Evaluasi Kesiapan Fisik Calon Jamaah Haji Kabupaten Bungo Melalui Pengukuran VO_2MAX dan Indeks Massa Tubuh

Desi Metriana Erza[1], Yessy Fitriani,[2] Icha Wieke Firnanda[3], Gustian Dwi Jayanti[4]
[1)]Program Studi Administrasi Kesehatan, Universitas Muhammadiyah Muara Bungo
[2)]Program Studi Informatika Medis, Teknologi, Kesehatan dan Sains, Universitas Muhammadiyah Muara Bungo
[3, 4)]Program Studi Administrasi Kesehatan, Universitas Muhammadiyah Muara Bungo
e-mail: desimetrianaerza@gmail.com

Abstrak
Ibadah haji merupakan ibadah yang menuntut kesiapan fisik tinggi karena jamaah harus melakukan aktivitas berat dan berulang dalam durasi panjang serta kondisi lingkungan yang menantang. Namun, banyak calon jamaah haji, khususnya usia lanjut, memiliki status kesehatan dan kebugaran yang belum optimal. Kegiatan pengabdian masyarakat ini bertujuan untuk mengevaluasi kesiapan fisik calon jamaah haji Kabupaten Bungo melalui pengukuran Indeks Massa Tubuh (IMT) dan kapasitas aerobik (VO_2max) sebagai indikator status gizi dan kebugaran kardiorespirasi. Metode yang digunakan meliputi pengukuran tinggi dan berat badan untuk perhitungan IMT serta uji kebugaran menggunakan metode Rockport yang didukung aplikasi SIPGAR. Kegiatan diikuti oleh 148 calon jamaah haji dan dilaksanakan secara terstruktur mulai dari sosialisasi, pemeriksaan fisik, uji kebugaran, hingga pemberian edukasi kesehatan. Hasil menunjukkan bahwa hanya 42,7% peserta memiliki IMT normal, sementara 51,3% mengalami kelebihan berat badan dan sisanya 4,7% tergolong kurus. Selain itu, hasil VO_2max peserta menunjukkan 15,3% kategori baik, 60,7% kategori cukup dan 22,7% kategori kurang dan sangat kurang. Temuan ini menunjukkan adanya keterkaitan antara IMT yang tidak ideal dengan rendahnya kapasitas aerobik, yang berpotensi menghambat pelaksanaan ibadah haji. Kegiatan ini menegaskan pentingnya evaluasi dan intervensi kebugaran serta perbaikan status gizi secara terencana sebagai upaya meningkatkan kesiapan fisik calon jamaah haji.

Kata kunci: Haji, Indeks Massa Tubuh, VO_2max, Kebugaran Jasmani, Kesiapan Fisik

Abstract
The Hajj pilgrimage is a form of worship that demands high physical readiness, as pilgrims must perform strenuous and repetitive activities over long durations under challenging environmental conditions. However, many prospective Hajj pilgrims, particularly the elderly, have health and fitness statuses that are not yet optimal. This community service activity aimed to evaluate the physical readiness of prospective Hajj pilgrims in Bungo Regency through measurements of Body Mass Index (BMI) and aerobic capacity (VO_2max) as indicators of nutritional status and cardiorespiratory fitness. The methods used included measurements of height and body weight to calculate BMI, as well as fitness testing using the Rockport method supported by the SIPGAR application. The activity involved 148 prospective Hajj pilgrims and was conducted in a structured manner, starting from socialization, physical examinations, fitness testing, to the provision of health education. The results showed that only 42.7% of participants had a normal BMI, while 51.3% were overweight and the remaining 4.7% were classified as underweight. In addition, participants' VO_2max results indicated that 15.3% were in the good category, 60.7% in the moderate category, and 22.7% in the poor and very poor categories. These findings indicate a relationship between non-ideal BMI and low aerobic capacity, which may potentially hinder the performance of Hajj rituals. This activity underscores the importance of planned fitness evaluation and intervention, as well as improvements in nutritional status, as efforts to enhance the physical readiness of prospective Hajj pilgrims.

Keywords*: Hajj, Body mass index, VO_2max, Physical fitness, Physical readiness*

PENDAHULUAN

Ibadah haji bukan hanya sebuah kewajiban spritual, tetapi juga merupakan ibadah yang sangat menuntut kesiapan fisik. Setiap tahunnya, jutaan jamaah dari berbagai penjuru dunia berkumpul untuk melaksanakan rukun islam kelima ini. Dalam pelaksanaannya, jamaah dihadapkan pada berbagai tantangan fisik yang cukup berat. Penyelenggaraan ibadah haji mengikuti kalender lunar, sehingga waktu pelaksanaannya dapat bergeser dan terjadi pada musim semi atau musim panas, maupun musim gugur atau musim dingin, di wilayah beriklim gurun kering seperti Makkah dan Madinah (Pane et al., 2019). Sejalan dengan itu, pada periode 2014–2023 sekitar 30% kuota jemaah haji diisi oleh jemaah lanjut usia (>65 tahun), dengan lebih dari 80% di antaranya telah teridentifikasi memiliki risiko tinggi terhadap masalah kesehatan sebelum keberangkatan (Febriyanti & Adisasmita, 2023; Rashid et al., 2013).

