HUBUNGAN KADAR HBA1C DENGAN LEUKOSITURIA PADA PENDERITA DIABETES MELITUS DI RUMAH SAKIT BETHESDA LEMPUYANGWANGI

KARYA TULIS ILMIAH

Dimaksudkan untuk memenuhi sebagian syarat memperoleh gelar sarjana kedokteran di Fakultas Kedokteran Universitas Kristen Duta Wacana

Disusun oleh :

Daniel Septo Pratama Lameanda

41200444

FAKULTAS KEDOKTERAN

UNIVERSITAS KRISTEN DUTA WACANA

YOGYAKARTA

2025

PERNYATAAN PENYERAHAN KARYA ILMIAH

Saya yang bertanda tangan di bawah ini :

Nama	: Daniel Septo Pratama Lameanda
NIM/NIP/NIDN	: 41200444
Program Studi	: Kedokteran
Judul Karya Ilmiah	:HUBUNGAN KADAR HBA1C DENGAN LEUKOSITURIA PADA PENDERITA DIABETES MELITUS DI RUMAH SAKIT BETHESDA LEMPUYANGWANGI

dengan ini menyatakan:

a. bahwa karya yang saya serahkan ini merupakan revisi terakhir yang telah disetujui pembimbing/promotor/*reviewer*.

b. bahwa karya saya dengan judul di atas adalah asli dan belum pernah diajukan oleh siapa pun untuk mendapatkan gelar akademik baik di Universitas Kristen Duta Wacana maupun di universitas/institusi lain.

c. bahwa karya saya dengan judul di atas sepenuhnya adalah hasil karya tulis saya sendiri dan bebas dari plagiasi. Karya atau pendapat pihak lain yang digunakan sebagai rujukan dalam naskah ini telah dikutip sesuai dengan kaidah penulisan ilmiah yang berlaku.

d. bahwa saya bersedia bertanggung jawab dan menerima sanksi sesuai dengan aturan yang berlaku berupa pencabutan gelar akademik jika di kemudian hari didapati bahwa saya melakukan tindakan plagiasi dalam karya saya ini.

e. bahwa Universitas Kristen Duta Wacana tidak dapat diberi sanksi atau tuntutan hukum atas pelanggaran hak kekayaan intelektual atau jika terjadi pelanggaran lain dalam karya saya ini. Segala tuntutan hukum yang timbul atas pelanggaran dalam karya saya ini akan menjadi tanggung jawab saya pribadi, tanpa melibatkan pihak Universitas Kristen Duta Wacana.

f. menyerahkan hak bebas royalti noneksklusif kepada Universitas Kristen Duta Wacana, untuk menyimpan, melestarikan, mengalihkan dalam media/format lain, mengelolanya dalam bentuk pangkalan data (*database*), dan mengunggahnya di Repositori UKDW tanpa perlu meminta ijin dari saya selama tetap mencantumkan nama saya sebagai penulis dan pemilik hak cipta atas karya saya di atas, untuk kepentingan akademis dan pengembangan ilmu pengetahuan.

g. bahwa saya bertanggung jawab menyampaikan secara tertulis kepada Universitas Kristen Duta Wacana jika di kemudian hari terdapat perubahan hak cipta atas karya saya ini.

h. bahwa meskipun telah dilakukan pelestarian sebaik-baiknya, Universitas Kristen Duta Wacana tidak bertanggung jawab atas kehilangan atau kerusakan karya atau metadata selama disimpan di Repositori UKDW.

i. mengajukan agar karya saya ini: (*pilih salah satu*)

☑ Dapat diakses tanpa embargo.
☐ *Dapat diakses setelah 2 tahun.**
☐ Embargo permanen.*

Embargo: penutupan sementara akses karya ilmiah.
*Halaman judul, abstrak, dan daftar pustaka tetap wajib dibuka.

Alasan embargo (*bisa lebih dari satu*):

☐ dalam proses pengajuan paten.
☐ akan dipresentasikan sebagai makalah dalam seminar nasional/internasional.**
☐ akan diterbitkan dalam jurnal nasional/internasional.**
☐ telah dipresentasikan sebagai makalah dalam seminar nasional/internasional ... dan diterbitkan dalam prosiding pada bulan ... tahun ... dengan DOI/URL ... ***
☐ telah diterbitkan dalam jurnal ... dengan DOI/URL artikel ... atau vol./no. ... ***
☐ berisi topik sensitif, data perusahaan/pribadi atau informasi yang membahayakan keamanan nasional.
☐ berisi materi yang mengandung hak cipta atau hak kekayaan intelektual pihak lain.
☐ terikat perjanjian kerahasiaan dengan perusahaan/organisasi lain di luar Universitas Kristen Duta Wacana selama periode tertentu.
☐ Lainnya (mohon dijelaskan)

_____
_____
_____

**Setelah diterbitkan, mohon informasikan keterangan publikasinya ke repository@staff.ukdw.ac.id.
***Tuliskan informasi kegiatan atau publikasinya dengan lengkap.

Yogyakarta, 14 April 2026

Mengetahui,

dr. Wiwiek Probowati, Sp.PD, KHOM
NIDN/NIDK 0519056601

Yang menyatakan,



Daniel Septo Pratama Lameanda
NIM 41200444

LEMBAR PENGESAHAN

Skripsi dengan judul:

HUBUNGAN KADAR HBA1C DENGAN LEUKOSITURIA PADA PENDERITA DIABETES MELITUS DI RUMAH SAKIT BETHESDA LEMPUYANGWANGI

Telah diajukan dan dipertahankan oleh:

Daniel Septo Pratama Lameanda

41200444

Dalam Ujian Skripsi Program Studi Pendidikan Dokter

Fakultas Kedokteran

Universitas Kristen Duta Wacana

dan dinyatakan DITERIMA

untuk memenuhi salah satu syarat memperoleh gelar

Sarjana Kedokteran pada 05 Mei 2025

Nama Dosen		Tanda Tangan
1. dr. Wiwiek Probowati, Sp.PD., KHOM (Dosen Pembimbing 1)	:	
2. dr. Yacobus Christian Prasetyo, M.Biomed., C.Herbs. (Dosen Penguji 1)	:	
3. dr. Yustina Nuke Ardiyan, M.Biomed (Dosen Penguji 2)	:	

Yogyakarta, 05 Mei 2025
Disahkan Oleh:

Dekan

dr. The Maria Meiwati Widagdo, Ph.D

Wakil Dekan 1 Bidang Akademik

Dr. dr. Yanti Ivana Suryanto, M.Sc.

