

FAKTOR-FAKTOR YANG BERKAITAN DENGAN BURUKNYA KONTROL GLIKEMIK PADA PENDERITA DIABETES MELITUS TIPE 2 DI BERBAGAI NEGARA: TINJAUAN SISTEMATIS

Muhammad Farhan Ramadhan^{1*}, Syahrizal Syarif²

Universitas Indonesia, Indonesia

Email: mfarhanr31@gmail.com¹, rizalure@yahoo.com²

Abstrak

Kontrol glikemik yang buruk pada penderita diabetes melitus tipe 2 (DMT2) dapat meningkatkan risiko komplikasi dan angka kematian akibat komplikasi diabetes melitus sehingga menjadi tantangan untuk kesehatan masyarakat. Beberapa faktor teridentifikasi dapat mempengaruhi kontrol glikemik di berbagai negara, namun hasil penelitian sangat beragam. Tinjauan sistematis ini bertujuan untuk mengidentifikasi dan menganalisis faktor-faktor yang berkaitan dengan buruknya kontrol glikemik pada penderita DMT2. Studi ini menggunakan metode tinjauan sistematis. Pencarian artikel dilakukan menggunakan basis data PubMed, ScienceDirect, Scopus, SpringerLink, dan Oxford Journals. Pencarian dibatasi hanya artikel yang terpublikasi dalam rentang waktu Januari 2019 hingga Oktober 2024. Faktor kondisi klinis (komorbid, obesitas, durasi diabetes), faktor farmakologi (regimen terapi, polifarmasi, kepatuhan terapi), faktor sosiodemografi (usia, jenis kelamin, tingkat pendidikan, status pekerjaan, pendapatan negara), faktor gaya hidup (aktivitas fisik, pola makan), faktor psikososial (dukungan moral), dan faktor layanan kesehatan (asuransi kesehatan, jenis fasilitas kesehatan) merupakan faktor yang berkaitan dengan buruknya kontrol glikemik pada penderita DMT2. Tinjauan sistematis ini menunjukkan bahwa faktor penyebab buruknya kontrol glikemik pada penderita DMT2 bersifat multifaktorial dan sangat kompleks. Oleh karena itu, diperlukan strategi yang lebih terarah dan berbasis bukti untuk mengantisipasi faktor-faktor tersebut agar dapat membantu penderita DMT2 mencapai kontrol glikemik yang lebih baik dan mengurangi risiko komplikasi akibat diabetes melitus dalam jangka panjang.

Kata kunci: Diabetes melitus, kontrol glikemik, faktor risiko

Abstract

Poor glycemic control in people with type 2 diabetes mellitus (T2DM) can increase the risk of complications and mortality due to complications of diabetes mellitus, thus becoming a challenge for public health. Several factors have been identified that can affect glycemic control in various countries, but research results vary widely. This systematic review aims to identify and analyze factors associated with poor glycemic control in people with T2DM. This study used a systematic review method. Article searches were conducted using PubMed, ScienceDirect, Scopus, SpringerLink, and Oxford Journals databases. The search was limited to articles published between January 2019 and October 2024. Clinical factors (comorbidities, obesity, duration of diabetes), pharmacological factors (therapy regimen, polypharmacy, therapy compliance), sociodemographic factors (age, gender, education level, employment status, national income), lifestyle factors (physical activity, diet), psychosocial factor (moral support), and health service factors (health insurance, type of health facility) are factors related to poor glycemic control in patients with T2DM. This systematic review shows that the factors causing poor glycemic control in people with T2DM are multifactorial and very complex. Therefore, more targeted and evidence-based strategies are needed to anticipate these factors in order to help people with T2DM achieve better glycemic control and reduce the risk of complications due to diabetes mellitus in the long term.

Keywords: Diabetes mellitus, glycemic control, risk factor

Article Info:

Submitted: 20-03-25 Final Revised: 05-05-25 Accepted: 06-05-25 Published: 07-05-25

*Correspondence Author: Muhammad Farhan Ramadhan
Email: mfarhanr31@gmail.com



PENDAHULUAN

Transformasi teknologi yang masif, perubahan iklim dan lingkungan, serta modernisasi gaya hidup berkontribusi dalam terjadinya transisi pola penyakit di masyarakat yang mayoritas didominasi oleh penyakit tidak menular pada abad ke-21 (Arifin et al., 2022). Diabetes melitus tipe 2 (DMT2) menjadi salah satu penyakit tidak menular kronik yang saat ini banyak diderita oleh masyarakat di berbagai negara, terutama negara berkembang yang sedang dalam tahap industrialisasi dan urbanisasi (He et al., 2024). Penderita DMT2 diperkirakan sebanyak 462 juta orang di seluruh dunia atau setara dengan 6% dari populasi dunia pada tahun 2017 (Khan et al., 2019). Pada tahun 2021 jumlah penderita DMT2 terus mengalami peningkatan hingga diperkirakan terdapat sebanyak 536 juta orang di seluruh dunia atau setara dengan 10% dari populasi dunia. *International Diabetes Federation* (IDF) juga memproyeksikan adanya peningkatan jumlah penderita DMT2 dengan estimasi mencapai 783 juta orang di seluruh dunia akan menderita DMT2 atau setara dengan 12% dari populasi dunia pada tahun 2045 (Yan et al., 2022).

Fenomena meningkatnya jumlah penderita DMT2 tersebut diikuti juga dengan meningkatnya angka kematian akibat komplikasi diabetes melitus secara global. Sebuah penelitian yang menganalisis tren angka kematian penderita DMT2 akibat komplikasi diabetes melitus secara global pada tahun 2000 sampai 2016, menunjukkan bahwa angka kematian akibat komplikasi diabetes melitus mengalami tren peningkatan terutama akibat nefropati (Ling et al., 2020). Salah satu penyebab terjadinya komplikasi pada penderita DMT2 yaitu kondisi hiperglikemia yang terjadi karena kontrol glikemik yang buruk dalam jangka waktu panjang dan berkelanjutan (Yahaya et al., 2023). Kontrol glikemik merupakan upaya penderita DMT2 untuk menjaga kadar gula darah dalam rentang nilai normal. Standar emas untuk menilai baik atau buruknya kontrol glikemik penderita DMT2 yaitu dengan pemeriksaan kadar hemoglobin terglikasi (HbA1c). Berdasarkan standar internasional, seseorang penderita DMT2 dikategorikan memiliki kontrol glikemik yang buruk jika kadar HbA1c lebih dari sama dengan 7%. Tidak hanya dengan pemeriksaan kadar HbA1c, pemeriksaan kadar gula darah puasa dan kadar gula darah setelah makan dapat dilakukan secara rutin untuk mengestimasi kualitas dari kontrol glikemik penderita DMT2 (Bin Rakhis et al., 2022).