Sejak tahun 2018, setelah diterbitkannya Peraturan Menteri Kesehatan Nomor 15 Tahun 2016 tentang Istithaah Kesehatan Jemaah Haji, sistem penyelenggaraan kesehatan haji di Indonesia secara bertahap menerapkan konsep Istithaah. Regulasi tersebut menekankan kewajiban pemeriksaan dan pembinaan kesehatan sebagai upaya memastikan jemaah haji memiliki kemampuan yang memadai untuk melaksanakan seluruh rangkaian ibadah sesuai dengan tuntunan syariat Islam (Departemen Kesehatan, 2016). Dalam rangka pembinaan kesehatan jemaah haji, salah satu aspek yang diperhatikan adalah kebugaran jasmani. Kebugaran jasmani menggambarkan kapasitas individu untuk memenuhi tuntutan aktivitas sehari-hari, baik yang rutin maupun yang lebih berat, secara optimal tanpa menimbulkan kelelahan yang berarti, serta masih menyisakan energi untuk aktivitas rekreasi (Prasetyo & Muhammad, 2020). Secara umum, kebugaran jasmani terbagi menjadi dua jenis komponen, yakni komponen yang mendukung kesehatan dan komponen yang menunjang keterampilan (Prasetyo & Muhammad, 2020; Starrett et al., 2014).

Komponen kebugaran yang paling krusial dalam menilai tingkat kebugaran jasmani dan stamina seseorang, serta memiliki peranan penting dalam pelaksanaan ibadah haji, adalah daya tahan jantung–paru (*cardiorespiratory endurance*). Komponen ini juga dikenal dengan berbagai istilah, seperti daya tahan kardiovaskular, daya tahan kardiorespirasi atau kapasitas aerobik, kebugaran kardiovaskular, kebugaran aerobik, dan kebugaran kardiorespirasi (Kesehatan, 2009; Rismayanthi & Jaya, 2018). Besarnya daya tahan jantung–paru dapat ditentukan melalui pengukuran VO_2max, yaitu kapasitas maksimal tubuh dalam memanfaatkan oksigen saat melakukan aktivitas fisik dengan intensitas tinggi, yang mencerminkan tingkat kebugaran jasmani dasar seseorang (Prasetyo & Muhammad, 2020). Volume oksigen maksimal (VO_2max) didefinisikan sebagai kapasitas maksimum tubuh dalam mengambil dan memanfaatkan oksigen selama aktivitas fisik. Individu dengan tingkat kebugaran yang baik umumnya memiliki nilai VO_2max yang lebih tinggi dibandingkan mereka yang kurang aktif atau memiliki kebugaran rendah, sehingga mampu melakukan aktivitas fisik dengan intensitas lebih tinggi dan durasi yang lebih lama. Indeks massa tubuh (BMI) sebagai indikator komposisi tubuh merupakan salah satu faktor yang berpengaruh terhadap nilai VO_2max (Khairunnisa et al., 2023).

Menurut Depkes RI (2011), indeks massa tubuh (IMT) merupakan metode paling sederhana untuk menilai status gizi pada individu usia dewasa. Indeks ini menggambarkan apakah massa tubuh seseorang berada pada kategori kurang, normal, atau berlebih. Kondisi berat badan di bawah normal dikaitkan dengan peningkatan risiko terjadinya penyakit degeneratif (Priyanggono, 2021). Beberapa faktor diketahui berperan dalam menentukan tingkat kebugaran, termasuk IMT, persentase lemak tubuh, aktivitas fisik, dan asupan zat gizi makro (Prihanto, 2016). Status kebugaran jasmani yang tidak bugar dipengaruhi oleh sejumlah faktor risiko, meliputi usia, jenis kelamin, hipertensi, lingkar pinggang, IMT, dan diabetes melitus. Calon jemaah haji yang memiliki faktor-faktor risiko tersebut memiliki peluang sebesar 94,3% untuk mengalami kondisi kebugaran jasmani yang tidak bugar (Epidemiologi & Komunitas, 2020). Indeks Massa Tubuh (IMT) digunakan sebagai indikator untuk menilai status kesehatan seseorang berdasarkan tingkat obesitas. Sementara itu, VO_2max mencerminkan tingkat kebugaran kardiorespirasi, yaitu kemampuan maksimal tubuh dalam mengonsumsi oksigen serta daya tahan individu saat melakukan aktivitas fisik (Syafii & Putra, 2020). Oleh karena itu, dalam konteks persiapan haji yang menurut kondisi fisik prima, sangat penting dilakukan pengukuran kebugaran fisik guna mendapatkan gambaran menyeluruh mengenai kesiapan calon Jemaah.