PERNYATAAN KEASLIAN SKRIPSI

Saya menyatakan bahwa sesungguhnya karya tulis ilimiah dengan judul:

Hubungan Kadar Hba1c Dengan Leukosituria Pada Penderita Diabetes Melitus di umah Sakit Bethesda Lempuyangwangi

Yang saya kerjakan untuk melengkapi sebagian syarat untuk menjadi Sarjana pada Program Studi Pendidikan Dokter Fakultas Kedokteran Universitas Kristen Duta Wacana Yogyakarta, adalah bukan hasil tiruan atau duplikasi dari karya pihak lain di Perguruan Tinggi atau instansi manapun, kecuali bagian yang sumber informasinya sudah dicantumkan sebagaimana mestinya. Jika dikemudian hari didapati bahwa hasil skripsi ini adalah hasil plagiasi atau tiruan dari karya pihak lain, maka saya bersedia dikenai sanksi yakni pencabutan gelar saya.

Yogyakarta, 26 November 2024



Daniel Septo Pratama Lameanda

(41200444)

DUTA WACANA

LEMBAR PERNYATAAN PERSETUJUAN PUBLIKASI

Sebagai mahasiswa Fakultas Kedokteran Universitas Kristen Duta Wacana, yang bertanda tangan dibawah ini, saya:

Nama : Daniel Septo Pratama Lameanda

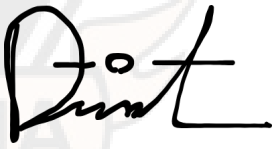
NIM : 41200444

Demi perkembangan ilmu pengetahuan, menyetujui untuk memberikan kepada Universitas Kristen Duta Wacana Hak Bebas Royalti Non Ekslusif (Non Exclusive Royalty-Free-Right) atas karya ilmiah saya yang berjudul:

Hubungan Kadar Hba1c Dengan Leukosituria Pada Penderita Diabetes Melitus di umah Sakit Bethesda Lempuyangwangi

Dengan Hak Bebas Royalti Non Ekslusif, Fakultas Kedokteran Universitas Kristen Duta Wacana berhak menyimpan, mengalih media/formatkan, mengelola dalam bentuk pangkalan data (database), merawat, dan mempublikasi Karya Tulis Ilmiah selama tetap mencatumkan nama saya sebagai penulis dan sebagai Hak Cipta. Demikian pernyataan ini saya buat dengan sebenar-benarnya.

Yogyakarta, 27 Mei 2025



Daniel Septo Pratama Lameanda

KATA PENGANTAR

Segala puji syukur saya panjatkan kepada Tuhan Yang Maha Esa atas berkat dan karunia-Nya yang selalu menyertai saya sehingga saya mampu menyelesaikan karya tulis ilmiah dengan judul *"Hubungan kadar HbA1c dengan Leukosituria pada pasien Diabetes Melitus di Rumah Sakit Bethesda Lempuyangwangi"* sebagai salah satu syarat memperoleh gelar Sarjana Kedokteran di Universitas Kristen Duta Wacana. Dalam penulisan karya tulis ilmiah ini, saya telah menerima banyak semangat, bantuan, dan bimbingan dari berbagai pihak. Oleh karena itu, saya mengucapkan terima kasih kepada:

1. dr. The Maria Meiwati Widagdo, Ph.D selaku Dekan Fakultas Kedokteran Universitas Kristen Duta Wacana dan Dr. dr. Yanti Ivana Suryanto, M.Sc. selaku Wakil Dekan I Bidang Akademik Fakultas Kedokteran Universitas Kristen Duta Wacana yang telah memberikan izin dan dukungan sehingga penelitian ini dapat terlaksana dengan baik.
2. dr. Wiwiek Probowati, Sp.PD., KHOM selaku dosen pembimbing I yang telah bersedia meluangkan waktu untuk memberikan arahan, bimbingan, serta motivasi selama proses penyusunan karya tulis ilmiah ini.

3. dr. Yacobus Christian Prasetyo, M.Biomed., C.Herbs. selaku dosen pembimbing II dan Penguji 1 yang dengan sabar memberikan arahan, dukungan, serta semangat dalam proses penulisan karya tulis ilmiah ini.
4. dr. Yustina Nuke Ardiyan, M.Biomed selaku dosen penguji 2 yang telah meluangkan waktu untuk memberikan kritik dan saran yang membangun, sehingga karya tulis ilmiah ini menjadi lebih baik.
5. Seluruh dosen dan karyawan Fakultas Kedokteran Universitas Kristen Duta Wacana yang telah berperan serta dalam membantu proses penulisan karya tulis ilmiah ini, mulai dari seminar proposal, seminar hasil, hingga ujian, baik secara daring maupun luring.
6. Seluruh dokter dan civitas Laboratorium Anatomi Fakultas Kedokteran Universitas Kristen Duta Wacana yang telah memberikan dukungan selama proses penelitian.
7. Kedua orang tua saya, Pitos dan Seproni, yang tercinta, yang senantiasa memberikan doa, kasih sayang, semangat, dan dukungan yang tiada henti sejak awal perkuliahan hingga terselesaikannya karya tulis ilmiah ini.
8. Dila, yang telah menjadi teman berbagi cerita, semangat, dan dukungan selama proses studi maupun penyusunan karya tulis ilmiah ini.
9. Vinno, atas persahabatan, semangat, dan dukungan yang selalu menguatkan selama perjalanan saya sebagai mahasiswa kedokteran.

10. Ncho, yang selalu hadir memberikan dorongan, tawa, dan energi positif yang membantu saya tetap semangat.
11. Kevin, atas kebersamaan, bantuan, dan semangat yang tak ternilai dalam proses akademik maupun non-akademik.
12. Galank, atas kebersamaan dan dukungan yang selalu membawa semangat positif.
13. Samkhya, atas semangat dan persahabatan yang menyenangkan dan penuh dukungan.
14. Staf-staf Rekam Medis RS Bethesda Lempuyangwangi, yang telah membantu dalam proses pengumpulan data dan mendukung kelancaran penelitian ini.

Saya menyadari bahwa masih terdapat kekurangan dalam penulisan karya tulis ilmiah ini. Oleh sebab itu, kritik dan saran yang membangun akan sangat berguna bagi saya supaya menjadi lebih baik lagi. Semoga karya tulis ini dapat bermanfaat bagi pembaca, sejawat dokter, dan ilmu pengetahuan.

