindrom Metabolik

Hasil analisis statistik pada variabel jenis kelamin menunjukkan adanya hubungan yang bermakna dengan kejadian sindrom metabolik pada calon jemaah haji ($p = 0,025$). Temuan ini sesuai dengan penelitian Danny²³ yang menunjukkan adanya hubungan signifikan antara kejadian hipertensi pada jemaah haji DKI Jakarta, dimana laki-laki memiliki risiko 1,18 kali lebih besar daripada perempuan untuk terkena hipertensi. Akan tetapi, penelitian ini hanya menggunakan satu kriteria sindrom metabolik yaitu hipertensi.²³ Hasil penelitian ini berbeda dengan penelitian Saidah et al.¹⁴ yang menunjukkan bahwa tidak ada hubungan signifikan antara jenis kelamin dengan terjadinya penyakit tidak menular seperti diabetes dan hipertensi pada jemaah haji Provinsi Aceh.¹⁴ Perbedaan temuan ini kemungkinan besar dipengaruhi oleh ukuran sampel penelitian yang lebih terbatas dibandingkan penelitian yang lain.

Penelitian ini menunjukkan bahwa proporsi sindrom metabolik pada jemaah perempuan mencapai 73,2% dengan nilai OR untuk sebesar 0,441 (95% CI: 0,215 – 0,906), yang mengonfirmasi bahwa perempuan memiliki kecenderungan yang lebih besar terhadap kejadian sindrom metabolik. Tingginya kerentanan pada kelompok perempuan ini berkaitan dengan usia calon jemaah haji yang mayoritas merupakan lansia. Perempuan yang telah menopause akan mudah terkena sindrom metabolik karena dapat memicu penurunan kadar estrogen yang berpotensi mengakibatkan

hipertensi, resistensi insulin dan peningkatan lemak terutama di bagian perut.^{12,22,23} Meskipun pada studi ini pria memiliki risiko yang lebih rendah terhadap sindrom metabolik, pada fase lansia, pria juga akan mudah terkena gangguan metabolik. Hal ini berkaitan dengan penurunan kadar testosteron secara bertahap, sehingga dapat menyebabkan peningkatan kadar lemak dan kehilangan massa otot.²² Hasil analisis multivariat pada penelitian ini juga menjelaskan bahwa jenis kelamin merupakan satu-satunya faktor risiko sindrom metabolik pada populasi jemaah haji.

Hubungan Jenis Pekerjaan dan Tingkat Pendidikan Calon Jemaah Haji dengan Kejadian Sindrom Metabolik

Hasil analisis bivariat pada jenis pekerjaan dan tingkat pendidikan calon jemaah haji terhadap kejadian sindrom metabolik tidak menunjukkan adanya hubungan yang bermakna secara statistik. Temuan ini kembali sejalan dengan penelitian Saidah et al.¹⁴ yang menunjukkan tidak ada hubungan yang bermakna secara statistik antara pekerjaan dan pendidikan jemaah haji provinsi Aceh dengan kejadian penyakit tidak menular seperti diabetes dan hipertensi.¹⁴

Nilai proporsi sindrom metabolik pada jemaah haji kelompok pekerja profesi menunjukkan risiko lebih rendah terhadap sindrom metabolik dibandingkan pekerja profesi. Hal ini berbeda dengan studi terdahulu yang mendapatkan hasil bahwa

kurangnya aktivitas fisik di lingkungan kerja dapat menjadi faktor risiko sindrom metabolik pada pekerja.⁵ Bae et al.¹² menjelaskan bahwa beban kerja profesional umumnya memicu gaya hidup sedentari dan kurangnya aktivitas fisik di lingkungan kerja, sehingga dapat memicu akumulasi lemak visceral dan resistensi insulin secara perlahan.¹²

Proporsi kejadian sindrom metabolik pada calon jemaah haji dengan pendidikan tinggi tercatat jauh lebih besar (67,0%) dibandingkan kelompok dengan pendidikan menengah-rendah (59,1%). Latar belakang pendidikan tinggi dalam penelitian ini memperlihatkan kecenderungan risiko 1,41 kali lebih besar untuk memicu sindrom metabolik. Hasil penelitian ini tidak sesuai dengan studi oleh Hoveling et al.²⁴ yang menunjukkan bahwa populasi dengan pendidikan tinggi memiliki risiko yang lebih rendah terkena sindrom metabolik, karena berkaitan dengan tingkat kesadaran preventif yang lebih baik dibandingkan populasi dengan pendidikan yang rendah.²⁴ Akan tetapi, tingkat pendidikan merupakan faktor penyebab langsung terjadinya sindrom metabolik, sehingga tingkat pendidikan tidak bisa digeneralisasikan menjadi faktor utama penyebab terjadinya sindrom metabolik.²¹

