



## **PERSPEKTIF KESEHATAN MATRA DALAM MANAJEMEN PENYAKIT TIDAK MENULAR PADA JEMAAH HAJI: TINJAUAN LITERATUR**

**Rycco Darmareja\***, Galuh Nurulita Fitriani, Nabilla Asmarany, Nadiya Fitriani Tanjung, Indira Cahyani

Fakultas Ilmu Kesehatan, Universitas Pembangunan Nasional Veteran Jakarta, Jalan RS. Fatmawati Raya, Pd.

Labu, Cilandak, Kota Depok, Jawa Barat 12450

\*[ryccodarmareja@upnvj.ac.id](mailto:ryccodarmareja@upnvj.ac.id)

### **ABSTRAK**

Ibadah haji merupakan salah satu perkumpulan orang banyak, dimana banyak umat muslim dari seluruh dunia datang untuk melaksanakan ibadah. Perkumpulan orang banyak tersebut dapat menyebabkan suatu kondisi yang berubah atau disebut dengan kondisi matra. dilakukan penelitian ini bertujuan untuk mengetahui manajemen kesehatan penyakit tidak menular seperti Heat Stroke, DM, dan Kardiovaskular pada jamaah haji. Penelitian ini menggunakan metode tinjauan literatur dengan data base PubMed, Google Scholar, dan Scopus yang dipilih berdasarkan tahun 2019-2023. Penelitian ini disusun menggunakan strategi pendekatan PRISMA 2020 checklist. Pencarian artikel dilakukan dengan kata kunci yaitu management, OR intervention, OR treatment, OR guidance, AND health, OR disease, OR trauma, AND haji, OR haji pilgrim, OR haji pilgrimage. Berdasarkan pencarian didapatkan hasil 85.884 artikel, kemudian setelah dimasukkan ke dalam kriteria inklusi didapatkan hasil akhir 7 artikel. Dari penelitian ini didapatkan hasil bahwa pada Heat stroke dapat dilakukan pendinginan dengan kompres air es atau memasukan pasien ke dalam bak air es, serta diberikan cairan melalui oral atau intravena. Pada pasien DM dapat dilakukan dengan membawa obat serta menjaga kualitas insulin. Pada penyakit kardiovaskular khususnya AMI dapat dilakukan PCI.

Kata kunci: diabetes mellitus; haji; heat stroke; kesehatan matra; infark miokard akut

### ***A MATRA HEALTH PERSPECTIVE ON NON-COMMUNICABLE DISEASE MANAGEMENT IN HAJJ PILGRIMS: A LITERATURE REVIEW***

#### **ABSTRACT**

*Hajj is one of the large gatherings of people, where many Muslims from all over the world come to perform worship. This study aims to determine the health management of non-communicable diseases such as Heat Stroke, DM, and Cardiovascular in pilgrims. This study uses a literature review method with PubMed, Google Scholar, and Scopus databases selected based on 2019-2023. This research was organized using the PRISMA 2020 checklist approach strategy. Article searches were conducted with keywords namely management, OR intervention, OR treatment, OR guidance, AND health, OR disease, OR trauma, AND haji, OR haji pilgrim, OR haji pilgrimage. Based on the search, 85,884 articles were obtained, then after being included in the inclusion criteria, the final result was 7 articles. From this study, it was found that in Heat stroke, cooling can be done with ice water compresses or putting the patient in a tub of ice water, and given fluids through oral or intravenous. In DM patients, it can be done by bringing drugs and maintaining the quality of insulin. In cardiovascular disease, especially AMI, PCI can be performed.*

*Keywords: acute miocard infark; diabetes mellitus; haji; heat stroke; matra health*

#### **PENDAHULUAN**

Ibadah haji merupakan salah satu ibadah yang dilakukan oleh umat muslim pada waktu tertentu, yaitu pada bulan Syawal, Dzulqa'dah, serta 10 hari pertama bulan Dzulhijjah. Menurut Undang-Undang Republik Indonesia nomor 13 tahun 2008 tentang Penyelenggaraan Ibadah Haji, ibadah haji merupakan rukun islam kelima yang merupakan kewajiban sekali seumur

hidup bagi setiap orang islam yang mampu menunaikannya. Sebelum pandemi COVID-19, Arab Saudi mengizinkan lebih dari 2.5 juta jemaah untuk melaksanakan ibadah haji (Shaik, 2022). Berdasarkan laporan Kementerian Agama, kuota haji di Indonesia sendiri pada tahun 2022 mencapai 100.051 jemaah yang terbagi menjadi 92.825 kuota haji reguler dan 7.226 kuota haji khusus (Sani et al., 2022).

Diketahui bahwa periode haji merupakan salah satu perkumpulan orang terbesar di dunia, sehingga terdapat banyak tantangan di dalamnya yang harus diatasi agar jemaah haji dapat beribadah dengan nyaman (Aldossari et al., 2019). Salah satu tantangan yang harus dihadapi adalah masalah kesehatan jemaah haji. Pada tahun 2012-2017, total angka kesakitan jemaah haji dilihat dari kunjungan ke pelayanan kesehatan berjumlah 2.6 juta jemaah, dimana perbandingannya adalah 197 per 1.000 jemaah (Gaddoury & Armenian, 2019). Berdasarkan laporan pusat kesehatan haji Indonesia diketahui bahwa jemaah haji asal Indonesia mayoritas memiliki risiko tinggi, yang menyebabkan jemaah haji tersebut berisiko mendapatkan perawatan dan meninggal saat melakukan ibadah haji (Huda et al., 2022).