Yogyakarta, 05 Juni 2025

DUTA WACANA

DAFTAR ISI

LEMBAR PENGESAHAN ..... **ii**

PERNYATAAN KEASLIAN SKRIPSI ..... **iii**

LEMBAR PERNYATAAN PERSETUJUAN PUBLIKASI ..... **iv**

KATA PENGANTAR ..... **v**

DAFTAR ISI ..... **viii**

ABSTRACT ..... **xi**

ABSTRAK ..... **xii**

BAB I **1**

PENDAHULUAN **1**

1.1 LATAR BELAKANG 1

1.2 RUMUSAN MASALAH 3

1.3 TUJUAN PENELITIAN 3

1.3.1 Tujuan Umum 3

1.3.2 Tujuan Khusus 3

1.4 MANFAAT PENELITIAN 4

1.4.1 Manfaat Teoritis 4

1.4.2 Manfaat Klinis 4

1.5 KEASLIAN PENELITIAN 5

BAB II **7**

TINJAUAN PUSTAKA **7**

2.1 TINJAUAN PUSTAKA 7
2.1.1 Diabetes Melitus 7
2.1.2 HbA1C dan Kepentingannya pada kondisi DM 17
2.1.3 Infeksi Saluran Kemih (ISK) Pada Kondisi DM 20
2.1.4 Patofisiologi dan Mekanisme Leukosituria Pada Kondisi DM 25
2.1.5 Hubungan antara Kadar HbA1c dan Leukosit 26
2.2 Kerangka Teori 28
2.3 Kerangka Konsep 29
2.4 Hipotesis 29
BAB III 30
METODOLOGI PENELITIAN 30
3.1 Desain Penelitian 30
3.2 Tempat dan Waktu Penelitian 30
3.3 Populasi dan Sampling 30
3.3.1 Populasi 30
3.3.2 Teknik Sampling 30
3.3.3 Kriteria Inklusi 31
3.3.4 Kriteria Ekslusi 31
3.4 Variabel Penelitian dan Definisi Oprasional 31
3.4.1 Variabel Penelitian 31
3.4.2 Definisi Operasional 31
3.5 Sample Size 33
3.6 Bahan dan Alat 33
3.7 Pelaksanaan Penelitian 34
3.8 Analisis Data 34

3.9 Etika Penelitian..... 34
BAB IV 35
HASIL DAN PEMBAHASAN 35
4.1 Hasil Penelitian..... 35
4.2 Pembahasan..... 38
4.3 Keterbatasan Penelitian 44
BAB V..... 45
KESIMPULAN DAN SARAN 45
5.1 Kesimpulan 45
5.2 Saran..... 45
DAFTAR PUSTAKA..... 46
LAMPIRAN..... 52

THE RELATIONSHIP BETWEEN HBA1C LEVELS AND LEUKOCYTURIA IN PATIENTS WITH DIABETES MELITUS AT BETHESDA LEMPUYANGAWANGI HOSPITAL

Daniel Septo Pratama Lameanda[1], Wiwiek Probowati[2], Yacobus Christian Prasetyo[3]

Faculty Of Medicine, Duta Wacana Christian University, Yogyakarta

Correspondence: Daniel Septo Pratama Lameanda

Duta Wacana Christian University / Bethesda Hospital Yogyakarta

Email: penelitianfk@staff.ukdw.ac.id

ABSTRACT

Backgorund : Diabetes melitus (DM) is a chronic metabolic disorder charaterized by hyperglicemia, caused by insulin deficiency or insulin resistance. According to WHO, DM has reached global epidemic status with more than 400 million cases reported worldwide. In Indonesia, the prevalence of DM is increasing with the number reaching more than 10 million caases in 2022 and increasing every year.

Objective : To indetify the relationship between HbA1c levels and leukocyturia in patients with DM at Bethesda Lempuyangwangi Hospital.

Method : This study used a cross-sectional method with a total of 100 stroke patients at Bethesda Lempuyangwangi Hospital Yogyakarta. Secondary data were obtained through patient medical records. The results of the secondary data were then analyzed using univariate test, Spearman Rank test and Fisher Exact test.

Results : There were 100 data analyzed univariately to identify patient characterictic. The group of patients with leukocytes at the normal threshold of 0-5 cells/ field of view as many as 39 patiens (39%). The Spearman Rank test showed that there was no relationship between HbA1c levels and leukocyturia in patients of Bethesda Lempuyangwangi Yogyakarta Hospital with a p value of > 0.05 followed by a Fisher Exact test which was carried out and found that there was no relationship between UTI history and leukocyturia.

Conclusion : There is no asscociation between HbA1c and leukocyturia

Keyword : diabetes melitus, leukocyturia, urinary tract infection, HbA1c, nutritional status.

HUBUNGAN KADAR HBA1C DENGAN LEUKOSITURIA PADA PENDERITA DIABETES MELITUS DI RUMAH SAKIT BETHESDA LEMPUYANGWANGI

Daniel Septo Pratama Lameanda[1], Wiwiek Probowati[2], Yacobus Christian Prasetyo[3]

Fakultas Kedokteran Universitas Kristen Duta Wacana, Yogyakarta

Korespondensi: Daniel Septo Pratama Lameanda

Universitas Kristen Duta Wacana/Rumah Sakit Bethesda Yogyakarta.

Email: penelitianfk@staff.ukdw.ac.id

ABSTRAK

Latar Belakang : Diabetes Mellitus (DM) merupakan gangguan metabolik kronis yang ditandai oleh hiperglikemia, disebabkan oleh defisiensi insulin atau resistensi insulin. Menurut WHO, DM telah mencapai status epidemi global dengan lebih dari 400 juta kasus yang dilaporkan di seluruh dunia. Di Indonesia, prevalensi DM semakin meningkat dengan angka mencapai lebih dari 10 juta kasus pada tahun 2022 dan mengalami peningkatan setiap tahunnya.

Tujuan : Mengidentifikasi hubungan antara kadar HbA1c dengan leukosituria pada penderita DM di RS Bethesda Lempuyangwangi.

Metode : penelitian ini menggunakan metode potong lintang dengan jumlah subjek sebanyak 100 pasien stroke di RS Bethesda Lempuyangwangi Yogyakarta. Data sekunder didapatkan melalui rekam medis pasien. Hasil dari data sekunder kemudian dianalisis menggunakan uji univariat, uji *spearman rank* dan Uji Fisher Exact.