Realita saat ini yang didukung dengan beberapa penelitian di berbagai negara menunjukkan bahwa proporsi penderita DMT2 dengan kontrol glikemik yang buruk di berbagai negara masih sangat banyak. Sehingga hal tersebut dapat meningkatkan risiko terjadinya komplikasi pada penderita DMT2. Sebuah penelitian yang dilakukan di Arab Saudi menunjukkan sebesar 77% dari pasien DMT2 memiliki kontrol glikemik yang buruk ($\text{HbA1c} \geq 7\%$) (Ewid et al., 2023). Penelitian di Kongo juga menunjukkan sekitar dua pertiga atau sebesar 68% dari pasien DMT2 memiliki kontrol glikemik yang buruk ($\text{HbA1c} \geq 7\%$) (Fina Lubaki et al., 2023). Penelitian lainnya di Malaysia menunjukkan sebesar 76% dari pasien DMT2 memiliki kontrol glikemik yang buruk ($\text{HbA1c} \geq 7\%$) (Nini Shuhaida et al., 2019).

Tercapainya kontrol glikemik yang baik pada penderita DMT2 merupakan hal yang penting untuk menunda dan/atau mencegah terjadinya komplikasi diabetes melitus yang dapat menyebabkan penurunan kualitas hidup penderita DMT2 dan peningkatan mortalitas akibat komplikasi diabetes melitus. Melihat kondisi masih banyaknya penderita DMT2 dengan kontrol glikemik yang buruk dan perlunya pemahaman yang lebih komprehensif terkait faktor-faktor yang berkaitan dengan buruknya kontrol glikemik pada penderita DMT2, maka tinjauan sistematis ini bertujuan untuk

mengidentifikasi dan menganalisis faktor-faktor yang berkaitan dengan buruknya kontrol glikemik pada penderita DMT2 di berbagai negara. Hasil penelitian ini diharapkan dapat berkontribusi dalam mengembangkan strategi manajemen diabetes melitus yang lebih efektif dan meningkatkan pemahaman terkait pentingnya kontrol glikemik yang optimal dalam pencegahan komplikasi pada penderita DMT2.

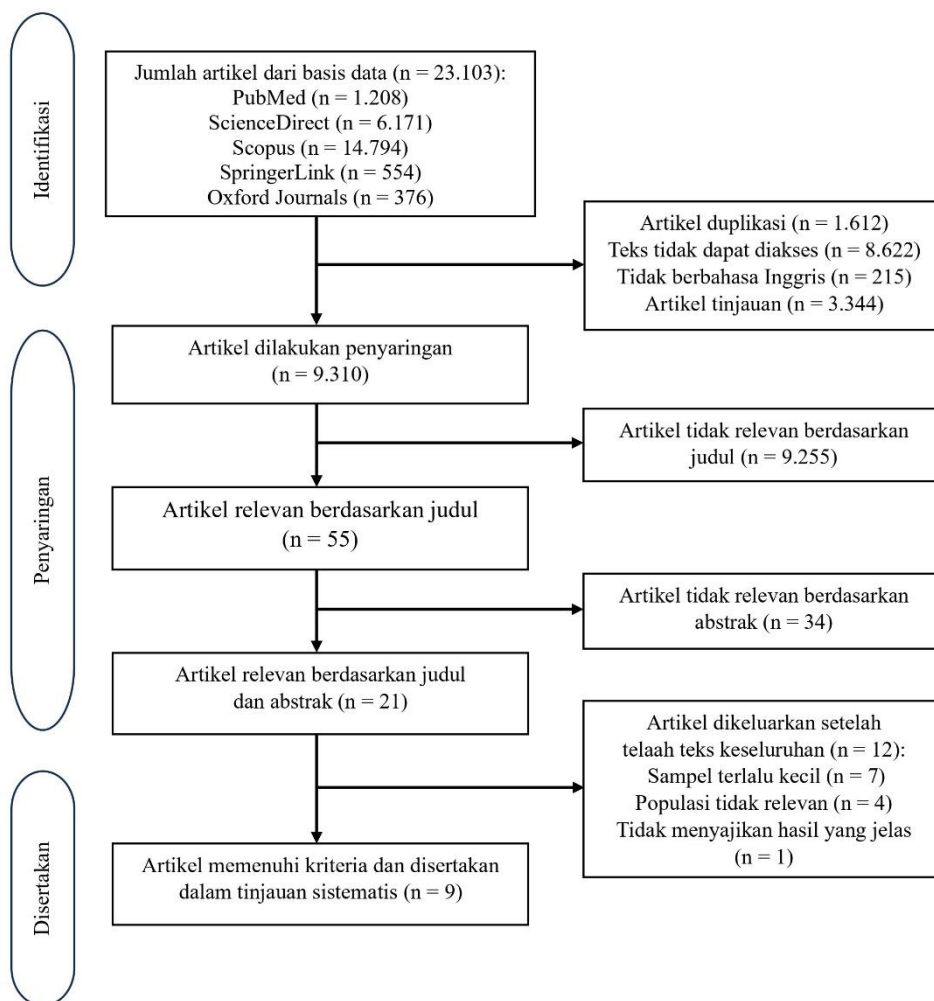
METODE PENELITIAN

Desain penelitian ini yaitu tinjauan sistematis dengan mengadaptasi pedoman dari *Preferred Reporting Items for Systematic Reviews and Meta-Analyses* (PRISMA) 2020. Penelusuran artikel dilakukan melalui 5 basis data yaitu PubMed, ScienceDirect, Scopus, SpringerLink, dan Oxford Journals. Pencarian artikel pada basis data dilakukan dengan menggunakan kata kunci ("*Determinant*" OR "*Factor*" AND "*Poor Glycemic Control*" OR "*Poor Glycaemic Control*" AND "*Type 2 Diabetes Mellitus*"). Pencarian artikel dibatasi hanya artikel terpublikasi dalam rentang waktu Januari 2019 hingga Oktober 2024. Kriteria inklusi penelitian ini yaitu: 1) Artikel membahas kontrol glikemik yang buruk serta faktor yang mempengaruhinya; 2) Populasi penelitian merupakan penderita DMT2; 3) Artikel berbahasa Inggris; 4) Teks artikel dapat diakses secara keseluruhan. Kriteria eksklusi penelitian ini yaitu: 1) Artikel tinjauan; 2) Artikel tidak menyajikan hasil yang jelas; 3) Jumlah sampel terlalu kecil.