Berbagai metode dapat digunakan untuk mengukur tingkat kebugaran jasmani seseorang. Dalam upaya meningkatkan derajat kesehatan dan kebugaran masyarakat, Kementerian Kesehatan

Republik Indonesia telah mensosialisasikan pengukuran kebugaran jantung–paru melalui tes lapangan 1,6 km menggunakan metode *Rockport*. Metode ini dipilih karena pelaksanaannya relatif mudah, biaya rendah, dapat dilakukan secara massal, dan efisien. Tes dilakukan dengan berjalan atau berlari semampunya pada lintasan sepanjang 1,6 km. *Rockport Walking Test* merupakan salah satu metode yang digunakan untuk menilai kapasitas fungsi jantung–paru seseorang selama melakukan aktivitas fisik (Departemen Kesehatan, 2016).

Di dalam penelitian yang dilakukan oleh Saragih menunjukkan adanya hubungan yang signifikan antara tingkat aktivitas fisik dengan nilai prediksi VO_2max pada calon jemaah haji lanjut usia di KBIH Kodam I Bukit Barisan, Kota Medan, pada tahun 2020 (SARAGIH, 2020). Beberapa penelitian juga menunjukkan bahwa kenaikan indeks massa tubuh (IMT) berkontribusi terhadap penurunan VO_2max yang berimplikasi pada menurunnya kebugaran kardiovaskular (Kalyanshetti & Veluru, 2017). Penelitian lain oleh Santu Dhara dan Kallol Chatterjee (2015) juga melaporkan adanya hubungan positif yang sangat lemah antara VO_2max dan IMT. Secara umum, kondisi tubuh yang lebih gemuk dikaitkan dengan tingkat kebugaran yang lebih rendah dibandingkan dengan individu dengan status gizi normal (Muharramah et al., 2022). Di penelitian lain yang dilakukan oleh Firda Nuzulia Aqmain dan Machfud Irsyada (2018) terdapat hubungan antara IMT dan VO_2max pada atlet di Kota Pasuruan dengan nilai korelasi −0,252 yang termasuk kategori lemah. Nilai negatif tersebut menunjukkan hubungan berlawanan arah, di mana peningkatan IMT atau gangguan status gizi berkaitan dengan penurunan VO_2max, sedangkan penurunan IMT diikuti oleh peningkatan VO_2max (Firda Nuzulia Aqmain, 2018).

Dengan demikian, evaluasi kesiapan fisik melalui pengukuran VO_2max dan IMT merupakan langkah awal penting untuk mengetahui kondisi kesehatan calon jemaah haji. Namun, pemeriksaan ini perlu dilanjutkan dengan tindak lanjut yang terencana dan berkelanjutan. Kegiatan ini bertujuan untuk menilai kesiapan fisik calon jemaah haji Kabupaten Bungo tahun 2025, mengidentifikasi jemaah yang berisiko, menilai efektivitas edukasi secara personal, serta menyusun intervensi yang tepat guna menurunkan risiko kesehatan selama pelaksanaan ibadah haji. Oleh karena itu, direncanakan kegiatan lanjutan berupa penyusunan laporan hasil individu, pemberian rekomendasi praktis, pelatihan fisik bagi jemaah berisiko, serta penyuluhan dan edukasi kesehatan secara berkelanjutan.

METODE

Pengukuran kesiapan fisik dilakukan melalui dua parameter utama, yaitu kapasitas kardiorespirasi (VO_2Max) dan status gizi berdasarkan Indeks Massa Tubuh (IMT).

Pengukuran VO_2Max (Volume Oksigen Maksimal)

VO_2Max merupakan indikator utama kebugaran kardiorespirasi seseorang, yang menunjukkan kemampuan tubuh dalam menggunakan oksigen saat aktivitas fisik maksimal. Dalam kegiatan ini, VO_2Max diukur menggunakan metode Rockport. Metode ini dipilih karena lebih aman, sederhana, dan dapat dilakukan oleh peserta usia lanjut tanpa risiko tinggi.

Prosedur umum untuk *Rockport Walk Test*, misalnya, meliputi:1. Pemanasan ringan selama 5 menit. 2. Peserta diminta berjalan sejauh 1.6 km (1 mil) dengan kecepatan cepat namun nyaman. 3. Setelah selesai, detak jantung langsung diukur dan waktu tempuh dicatat dengan aplikasi SIPGAR. 4. Nilai VO_2Max dihitung berdasarkan rumus standar yang mempertimbangkan waktu tempuh, denyut nadi akhir, usia, dan jenis kelamin. 5. Pengukuran Indeks Massa Tubuh (IMT)

IMT digunakan untuk mengetahui status gizi peserta, apakah tergolong kurus, normal, gemuk, atau obesitas. Pengukuran dilakukan dengan mencatat: 1. Berat badan dalam satuan kilogram (kg), menggunakan timbangan digital dengan akurasi tinggi. 2. Tinggi badan dalam satuan meter (m), menggunakan microtoise atau alat pengukur tinggi badan standar.