Hasil : Terdapat 100 data yang dianalisis univariat untuk mengidentifikasi karakteristik pasien. Kelompok pasien dengan leukosit pada ambang batas normal yakni 0-5 sel / lapang pandang paling dominan yakni sebanyak 61 pasien (61%) dan pasien dengan jumlah leukosit >5 sel / lapang pandang sebanyak 39 pasien (39%). Uji *spearman Rank* menunjukkan bahwa tidak ditemukan hubungan antara kadar HbA1c dengan leukosituria pada pasien Rumah Sakit Bethesda Lempuyangwangi Yogyakarta dengan nilai $p>0.05$, diikuti oleh uji *Fisher Exact* yang dilakukan dan menemukan bahwa tidak ditemukannya hubungan antara riwayat ISK dengan leukosituria.

Kesimpulan : Tidak ada hubungan antara HbA1c dengan leukosituria.

Kata Kunci : diabetes melitus, leukosituria, infeksi saluran kemih, HbA1c, status gizi.

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 LATAR BELAKANG

Diabetes Mellitus (DM) merupakan gangguan metabolik kronis yang ditandai oleh hiperglikemia, disebabkan oleh defisiensi insulin atau resistensi insulin (American Diabetes Association, 2020). Menurut data (WHO, 2023), DM telah mencapai status epidemi global dengan lebih dari 400 juta kasus yang dilaporkan di seluruh dunia. Di Indonesia, prevalensi DM semakin meningkat dengan angka mencapai lebih dari 10 juta kasus pada tahun 2022 (Kementerian Kesehatan Indonesia, 2019). DM yang tidak terkontrol dapat mengakibatkan berbagai komplikasi serius, termasuk kerusakan organ, gangguan sistem kardiovaskular, dan infeksi (Olayemi *et al,* 2015).

Permasalahan yang sering dialami oleh penderita DM namun kurang mendapat perhatian adalah infeksi saluran kemih (ISK) yang ditandai dengan adanya leukosituria, yaitu ditemukannya kenaikan jumlah leukosit di dalam urin yang terjadi baik dengan gejala (simtomatik) maupun tanpa gejala (asimtomatik). Penderita DM memiliki risiko yang lebih tinggi untuk mengalami leukosituria yang jika tidak ditangani dapat berkembang menjadi ISK yang lebih serius seperti pielonefritis atau sepsis (Geerlings & Hoepelman, 1999). Prevalensi leukosituria pada pasien DM dilaporkan lebih tinggi dibandingkan populasi non-DM berkisar antara 9-27% pada perempuan dan 0,7-11% pada laki-laki (Muller *et* al, 2005).

Pengendalian kadar glukosa darah yang baik sangat penting dalam manajemen DM, dengan kadar HbA1c sebagai indikator utama untuk mengukur pengendalian ini (American Diabetes Association 2020). Kadar HbA1c mencerminkan rata-rata kadar gula darah selama 2-3 bulan terakhir dan memberikan gambaran yang lebih jelas dibandingkan dengan pengukuran gula darah harian (Kumar & Clark, 2017). Kadar HbA1c yang tinggi berkaitan dengan risiko komplikasi lebih besar, termasuk peningkatan risiko leukosituria, karena tingginya kadar gula dalam urin menciptakan kondisi yang mendukung pertumbuhan bakteri (Rakhis *et al* , 2022).

Kondisi leukosituria dapat memperburuk kontrol glikemik pada pasien DM, karena infeksi dapat meningkatkan kadar gula darah dan membebani sistem kekebalan tubuh (Marlina *et al*, 2018). Penderita DM juga cenderung memiliki sistem kekebalan tubuh yang lebih lemah, sehingga lebih rentan terhadap infeksi (Geerlings *et al*, 2008). Oleh karena itu, menjaga kadar HbA1c tetap optimal menjadi sangat penting untuk mengurangi risiko ISK dan komplikasi terkait DM (Mnif *et al*, 2013).

Hubungan antara kadar HbA1c dan kejadian leukosituria pada pasien DM masih diperdebatkan. Sebuah studi menunjukkan adanya hubungan signifikan antara HbA1c yang tinggi dan peningkatan risiko leukosituria (Marlina *et al* , 2018). sedangkan studi lainnya, seperti yang dilakukan di India, tidak menemukan perbedaan signifikan kejadian leukosituria antara pasien DM dengan kontrol glikemik yang baik dan yang buruk (Lenherr *et al*, 2016). Faktor-faktor lain seperti usia, jenis kelamin, dan durasi diabetes juga

berkontribusi terhadap risiko leukosituria, sehingga hubungan antara HbA1c dan leukosituria mungkin dipengaruhi oleh berbagai faktor tersebut (Sari *et al*, 2021).

Penelitian ini penting dilakukan untuk mengisi kesenjangan pengetahuan terkait hubungan kadar HbA1c dengan risiko leukosituria pada pasien DM dan memberikan landasan ilmiah bagi pengembangan strategi pencegahan serta intervensi yang efektif. Meningkatnya prevalensi DM dan risiko komplikasi seperti infeksi saluran kemih (ISK) diperlukan pemahaman yang lebih baik mengenai faktor-faktor yang memengaruhi kejadian leukosituria. Hasil dari penelitian ini diharapkan dapat membantu klinisi dalam mengidentifikasi pasien berisiko tinggi dan memastikan kontrol glikemik optimal untuk mencegah infeksi serta memperbaiki kualitas hidup pasien DM.

1.2 RUMUSAN MASALAH

Apakah terdapat hubungan antara kadar HbA1c dengan leukosituria pada penderita DM di RS Bethesda Lempuyangwangi?

1.3 TUJUAN PENELITIAN

1.3.1 Tujuan Umum

Mengidentifikasi hubungan antara kadar HbA1c dengan leukosituria pada penderita DM di RS Bethesda Lempuyangwangi.

1.3.2 Tujuan Khusus

a. Mengidentifikasi prevalensi leukosituria pada penderita DM di RS Bethesda Lempuyangwangi

b. Mendeskripsikan kadar HbA1c pada Pasien DM yang Mengalami Leukosituria

c. Mengidentifikasi hubungan antara Kadar HbA1c dengan leukosituria pada penderita DM.

1.4 MANFAAT PENELITIAN

1.4.1 Manfaat Teoritis

Penelitian ini diharapkan dapat memberikan kontribusi signifikan dalam pengembangan ilmu pengetahuan terkait hubungan antara kadar HbA1c dengan kejadian leukosituria pada penderita DM.

1.4.2 Manfaat Klinis

a. Bagi Rumah Sakit

Penelitian ini dapat menjadi dasar dalam pengembangan dan penyesuaian protokol perawatan bagi pasien DM di RS Bethesda Lempuyangwangi, khususnya dalam pencegahan dan pengelolaan leukosituria.

b. Bagi Tenaga Medis

Memberikan panduan praktis bagi dokter dan tenaga medis dalam mendiagnosis dan menangani leukosituria pada pasien DM. Dengan informasi ini, tenaga medis dapat lebih efektif dalam merancang strategi pengelolaan yang sesuai, termasuk pengendalian glikemik yang lebih baik untuk mengurangi risiko infeksi saluran kemih.