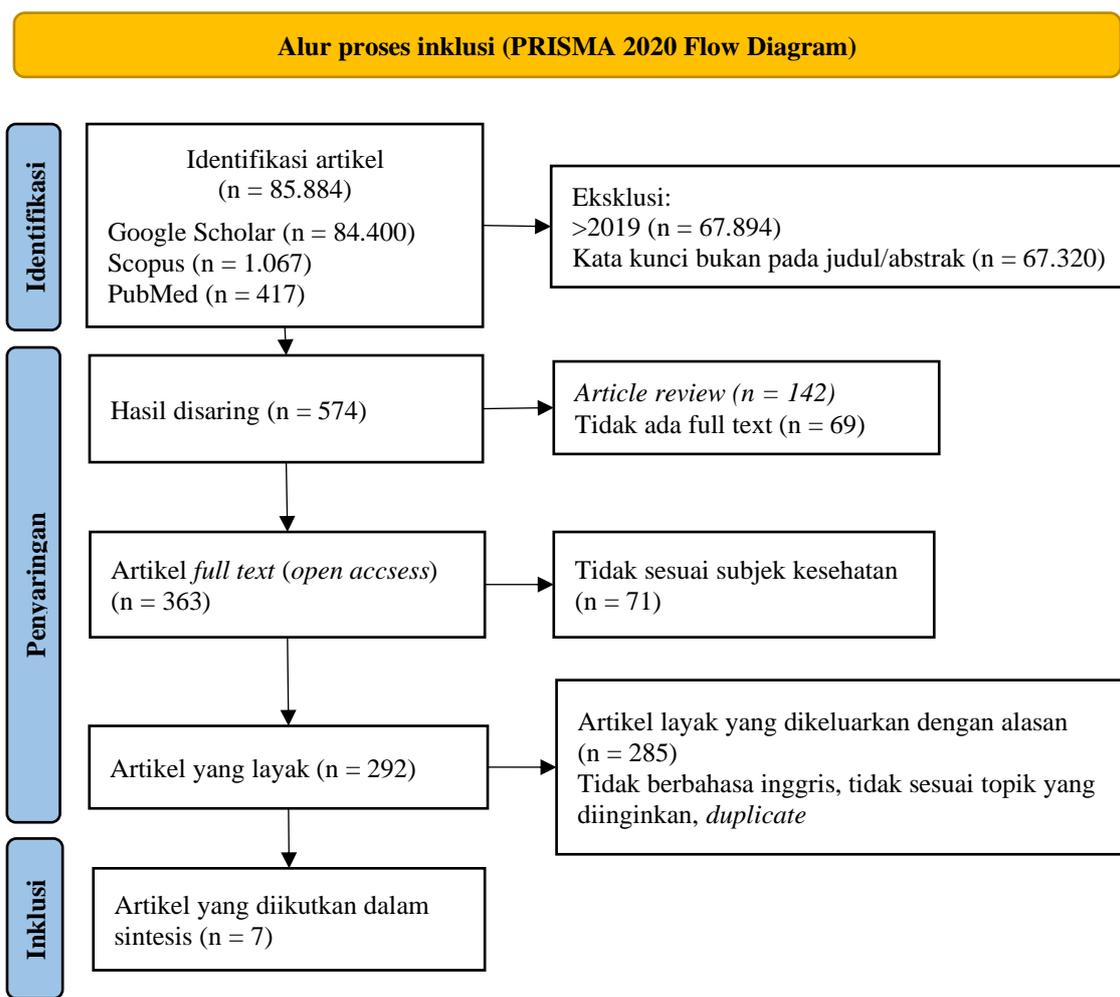
Siskohatkes menyebutkan bahwa pada tahun 2017 total jemaah haji Indonesia lebih dari 200 ribu orang, dimana mayoritas merupakan jemaah lansia dan berisiko tinggi mengalami masalah kesehatan akibat penyakit kronik dan degeneratif (Rustika et al., 2019). Selanjutnya di tahun yang sama sebanyak 659 jemaah haji asal Indonesia meninggal pada saat melakukan ibadah haji, dimana 292 jemaah yang meninggal dunia diakibatkan penyakit kardiovaskular. Data juga menunjukkan bahwa diantara 292 jemaah tersebut terdapat sebanyak 23.6% jemaah juga memiliki penyakit lain yaitu diabetes melitus (Sakti et al., 2019). Disamping itu, cuaca ekstrim berupa suhu udara yang tinggi dan paparan sinar matahari dapat menyebabkan masalah kesehatan berupa heat injury. Tercatat bahwa insiden tertinggi berupa kematian akibat panas terjadi ketika suhu udara mencapai 48.7°C. Selain itu masalah kesehatan yang banyak terjadi pada jemaah haji saat menunaikan ibadah haji adalah kekambuhan penyakit kronik terdahulu (Aldossari et al., 2019).

Kesehatan dan kesiapan fisik merupakan suatu modal utama dalam menjalankan ibadah haji. Tanpa adanya kesehatan yang adekuat maka jemaah haji mungkin tidak dapat menjalankan ibadah dengan khushyuk dan optimal (Vestabilivy, 2022). Tenaga kesehatan yang bertugas untuk memfasilitasi kondisi kesehatan jemaah haji juga memiliki tantangan. Hal ini disebutkan bahwa ketika dihadapkan dalam kondisi masal seperti pada penyelenggaraan ibadah haji, petugas kesehatan mungkin merasa kesulitan untuk melakukan pengelolaan sesuai dengan pedoman. Sehingga dapat berakibat pada keterlambatan diagnosis, pengobatan yang tidak memadai, dan hasil klinis yang tidak optimal (Almuzaini et al., 2021).

Kesehatan pada kondisi haji termasuk ke dalam lingkup kesehatan matra, dimana kesehatan matra sendiri merupakan merupakan suatu upaya kesehatan yang diselenggarakan untuk meningkatkan kemampuan adaptasi terhadap perubahan lingkungan yang signifikan (KEMENKES, 2013). Kesehatan matra dapat diimplementasikan untuk mengurangi risiko masalah kesehatan dan terpeliharanya kesehatan yang baik pada masyarakat dalam menghadapi kondisi matra. Diharapkan dengan adanya implementasi kesehatan matra dalam manajemen penyakit tidak menular saat haji maka kemampuan adaptasi akan meningkat sehingga angka terjadinya masalah kesehatan saat ibadah haji tersebut dapat ditekan. Studi ini dilakukan untuk mengetahui manajemen kesehatan penyakit tidak menular seperti Heat Stroke, Diabetes Mellitus, dan Kardiovaskular pada jemaah haji.

**METODE**

Tinjauan sistematis ini disusun menggunakan strategi pendekatan PRISMA 2020 checklist. Pencarian artikel dilakukan melalui database PubMed, Scopus, dan Google Scholar dengan kata kunci yaitu management, OR intervention, OR treatment, OR guidance, AND health, OR disease, OR trauma, AND hajj, OR hajj pilgrim, OR hajj pilgrimage. Kriteria inklusi dalam pencarian artikel yaitu antara lain tersedia full text, berbahasa Inggris atau Indonesia, dan bukan merupakan article review. Sedangkan kriteria eksklusi yaitu apabila artikel terbit lebih dari 5 tahun terakhir, kata kunci bukan terdapat pada judul atau abstrak, dan tidak sesuai dengan topik yang diinginkan. Proses seleksi artikel dilakukan menggunakan alur PRISMA (Preferred Reporting Items for Systematic Reviews and Meta-Analysis) yang disertakan pada gambar 1.



Gambar 1. Alur Proses Inklusi (Prisma Flow Diagram)

Peneliti melakukan penyaringan artikel melalui berbagai database di atas, dengan jumlah artikel yang layak yaitu sebanyak 292 artikel. Selanjutnya peneliti melakukan seleksi melalui judul dan abstrak untuk menemukan artikel yang sesuai dengan topik yang diinginkan.