IMT dihitung dengan rumus:

IMT = Berat Badan (kg) / (Tinggi Badan (m) × Tinggi Badan (m))

Hasil penghitungan kemudian diklasifikasikan berdasarkan standar WHO atau Kementerian Kesehatan RI: IMT < 18.5 → Kurus, IMT 18.5 – 24.9 → Normal, IMT 25.0 – 29.9 → Kelebihan berat badan, IMT ≥ 30.0 → Obesitas

Peserta kegiatan ini adalah 148 calon jemaah haji asal Kabupaten Bungo yang terdaftar resmi, telah mengikuti manasik haji, dan direncanakan berangkat pada musim haji tahun 2025. Seluruh peserta telah memenuhi persyaratan administrasi, namun tetap menjalani pemeriksaan

kesiapan fisik sebagai bagian dari skrining kesehatan pra-keberangkatan. Peserta berasal dari berbagai kelompok usia dan kondisi kesehatan, sehingga hasil evaluasi diharapkan mewakili gambaran umum tingkat kebugaran calon jemaah haji di Kabupaten Bungo. Kegiatan evaluasi kesiapan fisik calon jemaah haji Kabupaten Bungo dilaksanakan pada 2 Mei 2025 di Lapangan MTQ Bungo, Sungai Mengkuang, Kecamatan Rimbo Tengah. Lokasi ini dipilih karena mudah diakses serta memiliki fasilitas dan ruang yang memadai untuk kegiatan pengukuran. Pelaksanaan dilakukan secara bersamaan dengan tetap memperhatikan protokol kesehatan dan kenyamanan peserta, mengingat sebagian besar peserta berusia di atas 50 tahun. Pelaksanaan kegiatan dilakukan melalui beberapa tahapan yang sederhana dan terstruktur, yaitu: peserta terlebih dahulu menerima sosialisasi mengenai tujuan dan prosedur kegiatan, dilanjutkan dengan pengukuran berat badan dan tinggi badan untuk menghitung IMT. Selanjutnya, peserta mengikuti uji kebugaran dengan pendampingan petugas. Seluruh hasil pengukuran IMT dan VO_2max dicatat dan dianalisis untuk menentukan tingkat kebugaran serta status gizi peserta. Kegiatan ditutup dengan pemberian edukasi singkat mengenai hasil pemeriksaan dan cara menjaga serta meningkatkan kebugaran fisik menjelang keberangkatan haji.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Kegiatan dimulai dengan briefing tim pengabdian untuk pembagian tugas agar pelaksanaan berjalan lancar. Selanjutnya, peserta mengisi daftar hadir dan menjalani pemeriksaan kesehatan yang meliputi pengukuran tekanan darah, denyut nadi, tinggi badan, berat badan, serta pencatatan riwayat penyakit mulai pukul 07.00 WIB di area pintu masuk lapangan. Setelah pemeriksaan, peserta menerima nomor punggung dan snack, serta melakukan persiapan penggunaan aplikasi SIPGAR. Kegiatan kemudian dibuka secara resmi dan dilanjutkan dengan penyampaian materi oleh Kepala Dinas Kesehatan Kabupaten Bungo, dr. Safarudin Matondang, MPH. Selanjutnya, peserta mengikuti pengukuran VO_2max dengan berlari mengelilingi lapangan sepak bola sebanyak tiga putaran atau selama 15 menit. Selanjutnya peserta diarahkan untuk melakukan pengukuran VO_2Max dengan berlari keliling lapangan sepak bola sebanyak 3 putaran atau selama 15 menit.



Gambar Pemberian No. Punggung

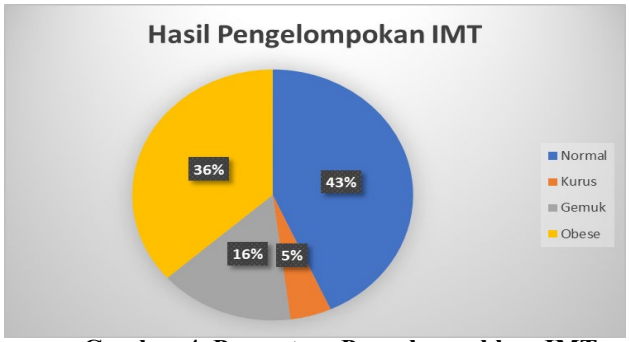


Gambar Pengukuran IMT



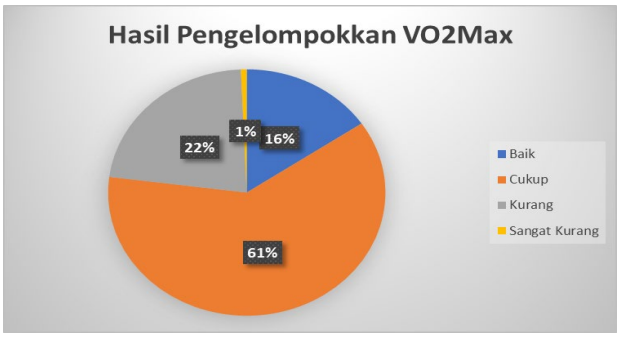
Gambar Pengukuran VO2Max

Dari hasil pemeriksaan IMT pada peserta, didapatkan data sejumlah 64 peserta dengan IMT Normal, 7 peserta dengan IMT Kurus, 23 peserta dengan IMT Gemuk, dan 54 peserta dengan IMT *Obese*.