1.5 KEASLIAN PENELITIAN

Tabel 1. Keaslian Penelitian

Penelitian	Hasil	Perbedaan Penelitian
Selvin *et al* (2010) Hemoglobin A1c and Risk of Infection in Diabetes Mellitus Studi kohort retrospektif menggunakan sampel dari 3487 pasien dengan pengukuran HbA1c dan kejadian infeksi.	Menunjukkan bahwa peningkatan kadar HbA1c berhubungan dengan risiko infeksi yang lebih tinggi, termasuk infeksi saluran kemih.	Perbedaan variabel penelitian yakni, variabel dependen berupa kadar HbA1c dan variabel independen berupa ISK, disertai perbedaan terhadap metode penelitian yang menggunakan kohort retrospektif
Shrivastava & Ghorpade (2014) High Prevalence of Type 2 Diabetes Melitus and its Risk Factors Among the Rural Population of Pondicherry, South India Penelitian observasional dengan metode cluster sampling pasien 25 tahun keatas, mengukur kadar HbA1c dan melakukan uji kultur urin pada pasien diabetes.	Ditemukan bahwa kadar HbA1c yang lebih tinggi berkaitan dengan peningkatan risiko infeksi saluran kemih.	Perbedaan cara pengambilan data yakni menggunakan kultur urin, sedangkan peneliti menggunakan urinalisis untuk menilai leukosituria sebagai kriteria diagnosis dari ISK
Geerlings & Hoepelman (1999) Diabetes Mellitus and Urinary Tract Infections: A Review	Mengkonfirmasi bahwa diabetes melitus meningkatkan risiko bakteriuria, terutama pada pasien dengan kontrol glikemik yang buruk.	Perbedaan terhadap variabel yang digunakan, penelitian ini tidak menggunakan HbA1c sebagai kriteria diagnosis diabetes melitus

Tinjauan literatur sistematik tentang hubungan antara diabetes melitus dan infeksi saluran kemih.		
Critchley *et al* (2018) Glycemic Control and Risk of Infections Among People with Type 1 or Type 2 Diabetes in a Large Primary Care Cohort Study Penelitian cross-sectional dengan sampel 83.512 pasien yang dianalisis kadar HbA1c dan kejadian leukosituria.	Kadar HbA1c yang tinggi ditemukan berhubungan dengan peningkatan risiko leukosituria, terutama pada pasien dengan HbA1c >7%.	perbedaan dengan penelitian yang dilakukan peneliti adalah metode penelitian yang digunakan, penelitian ini menggunakan metode kohort
Saliba *et al (*2015) Urinary Tract Infections in Patients with Type 2 Diabetes Mellitus Penelitian prospektif dengan metode purposive sampling yang mengukur kadar HbA1c dan kejadian infeksi saluran kemih pada pasien diabetes.	Pasien dengan kontrol glikemik buruk (HbA1c tinggi) menunjukkan risiko infeksi saluran kemih yang lebih tinggi	Perbedaan terhadap metode penelitian yang menggunakan kohort retrospektif

BAB V

KESIMPULAN DAN SARAN

5.1 Kesimpulan

Tidak ada hubungan antara HbA1c terhadap kejadian leukosituria pada pasien diabetes di Rumah Sakit Bethesda Lempuyangwangi Yogyakarta.

5.2 Saran

5.2.1 Bagi Praktisi Klinik

Hasil studi ini dapat digunakan bagi tenaga kesehatan untuk melakukan penanganan terhadap pasien diabetes dengan ISK. Namun diabetes bukan satu-satunya indikator yang menjadi faktor resiko terjadinya ISK, sehingga perlu mempertimbangkan faktor lainnya.

5.2.2 Bagi Peneliti Selanjutnya

Bagi peneliti selanjutnya dapat mencoba untuk menggunakan data primer sehingga memiliki keterlibatan langsung dalam proses pengambilan data serta dapat menilai langsung karakterisitik pasien. Selain itu waktu penelitian disarankan dilaksanakan dalam jangka panjang agar penilaian terhadap kualitas hidup pasien lebih maksimal.

DUTA WACANA

DAFTAR PUSTAKA

Eka Rini, W. N., & Halim, Rd. (2018). Determinan Diabetes Melitus Tipe 2 Di Kelurahan Talang Bakung Kota Jambi. *Jurnal Kesmas Jambi*, *2*(1), 50–58. https://doi.org/10.22437/jkmj.v2i1.6539

Abebe, M., Adane, T., Kefyalew, K., Munduno, T., Fasil, A., Biadgo, B., Ambachew, S., & Shahnawaz, S. (2021). Variation of Urine Parameters among Diabetic Patients: A Cross- Sectional Study. *Ethiopian Journal of Health Sciences*, *29*(1). https://doi.org/10.4314/ejhs.v29i1.9

Agustina, N., Pratiwi, D., & Istiqomah, N. (2023). The Correlation between Leukocytes and Bacterial Number from Urine of Type 2 Diabetes Mellitus Patients Using Urine Analyzer. *Indonesian Journal of Pharmaceutical Education*, *3*(1). https://doi.org/10.37311/ijpe.v3i1.19008

American Diabetes Association. (2020). Standards of Medical Care in Diabetes—2020 Abridged for Primary Care Providers. *Clinical Diabetes*, *38*(1), 10–38. https://doi.org/10.2337/cd20-as01

American Diabetes Association Professional Practice Committee. (2022). Classification and Diagnosis of Diabetes: Standards of Medical Care in Diabetes—2022. *Diabetes Care*, *45*(1), 17–38. https://doi.org/10.2337/dc22-S002

Auliya, P., Oenzil, F., & Dia Rofinda, Z. D. (2016). Gambaran Kadar Gula Darah pada Mahasiswa Fakultas Kedokteran Universitas Andalas yang Memiliki Berat Badan Berlebih dan Obesitas. *Jurnal Kesehatan Andalas*, *5*(3). https://doi.org/10.25077/jka.v5i3.571

Budi Fristiani, A. K., & Anggraini, H. (2022). Gambaran Leukosit dan Protein Urin Pada Penderita Gejala Infeksi Saluran Kemih. *Jurnal Labora Medika*, *6*(2), 29. https://doi.org/10.26714/jlabmed.6.2.2022.29-32