KESIMPULAN

Prevalensi sindrom metabolik pada calon jemaah haji KBIH "X" Yogyakarta tahun 2026 mencapai 36,5%, dengan jenis kelamin perempuan sebagai faktor yang berhubungan bermakna secara statistik terhadap

kerentanan risiko sindrom metabolik. Variabel usia, status pekerjaan, dan tingkat pendidikan tetap relevan sebagai determinan penyerta. Temuan ini menunjukkan pentingnya penyelenggara kesehatan haji untuk memperkuat program skrining dini, tatalaksana komorbiditas, dan intervensi gaya hidup selama masa tunggu demi memastikan tercapainya syarat istitha'ah kesehatan. Untuk menyempurnakan temuan ini, penelitian selanjutnya disarankan memperluas cakupan sampel, menambah variabel risiko terkait, serta menggunakan desain studi yang dapat menilai hubungan sebab-akibat.

TERIMA KASIH

Penulis mengucapkan terimakasih kepada seluruh responden, KBIH "X" Yogyakarta, dan Fakultas Kedokteran UII yang telah memberikan dukungan dan kerjasamanya sehingga penelitian ini dapat diselesaikan.

KEPUSTAKAAN

1. Ardini WA. Hubungan Faktor Risiko dengan Penyakit Penyebab Kematian pada Jemaah Haji Embarkasi Antara Provinsi Lampung pada Tahun Keberangkatan Haji 1436 – 1443 H. 2023;3(2):1–8.
2. Rahman MA, Rahmaniati M, Angesti RL. Analisis Faktor Risiko Kejadian Kematian Akibat Penyakit Kardiovaskular Jemaah Haji Indonesia Tahun 2023 Analisis Faktor Risiko Kejadian Kematian Akibat Penyakit Kardiovaskular Jemaah Haji Indonesia Tahun 2023. *J Biostat Kependudukan, dan Inform Kesehat*. 2024;4(3).
3. Olivia V, Suci AN, Hamad UG, Tri A, Muhammad L, Aima HH. Pendekatan Holistik dalam Penilaian Istitha ' ah Kesehatan Jamaah Haji Lansia dengan Sindrom Metabolik dan Komorbiditas : Sebuah Laporan Kasus. 2025;3(1):107–15.
4. Rustika. Kolaborasi Pembinaan Pengendalian Faktor Risiko PTM Jemaah Haji Dalam Mendukung Istithaah Kesehatan. Vol. 53, Badan Penelitian dan Pengembangan Kesehatan Kementerian Kesehatan RI. 2020. 1–82 p.
5. Pratama DS, Susilowati IH. Analisis Faktor Risiko Sindrom Metabolik Pada Pekerja Unit Pembangkitan Priok Pt. X Tahun 2021. *JKM (Jurnal Kesehat Masyarakat) Cendekia Utama*. 2022;10(1):16.
6. Hamooya BM, Siame L, Muchaili L, Masenga SK, Kirabo A. Metabolic syndrome: epidemiology, mechanisms, and current therapeutic approaches. *Front Nutr [Internet]*. 2025 Sep 3;12. Available from: <https://www.frontiersin.org/articles/10.3389/fnut.2025.1661603/full>
7. Jamali Z, Ayoobi F, Jalali Z, Bidaki R, Lotfi MA, Esmaeili-Nadimi A, et al. Metabolic syndrome: a population-based study of prevalence and risk factors. *Sci Rep [Internet]*. 2024 Feb 17;14(1):3987. Available from: <https://www.nature.com/articles/s41598-024-54367-4>
8. Herningtyas EH, Ng TS. Prevalence and distribution of metabolic syndrome and its components among provinces and ethnic groups in Indonesia. *BMC Public Health [Internet]*. 2019 Dec 3;19(1):377. Available from: <https://bmcpublichealth.biomedcentral.com/articles/10.1186/s12889-019-6711-7>
9. Fahed G, Aoun L, Bou Zerdan M, Allam S, Bou Zerdan M, Bouferraa Y, et al. Metabolic Syndrome: Updates on Pathophysiology and Management in 2021. *Int J Mol Sci [Internet]*. 2022 Jan 12;23(2):786. Available from: <https://www.mdpi.com/1422-0067/23/2/786>
10. Swarup S, Ahmed I, Grigorova Y, Zeltser R. *Metabolic Syndrome*. Treasure Island: StatPearls Publishing; 2024.