Gambar 4. Persentase Pengelompokkan IMT

Sedangkan untuk hasil pemeriksaan VO_2Max pada peserta, didapatkan data sejumlah 23 peserta dengan VO_2Max dalam kategori Baik, 91 peserta dalam kategori Cukup, 33 peserta dalam kategori Kurang, dan 1 peserta dalam kategori Sangat Kurang.



Gambar 5. Persentase Pengelompokkan VO2Max

Ibadah haji menuntut kemampuan fisik karena jamaah harus melakukan berbagai aktivitas berat dalam waktu yang cukup lama, seperti thawaf, sa'i, wukuf, dan melontar jumrah. Oleh sebab itu, kesiapan fisik sangat penting agar ibadah dapat berjalan lancar. Dalam kegiatan ini, penilaian kesiapan fisik difokuskan pada dua indikator utama, yaitu Indeks Massa Tubuh (IMT) dan kapasitas aerobik (VO_2max), yang digunakan untuk menggambarkan tingkat kesehatan, kebugaran, serta risiko kesehatan yang mungkin dialami jamaah selama menjalankan ibadah haji. Berikut hasil evaluasi Indeks Massa Tubuh (IMT) yang dilihat dari hasil pemeriksaan IMT dan implikasi terhadap kesiapan fisik:

Hasil pemeriksaan IMT pada peserta menunjukkan: IMT Normal: 64 peserta, IMT Kurus: 7 peserta, IMT Gemuk: 23 peserta, IMT Obesitas: 54 peserta

Jika dianalisis secara persentase, hanya sekitar 42,7% peserta berada pada kategori normal, sementara 51,3% mengalami kelebihan berat badan (gemuk dan obesitas) dan sisanya 4,7% tergolong kurus.

Implikasi terhadap kesiapan fisik dilihat dari kondisi di lapangan yang menunjukkan bahwa mayoritas calon jamaah haji memiliki status gizi yang tidak ideal, khususnya kelebihan berat badan. Indeks massa tubuh (IMT) merupakan salah satu faktor yang memengaruhi kebugaran kardiovaskular. Menurut penelitian Permatasari (2015) mengatakan bahwa ketika mengalami berat bedan melebihi kondisi ideal maka bisa menghambat kelancaran aktivitas dan rutinitas sehari-hari, terlebih jika aktivitas yang dilakukan membutuhkan banyak energi (I Gusti Putu Ngurah Adi Santika, S.Pd., 2015), Dalam konteks ibadah haji, kelincahan dan daya tahan menjadi sangat penting, mengingat banyaknya aktivitas mobilitas yang harus dilakukan jamaah, terutama oleh kelompok usia lanjut.

Hal ini juga didukung oleh temuan Ringgo dan Prayoga (2017) menyatakan bahwa pada individu obesitas, jumlah jaringan lemak yang lebih besar dibandingkan jaringan otot menyebabkan kemampuan tubuh dalam menghasilkan energi menjadi lebih terbatas (Firda Nuzulia Aqmain, 2018). Oleh karena itu, peserta dengan IMT gemuk atau obesitas lebih mudah mengalami kelelahan, gangguan pernapasan, serta penyakit seperti hipertensi dan diabetes, yang dapat mengganggu pelaksanaan ibadah haji. Sebaliknya, peserta dengan IMT kurus berisiko memiliki stamina dan cadangan energi yang rendah, sehingga dapat menyulitkan mereka dalam menjalani seluruh rangkaian ibadah.

Oleh karena itu, perbaikan status gizi perlu menjadi prioritas sebelum keberangkatan. Upaya ini dapat dilakukan melalui edukasi pola makan sehat dan peningkatan aktivitas fisik. Dengan komposisi tubuh yang lebih ideal, jemaah akan lebih mudah menyesuaikan diri dengan kondisi fisik yang berat selama menjalankan ibadah di Arab Saudi.

Didalam evaluasi kapasitas aerobik (VO_2Max), didapat hasil pengukuran VO_2Max dan implikasi terhadap kesiapan fisik pada jemaah haji. Berikut pengukuran VO_2Max jemaah haji: Kategori Baik: 23 peserta, Kategori Cukup: 91 peserta, Kategori Kurang: 33 peserta, Kategori Sangat Kurang: 1 peserta

Data ini menunjukkan bahwa hanya 15,3% peserta memiliki VO_2Max dalam kategori baik, sementara sebagian besar (60,7%) dalam kategori cukup, dan 22,7% berada dalam kategori kurang dan sangat kurang.

