

DAFTAR PUSTAKA

- Al Lawati, H., Blair, B. M., & Larnard, J. (2024). Infeksi Saluran Kemih: Kurikulum 2024. *American Journal of Kidney Diseases*, 83(1), 90–100. <https://doi.org/10.1053/j.ajkd.2023.08.009>
- American Diabetes Association. (2022). 7 . *Diabetes Technology : Standards of Medical Care in Diabetes — 2022*. 45(January), 97–112.
- Annisah, N., Setyawati, T., & Amri, I. (2024). Faktor Risiko Infeksi Saluran Kemih (ISK): Literature Review the Risk Factors of Urinary Tract Infection (Uti) : Literature Review. *Jurnal Medical Profession (MedPro)*, 6(1), 86–93.
- Baimakhanova, B., Sadanov, A., Berezin, V., Baimakhanova, G., Trenozhnikova, L., Orasymbet, S., Seitimova, G., Kalmakhanov, S., Xetayeva, G., Shynykul, Z., Seidakhmetova, A., & Turgumbayeva, A. (2025). Teknologi Baru untuk Diagnosis Infeksi Saluran Kemih: Kemajuan dalam Deteksi Molekuler dan Profil Resistensi. *Diagnostics*, 15(19), 2469. <https://doi.org/10.3390/diagnostics15192469>
- Confederat, L. G., Condurache, M. I., Alexa, R. E., & Dragostin, O. M. (2023). Karakteristik Khusus Infeksi Saluran Kemih pada Pasien Diabetes. *Medicina (Lithuania)*, 59(10). <https://doi.org/10.3390/medicina59101747>
- Damayanti, V. W., Yonata, A., & Kurniawaty, E. (2023). Hipertensi pada Diabetes Mellitus: Patogenesis dan Faktor Risiko Abstrak. *Medula*, 14(1), 1253–1257.
- Febriansyah, M. R., & Nulanda, M. (2024). *Literature Review : Karakteristik Sistitis*. 8, 4894–4898.
- Febrianto, H., Herlina, A., & Ibrahim. (2021). Hubungan Pola Makan dan Kegiatan Fisik dengan Perawatan Komplikasi Diabetes Melitus. *Jurnal Kesehatan Medika Saintika*, 12(2), 305–313. <https://jurnal.syedzasaintika.ac.id/index.php/medika/article/view/1279>
- Harefa, E. M., & Lingga, R. T. (2023). Analisis Faktor Resiko Kejadian DM Tipe II. *Journal of Health Research Science*, 7(26), 316–324.
- Hartono, & Ediyono, S. (2024). Hubungan tingkat pendidikan dan lama menderita sakit dengan tingkat pengetahuan lima pilar penatalaksanaan diabetes mellitus di wilayah kerja Puskesmas Sungai Durian, Kabupaten Kubu Raya, Kalimantan Barat. *Journal of TSCS1Kep*, 9(1), 2775–0345. <http://ejournal.annurpurwodadi.ac.id/index.php/TSCS1Kep>

- Hasanah, N. U., Wahyunie, S., & Azahra, S. (2023). Profil Leukosit Urin Dan Bakteri Urin Pada Penderita Diabetes Melitus Tipe II Di RSUD A. W. Sjahranie Tahun 2022. *Kesehatan Tambusai*, 4(3), 2707–2714. <http://journal.universitaspahlawan.ac.id/index.php/jkt/article/view/17528%0Ahttp://journal.universitaspahlawan.ac.id/index.php/jkt/article/download/17528/13847>
- Hyun, M., Lee, J. Y., Lim, K. R., & Kim, H. ah. (2024). Ciri-ciri Klinis Pielonefritis Akut Tanpa Komplikasi yang Disebabkan oleh Escherichia coli dan Klebsiella pneumoniae. *Infectious Diseases and Therapy*, 13(3), 581–595. <https://doi.org/10.1007/s40121-024-00940-3>
- Mancuso, G., Midiri, A., Gerace, E., Marra, M., Zummo, S., & Biondo, C. (2023). Infeksi Saluran Kemih: Situasi saat ini dan Prospek Masa Depan. *Pathogens*, 12(4). <https://doi.org/10.3390/pathogens12040623>
- Maulani, D., & Siagian, E. (2022). Hubungan Pengetahuan Dan Kebersihan Urogenital Dengan Infeksi Saluran Kemih. *Jurnal Penelitian Perawat Profesional*, 4(4), 153–158.
- Perkasa, E. M. (2019). Gambaran Leukosit Urin pada Penderita Diabetes Mellitus Dengan Gejala Infeksi Saluran Kemih (ISK) di Rumah Sakit Bhayangkara Kota Palembang Tahun 2019. In *Jurnal Biotek Medisiana Indonesia* (Vol. 11, Issue 1, pp. 1–4). <https://repository.poltekkespalembang.ac.id/items/show/833>
- Ritonga, T. P., & Fauziah, I. (2023). Pentingnya Pemeriksaan Jumlah Leukosit Urin dalam Manajemen Diabetes Mellitus: Studi Kasus Rumah Sakit Estomihi Kota Medan The Importance of Urinary Leukocyte Count Examination in the Management of Diabetes Mellitus: A Case Study at Estomihi Hospital in M. *Jurnal Ilmiah Biologi UMA (JIBIOMA)*, 5(2), 98–104. <https://doi.org/10.31289/jibioma.v5i2.2548>
- Santoso, A. P. R., Edijanto, S. P., Dyah Wulandari, D., Nugraha, G., Handayani, D., Yudhis Nata, J. P., Nur Isnaini, S., & Zalsabila, I. (2023). *Leukosit Urine Sebagai Upaya Pencegahan Penyakit Pada Warga Desa Simo Angin-Angin*.
- Seid, M., Markos, M., Aklilu, A., Manilal, A., Zakir, A., Kebede, T., Kulayta, K., & Endashaw, G. (2023). Infeksi Saluran Kemih yang Diperoleh dari Komunitas pada Wanita yang Aktif Secara Seksual: Faktor Risiko, Profil Bakteri, dan Pola Kepekaan Antimikroba Mereka, Arbha Minch, Ethiopia Selatan. *Infection and Drug Resistance*, 16(April), 2297–2310. <https://doi.org/10.2147/IDR.S407092>
- Sunjaya, J., Bororing, S. R., & Iryaningrum, M. R. (2022). Ulasan Sistematis: Hubungan Antara Leukosit Urin dan Jenis Infeksi Saluran Kemih.