Artikel yang didapat melalui pencarian awal dengan kata kunci selanjutnya dilakukan penyaringan berdasarkan judul dan abstrak. Artikel yang sesuai berdasarkan judul dan abstrak ditinjau lebih lanjut secara keseluruhan. Ekstraksi data dilakukan pada artikel yang relevan dan memenuhi kriteria. Data yang diekstraksi disajikan dalam tabel yang berisi informasi terkait nama penulis, tahun publikasi, tujuan penelitian, lokasi penelitian, desain studi, jumlah sampel penelitian, dan hasil penelitian.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Hasil pencarian dalam rentang waktu Januari 2019 hingga Oktober 2024, teridentifikasi sebanyak 23.103 artikel potensial yang berasal dari 5 basis data yaitu PubMed (1.208 artikel), ScienceDirect (6.171 artikel), Scopus (14.794 artikel), SpringerLink (554 artikel), dan Oxford Journals (376 artikel). Sebanyak 1.612 artikel duplikasi, 8.622 teks tidak dapat diakses secara gratis, 215 artikel tidak berbahasa Inggris, dan 3.344 artikel tinjauan dikeluarkan sehingga didapatkan 9.310 artikel yang akan diseleksi berdasarkan judul. Setelah penyaringan berdasarkan judul, didapatkan 55 artikel yang selanjutnya akan disaring berdasarkan abstrak. Setelah penyaringan berdasarkan abstrak, didapatkan 21 artikel yang selanjutnya teks artikel tersebut akan ditelaah secara keseluruhan. Hasil akhir dari telaah tersebut menghasilkan 9 artikel yang akan disertakan dalam tinjauan sistematis.



Gambar 1. Diagram alur PRISMA

Berdasarkan Tabel 1, analisis dilakukan pada 9 artikel yang berasal dari berbagai negara dengan tujuan penelitian yang sama yaitu mengetahui faktor-faktor yang berhubungan dengan buruknya kontrol glikemik pada penderita DMT2. Sebanyak 6 artikel menggunakan desain studi potong lintang, 2 artikel menggunakan desain studi kasus-kontrol, dan 1 artikel menggunakan desain studi kohort prospektif. Hasil penelitian yang didapatkan mengenai faktor yang berkaitan dengan buruknya kontrol glikemik pada

penderita DMT2 cukup beragam di berbagai negara. Secara garis besar dari artikel yang ditinjau, faktor-faktor yang berkaitan dengan buruknya kontrol glikemik pada penderita DMT2 dikelompokkan menjadi beberapa kelompok yaitu faktor kondisi klinis, faktor farmakologi, faktor sosiodemografi, faktor gaya hidup, faktor psikososial dan faktor layanan kesehatan.

Tabel 1. Karakteristik studi

No.	Penulis	Tujuan	Lokasi	Desain Studi	Sampel	Hasil
1.	Chetoui et al. (2022)	Meneliti prevalensi dan faktor terkait kontrol glikemik yang buruk pada pasien DMT2.	Maroko	Studi potong lintang	1.456 partisipan	Durasi diabetes, monoterapi insulin, dan kombinasi terapi antidiabetik oral dengan insulin secara signifikan berkaitan dengan kontrol glikemik yang buruk.
2.	Dawite et al. (2023)	Menilai faktor-faktor terkait dengan kontrol glikemik yang buruk pada pasien DMT2.	Etiopia	Studi kasus-kontrol	312 partisipan (156 kasus, 156 kontrol)	Komorbid, mengikuti rekomendasi diet, dukungan moral, aktivitas fisik, dan polifarmasi secara signifikan berkaitan dengan kontrol glikemik yang buruk.
3.	Demoz et al. (2019)	Mengetahui prevalensi dan identifikasi prediktor kontrol glikemik yang buruk pada pasien DMT2.	Etiopia	Studi potong lintang	357 partisipan	Jenis kelamin, obesitas, dan buruknya kepatuhan terapi secara signifikan berkaitan dengan kontrol glikemik yang buruk.
4.	Espinosa et al. (2021)	Identifikasi proporsi dan faktor-faktor terkait kontrol glikemik yang buruk	Brasil	Studi potong lintang	338 partisipan	Monoterapi insulin, kadar gula darah puasa, kadar gula darah setelah makan, aktivitas fisik,

No.	Penulis	Tujuan	Lokasi	Desain Studi	Sampel	Hasil
		pada pasien DMT2.				dan komorbid secara signifikan berkaitan dengan kontrol glikemik yang buruk.
5.	Fina Lubaki et al. (2023)	Menilai prevalensi dan faktor-faktor terkait dengan kontrol glikemik pada pasien DMT2.	Kongo	Studi potong lintang	620 partisipan	Monoterapi insulin, durasi diabetes, kelebihan berat badan, dan tekanan darah tidak terkontrol secara signifikan berkaitan dengan kontrol glikemik yang buruk
6.	Gomes et al. (2022)	Menilai faktor-faktor sosial ekonomi yang terkait dengan kontrol glikemi yang buruk pada penderita DMT2.	38 Negara	Studi kohort prospektif	14.409 partisipan	Pendapatan negara, fasilitas kesehatan, asuransi kesehatan, tingkat pendidikan, jenis kelamin, dan usia secara signifikan berkaitan dengan kontrol glikemik yang buruk.
7.	Mamo et al. (2019)	Identifikasi determinan terkait kontrol glikemik yang buruk pada pasien DMT2.	Etiopia	Studi kasus-kontrol	410 partisipan (205 kasus, 205 kontrol)	Komorbid, kurangnya pemantauan gula darah rutin secara mandiri, kadar kolesterol, durasi diabetes, aktivitas fisik, rasio lingkar pinggang panggul, monoterapi insulin, dan terapi kombinasi

No.	Penulis	Tujuan	Lokasi	Desain Studi	Sampel	Hasil
						metformin dengan insulin secara signifikan berkaitan dengan kontrol glikemik yang buruk.
8.	Nini Shuhaida et al. (2019)	Identifikasi risiko yang disebabkan oleh depresi, kecemasan, stres, dan faktor sosio-demografis terkait dengan kontrol glikemik yang buruk pada pasien DMT2.	Malaysia	Studi potong lintang	338 partisipan	Dukungan moral, status pekerjaan, dan persepsi buruk terhadap diabetes secara signifikan berkaitan dengan kontrol glikemik yang buruk.
9.	Zimu & Mahomed (2023)	Mengetahui prevalensi dan determinan kontrol glikemik yang buruk pada pasien DMT2 di provinsi KwaZulu-Natal.	Afrika Selatan	Studi potong lintang	384 partisipan	Usia, jenis kelamin, status pekerjaan, indeks massa tubuh, terapi kombinasi antidiabetes oral dengan insulin, dan durasi diabetes secara signifikan berkaitan dengan kontrol glikemik yang buruk.