Implikasi terhadap kesiapan fisik untuk kapasitas aerobik VO_2Max adalah melihat dari daya tahan kardiovaskular, yang berkaitan langsung dengan kemampuan tubuh mengangkut dan menggunakan oksigen selama aktivitas. Dalam ibadah haji, kebutuhan akan daya tahan sangat tinggi karena peserta harus melakukan perjalanan panjang dalam suhu tinggi dan dengan intensitas aktivotas yang berulang. Sebagaimana dalam penelitian Shete (2014) mengatakan bahwa kapasitas aerobik merupakan salah satu faktor penting yang menunjukkan tingkat daya tahan jantung dan paru serta kebugaran seseorang. Persentase lemak tubuh juga berpengaruh terhadap nilai VO_2max dan kondisi kesehatan kardiovaskular (Ramadhana Komala, Wiwi Febriani, Sofyan Musyabiq Wijaya, Reni Zuraida, Dian Isti Angraini, 2024). Hal ini juga didukung dengan Luqman (2022) yang mengatakan kebugaran jasmani memiliki hubungan yang sangat erat dengan VO_2max, karena VO_2max menggambarkan kemampuan maksimal tubuh dalam menggunakan oksigen saat berolahraga. Fungsi sistem kardiovaskular tercermin dari besarnya nilai VO_2max, yang selanjutnya menentukan kapasitas kerja fisik dan tingkat kebugaran seseorang. Oleh karena itu, pengukuran VO_2max menjadi salah satu cara utama untuk menilai kebugaran kardiovaskular. Individu dengan nilai VO_2max yang tinggi memiliki kemampuan penggunaan oksigen yang lebih baik, sehingga tingkat kebugaran jasmaninya juga lebih optimal (Yuliastrid, 2022).

Menurut Febrianti (2020) menyatakan IMT yang tinggi, yang menunjukkan kelebihan berat badan atau obesitas, menyebabkan penumpukan lemak dalam tubuh. Kondisi ini dapat mengganggu kerja jantung sehingga aliran darah dan oksigen ke otot menjadi berkurang. Selain itu, penumpukan lemak juga dapat menurunkan fungsi pembuluh darah dan memicu resistensi insulin. Dampak dari kondisi tersebut adalah menurunnya kemampuan tubuh dalam menggunakan oksigen, yang tercermin dari penurunan nilai VO_2max (Nyoman et al., 2021).

Keterkaitan IMT dan VO_2Max dalam konteks haji disini dapat dilihat dari data yang diperoleh, terlihat korelasi antara IMT tinggi dan rendahnya VO_2Max pada sebagian peserta. Secara fisiologis, obesitas menghambat efisensi jantung dan paru-paru dalam mendistribusikan oksigen ke jaringan tubuh, sehingga peserta dengan berat badan berlebih cenderung memiliki kapasitas aerobik yang lebih rendah. Hasil penelitian ini sejalan dengan temuan Sajili (2021) yang menunjukkan adanya hubungan antara indeks massa tubuh (IMT) dan tingkat kebugaran jasmani (VO_2max) dengan nilai korelasi sebesar 0,699, yang termasuk dalam kategori korelasi kuat. Temuan tersebut menunjukkan bahwa IMT memiliki hubungan positif dengan VO_2max, di mana peningkatan nilai IMT diikuti oleh peningkatan tingkat kebugaran jasmani (Padila et al., 2023).

Hasil penelitian lain juga menunjukkan bahwa responden dengan IMT underweight berjumlah 9 orang (29%), overweight 8 orang (26,8%), dan IMT normal 14 orang (45,2%). Responden dengan IMT underweight dan overweight cenderung memiliki kapasitas VO_2max yang rendah, sedangkan responden dengan IMT normal menunjukkan kapasitas VO_2max yang lebih baik. Uji hipotesis menggunakan Pearson test menghasilkan nilai p sebesar 0,025 ($p < 0,05$), yang menandakan adanya hubungan yang bermakna secara statistik antara Indeks Massa Tubuh (IMT) dan VO_2max. Selain itu, individu dengan obesitas berisiko mengalami penurunan kondisi fisik serta gangguan fungsi pernapasan dan kardiovaskular, sehingga semakin tinggi IMT maka semakin rendah kapasitas VO_2max yang dimiliki (Wulandari, 2023).

Hasil serupa dilaporkan oleh Alyani dan Nurhayati (2022), yang menemukan adanya hubungan signifikan antara Indeks Massa Tubuh (IMT) dan VO_2max pada lansia di Posbindu Klinyo Margoluwih, Sleman ($p = 0,001$; $p < 0,05$) dengan koefisien korelasi −0,497 yang menunjukkan hubungan sedang. Penelitian terhadap 38 lansia tersebut menunjukkan bahwa individu dengan IMT normal cenderung memiliki VO_2max yang lebih baik, sedangkan lansia dengan IMT overweight dan obesitas mayoritas memiliki VO_2max yang rendah. Temuan ini menegaskan bahwa semakin tinggi IMT, semakin rendah kapasitas VO_2max pada kelompok lansia (Alyani, 2022).