Casqueiro, J., Casqueiro, J., & Alves, C. (2012). Infections in Patients with Diabetes Mellitus: A Review of Pathogenesis. *Indian Journal of Endocrinology and Metabolism*, *16*(1), 27–36. https://doi.org/10.4103/2230-8210.94253

Chatterjee, S., Khunti, K., & Davies, M. J. (2017). Type 2 Diabetes. *The Lancet*, *389*(10085), 2239–2251. https://doi.org/10.1016/S0140-6736(17)30058-2

Chawla, A., Chawla, R., & Jaggi, S. (2016). Microvasular and Macrovascular Complications in Diabetes Mellitus: Distinct or Continuum? *Indian Journal of Endocrinology and Metabolism*, *20*(4), 546–551. https://doi.org/10.4103/2230-8210.183480

Chiţă, T., Licker, M., Sima, A., Vlad, A., Timar, B., Sabo, P., & Timar, R. (2013). Prevalence of Urinary Tract Infections in Diabetic Patients. *Romanian Journal of Diabetes Nutrition and Metabolic Diseases*, *20*(2), 99–105. https://doi.org/10.2478/rjdnmd-2013-0012

Confederat, L.-G., Condurache, M.-I., Alexa, R.-E., & Dragostin, O.-M. (2023). Particularities of Urinary Tract Infections in Diabetic Patients: A Concise Review. *Medicina*, *59*(10), 1747. https://doi.org/10.3390/medicina59101747

Crabtree, T., Ogendo, J.-J., Vinogradova, Y., Gordon, J., & Idris, I. (2022). Intensive Glycemic Control and Macrovascular, Microvascular, Hypoglycemia Complications and Mortality in Older (Age ≥60years) or Frail Adults with

Type 2 Diabetes: A Systematic Review and Meta-Analysis from Randomized Controlled Trial and Observation Stud. *Expert Review of Endocrinology & Metabolism*, *17*(3), 255–267. https://doi.org/10.1080/17446651.2022.2079495

Critchley, J. A., Carey, I. M., Harris, T., DeWilde, S., Hosking, F. J., & Cook, D. G. (2018). Glycemic Control and Risk of Infections Among People with Type 1 or Type 2 Diabetes in a Large Primary Care Cohort Study. *Diabetes Care*, *41*(10), 2127–2135. https://doi.org/10.2337/dc18-0287

Dabelea, D., Mayer-Davis, E. J., Saydah, S., Imperatore, G., Linder, B., Divers, J., Bell, R., Badaru, A., Talton, J. W., Crume, T., Liese, A. D., Merchant, A. T., Lawrence, J. M., Reynolds, K., Dolan, L., Liu, L. L., & Hamman, R. F. (2014). Prevalence of Type 1 and Type 2 Diabetes Among Children and Adolescents From 2001 to 2009. *JAMA*, *311*(17), 1778. https://doi.org/10.1001/jama.2014.3201

Delfina, S., Carolita, I., Habsah, S., & Ayatillahi, S. (2021). ANALISIS DETERMINAN FAKTOR RISIKO KEJADIAN DIABETES MELLITUS TIPE 2 PADA USIA PRODUKTIF. *Jurnal Kesehatan Tambusai*, *2*(4), 141–151. https://doi.org/10.31004/jkt.v2i4.2823

DiMeglio, L. A., Evans-Molina, C., & Oram, R. A. (2018). Type 1 Diabetes. *The Lancet*, *391*(10138), 2449–2462. https://doi.org/10.1016/S0140-6736(18)31320-5

Ernawati. (2013). *Penatalaksanaan Keperawatan Diabetes Melitus Terpadu*. Mitra Wacana Terpadu.

Geerlings, S. E. (2008). Urinary Tract Infections Patients Diabetes Mellitus: Epidemiology, Pathogenesis Treatment. *International Journal of Antimicrobial Agents*, *31*, 54–57. https://doi.org/10.1016/j.ijantimicag.2007.07.042

Geerlings, S. E., & Hoepelman, A. I. M. (1999). Immune Dysfunction in Patients with Diabetes Mellitus (DM). *FEMS Immunology & Medical Microbiology*, *26*(3–4), 259–265. https://doi.org/10.1111/j.1574-695X.1999.tb01397.x

Godbole, G. P., Cerruto, N., & Chavada, R. (2020). Principles of assessment and management of urinary tract infections in older adults. *Journal of Pharmacy Practice and Research*, *50*(3), 276–283. https://doi.org/10.1002/jppr.1650

Gupta, K., Grigoryan, L., & Trautner, B. (2017). Urinary Tract Infection. *Annals of Internal Medicine*, *167*(7), 49–64. https://doi.org/10.7326/AITC201710030

Hall, J. E. (2016). *Guyton and Hall Textbook of Medical Physiology* (13th ed.). Elsevier Health Sciences.

Hardyanti, R. I., Utami, P. R., & Susanti, I. (2024). Hubungan Faktor Risiko Pasien Diabetes Melitus dengan Hipertensi Terhadap Kejadian Drug Related Problems (DRPs) di RSUD Dr. R. Sosodoro Djatikoesoemo Bojonegoro. *Jurnal Farmasi Sains Dan Terapan*, *11*(1), 30–39. https://doi.org/10.33508/jfst.v11i1.4879

Hasan, Z. A., & Rafika, R. (2021). Profil Pemeriksaan Pada Sedimen Urin Pasien Infeksi Saluran Kemih Menggunakan Alat Dirui FUS-100. *Jurnal Media Analis Kesehatan*, *12*(1), 41. https://doi.org/10.32382/mak.v12i1.2077

Hestiana, D. W. (2017). Faktor-faktor yang Berhubungan dengan Kepatuhan dalam Pengelolaan Diet pada Pasien Rawat Jalan Diabetes Mellitus Tipe 2 di Kota Semarang. *Jurnal of Health Education (JHE)*, *2*(2), 138–148. https://doi.org/10.15294/jhe.v2i2.14448

Kaur, R., & Kaur, R. (2021). Symptoms, risk factors, diagnosis and treatment of urinary tract infections. *Postgraduate Medical Journal*, *97*(1154), 803–812. https://doi.org/10.1136/postgradmedj-2020-139090

Kementerian Kesehatan Indonesia. (2019). *Pedoman Pelayanan Kefarmasian pada Diabetes Melitus*. Kementerian Kesehatan RI.

Kitabchi, A. E., Umpierrez, G. E., Miles, J. M., & Fisher, J. N. (2009). Hyperglycemic Crises in Adult Patients with Diabetes. *Diabetes Care*, *32*(7), 1335–1343. https://doi.org/10.2337/dc09-9032

Kumar, P. J., & Clark, M. L. (2017a). *Clinical Medicine* (9th ed.). Elsevier.