Faktor kondisi klinis penderita DMT2 menjadi faktor yang paling disorot dalam 7 artikel yang ditinjau dengan hasil yang cukup beragam. Komorbid seperti hipertensi atau dislipidemia pada penderita DMT2 menjadi salah satu faktor kondisi klinis yang berkaitan dengan buruknya kontrol glikemik penderita DMT2. Penderita DMT2 dengan komorbid 2 kali lebih tinggi berpeluang untuk mengalami kontrol glikemik yang buruk (AOR = 2,3; 95% CI 1,4-3,9) (Dawite et al., 2023). Durasi menderita DMT2 juga menjadi faktor kondisi klinis yang secara signifikan berkaitan dengan buruknya kontrol glikemik pada penderita DMT2. Berdasarkan artikel yang ditinjau, durasi menderita DMT2 lebih dari 7 tahun meningkatkan risiko sebesar 1,5 kali lebih tinggi untuk mengalami kontrol

glikemik yang buruk (AOR = 1,5; 95% CI 1,1-1,9) (Chetoui et al., 2022). Kondisi klinis lainnya yang disorot dalam beberapa artikel yang ditinjau yaitu obesitas. Dalam beberapa artikel yang ditinjau, penderita DMT2 dikategorikan obesitas berdasarkan indeks massa tubuh. Penderita DMT2 dengan kondisi obesitas memiliki peluang 3 kali lebih tinggi untuk mengalami kontrol glikemik yang buruk (AOR = 3,5; 95% CI 1,8-4,0) (Demoz et al., 2019). Hanya artikel oleh Espinosa *et al.* dan Mamo *et al.*, yang menunjukkan bahwa buruknya manajemen gula darah harian secara signifikan berkaitan dengan buruknya kontrol glikemik pada penderita DMT2 (Espinosa et al., 2021; Mamo et al., 2019).

Faktor farmakologi menjadi faktor selanjutnya yang juga dikaitkan dengan buruknya kontrol glikemik pada penderita DMT2 dalam 7 artikel yang ditinjau. Faktor farmakologi dalam hal ini mencakup regimen terapi diabetes yang digunakan, polifarmasi, dan kepatuhan terapi penderita DMT2. Beberapa artikel yang ditinjau memiliki kemiripan dimana penggunaan insulin sebagai monoterapi maupun insulin yang dikombinasi dengan obat antidiabetes oral meningkatkan probabilitas buruknya kontrol glikemik pada penderita DMT2. Hasil yang dikemukakan dalam salah satu artikel oleh Chetoui *et al.*, menunjukkan bahwa penderita DMT2 dengan penggunaan insulin sebagai monoterapi berpeluang 1,6 kali lebih tinggi untuk mengalami kontrol glikemik yang buruk (AOR = 1,6; 95% CI 1,2-2,2). Sedangkan penderita DMT2 yang menggunakan kombinasi insulin dan obat antidiabetes oral berpeluang 2,5 kali lebih tinggi untuk mengalami kontrol glikemik yang buruk (AOR = 2,5; 95% CI 1,8-3,6). Artikel oleh Dawite *et al.* dan Mamo *et al.*, menunjukkan bahwa polifarmasi juga meningkatkan peluang terjadinya kontrol glikemik yang buruk pada penderita DMT2. Namun, hanya artikel oleh Dawite *et al.*, yang menunjukkan hasil signifikan. Penderita DMT2 dengan terapi polifarmasi berpeluang 2,8 kali lebih tinggi untuk mengalami kontrol glikemik yang buruk (AOR = 2,8; 95% CI 1,4-5,7. Kepatuhan terapi hanya dibahas pada artikel oleh Demoz *et al.* Penderita DMT2 dengan kepatuhan terapi yang rendah atau tidak disiplin berpeluang 5 kali lebih tinggi untuk mengalami kontrol glikemik yang buruk (AOR = 5; 95% CI 1,2-6,5) (Demoz et al., 2019).

Hasil temuan dari 4 artikel yang ditinjau secara signifikan mengaitkan faktor sosiodemografi dengan buruknya kontrol glikemik pada penderita DMT2. Berdasarkan 2 artikel yang mengaitkan faktor usia dengan kontrol glikemik yang buruk, didapatkan hasil yang berbeda. Dalam artikel oleh Gomes *et al.*, dikemukakan bahwa penderita DMT2 usia di bawah 50 tahun memiliki risiko yang lebih tinggi untuk mengalami kontrol glikemik yang buruk dibandingkan dengan penderita DMT2 usia di atas 50 tahun (Gomes et al., 2022). Hasil yang berbeda dikemukakan pada artikel oleh Zimu *et al.*, dimana semakin tua usia penderita DMT2 maka semakin tinggi juga peluangnya untuk mengalami kontrol glikemik yang buruk, namun hasil tersebut secara statistik tidak signifikan (Zimu & Mahomed, 2023). Jenis kelamin menjadi faktor sosiodemografi berikutnya yang secara signifikan dikaitkan dengan kontrol glikemik yang buruk. Berdasarkan artikel oleh Gomes *et al.*, penderita DMT2 berjenis kelamin laki-laki secara signifikan berpeluang 1,2 kali lebih tinggi untuk mengalami kontrol glikemik yang buruk (AOR = 1,2; 95% CI 1,0-1,4) (Gomes et al., 2022). Namun pada artikel oleh Zimu *et al.*, penderita DMT2 berjenis kelamin perempuan yang secara signifikan memiliki peluang 2 kali lebih tinggi untuk mengalami kontrol glikemik buruk (AOR = 2,5; 95% CI 1,1-5,8) (Zimu & Mahomed, 2023).