Dalam konteks ibadah haji, kedua parameter ini saling berkaitan dan menentukan kesiapan jamaah untuk menghadapi tantangan fisik di lapangan. Oleh karena itu, intervensi harus dilakukan secara terpadu, baik dari aspek gizi maupun kebugaran fisik untuk mencapai kesiapan optimal.

Setelah dilakukannya kegiatan ini maka dapat dibuat strategi intervensi untuk mendukung performa fisik secara menyeluruh untuk jemaah haji seperti pertama latihan fisik terstruktur yang dilakukan minimal 3 kali per minggu, latihan bisa berupa jalan kaki, senam ringan, atau aktivitas aerobic dengan intensitas sedang, kedua edukasi gizi personal yaitu menyesuaikan dengan status IMT peserta untuk menurunkan berat badan secara sehat atau menambah massa otot bagi peserta kurus, ketiga pendampingan berkelanjutan yaitu selama masa persiapan haji para peserta memiliki waktu adaptasi terhadap perubahan gaya hidup lebih sehat dan keempat monitoring dan evaluasi berkala guna untuk mengukur peningkatan kebugaran dan perubahan IMT peserta menjelang keberangkatan. Intervensi ini diharapkan dapat membantu dan meningkatkan VO_2max serta kondisi fisik para calon jemaah haji.

SIMPULAN

Hasil pengabdian menunjukkan bahwa sebagian besar calon jamaah haji belum memiliki kesiapan fisik yang optimal. Lebih dari separuh peserta memiliki IMT tidak normal, terutama gemuk dan obesitas, serta mayoritas berada pada kategori VO_2max cukup hingga kurang. Kondisi ini berisiko menurunkan daya tahan, mempercepat kelelahan, dan mengganggu pelaksanaan ibadah haji yang menuntut aktivitas fisik berat. Terdapat keterkaitan antara IMT dan VO_2max, di mana IMT yang tidak ideal-baik terlalu tinggi maupun terlalu rendah-cenderung disertai kapasitas aerobik yang lebih rendah. Oleh karena itu, peningkatan kesiapan fisik jamaah perlu difokuskan pada perbaikan status gizi dan peningkatan kebugaran melalui edukasi gizi, aktivitas fisik teratur, serta pendampingan dan pemantauan berkelanjutan sebelum keberangkatan agar jamaah mampu menjalankan ibadah haji dengan lebih optimal dan aman.

SARAN

Disarankan menggunakan desain longitudinal atau pra–pasca intervensi agar perubahan Indeks Massa Tubuh (IMT) dan VO_2max dapat diamati secara lebih jelas setelah dilakukan program latihan fisik dan perbaikan gizi. Selain itu, analisis hubungan IMT dan VO_2max perlu mempertimbangkan variabel perancu seperti usia, jenis kelamin, riwayat penyakit, dan tingkat aktivitas fisik agar hasil yang diperoleh lebih akurat. Penelitian berikutnya juga dapat menggunakan metode pengukuran VO_2max yang lebih spesifik atau beragam untuk meningkatkan ketepatan penilaian kebugaran kardiovaskular.

UCAPAN TERIMA KASIH

Penulis mengucapkan terimakasih kepada seluruh pihak yang telah mendukung dan berpartisipasi dalam pelaksanaan kegiatan pengabdian ini, khususnya tim Dinas Kesehatan Kab. Bungo, tim pelaksana, dosen pendamping, kelompok mahasiswa, serta seluruh peserta, dan juga kepada Universitas Muhammadiyah Muara Bungo yang membantu segala hal yang berhubungan dengan mahasiswa, sehingga kegiatan ini dapat berjalan dengan lancer dan mencapai tujuan yang diharapkan.

DAFTAR PUSTAKA

Alyani, S. Z. (2022). *Hubungan indeks massa tubuh terhadap vo2max pada lansia di posbindu klinyo margoluwih sleman*.

Departemen Kesehatan. (2016). *Peraturan Menteri Kesehatan Republik Indonesia Nomor 15 Tahun 2016 Tentang Istithaah Kesehatan Jemaah Haji*.

Epidemiologi, J., & Komunitas, K. (2020). *Faktor-Faktor yang Mempengaruhi Kebugaran Jasmani Calon Jemaah Haji Kota Palembang Tahun 2019*. *5*(1), 57–68.

Febriyanti, N., & Adisasmita, A. C. (2023). *Trend Epidemiologi Kematian Jemaah Haji Indonesia Tahun Trend Epidemiologi Kematian Jemaah Haji Indonesia Tahun 2017-*. *7*(2). https://doi.org/10.7454/epidkes.v7i2.1082

Firda Nuzulia Aqmain, M. I. (2018). *Hubungan Imt (Indeks Massa Tubuh) Terhadap Vo2max Atlet Kota Pasuruan*. 53–58.