**HASIL**

Setelah dilakukan proses seleksi artikel dengan alur PRISMA, didapatkan hasil akhir 7 artikel yang akan dilakukan tinjauan pada studi ini. Dari 7 artikel tersebut, 3 artikel berfokus pada masalah kesehatan heat stroke, 2 artikel berfokus pada masalah kesehatan diabetes melitus, dan 2 artikel berfokus pada masalah kesehatan jantung. Sebelum dilakukan tinjauan sistematis,

ketujuh artikel tersebut dilakukan penilaian kelayakan melalui critical appraisal checklist menggunakan JBI (Joanna Briggs Institute). Ringkasan informasi dari jurnal-jurnal yang ditinjau dirangkum dalam tabel 1 dengan memaparkan penulis, tahun publikasi, judul artikel, jurnal, tujuan, metode serta hasil.

Tabel 1. Alur Proses Inklusi (Prisma Flow Diagram)

Penulis, Judul Artikel, dan Jurnal	Tujuan	Metode	Hasil
Almuzaini, Y., et.al. (2021) <i>Adherence of Healthcare Workers to Saudi Management Guidelines of Heat-Related Illnesses during Hajj Pilgrimage</i> (International Journal of Environmental Research and Public Health, Vol.18(3))	Menilai kepatuhan tenaga kesehatan terhadap pedoman nasional yang terbaru mengenai pra-rumah sakit dan manajemen heat-related illness di rumah sakit	Penelitian ini menggunakan metode <i>cross-sectional</i> dengan populasi tenaga kesehatan di 8 rumah sakit selama ibadah haji.  Penelitian ini mengumpulkan data dari rekam medis pasien yang terdiagnosa <i>heat stroke</i> maupun <i>heat exhaustion</i> pada 8 rumah sakit untuk mengukur kepatuhan tenaga kesehatan dalam mengimplementasikan pedoman manajemen <i>heat-related illness</i> di rumah sakit.	Hasil menunjukkan bahwa skor kepatuhan pedoman manajemen <i>heat-exhaustion</i> lebih rendah dibandingkan dengan skor kepatuhan pedoman manajemen <i>pre-hospital</i> dan <i>in-hospital</i> kasus <i>heat-stroke</i> . Secara garis besar, kepatuhan tenaga kesehatan pada pedoman manajemen <i>heat-related illness</i> tergolong diatas rata-rata. Hal ini menunjukkan bahwa pelatihan kepada staff telah berjalan dengan tepat dan pengetahuan staff tergolong baik.
Mehrvarz, S., et.al. (2021) <i>Evaluation of Trauma Management in Injured Iranian Hajj Pilgrims in 2015 Mina Stampede</i> (Iranian Red Crescent Medical Journal, Vol.23(3))	Mengevaluasi perawatan pada jemaah haji yang terluka oleh tim medis haji Iran di Mina dan menilai kekuatan dan kelemahannya untuk mengembangkan pendekatan komprehensif dalam menghadapi peristiwa yang serupa	Penelitian ini menggunakan metode <i>cross-sectional</i> dengan populasi jemaah haji asal Iran yang terluka pada insiden Terowongan Mina tahun 2015 dan dievakuasi di <i>Iranian Hajj Medical Center</i> sebanyak 567 kasus.  Peneliti memperoleh data melalui rekam medis yang dilanjutkan dengan wawancara pada tenaga kesehatan yang terlibat saat insiden tersebut untuk	Hasil menunjukkan bahwa sebanyak 89.8% pasien kondisinya membaik setelah dilakukan pendinginan dan penggantian cairan. Pasien dipulangkan setelah diberikan tindakan terapeutik. Tim medis haji Iran dikirim ke lokasi kejadian pada menit awal kejadian. Sebanyak 10.2% jemaah dirujuk ke rumah sakit. Hasil evaluasi tindakan/terapi yang diberikan pada pasien tergolong sangat baik dimana tidak terdapat kematian meskipun dengan peralatan yang terbatas.

---

		melengkapi data-data yang kurang lengkap. 403 data kasus berhasil dikumpulkan secara lengkap.	
Yezli, S., et.al. (2019) Knowledge, Attitude and Practice of Pilgrims Regarding Heat-Related Illnesses during the 2017 Hajj Mass Gathering (International Journal of Environmental Research and Public Health, Vol.16(17))	Menilai pengetahuan, sikap dan praktik jemaah haji tahun 2017 tentang Heat-Related Illnesses dan pencegahannya	Penelitian ini menggunakan metode studi <i>cross-sectional</i> dengan populasi jemaah haji dari 6 negara pada rentang 23 Agustus hingga 20 September yang diperkirakan berjumlah 600.000 jemaah. Jumlah sampel akhir sebanyak 1801 jemaah.  Data diperoleh melalui wawancara terstruktur berdasarkan kuesioner yang telah di review serta disesuaikan dengan kondisi haji dan tujuan studi.	Hasil studi menunjukkan bahwa 81.5% jemaah menyadari kondisi cuaca di Arab Saudi dan 65.7% diantaranya menyatakan telah menerima informasi kesehatan mengenai <i>heat-related illness</i> (HRIs) baik pada sebelum keberangkatan, saat kedatangan, maupun keduanya. Secara umum, pengetahuan jemaah mengenai HRIs dalam kategori baik. Sedangkan untuk sikap dan perilaku jemaah dalam mengatasi maupun mencegah HRIs sebagian besar dinyatakan dalam kategori diatas rata-rata. Hanya 34% yang mendapat skor sikap yang baik dan 31% dengan skor perilaku yang baik.
Yezli, S., et.al. (2019) Medication Handling and Storage among Pilgrims during the Hajj Mass Gathering (Journal Healthcare, Vol.9(6))	Mempelajari pengetahuan dan praktik jemaah haji tentang pengobatan, penyimpanan dan penanganan selama haji.	Penelitian ini menggunakan metode studi <i>cross-sectional</i> , dengan populasi jemaah haji dewasa, dan sampel yang digunakan diperkirakan sekitar 1221 sampel jemaah haji. Instrumen yang digunakan adalah kuisisioner.	Hasil studi menunjukkan bahwa mayoritas jemaah haji yang berpartisipasi adalah laki-laki (63,3%) dan berusia 40-59 tahun (55,2%). Sebanyak 37.6% responden memiliki penyakit bawaan, dimana 24,2% memiliki penyakit diabetes, 20,9 % memiliki penyakit hipertensi, 3% memiliki penyakit kardiovaskuler, dan lainnya. Sekitar 78% responden sudah menerima pendidikan mengenai cara penyimpanan obat. Rata-rata skor pengetahuan jemaah haji yaitu 68,2% memiliki pengetahuan yang baik mengenai cara penyimpanan obat. Umumnya para jemaah haji menyimpan obat obatan mereka sendiri (81.2%).