Faktor sosiodemografi lainnya yang secara signifikan dikaitkan dengan buruknya kontrol glikemik pada penderita DMT2 yaitu tingkat pendidikan, status pekerjaan, dan pendapatan negara. Tingkat pendidikan hanya dibahas dalam 1 artikel. Berdasarkan

artikel oleh Gomes *et al.*, penderita DMT2 dengan tingkat pendidikan yang rendah (tidak bersekolah atau hanya tamat sekolah dasar) memiliki risiko yang lebih tinggi untuk mengalami kontrol glikemik yang buruk. Dalam 2 artikel yang mengaitkan status pekerjaan, ditemukan hasil yang selaras. Penderita DMT2 yang tidak bekerja memiliki efek protektif sebesar 5 kali lebih rendah, sehingga penderita DMT2 yang tidak bekerja memiliki risiko yang lebih rendah untuk mengalami kontrol glikemik yang buruk (AOR 0,5; 95% CI 0,2-0,9). Artikel oleh Gomes *et al.*, secara signifikan mengaitkan pendapatan per kapita sebuah negara dengan buruknya kontrol glikemik pada penderita DMT2. Dalam artikel tersebut dikemukakan bahwa penderita DMT2 yang tinggal di negara berpendapatan menengah ke bawah akan cenderung mengalami kontrol glikemik yang buruk (Gomes *et al.*, 2022).

Aktivitas fisik dan pola makan menjadi faktor gaya hidup yang secara signifikan dibahas dalam 4 artikel yang ditinjau. Berdasarkan 3 artikel, didapatkan hasil yang selaras terkait aktivitas fisik. Penderita DMT2 dengan aktivitas fisik yang kurang dalam 1 minggu memiliki peluang yang lebih tinggi untuk mengalami kontrol glikemik yang buruk. Salah satu artikel mengemukakan bahwa penderita DMT2 dengan aktivitas fisik yang kurang berpeluang 1,6 kali lebih tinggi untuk mengalami kontrol glikemik yang buruk (APR = 1,6; 95% CI 1,2-2,2) (Espinosa *et al.*, 2021). Artikel oleh Dawite *et al.*, mengaitkan disiplin melakukan diet yang direkomendasikan pada penderita DMT2 dengan kontrol glikemik yang buruk. Dalam artikel tersebut dikemukakan bahwa penderita DMT2 yang disiplin melakukan pola makan yang direkomendasikan, memiliki efek protektif 3 kali lebih rendah, dalam arti lain dengan disiplin menjaga pola makan dapat menurunkan risiko terjadinya kontrol glikemik yang buruk pada penderita DMT2 (AOR = 0,3; 95% CI 0,2-0,5).

Faktor psikososial hanya dibahas dalam 2 artikel yang ditinjau. Hal yang disorot tentang faktor psikososial yaitu dukungan moral yang baik dari keluarga dan lingkungan sosial penderita DMT2. Berdasarkan artikel oleh Dawite *et al.*, penderita DMT2 dengan dukungan moral yang buruk berpeluang 3 kali lebih tinggi untuk mengalami kontrol glikemik yang buruk (AOR = 3; 95% CI 1,6-5,6) (Dawite *et al.*, 2023). Selanjutnya, faktor layanan kesehatan menjadi faktor terakhir yang dibahas dalam 1 artikel yang ditinjau. Faktor layanan kesehatan dalam hal ini mencakup status asuransi kesehatan dan jenis fasilitas kesehatan yang digunakan oleh penderita DMT2 saat berobat. Berdasarkan artikel oleh Gomes *et al.*, penderita DMT2 yang berobat di rumah sakit yang didanai pemerintah dan tidak memiliki asuransi kesehatan baik asuransi kesehatan nasional atau asuransi kesehatan pribadi memiliki peluang yang lebih tinggi untuk mengalami kontrol glikemik yang buruk (Gomes *et al.*, 2022).

Tinjauan sistematis ini memberikan gambaran mengenai kompleksitas dari beragam faktor yang berkaitan dengan kontrol glikemik yang buruk pada penderita DMT2 di berbagai negara. Populasi dari 9 artikel yang dianalisis berasal dari berbagai negara yang mayoritas berasal dari negara di benua Afrika yang masih tergolong negara berkembang. Hingga saat ini, prevalensi DMT2 terus meningkat sehingga timbul permasalahan lainnya yaitu angka kematian akibat komplikasi diabetes melitus mengalami tren kenaikan. Mayoritas permasalahan tersebut berawal dari kontrol glikemik yang buruk pada penderita DMT2. Sehingga faktor-faktor terkait buruknya kontrol glikemik perlu menjadi perhatian penting bagi penderita DMT2. Temuan dari 9 artikel yang telah ditinjau lebih lanjut didapatkan hasil yang cukup beragam. Secara garis besar dalam tinjauan sistematis ini, faktor-faktor terkait kontrol glikemik yang buruk dalam 9

artikel tersebut dikelompokkan menjadi faktor kondisi klinis, faktor farmakologi, faktor sosiodemografi, faktor gaya hidup, faktor psikososial, dan faktor layanan kesehatan.

Faktor kondisi klinis yang mencakup komorbid, obesitas, dan durasi diabetes melitus menjadi faktor yang paling banyak dibahas di antara 9 artikel yang ditinjau. Adanya komorbid dapat menurunkan kualitas hidup penderita DMT2. Mekanisme yang memungkinkan yaitu komorbid dapat menyebabkan inflamasi sistemik yang dapat mengganggu jalur pensinyalan insulin sehingga terjadi resistensi insulin dan berujung pada kontrol glikemik yang buruk. Dengan adanya komorbid juga memungkinkan penderita DMT2 mendapatkan terapi obat tambahan seperti obat antihipertensi yang dapat memiliki efek samping pada metabolisme glukosa dan sensitivitas insulin dan pada akhirnya berpotensi menyebabkan kontrol glikemik yang buruk pada penderita DMT2. Kondisi obesitas pada penderita DMT2 juga memiliki mekanisme yang sama dalam menyebabkan kontrol glikemik yang buruk yaitu dengan memicu terjadinya inflamasi dan resistensi insulin pada penderita DMT2 sehingga tubuh menjadi lebih sulit untuk mengontrol kadar gula darah dalam tubuh (Urina-Jassir et al., 2021). Durasi menderita DMT2 lebih dari 7 tahun menjadi faktor kondisi klinis lainnya yang dapat menyebabkan kontrol glikemik buruk. Hal ini dapat menyebabkan buruknya kontrol glikemik pada penderita DMT2 karena seiring bertambahnya durasi menderita DMT2 menyebabkan penurunan fungsi sel β pankreas yang selanjutnya menimbulkan penurunan sekresi insulin dan resistensi insulin (Mamo et al., 2019).