Lenherr, S. M., Clemens, J. Q., Braffett, B. H., Cleary, P. A., Dunn, R. L., Hotaling, J. M., Jacobson, A. M., Kim, C., Herman, W., Brown, J. S., Wessells, H., & Sarma, A. V. (2016). Glycemic Control and Urinary Tract Infections in Women with Type 1 Diabetes: Results from the DCCT/EDIC. *Journal of Urology*, *196*(4), 1129–1135. https://doi.org/10.1016/j.juro.2016.04.071

Lucitania Floreca Mokos, Indriati A. Tedju Hinga, & Landi, S. (2023). Hubungan Gaya Hidup terhadap Kasus Penyakit Infeksi Saluran Kemih (ISK) pada Wanita di Puskesmas Oebobo Kota Kupang Tahun 2022. *SEHATMAS: Jurnal Ilmiah Kesehatan Masyarakat*, *2*(2), 368–379. https://doi.org/10.55123/sehatmas.v2i2.1638

Mait, C. D., Watuseke, J. A., Saerang, P. D. G., & Joshua, S. R. (2022). Sistem Pendukung Keputusan Menggunakan Fuzzy Logic Tahani Untuk Penentuan Golongan Obat Sesuai Dengan Penyakit Diabetes. *JURNAL MEDIA INFOTAMA*, *18*(2), 344–353. https://doi.org/10.37676/jmi.v18i2.2936

Marlina, R., Loesnihari, R., & Syafril, S. (2018). The Association Between Asymptomatic Bacteriuria and Glycemic Control in Type 2 Diabetes Mellitus. *Indonesian Journal of Clinical Pathology and Medical Laboratory*, *24*(3), 247–250. https://doi.org/10.24293/ijcpml.v24i3.1334

Mnif, M., Kamoun, M., Kacem, F., Bouaziz, Z., Charfi, N., Mnif, F., Naceur, B., Rekik, N., & Abid, M. (2013). Complicated Urinary Tract Infections Associated with Diabetes Mellitus: Pathogenesis, Diagnosis and Management. *Indian Journal of Endocrinology and Metabolism*, *17*(3), 442–445. https://doi.org/10.4103/2230-8210.111637

Moghaddas, S. D., Abdoli, A., Hassanzade Kiabi, B., & Rahmani, H. (2020). Risk assessment of the potential invasiveness of Coptodon zillii (Gervais, 1848) in Anzali Wetland using AS-ISK Model. *Environmental Sciences*, *18*(2), 255–270. https://doi.org/10.29252/envs.18.2.255

Mora-Fernández, C., Domínguez-Pimentel, V., de Fuentes, M. M., Górriz, J. L., Martínez-Castelao, A., & Navarro-González, J. F. (2014). Diabetic Kidney Disease: from Physiology to Therapeutics. *The Journal of Physiology*, *592*(18), 3997–4012. https://doi.org/10.1113/jphysiol.2014.272328

Muller, L. M. A. J., Gorter, K. J., Hak, E., Goudzwaard, W. L., Schellevis, F. G., Hoepelman, A. I. M., & Rutten, G. E. H. M. (2005). Increased Risk of

Common Infections in Patients with Type 1 and Type 2 Diabetes Mellitus. *Clinical Infectious Diseases*, *41*(3), 281–288. https://doi.org/10.1086/431587

Nababan, A. S. V., Pinem, M. M., Mini, Y., & Purba, T. H. (2020). Faktor yang Memengaruhi Kadar Gula Darah Penderita Diabetes Mellitus (DM) Tipe 2 di RSUD Dr. Djasamen Saragih Pematangsiantar. *Jurnal Dunia Gizi*, *3*(1), 23. https://doi.org/10.33085/jdg.v3i1.4657

Nasution, F., Andilala, A., & Siregar, A. A. (2021). FAKTOR RISIKO KEJADIAN DIABETES MELLITUS. *Jurnal Ilmu Kesehatan*, *9*(2), 94. https://doi.org/10.32831/jik.v9i2.304

Ni Made Susilawati, Marni Tangkelangi, & Dorotia Masi Daen. (2022). Prevalensi Infeksi Saluran Kemih Pada Penderita Diabetes Melitus di RSUD Prof. DR. W. Z Johannes Kupang Tahun 2021. *Jurnal Kesehatan Dan Kedokteran*, *1*(3), 19–23. https://doi.org/10.56127/jukeke.v1i3.290

Nikpour, S., Mehrdad, N., Sanjari, M., Aalaa, M., Heshmat, R., Khabaz Mafinejad, M., Larijani, B., Nomali, M., & Najafi Ghezeljeh, T. (2022). Challenges of Type 2 Diabetes Mellitus Management From the Perspective of Patients: Conventional Content Analysis. *Interactive Journal of Medical Research*, *11*(2), 41933. https://doi.org/10.2196/41933

Nurdin, E., Zuchrullah, M., & Nasarudin, S. (2024). Analisis Leukosit Urine Dipstik dan Kultur Bakteri Pada Pasien Diabetes Mellitus di Kota Ternate. *Jurnal Bahana Kesehatan Masyarakat (Bahana of Journal Public Health)*, *8*(1), 51–59. https://doi.org/10.35910/jbkm.v8i1.735

Olayemi, I. A., Osazuwa, F., & Osilume, D. (2015). Association Between Elevated HbA1c Levels and Urinary Tract Infection Among Diabetic Women. *Zahedan Journal of Research in Medical Sciences*, *17*(6). https://doi.org/10.17795/zjrms994

Rakhis, S. A. Bin, 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). https://doi.org/10.7759/cureus.26180

Ratna Wati, F. (2021). Hubungan Kepatuhan Konsumsi Obat Terhadap Kualitas Hidup Pasien Hipertensi Dengan Penyerta Diabetes Mellitus. *Media Husada Journal Of Nursing Science*, *2*(2), 28–34. https://doi.org/10.33475/mhjns.v2i2.46

Rawal, L. B., Tapp, R. J., Williams, E. D., Chan, C., Yasin, S., & Oldenburg, B. (2012). Prevention of Type 2 Diabetes and Its Complications in Developing Countries: A Review. *International Journal of Behavioral Medicine*, *19*(2), 121–133. https://doi.org/10.1007/s12529-011-9162-9