---

			Selama haji, mayoritas jemaah haji yang memiliki penyakit bawaan sekitar 93,6% membawa obat-obatan dan sekitar 71,5% membawa obat-obatan tersebut saat menjalani kegiatan haji
Yezli, S., et.al. (2021)  Insulin Knowledge, Handling, and Storage among Diabetic Pilgrims during the Hajj Mass Gathering (Journal of Diabetes Research, Volume 2021)	Menelusuri pengetahuan, penyimpanan, dan penanganan insulin di antara jemaah haji yang mengalami diabetes selama haji untuk mengidentifikasi area tertentu sebagai peningkatan	Penelitian ini menggunakan metode studi cross-sectional dengan populasi jemaah haji dewasa yang memiliki penyakit diabetes dari 22 negara. Jumlah sampel akhir sebanyak 277 jemaah.	Hasil dari penelitian ini adalah rata-rata responden berusia 50-64 tahun (56%). Responden yang memakai insulin mayoritas kurang dari 5 tahun (47.1%). Dari hasil yang diperoleh, sebanyak 8,6% responden memiliki pengetahuan yang baik mengenai penyimpangan insulin. 96.2% responden mengetahui bahwa insulin disimpan di lemari es. Namun rata-rata responden belum memiliki pengetahuan mengenai pengelolaan limbah medis dimana mereka membuang jarum insulin di tempat sampah biasa (86,3%).
Shirah, B.H., et.al. (2019)  Mass Gathering Medicine (Hajj Pilgrimage in Saudi Arabia): The Outcome of Cardiopulmonary Resuscitation during Hajj (Journal of Epidemiology and Global Health, Vol.9(1)).	Mengevaluasi hasil dari resusitasi jantung paru di luar dan di dalam rumah sakit untuk resusitasi untuk jemaah haji yang mengalami henti jantung paru	Metode penelitian studi cohort prospektif dengan menggunakan sampel sekitar 426 pasien jemaah haji (sebanyak 252 sampel jemaah haji yang henti jantung di luar rumah sakit, dan 174 sampel jemaah haji yang henti jantung di dalam rumah sakit). Data diperoleh berdasarkan pasien jemaah haji yang ditangani di Rumah Sakit Al Ansar, Madinah, Arab Saudi.	Semua pasien henti jantung ditangani sesuai pedoman ACLS dari AHA. Total 252 pasien mengalami henti jantung diluar rumah sakit, dimana 64.7% diantaranya <i>asystole</i> dan 35.3% PEA. Seluruh pasien rata-rata diberi CPR selama 22.5 menit dan dirawat di ICU dengan ventilator mekanik serta obat inotropik. Disamping itu dari total 174 pasien yang henti jantung di rumah sakit, 20.1% <i>asystole</i> , 48.9% PEA, 20.9% VT, dan 9.2% pasien VF. Pasien yang berada di rumah sakit diberikan CPR dengan durasi rata-rata selama 12.5 menit serta 70% diantaranya langsung mengalami peningkatan kesadaran dan

tidak memerlukan obat inotropik. CPR di rumah sakit akan menghasilkan output kondisi pasien yang lebih baik dibandingkan CPR di luar rumah sakit dikarenakan kurangnya pertolongan segera.

<p>Khaled, S., et. al. (2020) Early Discharge (within 24-72 h) in low risk AMI patients treated with PCI: feasibility and safety - Hajj study (The Egyptian Heart Journal, Vol.72(1))</p>	<p>Menilai kelayakan dan keamanan pemulangan dini proporsi tertentu dari pasien AMI.</p>	<p>Metode penelitian Cohort Study selama 2 musim haji di tahun 2018-2019. Populasi dalam penelitian ini mencakup pasien dari jamaah haji maupun yang dirujuk dari rumah sakit primer, sekunder, maupun dari Rumah Sakit Al-Mashaer atau datang langsung ke IGD dan dilakukan angiografi dan PCI. Pasien yang diteliti berupa keseluruhan pasien dengan diagnosa AMI selama 2-3 minggu pada haji tahun 2018-2019.</p>	<p>Hasil dari penelitian ini adalah pasien yang dipulangkan lebih awal memiliki persentase lebih tinggi, karena memiliki resiko terjadinya komplikasi AMI yang rendah dan tidak adanya komorbid sehingga aman dipulangkan setelah revaskularisasi. Hasil data tindak lanjut juga menunjukkan bahwa pasien yang dipulangkan lebih awal tidak menunjukkan gejala sama sekali dengan persentase 95%.</p>
-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	------------------------------------------------------------------------------------------	----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

## PEMBAHASAN

Kesehatan menjadi salah satu faktor penting yang perlu diperhatikan ketika dihadapkan dalam suatu kondisi yang berubah. Suatu perubahan kondisi yang dialami serta berpengaruh terhadap keberlangsungan hidup dan kegiatan manusia di lingkungannya disebut kondisi matra. Matra merupakan suatu dimensi atau lingkungan dimana manusia menjalankan hidupnya. Maka dari itu, perlu dilakukannya upaya kesehatan untuk meningkatkan kemampuan fisik dan mental guna menyesuaikan diri terhadap perubahan yang terjadi, atau biasa disebut dengan kesehatan matra. Pada dasarnya kesehatan matra dibagi menjadi 3 jenis, yaitu kesehatan lapangan, kesehatan kelautan dan bawah air, serta kesehatan kedirgantaraan (KEMENKES, 2013).

Pada Peraturan Kementerian Kesehatan (PERMENKES) No.6 Tahun 2013, disebutkan bahwa kegiatan ibadah haji merupakan suatu kegiatan yang termasuk ke dalam kesehatan lapangan, dimana hal tersebut dikarenakan ibadah haji merupakan suatu kegiatan yang berada di darat serta bersifat temporer pada lingkungan yang berubah. Banyaknya orang yang datang ke Mekkah pada musim haji menyebabkan sebuah perubahan kondisi dimana jika hal tersebut tidak dapat diatasi akan berdampak kepada kegiatan manusia di lingkungan tersebut. Padatnya jemaah haji yang datang dapat berakibat pada mudahnya jemaah tertular penyakit. Selain itu, tingginya suhu di Mekkah dapat pula menyebabkan jemaah haji terkena sengatan panas. Kemudian, banyaknya jemaah haji yang mempunyai penyakit degeneratif tidak menutup

kemungkinan dapat kambuh ketika sedang menjalankan ibadah haji akibat dari kurangnya manajemen kesehatan yang baik.

Banyaknya angka kematian jamaah haji Indonesia maupun jamaah haji di luar Indonesia memberikan bukti bahwa adanya ketidakefektifan manajemen kesehatan yang dilakukan. Suatu manajemen kesehatan yang efektif harus dilakukan mengingat kondisi haji merupakan kondisi dimana adanya orang banyak yang berkumpul di satu tempat, sehingga tidak menutup kemungkinan dapat terjadinya kolaps akibat tidak seimbangnya antara jumlah pasien dan tenaga kesehatan. Jika suatu manajemen kesehatan berjalan dengan efektif diharapkan dapat membuat jamaah haji nyaman dalam menjalankan kegiatan ibadah dan dapat menyelesaikan ibadah sebagaimana mestinya.