Faktor farmakologi mencakup penggunaan insulin, polifarmasi, dan kepatuhan terhadap terapi. Berdasarkan hasil temuan dari artikel yang ditinjau, penggunaan insulin sebagai monoterapi atau dikombinasikan dengan obat antidiabetes oral meningkatkan risiko kontrol glikemik yang buruk pada penderita DMT2. Meskipun beberapa penelitian menjelaskan bahwa penggunaan insulin lebih baik dalam mengatasi kondisi hiperglikemia, namun faktanya banyak penderita DMT2 yang menggunakan insulin tidak patuh terhadap terapinya dan hal tersebut dapat menyebabkan buruknya kontrol glikemik pada penderita DMT2 yang menggunakan insulin. Ketidakpatuhan dalam penggunaan insulin tersebut dapat dipicu oleh adanya rasa takut terhadap jarum suntik, lupa jadwal dan dosis insulin yang digunakan, dan kompleksitas dari alat suntik insulin baik dari cara penggunaan maupun cara penyimpanan (Alsaidan et al., 2023). Polifarmasi juga menjadi risiko buruknya kontrol glikemik pada penderita DMT2 dikarenakan polifarmasi menyebabkan banyaknya interaksi obat. Hal tersebut berpotensi menyebabkan efek dari obat antidiabetes yang digunakan tidak maksimal dalam menurunkan kadar gula darah. Kemungkinan lain yang dapat terjadi yaitu banyaknya obat yang dikonsumsi oleh penderita DMT2 membuat kepatuhan terhadap terapi yang dijalankan menjadi menurun dan berujung pada buruknya kontrol glikemik.

Faktor sosiodemografi mencakup usia, jenis kelamin, tingkat pendidikan, status pekerjaan, dan negara tempat tinggal. Penderita DMT2 dengan usia kurang dari 50 tahun akan cenderung memiliki kontrol glikemik yang buruk dibandingkan dengan penderita DMT2 usia lebih dari 50 tahun. Hal tersebut dikarenakan penderita DMT2 dengan usia di bawah 50 tahun cenderung memiliki manajemen diabetes yang buruk seperti kurang aktivitas fisik, pemeriksaan gula darah yang tidak rutin, dan kurang disiplin terhadap terapi yang dilakukan (Legese et al., 2023). Temuan berbeda didapatkan pada faktor jenis kelamin. Artikel oleh Gomes *et al.*, mendapatkan bahwa penderita DMT2 laki-laki lebih berisiko mengalami kontrol glikemik yang buruk (Gomes et al., 2022). Sedangkan artikel oleh Demoz *et al.* mendapatkan bahwa penderita DMT2 perempuan yang lebih berisiko mengalami kontrol glikemik yang buruk. Hal tersebut dapat dikarenakan oleh adanya

perbedaan dalam metode penelitian, ukuran sampel, karakteristik partisipan dan lokasi penelitian di antara kedua artikel tersebut (Demoz et al., 2019).

Penderita DMT2 dengan tingkat pendidikan yang rendah cenderung lebih berisiko memiliki kontrol glikemik yang buruk. Penderita DMT2 dengan tingkat pendidikan yang rendah mungkin akan cenderung tidak mengerti bagaimana mengelola kondisi diabetes secara efektif. Kurangnya pemahaman tersebut dapat menyebabkan buruknya kontrol glikemik pada penderita DMT2 dengan tingkat pendidikan yang rendah. Status pekerjaan juga menjadi faktor yang berkaitan dengan buruknya kontrol glikemik. Penderita DMT2 yang bekerja cenderung memiliki kontrol glikemik yang buruk. Hal tersebut kemungkinan penderita DMT2 yang bekerja memiliki kesibukan yang lebih banyak sehingga waktu untuk mengelola diabetes melitus secara mandiri seperti minum obat, melakukan aktivitas fisik yang cukup, mengatur pola makan, dan memantau kadar glukosa darah menjadi lebih sedikit. Tinggal di negara berpendapatan menengah ke bawah berkaitan dengan buruknya kontrol glikemik pada penderita DMT2. Keterbatasan akses terhadap layanan kesehatan, kurangnya tenaga kesehatan, kurangnya ketersediaan obat, sering terjadi di negara-negara berpendapatan menengah ke bawah sehingga penderita DMT2 berpotensi kesulitan mendapatkan pemeriksaan rutin dan terapi yang optimal (Gomes et al., 2022).

Faktor gaya hidup mencakup aktivitas fisik dan pola makan. Kurangnya aktivitas fisik terutama yang kurang dari 3 hari per minggu dapat menyebabkan buruknya kontrol glikemik pada penderita DMT2. Hal tersebut dapat terjadi karena ketika otot dalam keadaan istirahat maka otot tidak akan menggunakan glukosa dalam jumlah besar, sehingga glukosa akan menumpuk dan dapat menimbulkan kondisi hiperglikemia pada penderita DMT2. Saat melakukan aktivitas fisik, otot-otot tubuh akan lebih banyak menggunakan glukosa sebagai sumber energi sehingga dapat meningkatkan sensitivitas insulin dan mengoptimalkan kontrol glikemik pada penderita DMT2 (Mamo et al., 2019). Aktivitas fisik dapat mengurangi lemak di tubuh, mengurangi asam lemak bebas, dan meningkatkan kerja otot rangka. Sehingga pada akhirnya akan meningkatkan sensitivitas insulin dan mengoptimalkan kontrol glikemik pada penderita DMT2 (Dawite et al., 2023). Pola makan juga menjadi faktor yang berkaitan dengan buruknya kontrol glikemik pada penderita DMT2. Secara spesifik pola makan yang sering dikaitkan dengan buruknya kontrol glikemik yaitu pola makan tinggi gula dan lemak jenuh. Konsumsi gula dan lemak jenuh berlebih dapat menstimulasi terjadinya inflamasi yang pada akhirnya akan menimbulkan resistensi insulin pada penderita DMT2. Disiplin terhadap diet, terutama diet rendah gula dan lemak, dapat mengoptimalkan kontrol glikemik pada penderita DMT2 (Dawite et al., 2023).