11. Indriyati LH, Ujjianti I, Lakhsmi BS. The Prevalence Of Metabolic Syndrome And Its Components Among Male Workers In Indonesia. *J Indones Med Assoc* [Internet]. 2023 Jun 9;73(2):68–76. Available from: <https://mki-ojs.idionline.org/jurnal/article/view/886>
12. Bae CY, Piao M, Kim M, Im Y, Kim S, Kim D, et al. Biological age and lifestyle in the diagnosis of metabolic syndrome: the NHIS health screening data, 2014–2015. *Sci Rep* [Internet]. 2021 Jan 11;11(1):444. Available from: <https://www.nature.com/articles/s41598-020-79256-4>
13. Mohamed SM, Shalaby MA, El-Shiekh RA, El-Banna HA, Emam SR, Bakr AF. Metabolic syndrome: risk factors, diagnosis, pathogenesis, and management with natural approaches. *Food Chem Adv* [Internet]. 2023 Dec;3:100335. Available from: <https://linkinghub.elsevier.com/retrieve/pii/S2772753X23001570>
14. Saidah S, Hafnidar A.Rani, Mawardi M. Determinan Faktor yang Berhubungan dengan Penyakit Tidak Menular pada Jemaah Haji Provinsi Aceh. *Sehat Rakyat J Kesehat Masy*. 2023;2(1):99–108.
15. Nani N, Helda H, Raf KR. Faktor Risiko yang Berhubungan dengan Hipertensi pada Jemaah Haji Embarkasi Banjarmasin Kalimantan Selatan 2024. *J Epidemiol Kesehat Indones*. 2024;8(2).
16. Belete R, Ataro Z, Abdu A, Sheleme M. Global prevalence of metabolic syndrome among patients with type I diabetes mellitus: a systematic review and meta-analysis. *Diabetol Metab Syndr* [Internet]. 2021 Dec 2;13(1):25. Available from: <https://dmsjournal.biomedcentral.com/articles/10.1186/s13098-021-00641-8>
17. Yezli S, Mushi A, Almuzaini Y, Balkhi B, Yassin Y, Khan A. Prevalence of Diabetes and Hypertension among Hajj Pilgrims: A Systematic Review. *Int J Environ Res Public Health* [Internet]. 2021 Jan 28;18(3):1155. Available from: <https://www.mdpi.com/1660-4601/18/3/1155>
18. Sugeng S, Setiyarini S, Probosuseno P, Kertia N. Factors associated with health preparedness (istithaah) status among hajj pilgrims in Indonesia: a cross-sectional study. *J Ners*. 2025;20(1):30–6.
19. Setiawangsih SR, Mamlukah M, Herman R. Determinan hipertensi pada calon jamaah haji. *J Public Heal Innov* [Internet]. 2025 Dec 31;6(1):123–30. Available from: <https://ejournal.stikku.ac.id/index.php/jphi/article/view/1676>
20. Taamu T, Nurjannah N, Amandaty SP. Gaya Hidup dan Kejadian Hipertensi pada Usia Produktif. *Malahayati Nurs J* [Internet]. 2025 Sep 1;7(9):3948–60. Available from: <https://ejournal.stikku.ac.id/index.php/jphi/article/view/1676>
21. Stephens CR, Easton JF, Robles-Cabrera A, Fossion R, de la Cruz L, Martínez-Tapia R, et al. The Impact of Education and Age on Metabolic Disorders. *Front Public Heal* [Internet]. 2020 May 20;8. Available from: <https://www.frontiersin.org/article/10.3389/fpubh.2020.00180/full>
22. Zhang K, Ma Y, Luo Y, Song Y, Xiong G, Ma Y, et al. Metabolic diseases and healthy aging: identifying environmental and behavioral risk factors and promoting public health. *Front Public Heal*. 2023;11(October):1–10.
23. Danny D. Faktor Determinan Hipertensi pada Jemaah Haji Usia Lebih dari 40 tahun di Provinsi DKI Jakarta Tahun 2022. *J Epidemiol Kesehat Indones*. 2023;7(2).
24. Hoveling LA, Lepe A, Boissonneault M, de Beer JAA, Smidt N, de Kroon MLA, et al. Educational inequalities in metabolic syndrome prevalence, timing, and duration amongst adults over the life course: a microsimulation analysis based on the lifelines cohort study. *Int J Behav Nutr Phys Act* [Internet]. 2023 Sep 4;20(1):104. Available from: <https://ijbnpa.biomedcentral.com/articles/10.1186/s12966-023-01495-1>