### **Manajemen pada *Heat Stroke***

Ibadah haji biasanya dilaksanakan saat musim panas, dimana suhu udara di Arab Saudi sendiri dapat mencapai lebih dari 45°C dengan kelembapan 80%. Selama pelaksanaan ibadah haji, jamaah berkumpul dan bergerak dari satu tempat ke tempat lain di luar ruangan, sehingga risiko paparan panas meningkat (Qari, 2019). Pada tahun 2008-2016, prevalensi *heat stroke* pada jamaah haji mencapai 16.67% (Masud et al., 2016). Selanjutnya penelitian yang dilakukan oleh Abdelmoety et al. (2018) menyebutkan bahwa pada tahun 2016, 29% jamaah haji mengalami sengatan panas dengan tingkat mortalitas sebesar 6.3%. *Heat stroke* terjadi ketika suhu tubuh berada lebih dari 40°C dan memengaruhi sistem neurologis tubuh (Lax, 2022). *Heat stroke* merupakan bentuk paling parah dari gangguan akibat panas.

Mehrvarz et al. (2021) memaparkan bahwa pada kasus *heat-stroke* ringan dengan tanda-tanda vital yang stabil, tindakan dapat dilakukan di luar rumah sakit berupa pendinginan dengan menempatkan pasien pada terowongan dingin (*cold tunnel*) atau bak berisi air es. Selanjutnya pemberian cairan dingin baik secara oral maupun intravena juga dapat dilakukan. Almuzaini et al. (2021) juga menyampaikan bahwa tatalaksana yang harus dipatuhi dan dilakukan oleh perawat pada kasus *heat stroke* di luar rumah sakit adalah melakukan teknik pendinginan dengan *ice packs* dan segera memindahkan pasien ke rumah sakit. Prioritas manajemen *heat stroke* adalah melakukan pendinginan segera sampai suhu tubuh berada di bawah 39°C (Lax, 2022). Teknik yang dapat dilakukan diantaranya dengan menempatkan pasien dalam bak berisi air dingin, melakukan kompres es, dan memberikan cairan dingin baik secara oral maupun intravena. Asmara (2020) menyampaikan bahwa penggunaan *ice pack* dan perendaman di bak air dingin merupakan metode yang cepat, aman, dan efektif untuk menurunkan suhu tubuh. Proses pendinginan tersebut dapat diiringi dengan pemijatan seluruh tubuh untuk mencegah vasokonstriksi. Penelitian yang dilakukan oleh Kanda et al. (2021) juga menyimpulkan bahwa metode pendinginan aktif baik dengan kompres es atau perendaman di bak air dingin sebagai tambahan dari terapi rehidrasi berkorelasi dengan tingkat mortalitas yang rendah pada pasien dengan *severe heat stroke*.

Mehrvarz et al. (2021) menyampaikan dalam penanganan kasus *heat stroke* berat, pasien harus segera dipindahkan ke rumah sakit untuk mendapatkan penanganan berupa pemberian cairan intravena dingin, pemasangan kateter urin, dan pemberian mannitol secara intravena jika diperlukan. Menurut Asmara (2020), pemberian oksigen 3-5 L/m dapat dilakukan saat memindahkan pasien di ambulans untuk mempertahankan saturasi di atas 90%. Suhu ruangan juga dapat diatur dalam rentang 20-24 derajat. Almuzaini et al. (2021) memaparkan bahwa saat di rumah sakit, tatalaksana dilanjutkan dengan monitor suhu kulit dan rektal, monitor elektrolit, pemberian cairan dan obat-obatan khusus seperti furosemid, manitol, dan sodium bikarbonat jika diperlukan.

*Heat stroke* yang tidak tertangani dengan tepat dapat menyebabkan perburukan berupa *multiorgan system dysfunction and failure* dalam waktu 24-48 jam, salah satunya adalah *rhabdomyolysis* (Epstein & Yanovich, 2019). *Rhabdomyolysis* dapat dicegah dengan memberikan infus mannitol. Selanjutnya furosemid dapat diberikan ketika keluaran urin tidak mencapai target dan sodium bikarbonat dapat diberikan agar pH urin > 6.5 untuk menghambat presipitasi mioglobin di tubulus ginjal (Asmara, 2020). Tindakan pemasangan kateter urin, monitor suhu tubuh dan elektrolit dilakukan untuk mengevaluasi kondisi pasien sebagai kriteria pemulangan (Mehrvarz et al., 2021). Yezli et al. (2019) menyampaikan bahwa tindakan-tindakan yang dapat dilakukan oleh jemaah haji dalam mencegah dan mengatasi *heat-related illness* (HRI) adalah dengan minum air 2-4 liter per hari untuk memenuhi kebutuhan tubuh, menggunakan tabir surya untuk melindungi kulit dari sengatan sinar matahari, menggunakan payung saat berada di luar dan menyesuaikan pakaian dengan kondisi cuaca. Hal ini sejalan dengan penelitian yang dilakukan oleh Epstein & Yanovich (2019) dimana tindakan yang dapat dilakukan untuk mencegah heat stroke yaitu dengan menghindari paparan panas dan melakukan rejimen hidrasi yang tepat.

### **Manajemen pada Diabetes Melitus**

Diabetes Mellitus merupakan masalah kesehatan metabolik yang ditandai dengan adanya peningkatan kadar glukosa darah (Widayati, 2021). Pada tahun 2019, prevalensi masyarakat global yang mengalami masalah kesehatan tersebut sebesar 9.3% (Yezli, Mushi, et al., 2021). Individu yang mengalami diabetes, jika tidak diatasi dengan cepat akan menyebabkan komplikasi. Komplikasi atau dampak negatif yang dapat muncul pada pasien diabetes mellitus dapat dikurangi jika dikelola dengan baik. Pengelolaan DM bertujuan untuk mengatur kadar glukosa darah agar tetap stabil yang berguna untuk mengurangi gejala dan mencegah komplikasi DM (Adiatma & Asriyadi, 2020).

Yezli, Yassin (2021) mengungkapkan bahwa cara penanganan obat saat sedang melaksanakan ibadah haji dilakukan secara sendiri. Selama haji, mayoritas jemaah haji yang memiliki penyakit bawaan atau penyakit kronik dan degeneratif membawa obat-obatan sendiri saat menjalani rangkaian kegiatan dalam ibadah haji. Penelitian lain menyatakan bahwa kepatuhan dalam melakukan pengobatan dan kontrol penyakit dapat membantu individu dengan diabetes mellitus untuk menjaga kadar gula darahnya agar tetap stabil, sehingga risiko komplikasi dari diabetes mellitus dapat diminimalisir (Nurdiansyah Z, 2016). Mayoritas jemaah haji yang menggunakan insulin sehari-hari membawa obat-obatan tersebut selama ibadah haji (Yezli, Yassin, Mushi, Balkhi, & Khan, 2021). Namun, insulin merupakan obat yang sensitif sehingga diperlukan manajemen yang baik untuk pengelolannya. Hasil penelitian tersebut menggambarkan mayoritas jemaah haji mengetahui bahwa kualitas insulin dapat dipengaruhi oleh suhu penyimpanan obat dan tempat yang tepat untuk menyimpan insulin adalah di dalam lemari es. Menurut PERKENI, (2021) cara menyimpan insulin yang sudah digunakan yaitu diletakkan pada suhu ruangan dan maksimal disimpan selama 1 bulan. Selanjutnya untuk insulin yang belum dibuka disarankan disimpan di dalam lemari es namun bukan di *freezer*. Hal ini didukung oleh penelitian yang dilakukan oleh (Algeffari, 2019).