I Gusti Putu Ngurah Adi Santika, S.Pd., M. F. (2015). *Hubungan Indeks Massa Tubuh (Imt) Dan Umur Terhadap Daya Tahan Umum (Kardiovaskuler) Mahasiswa Putra Semester Ii Kelas A Fakultas Pendidikan Olahraga Dan Kesehatan Ikip Pgri Bali Tahun 2014*. *1*, 42–47.

Kalyanshetti, S. B., & Veluru, S. (2017). *Research Article A cross-sectional study of association of body mass index and VO 2 max by nonexercise test in medical students*. *7*(2), 228–231. https://doi.org/10.5455/njppp.2017.7.0825804092016

Kesehatan, D. (2009). *Pedoman Pembinaan Kebugaran Jasmani Jemaah Haji Bagi Petugas Kesehatan di Puskesmas*. 1–46.

Khairunnisa, S., Fiana, D. N., Ismunandar, H., & Berawi, K. N. (2023). *Hubungan Indeks Massa Tubuh terhadap Volume Oksigen Maksimal (VO 2 max) Mahasiswa Tingkat Pertama Fakultas Kedokteran Universitas Lampung The Relationship of Body Mass Index to Maximal Oxygen Volume (VO 2 max) in the First Grade Students of Faculty of Medicine , University of Lampung*. *13*(April), 28–34.

Muharramah, A., Komala, R., Dewi, A. P., Wati, D. A., & Febriani, W. (2022). *Jurnal Aisyah : Jurnal Ilmu Kesehatan Correlation Beetwen Body Mass Index , Macro Nutrition Intake (Energy , Protein , Fat , Carb) with Vo2Max Value on Employees of Aisyah Pringsewu University in 2021*. *7*(0729), 321–324. https://doi.org/10.30604/jika.v7iS1.1299

Nyoman, N., Febrianti, A., Sutjana, I. D. P., Dinata, I. M. K., Ayu, I. D., & Dwi, I. (2021). *Hubungan Indeks Massa Tubuh (Imt)Terhadap Daya Tahan Kardiovaskuler Mahasiswa Fakultas Kedokteran Universitas Udayana*. *10*(12), 11–12.

Padila, S. A., Mighra, B. A., & History, A. (2023). *Jasmani (VO2Max) PADA ANGGOTA KARANG TARUNA*. https://doi.org/10.21009/jpja.v6i01.55228

Pane, M., Yin, F., Kong, M., Purnama, T. B., Glass, K., Imari, S., Samaan, G., & Oshitani, H. (2019). *Indonesian Hajj Cohorts and Mortality in Saudi Arabia from 2004 to 2011*. *9*, 11–18.

Prasetyo, Y., & Muhammad, Z. (2020). *Physical Fitness Modelling and Sports Motivation for Prospective Pilgrims in Yogyakarta , Indonesia*. 31–46.

Prihanto, M. L. R. J. B. (2016). *Hubungan Antara Status Gizi Dengan Tingkat Kebugaran Jasmani Siswa Di Sma Negeri Plandaan Jombang M* . 467–471.

Priyanggono, M. R. N. A. K. (2021). *Kelincahan Pada Atlet Hoki Putra Puslatcab Kab . Gresik*. 401–408.

Ramadhana Komala, Wiwi Febriani, Sofyan Musyabiq Wijaya, Reni Zuraida, Dian Isti Angraini, A. E. Y. (2024). *Indeks Massa Tubuh , Persen Lemak Tubuh , Rasio Lingkar Pinggang*. *5*(1), 19–25.

Rashid, H., Razak, A., Muttalif, A., Bin, Z., Dahlan, M., Djauzi, S., Iqbal, Z., Matnoh, H., Muhammad, S., Tantawichien, T., Zotomayor, R., Patil, S., & Schmitt, H. (2013). The potential for pneumococcal vaccination in Hajj pilgrims : Expert opinion. *Travel Medicine and Infectious Disease*, *11*(5), 288–294. https://doi.org/10.1016/j.tmaid.2013.06.001

Rismayanthi, C., & Jaya, M. (2018). *Olahraga Kesehatan*.

SARAGIH, A. H. (2020). *Hubungan Aktivitas Fisik Terhadap Prediksi Vo2maks Pada Calon Jemaah Haji Lansia Di Kbih Kodam I Bukit Barisan Kota Medan*.

Starrett, K., Cordoza, G., & Thompson, P. D. (2014). *Book Reviews*. *58*(3), 328–329.

Syafii, A., & Putra, A. (2020). *Relationship Between Body Mass Index and VO2Max With Vertical Jump of Basketball Players*. *29*(April 2019), 4–7.

Wulandari, R. (2023). *Hubungan Usia Dan Indeks Massa Tubuh Dengan Vo 2 Max Pada Pemain Basket Di Mataram Basketball School Dan Bima Perkasa Academy*. *06*, 1–5.

Yuliastrid, L. H. G. P. D. (2022). *Hubungan Aktivitas Fisik Dengan Vo 2 Max Pada Tim Futsal Putra Selama Pandemi Covid 19*. 25–30.