Faktor psikososial mencakup dukungan moral dari keluarga dan lingkungan sosial penderita DMT2. Dukungan moral penting dalam membantu penderita DMT2 dalam meningkatkan motivasi mereka dalam mengelola diabetes melitus secara mandiri. Diketahui bahwa banyak penderita DMT2 yang tidak banyak mendapatkan dukungan moral pada akhirnya memiliki motivasi yang rendah dalam mengelola diabetes melitus secara mandiri. Sehingga hal tersebut dapat menyebabkan buruknya kontrol glikemik pada penderita DMT2 (Dawite et al., 2023). Namun perlu menjadi catatan bahwa dukungan keluarga maupun lingkungan sosial memiliki efek secara tidak langsung terhadap kontrol glikemik penderita DMT2. Hasil akhir dari manajemen diabetes melitus tetap bergantung pada motivasi, karakter, dan perilaku masing-masing individu dalam mengelola diabetes melitus secara mandiri (Nini Shuhaida et al., 2019).

Status asuransi kesehatan dan jenis fasilitas kesehatan yang digunakan merupakan faktor layanan kesehatan yang berkaitan dengan buruknya kontrol glikemik. Penderita DMT2 yang tidak memiliki asuransi kesehatan atau menggunakan asuransi kesehatan nasional dengan sistem yang tidak baik sering kali menghadapi permasalahan dalam sulitnya mengakses layanan kesehatan. Hal tersebut dapat menyebabkan pengukuran kadar HbA1c menjadi lebih sulit sehingga terjadi kegagalan dalam menyesuaikan rencana terapi yang optimal dan pada akhirnya menyebabkan buruknya kontrol glikemik pada penderita DMT2. Selain itu, penderita DMT2 yang tidak memiliki asuransi kesehatan apapun juga seringkali mengalami permasalahan dalam biaya pengobatan. Hal tersebut memungkinkan juga penderita DMT2 menunda untuk memeriksakan dirinya ke dokter sehingga manajemen diabetes melitus menjadi tidak optimal. Jenis fasilitas kesehatan yang digunakan juga berkaitan dengan buruknya kontrol glikemik pada penderita DMT2. Tentu saja masing-masing jenis fasilitas kesehatan memiliki kualitas yang berbeda dalam melakukan perawatan pada penderita DMT2. Sebagai contoh pada fasilitas kesehatan swasta biasanya memiliki sumber daya yang lebih baik dalam manajemen diabetes melitus secara komprehensif dibandingkan dengan fasilitas kesehatan pemerintah yang mungkin tidak memiliki sumber daya yang sama (Gomes et al., 2022).

Keterbatasan Penelitian

Meskipun tinjauan sistematis ini memberikan wawasan yang cukup komprehensif mengenai faktor-faktor terkait buruknya kontrol glikemik pada penderita DMT2, terdapat beberapa keterbatasan yang perlu diperhatikan. Pertama, terdapat keberagaman karakteristik populasi dan variasi dalam mendefinisikan kontrol glikemik yang buruk. Kedua, sebagian besar artikel yang dikaji berasal dari negara tertentu, sehingga hasil yang didapat tidak dapat sepenuhnya digeneralisasikan pada populasi global. Ketiga, jumlah artikel yang dikaji hanya berjumlah 9 artikel, hal ini memungkinkan masih adanya faktor-faktor lain yang terkait buruknya kontrol glikemik pada penderita DMT2 yang tidak dibahas lebih lanjut dalam tinjauan sistematis ini. Keempat, potensi bias publikasi perlu menjadi pertimbangan, karena penelitian dengan hasil yang signifikan lebih cenderung dipublikasikan dibandingkan dengan penelitian yang tidak menemukan hubungan yang kuat.

KESIMPULAN

Tinjauan sistematis ini menunjukkan bahwa faktor penyebab buruknya kontrol glikemik pada penderita DMT2 bersifat multifaktorial dan sangat kompleks. Faktor-faktor tersebut meliputi faktor kondisi klinis, faktor farmakologi, faktor sosiodemografi, faktor gaya hidup, faktor psikososial, dan faktor layanan kesehatan. Tinjauan sistematis ini menunjukkan bahwa pendekatan multidisiplin juga diperlukan untuk menciptakan manajemen diabetes melitus yang lebih komprehensif guna mengurangi jumlah penderita DMT2 dengan kontrol glikemik yang buruk, sehingga pada akhirnya dapat meningkatkan kualitas hidup dari penderita DMT2. Oleh karena itu, masih diperlukan strategi yang lebih terarah dan berbasis bukti untuk mengantisipasi faktor-faktor tersebut agar dapat membantu penderita DMT2 mencapai kontrol glikemik yang lebih baik dan mengurangi risiko komplikasi akibat diabetes melitus dalam jangka panjang.