Pengetahuan mengenai kondisi insulin yang tidak boleh digunakan sangat diperlukan bagi jemaah haji. Pada penelitian (Yezli, Yassin, Mushi, Balkhi, & Khan, 2021). dijelaskan bahwa mayoritas Jemaah haji tidak tau ciri-ciri insulin yang sudah tidak dapat digunakan. Pada jurnal yang berjudul "Gunakan Insulin dengan CERMAT" dibahas bahwa kondisi insulin yang sudah tidak dapat digunakan adalah jika terdapat partikel, endapan, perubahan warna atau terjadi pembentukan kristal dalam cairan insulin (Lukito, 2020). Yezli, Yassin (2021) menyatakan bahwa mayoritas jemaah haji membuang jarum insulin di tempat sampah biasa dan hanya

sedikit jemaah haji yang membuang jarum tersebut ke pembuangan khusus jarum. PPI membahas bahwa pengelolaan limbah benda tajam dan jarum yang aman adalah dengan membuangnya di tempat khusus seperti *safety box* yang dapat ditutup, anti tertusuk dan anti bocor, hal ini dikerenakan untuk mencegah luka karena tertusuk yang berisiko terjadinya penularan penyakit (Komisi Akreditasi Rumah Sakit, 2017).

### **Manajemen pada Penyakit Jantung**

Masalah kesehatan terkait kardiovaskular pada jemaah haji termasuk penyakit yang umum terjadi selain *heat stroke* dan diabetes mellitus. Tercatat sebanyak 57.9% pasien yang dirawat di ICU diakibatkan penyakit kardiovaskuler (Al Shimemeri, 2012). Berdasarkan hasil review dari 2 artikel terkait masalah kardiovaskular, tercatat sebanyak 426 jemaah haji yang mengalami henti jantung selama periode haji Januari 2004 - Desember 2007 dilanjut dengan periode haji Januari 2010 - Desember 2011. Serta tercatat sebanyak 1.972 pasien terdiagnosa AMI (*Acute Miocard Infark*), yang 557 diantaranya dirawat dengan PCI (*Percutaneous Coronary Intervention*) di Arab Saudi pada periode haji tahun 2018 hingga 2019.

Tingginya kasus penyakit jantung yang terjadi selama haji, dipengaruhi oleh rata-rata jemaah yang melaksanakan ibadah haji merupakan lansia. Sejalan dengan penelitian yang dilakukan Shirah et al. (2019) mengungkapkan bahwa jemaah yang berusia lebih dari 50 tahun berisiko mengalami henti jantung pada saat haji, ditambah dengan adanya penyakit bawaan yang dialami jemaah akan semakin meningkatkan risiko henti jantung. Penyakit jantung merupakan penyebab utama kematian di dunia, termasuk pada jemaah haji dari Indonesia (Naim et al., 2021). Alzahrani et al. (2019) menyebutkan bahwa kasus henti jantung pada usia dewasa sebanyak 7,76 kasus per 1000 orang dewasa di King Abdulaziz University Hospital, Arab Saudi yang merupakan temuan yang lebih tinggi dibandingkan studi lain.

Shirah et al. (2019) mengungkapkan dalam penelitiannya bahwa seluruh jemaah haji yang mengalami henti jantung di luar rumah sakit dan diberikan RJP, tidak ada satupun yang menunjukkan peningkatan kesadaran secara langsung setelah diberi RJP. Sedangkan jemaah yang diberikan RJP di rumah sakit, mayoritas menunjukkan peningkatan kesadaran secara langsung. Dalam penelitian disebutkan bahwa salah satu faktor yang mempengaruhi keberhasilan RJP pada jemaah haji yang mengalami henti jantung adalah kondisi henti jantung yang terjadi di rumah sakit. Adanya kepadatan jemaah akan memberikan jeda waktu kedatangan tenaga kesehatan ketika terjadi henti jantung sehingga berpengaruh pada tingkat kelangsungan hidup pada jemaah haji.. Sejalan dengan penelitian Alzahrani et al. (2019) yang menyatakan tingkat terjadinya peningkatan kesadaran setelah diberi RJP di rumah sakit sebesar 56.2%.

Infark miokard akut merupakan penyakit kardiovaskular yang seringkali mengakibatkan tingkat morbiditas dan mortalitas yang tinggi (Megasari, 2022). Alrufaidi et al. (2023) dalam penelitiannya menyatakan dari 7.643 jemaah yang dirawat di *King Abdulaziz International Airport Health Care Center* pada tahun 2019, 5.4% pasien diantaranya dirawat akibat infark miokard. Sehubungan dengan temuan kasus tersebut, 27.7% pasien dirujuk ke rumah sakit dengan mayoritas rujukan karena mengalami infark miokard. Studi lain melaporkan sebesar 23.6% jemaah yang dirawat di ICU dikarenakan infark miokard (Aldossari et al., 2019).

Program *discharge planning* pada pasien infark miokard penting dilakukan pada keluarga maupun pasien dalam mempersiapkan kepulangan pasien untuk meminimalisir terjadinya *readmission* (Megasari, 2022). Penelitian yang dilakukan oleh Khaled et al. (2020) terkait kelayakan pemulangan dini pada pasien infark miokard akut selama periode haji 2018-2019,

menunjukkan hasil bahwa pasien yang dipulangkan lebih awal memiliki kriteria resiko komplikasi yang rendah dan tidak adanya komorbid sehingga aman dipulangkan dini. Adanya pemulangan dini pada pasien infark miokard akut dengan kondisi tersebut akan menguntungkan pihak pasien maupun rumah sakit. Pemulangan dini ini akan mengurangi biaya perawatan, meningkatkan kepuasan pasien, meningkatnya ketersediaan bed seiring dengan cepatnya siklus pasien yang dipulangkan, serta tidak akan mengurangi kesempatan jemaah dalam menyelesaikan ibadah haji. Program pemulangan dini pada pasien infark miokard akut dapat dikatakan berhasil karena setelah dilakukan *follow up* selama 15 hari didapatkan 95% pasien tidak ada keluhan gejala dan tidak tercatat adanya kematian sejak pasien dipulangkan (Khaled et al., 2020). Terlaksananya program pemulangan pasien dengan cepat dan aman akan diikuti dengan peningkatan kualitas manajemen kasus pada pasien AMI.