Saeedi, P., Petersohn, I., Salpea, P., Malanda, B., Karuranga, S., Unwin, N., Colagiuri, S., Guariguata, L., Motala, A. A., Ogurtsova, K., Shaw, J. E., Bright, D., & Williams, R. (2019). Global and Regional Diabetes Prevalence Estimates for 2019 and Projections for 2030 and 2045: Results from the International Diabetes Federation Diabetes Atlas, 9th Edition. *Diabetes Research and Clinical Practice*, *157*, 107843. https://doi.org/10.1016/j.diabres.2019.107843

Sakti, H. S., Vector Stephen Dewangga, & Sulasmi, S. (2024). Differences in Bacterial Types in Controlled and Uncontrolled Type II Diabetes Mellitus with

Urinary Tract Infections. *Jurnal Biologi Tropis*, *24*(1b), 656–665. https://doi.org/10.29303/jbt.v24i1b.8093

Saliba, W., Nitzan, O., Chazan, B., & Elias, M. (2015). Urinary Tract Infections in Patients with Type 2 Diabetes Mellitus: Review of Prevalence, Diagnosis, and Management. *Diabetes, Metabolic Syndrome and Obesity: Targets and Therapy*, *8*, 129. https://doi.org/10.2147/DMSO.S51792

Sari, E. K., Agatha, A., & Adistiana, A. (2021). Korelasi Riwayat Hipertensi dan Diabetes Mellitus Dengan Kejadian Stroke. *Jurnal Ilmu Keperawatan Indonesia (JIKPI)*, *2*(2). https://doi.org/10.57084/jikpi.v2i2.733

Schwartz, S. S., Epstein, S., Corkey, B. E., Grant, S. F. A., Gavin III, J. R., Aguilar, R. B., & Herman, M. E. (2017). A Unified Pathophysiological Construct of Diabetes and its Complications. *Trends in Endocrinology & Metabolism*, *28*(9), 645–655. https://doi.org/10.1016/j.tem.2017.05.005

Selvin, E., Steffes, M. W., Zhu, H., Matsushita, K., Wagenknecht, L., Pankow, J., Coresh, J., & Brancati, F. L. (2010a). Glycated Hemoglobin, Diabetes, and Cardiovascular Risk in Nondiabetic Adults. *New England Journal of Medicine*, *362*(9), 800–811. https://doi.org/10.1056/NEJMoa0908359

Setiati, S., Alwi, I., & Sudoyo, A. W. (2017). *Buku Ajar Ilmu Penyakit Dalam*. Interna Publishing.

Sherwani, S. I., Khan, H. A., Ekhzaimy, A., Masood, A., & Sakharkar, M. K. (2016). Significance of HbA1c Test in Diagnosis and Prognosis of Diabetic Patients. *Biomarker Insights*, *11*, BMI.S38440. https://doi.org/10.4137/BMI.S38440

Shrivastava, S. R., & Ghorpade, A. G. (2014). High Prevalence of Type 2 Diabetes Melitus and its Risk Factors Among the Rural Population of Pondicherry, South India. *Journal of Research in Health Sciences*, *14*(4), 258–263.

Silviani, Y., & Siswanto, E. D. (2024). Hubungan Kejadian Infeksi Saluran Kemih (ISK) Dengan Nilai HbA1c Pada Pasien Prediabetes dan Diabetes. *Jurnal Kesehatan Kusuma Husada*, 62–70. https://doi.org/10.34035/jk.v15i1.1058

Soelistijo, soebagijo adi, Lindarto, D., Decroli, E., Permana, H., Sucipto, K. W., Kusnadi, Y., Budiman, Ikhsan, R., Sasiarini, L., & Sanusi, H. (2019). *Pedoman Konsensus Pengelolaan dan Pencegahan Diabetes Melitus Tipe 2 di Indonesia 2019*. Perkeni.

Stapleton, A. (2002). Urinary Tract Infections in Patients with Diabetes. *The American Journal of Medicine*, *113*(1), 80–84. https://doi.org/10.1016/S0002-9343(02)01062-8

Tandjungbulu, Y. F., Herman, H., Nurdin, N., Virgiawan, A. R., Askar, M., & Nurfadillah, B. (2023). variasi hasil pemeriksaan sedimen urin pada pasien suspek infeksi saluran kemih. *Jurnal Media Analis Kesehatan*, *14*(1), 32. https://doi.org/10.32382/mak.v14i1.3263

Vanhanen, M., Kuusisto, J., Koivisto, K., Mykkänen, L., Helkala, E.-L., Hänninen, T., Riekkinen, P., Soininen, H., & Laakso, M. (2009). Cognitive Function Non-Demented Population. *Acta Neurologica Scandinavica*, *100*(2), 97–101. https://doi.org/10.1111/j.1600-0404.1999.tb01045.x

Wagenlehner, F. M. E., Bjerklund Johansen, T. E., Cai, T., Koves, B., Kranz, J., Pilatz, A., & Tandogdu, Z. (2020). Epidemiology, definition and treatment of

complicated urinary tract infections. *Nature Reviews Urology*, *17*(10), 586–600. https://doi.org/10.1038/s41585-020-0362-4

Wang, M., & Hng, T.-M. (2021). HbA1c: More than just a number. *Australian Journal of General Practice*, *50*(9), 628–632. https://doi.org/10.31128/AJGP-03-21-5866

WHO. (2016). *Global Report on Diabetes*. Who.Int. https://www.who.int/publications/i/item/9789241565257

WHO. (2023). *Diabetes*. Who.Int. https://www.who.int/news-room/fact-sheets/detail/diabetes

Wilke, T., Boettger, B., Berg, B., Groth, A., Mueller, S., Botteman, M., Yu, S., Fuchs, A., & Maywald, U. (2015). Epidemiology of Urinary Tract Infections in Type 2 Diabetes Mellitus Patients: An Analysis Based on a Large Sample of 456,586 German T2DM Patients. *Journal of Diabetes and Its Complications*, *29*(8), 1015–1023. https://doi.org/10.1016/j.jdiacomp.2015.08.021

Zahra, A. N., & Farida, M. E. (2020). Hubungan Kadar HbA1c dan Kualitas Tidur pada Pasien Diabetes Melitus Tipe 2. *Jurnal Persatuan Perawat Nasional Indonesia (JPPNI)*, *3*(3), 189. https://doi.org/10.32419/jppni.v3i3.170

Zheng, Y., Ley, S. H., & Hu, F. B. (2018). Global Aetiology and Epidemiology of Type 2 Diabetes Mellitus and its Complications. *Nature Reviews Endocrinology*, *14*(2), 88–98. https://doi.org/10.1038/nrendo.2017.151

DUTA WACANA