DAFTAR PUSTAKA

- Alsaidan, A. A., Alsaidan, O. A., Mallhi, T. H., Khan, Y. H., Alzarea, A. I., & Alanazi, A. S. (2023). Assessment Of Adherence To Insulin Injections Among Diabetic Patients On Basal-Bolus Regimen In Primary And Secondary Healthcare Centers in Al-Jouf Region of Saudi Arabia; A Descriptive Analysis. *JCM*, 12(10), 3474. <https://doi.org/10.3390/jcm12103474>
- Arifin, H., Chou, K. R., Ibrahim, K., Fitri, S. U. R., Pradipta, R. O., Rias, Y. A., & al., et. (2022). Analysis Of Modifiable, Non-Modifiable, And Physiological Risk Factors Of Non-Communicable Diseases In Indonesia: Evidence From The 2018 Indonesian Basic Health Research. *JMDH*, 15, 2203–2221. <https://doi.org/10.2147/JMDH.S382191>
- Bin Rakhis, S. A., AlDuwayhis, N. M., Aleid, N., AlBarrak, A. N., & Aloraini, A. A. (2022). Glycemic Control For Type 2 Diabetes Mellitus Patients: A Systematic Review. *Cureus*, 14(6), 1–8. <https://doi.org/10.7759/cureus.26180>
- Chetoui, A., Kaoutar, K., Elmoussaoui, S., Boutahar, K., El Kardoudi, A., Chigr, F., & al., et. (2022). Prevalence And Determinants Of Poor Glycaemic Control: A Cross-Sectional Study Among Moroccan Type 2 Diabetes Patients. *International Health*, 14(4), 390–397. <https://doi.org/10.1093/inthealth/ihz107>
- Dawite, F., Girma, M., Shibiru, T., Kefelew, E., Hailu, T., Temesgen, R., & al., et. (2023). Factors Associated With Poor Glycemic Control Among Adult Patients With Type 2 Diabetes Mellitus In Gamo And Gofa Zone Public Hospitals, Southern Ethiopia: A Case-Control Study. *PLoS ONE*, 18(3). <https://doi.org/10.1371/journal.pone.0276678>
- Demoz, G. T., Gebremariam, A., Yifter, H., Alebachew, M., Niriayo, Y. L., Gebreslassie, G., & al., et. (2019). Predictors Of Poor Glycemic Control Among Patients With Type 2 Diabetes On Follow-Up Care At A Tertiary Healthcare Setting In Ethiopia. *BMC Research Notes*, 12(1). <https://doi.org/10.1186/s13104-019-4248-6>
- Espinosa, M. M., Almeida, V. R. D. S., & Nascimento, V. F. D. (2021). Poor Glycemic Control And Associated Factors In Diabetic People Attending A Reference Outpatient Clinic In Mato Grosso, Brazil. *Investigacion y Educacion En Enfermeria*, 39(3). <https://doi.org/10.17533/udea.iee.v39n3e10>
- Ewid, M., Algoblan, A. S., Elzaki, E. M., Muqresh, M. A., Al Khalifa, A. R., Alshargabi, A. M., & al., et. (2023). Factors Associated With Glycemic Control And Diabetes Complications In A Group Of Saudi Patients With Type 2 Diabetes. *Medicine*, 102(38). <https://doi.org/10.1097/MD.00000000000035212>
- Fina Lubaki, J. P., Omole, O. B., & Francis, J. M. (2023). Poor Glycaemic Control: Prevalence, Factors And Implications For The Care Of Patients With Type 2 Diabetes In Kinshasa, Democratic Republic Of The Congo: A Cross-Sectional Study. *Frontiers in Clinical Diabetes and Healthcare*, 4. <https://doi.org/10.3389/fcdhc.2023.1241882>
- Gomes, M. B., Tang, F., Chen, H., Cid-Ruzafa, J., Fenici, P., Khunti, K., & al., et. (2022). Socioeconomic Factors Associated With Glycemic Measurement And Poor HbA1c Control In People With Type 2 Diabetes: The Global DISCOVER Study. *Frontiers in Endocrinology*, 13. <https://doi.org/10.3389/fendo.2022.831676>
- He, K. J., Wang, H., Xu, J., Gong, G., Liu, X., & Guan, H. (2024). Global Burden Of Type 2 Diabetes Mellitus From 1990 to 2021, With Projections Of Prevalence To 2044: A Systematic Analysis Across SDI Levels For The Global Burden Of Disease Study 2021. *Front Endocrinol*, 15, 1–13. <https://doi.org/10.3389/fendo.2024.1501690>
- Khan, M. A. B., Hashim, M. J., King, J. K., Govender, R. D., Mustafa, H., & Al Kaabi, J. (2019). Epidemiology Of Type 2 Diabetes – Global Burden Of Disease And Forecasted Trends. *JEGH*, 10(1), 107–111. <https://doi.org/10.2991/jegh.k.191028.001>
- Legese, G. L., Asres, G., Alemu, S., Yesuf, T., Tesfaye, Y. A., & Amare, T. (2023). Determinants Of Poor Glycemic Control Among Type 2 Diabetes Mellitus Patients At University Of Gondar Comprehensive Specialized Hospital, Northwest Ethiopia: Unmatched Case-Control Study. *Front Endocrinol*, 14. <https://doi.org/10.3389/fendo.2023.1087437>

- Ling, W., Huang, Y., Huang, Y. M., Fan, R. R., Sui, Y., & Zhao, H. L. (2020). Global Trend Of Diabetes Mortality Attributed To Vascular Complications, 2000–2016. *Cardiovasc Diabetol*, 19(1), 182. <https://doi.org/10.1186/s12933-020-01159-5>
- Mamo, Y., Bekele, F., Nigussie, T., & Zewudie, A. (2019). Determinants Of Poor Glycemic Control Among Adult Patients With Type 2 Diabetes Mellitus In Jimma University Medical Center, Jimma Zone, South West Ethiopia: A Case Control Study. *BMC Endocr Disord*, 19(1), 91. <https://doi.org/10.1186/s12902-019-0421-0>
- Nini Shuhaida, M. H., Siti Suhaila, M. Y., Azidah, K. A., Norhayati, N. M., Nani, D., & Juliawati, M. (2019). Depression, Anxiety, Stress And Socio-Demographic Factors For Poor Glycaemic Control In Patients With Type II Diabetes. *Journal of Taibah University Medical Sciences*, 14(3), 268–276. <https://doi.org/10.1016/j.jtumed.2019.03.002>
- Urina-Jassir, M., Herrera-Parra, L. J., Hernández Vargas, J. A., Valbuena-García, A. M., Acuña-Merchán, L., & Urina-Triana, M. (2021). The Effect Of Comorbidities On Glycemic Control Among Colombian Adults With Diabetes Mellitus: A Longitudinal Approach With Real-World Data. *BMC Endocr Disord*, 21(1), 128. <https://doi.org/10.1186/s12902-021-00791-w>
- Yahaya, J. J., Doya, I. F., Morgan, E. D., Ngaiza, A. I., & Bintabara, D. (2023). Poor Glycemic Control And Associated Factors Among Patients With Type 2 Diabetes Mellitus: A Cross-Sectional Study. *Sci Rep*, 13(1), 9673. <https://doi.org/10.1038/s41598-023-36675-3>
- Yan, Y., Wu, T., Zhang, M., Li, C., Liu, Q., & Li, F. (2022). Prevalence, Awareness And Control Of Type 2 Diabetes Mellitus And Risk Factors In Chinese Elderly Population. *BMC Public Health*, 22(1), 1382. <https://doi.org/10.1186/s12889-022-13759-9>
- Zimu, L., & Mahomed, O. (2023). Prevalence And Determinants Of Poor Glycaemic Control In Individuals Aged Between 18-60 Years, At A Regional Hospital In KwaZulu-Natal Province, South Africa- A Cross Sectional Study. *Afr Health Sci*, 23(4), 339–347. <https://doi.org/10.4314/ahs.v23i4.36>



© 2025 by the authors. Submitted for possible open access publication under the terms and conditions of the Creative Commons Attribution (CC BY SA) license (<https://creativecommons.org/licenses/by-sa/4.0/>).