Tinjauan ini dapat dijadikan acuan kepada tim pelaksana kesehatan jemaah haji dalam mengembangkan teknik manajemen kesehatan yang lebih baik pada kondisi penyakit tidak menular khususnya *heat stroke*, diabetes melitus dan penyakit jantung selama fase penyelenggaraan haji dengan situasi dan kondisi yang berubah (kondisi matra). Selanjutnya, tinjauan literatur ini juga dapat dimanfaatkan sebagai referensi pengembangan penelitian dan dasar pembuatan peraturan atau kebijakan dalam penyelenggaraan kesehatan jemaah haji khususnya terkait manajemen penyakit menular. Studi ini hanya meninjau mengenai tiga penyakit tidak menular pada jemaah haji, sehingga tidak menutup kemungkinan banyak penyakit tidak menular lain yang sering terjadi pada kondisi haji namun tidak dibahas dalam tinjauan ini.

## SIMPULAN

Pada masalah kesehatan *heat stroke* ketika berada di luar lingkungan rumah sakit dan jika masih termasuk *heat stroke* ringan dapat dilakukan manajemen seperti menggunakan kompres es, memasukan pasien ke dalam bak yang berisi air dingin, dan diberikan cairan dingin melalui oral ataupun intravena. Jika berada di dalam rumah sakit dapat dilakukan manajemen seperti melanjutkan manajemen *heat stroke* di luar rumah sakit, memasang kateter, memonitor elektrolit, memberikan obat manitol, furosemid, atau sodium bikarbonat jika perlu. Pada pasien dengan Diabetes Mellitus dapat dilakukan dengan membawa obat pada saat pergi ibadah haji. Manajemen penyimpanan insulin juga sangat penting untuk diterapkan, seperti menyimpan insulin di lemari es dengan suhu 4 derajat (bukan freezer) atau menyimpan insulin di suhu ruangan 24 derajat. Jika insulin sudah dibuka, sebaiknya digunakan dalam jangka waktu 4 minggu atau 1 bulan. Pada pasien dengan penyakit Kardiovaskular AMI (Acute Miokard Infark) dapat dilakukan PCI (Percutaneous Coronary Intervention) dan dapat dipulangkan dalam waktu 24-72 jam setelah operasi dengan syarat PCI berhasil, usia pasien dibawah 75, tidak ada komorbid, asimtomatik, patuh terhadap obat-obatan.

## DAFTAR PUSTAKA

- Abdelmoety, D. A., El-Bakri, N. K., Almowalld, W. O., Turkistani, Z. A., Bugis, B. H., Baseif, E. A., Melbari, M. H., AlHarbi, K., & Abu-Shaheen, A. (2018). Characteristics of heat illness during hajj: A cross-sectional study. *BioMed Research International*, 2018. <https://doi.org/10.1155/2018/5629474>
- Adiatma, S. N., & Asriyadi, F. (2020). Hubungan Manajemen Diri (Self Management) dengan Peran Diri pada Pasien Diabetes Mellitus di Wilayah Kerja Puskesmas Palaran Samarinda. *Borneo Student Research (BSR)*, 1(2), 848–853. <https://journals.umkt.ac.id/index.php/bsr/article/view/1195>
- Al Shimemeri, A. (2012). Cardiovascular disease in hajj pilgrims. *Journal of the Saudi Heart*

- Association, 24(2), 123–127. <https://doi.org/10.1016/j.jsha.2012.02.004>
- Aldossari, M., Aljouidi, A., & Celentano, D. (2019). Health issues in the Hajj pilgrimage: a literature review. *EMHJ*, 25(10), 744–754. <https://doi.org/10.26719/2019.25.10.744>
- Algeffari, M. (2019). Diabetes and hajj pilgrims: A narrative review of literature. *Journal of the Pakistan Medical Association*, 69(6), 879–884.
- Almuzaini, Y., Abdulmalek, N., Ghallab, S., Mushi, A., Yassin, Y., Yezli, S., & Khan, A. A. (2021). Adherence of healthcare workers to saudi management guidelines of heat-related illnesses during hajj pilgrimage. *International Journal of Environmental Research and Public Health*, 18(3), 1–11. <https://doi.org/10.3390/ijerph18031156>
- Alrufaidi, K. M., Nouh, R. M., Alkhalaf, A. A., AlGhamdi, N. M., Alshehri, H. Z., Alotaibi, A. M., Almashaykhi, A. O., AlGhamdi, O. M., Makhrahi, H. M., AlGhamdi, S. A., AlZahrani, A. G., Mujib, S. A., & Abd-Ellatif, E. E. (2023). Prevalence of emergency cases among pilgrims presenting at king abdulaziz international airport health care center at hajj terminal, jeddah, saudi arabia during hajj season, 1440 H – 2019. *Dialogues in Health*, 2(October 2022), 100099. <https://doi.org/10.1016/j.dialog.2023.100099>
- Alzahrani, A., Alnajjar, M., Alshamarni, H., Alshamrani, H., & Bakhsh, A. (2019). Prevalence and outcomes of sudden cardiac arrest in a university hospital in the western region, saudi arabia. *Saudi Journal of Medicine and Medical Sciences*, 7(3), 156. [https://doi.org/10.4103/sjmms.sjmms\\_256\\_18](https://doi.org/10.4103/sjmms.sjmms_256_18)
- Asmara, I. G. Y. (2020). Diagnosis and management of heatstroke. *Acta Medica Indonesiana*, 52(1), 90–97.
- Epstein, Y., & Yanovich, R. (2019). Review article: Heatstroke. *The New England Journal of Medicine*. <https://doi.org/10.1056/NEJMra1810762>
- Gaddoury, M. A. M., & Armenian, H. K. (2019). Epidemiology of hajj pilgrimage mortality: Analysis for potential intervention. *ProQuest Dissertations and Theses*, 201.
- Huda, M., Bustan, M. N., & Gobel, F. A. (2022). Diabetes Melitus dan Hiperkolesterol Sebagai Faktor Kematian Jemaah Haji Pada Embarkasi Sultan Hasanuddin Makassar. *Journal of Muslim Community Health*, 3(3), 155–161.
- Kanda, J., Nakahara, S., Nakamura, S., Miyake, Y., Shimizu, K., Yokobori, S., Yaguchi, A., & Sakamoto, T. (2021). Association between active cooling and lower mortality among patients with heat stroke and heat exhaustion. *PLoS ONE*, 16(11 November), 1–12. <https://doi.org/10.1371/journal.pone.0259441>
- KEMENKES. (2013). Peraturan Menteri Kesehatan Republik Indonesia Nomor 61 Tahun 2013 Tentang Kesehatan Matra.
- Khaled, S., Jaha, N., Shalaby, G., Niazi, A. K., Alhazmi, F., Alqasimi, H., Ruzaizah, R. A., Haddad, M., Alsabri, M., & Kufiah, H. (2020). Early discharge (within 24–72 h) in low-risk AMI patients treated with PCI: feasibility and safety—Hajj study. *Egyptian Heart Journal*, 72(1). <https://doi.org/10.1186/s43044-020-00095-9>
- Komisi Akreditasi Rumah Sakit. (2017). Standar Nasional Akreditasi Rumah Sakit Edisi 1.
- Lax, P. (2022). Textbook of acute trauma care. In *Textbook of Acute Trauma Care*. Springer

- Nature. <https://doi.org/10.1007/978-3-030-83628-3>
- Lukito, J. I. (2020). Gunakan Insulin dengan CERMAT. *Cermin Dunia Kedokteran*, 47(10), 734. <https://doi.org/10.55175/cdk.v47i10.1093>
- Masud, S. M. R. Al, Bakar, A. A., & Yussof, S. (2016). Determining the types of diseases and emergency issues in pilgrims during hajj: A literature review. *International Journal of Advanced Computer Science and Applications*, 7(10), 86–94. <https://doi.org/10.14569/ijacsa.2016.071011>
- Megasari, A. L. (2022). Penggunaan aplikasi mobile discharge planning untuk meningkatkan kesiapan pulang pasien infark miokard akut. *Medica Hospitalia: Journal of Clinical Medicine*, 9(1), 31–36.
- Mehrvarz, S., Bagheri, M. J., Manoochehry, S., Einollahi, B., & Ganjeh, M. (2021). Evaluation of trauma management in injured Iranian Hajj pilgrims in 2015 Mina stampede. *Iranian Red Crescent Medical Journal*, 23(3), 1–6. <https://doi.org/10.32592/ircmj.2021.23.3.92>
- Naim, J., Wahiduddin, W., Masni, M., Amiruddin, R., Irwandy, I., & Nadjib Bustan, M. (2021). Determinants of coronary heart disease incidence among Indonesian hajj pilgrims hospitalized in Saudi Arabia in 2019. *Open Access Macedonian Journal of Medical Sciences*, 9, 798–804. <https://doi.org/10.3889/oamjms.2021.6776>
- Nurdiansyah Z, M. (2016). Hubungan Antara Kepatuhan Kontrol Dengan Terjadinya Komplikasi Kronis Pada Penderita Diabetes Melitus Tipe 2 Di Puskesmas Janti Kota Malang. *Ejournal.Umm.Ac.Id*, 7(2), 126–134. <http://ejournal.umm.ac.id/index.php/keperawatan/issue/view>
- PERKENI. (2021). Pedoman Petunjuk Praktis Terapi Insulin Pada Pasien Diabetes Mellitus 2021. *Pb Perkeni*, 32–39.
- Qari, S. (2019). The hajj: Hazards of heat exposure and prevalence of heat illnesses among pilgrims. *Journal of the Liaquat University of Medical and Health Sciences*, 18(4), 252–257. <https://doi.org/10.22442/jlumhs.191840637>
- Rustika, Kusnali, A., Puspasari, H. W., Ratih Oemiyati, R., Musadad, D. A., & Syam, P. (2019). Tingkat pengetahuan, sikap dan tindakan jemaah haji terkait istithaah kesehatan di Indonesia. *Buletin Penelitian Sistem Kesehatan*, 22(4), 245–254.
- Sakti, A., Idrus, A., Muhadi, M., & Shatri, H. (2019). Karakteristik Mortalitas Jemaah Haji Indonesia Akibat Penyakit Kardiovaskular. *Jurnal Penyakit Dalam Indonesia*, 6(4). [http://download.garuda.kemdikbud.go.id/article.php?article=1473592&val=10415&title=Karakteristik Mortalitas Jemaah Haji Indonesia Akibat penyakit Kardiovaskular](http://download.garuda.kemdikbud.go.id/article.php?article=1473592&val=10415&title=Karakteristik%20Mortalitas%20Jemaah%20Haji%20Indonesia%20Akibat%20penyakit%20Kardiovaskular)
- Sani, A., Hizbullah, M., & Ardat, A. (2022). Analisis hukum Islam tentang pendaftaran haji saat usia dini (kajian terhadap fatwa MUI dan teori sosial ekonomi). *Al-Fikru: Jurnal Ilmiah*, 16(1), 136–147. <https://doi.org/10.51672/alfikru.v16i1.92>
- Shaik, A. (2022, April 22). Hajj Quota for the year 2022 for various countries, Indonesia, Pakistan, India and Bangladesh with big share. <https://www.saudi-expatriates.com/2022/04/hajj-quota-for-year-2022-1443-indonesia-pakistan-india-tops.html>
- Shirah, B. H., Al Nozha, F. A., Zafar, S. H., & Kalumian, H. M. (2019). Mass gathering

- medicine (Hajj pilgrimage in Saudi Arabia): The outcome of cardiopulmonary resuscitation during Hajj. *Journal of Epidemiology and Global Health*, 9(1), 71–75. <https://doi.org/10.2991/jegh.k.190218.001>
- Vestabilivy, E. (2022). Pemeriksaan kesehatan jemaah haji Kabupaten Lumajang. *Jurnal Persada Husada Indonesia*, 8(28), 29–35. <https://doi.org/10.56014/jphi.v8i28.312>
- Widayati, D. (2021). Edukasi Managemen Diabetes Berbasis Kelompok Sebaya sebagai Upaya Meningkatkan Kepatuhan Diet dan Perawatan Mandiri Penderita Diabetes Mellitus. *The Indonesian Journal of Health Science*, 12(2), 137–146. <https://doi.org/10.32528/ijhs.v12i2.4870>
- Yezli, S., Mushi, A., Almuzaini, Y., Balkhi, B., Yassin, Y., & Khan, A. (2021). Prevalence of Diabetes and Hypertension among Hajj Pilgrims: A Systematic Review. *Internasional Journal of Environmental Research and Public Health*, 18.
- Yezli, S., Mushi, A., Yassin, Y., Maashi, F., & Khan, A. (2019). Knowledge, attitude and practice of pilgrims regarding heat-related illnesses during the 2017 hajj mass gathering. *International Journal of Environmental Research and Public Health*, 16(17), 1–13. <https://doi.org/10.3390/ijerph16173215>
- Yezli, S., Yassin, K., Mushi, A., Balkhi, B., & Khan, A. (2021). Insulin Knowledge, Handling, and Storage among Diabetic Pilgrims during the Hajj Mass Gathering. *Journal of Diabetes Research*, 8.
- Yezli, S., Yassin, Y., Mushi, A., Balkhi, B., Stergachis, A., & Khan, A. (2021). Medication Handling and Storage among Pilgrims during the Hajj Mass Gathering. *Healthcare*, 9.