Indonesian Journal of Urology, 29(1), 57–64.
<https://doi.org/10.32421/juri.v29i1.746>

Susanti, S., & Bistara, D. N. (2018). Hubungan Pola Makan Dengan Kadar Gula Darah Pada Penderita Diabetes Mellitus. *Jurnal Kesehatan Vokasional*, 3(1), 29. <https://doi.org/10.22146/jkesvo.34080>

Thimmappa, P. Y., Vasishta, S., Ganesh, K., Nair, A. S., & Joshi, M. B. (2023). Disfungsi Neutrofil Akibat Gangguan pada Sumbu Imunometabolik pada Diabetes Tipe 2: Implikasi dalam Penanggulangan Infeksi. *Human Cell*, 36(4), 1265–1282. <https://doi.org/10.1007/s13577-023-00905-7>

Tuntun, M., & Aminah, S. (2021). Hubungan Hasil Dipstik Urin (Leukosit Esterase, Nitrit dan Glukosuria) dengan Kejadian ISK pada Pegawai. *Jurnal Kesehatan*, 12(3), 465–471. <http://ejurnal.poltekkes-tjk.ac.id/index.php/JK>

Zhou, H., Zhang, Z., Dobrinina, M., Dong, Y., Kang, Z., Chereshev, V., Hu, D., Zhang, Z., Zhang, J., & Sarapultsev, A. (2022). Analisis Urin, tetapi bukan biokimia darah, dapat mendeteksi gangguan ginjal pada pasien. *Diagnostics*, 12(3). <https://doi.org/10.3390/diagnostics12030602>

LAMPIRAN

Lampiran 1 Kartu Bimbingan KTI



Kementerian Kesehatan
Direktorat Jenderal
Sumber Daya Manusia Kesehatan
 Politeknik Kesehatan Medan
 Jalan Jamin Ginting KM. 13,5
 Medan, Sumatera Utara 20136
 (061) 8368633
<https://poltekkes-medan.ac.id>

PRODI D-III JURUSAN TEKNOLOGI LABORATORIUM MEDIS
POLTEKKES KEMENKES MEDAN

KARTU BIMBINGAN KARYA TULIS ILMIAH
T.A 2026

NAMA : David Fernando Hutagaol
NIM : P07534023150
NAMA DOSEN PEMBIMBING : Geminsah P.H Siregar, SKM, M.Kes
JUDUL KTI : Gambaran Leukosit Dalam Urin Pada
 Penderita Diabetes Mellitus Dengan Gejala
 Infeksi Saluran Kemih

No	Hari/Tanggal Bimbingan	Materi Bimbingan	Paraf Dosen Pembimbing
1.	Kamis, 15 Januari 2026	Konsultasi Judul	
2.	Senin, 19 Januari 2026	Pengajuan Judul	
3.	Jumat, 23 Januari 2026	ACC Judul	
4.	Selasa, 27 Januari 2026	Pengajuan Bab I	
5.	Jumat, 06 Februari 2026	Revisi Bab I	
6.	Senin, 23 Februari 2026	Pengajuan Bab I,II,III	
7.	Selasa, 10 Maret 2026	Revisi Bab I,II,III	
8.	Senin, 30 Maret 2026	ACC Proposal	
9.	Selasa, 07 April 2026	Pengajuan Bab IV-V	
10.	Selasa, 05 Mei 2026	Revisi Bab IV-V	
11.	Jumat, 22 Mei 2026	Revisi Bab IV-V	
12.	Kamis, 4 Juni 2026	ACC KTI	

Ketua Jurusan
Teknologi Laboratorium Medis

Nita Andriani Lubis S.Si, M.Biomed
 NIP.198012242009122001

Medan, 4 Juni 2026
Dosen Pembimbing

Geminsah P.H Siregar, SKM, M.Kes
 NIP.197805181998031007



Dokumen ini telah ditandatangani secara elektronik menggunakan sertifikat elektronik yang diterbitkan oleh Balai Besar Sertifikasi Elektronik (BSrE), Badan Siber dan Sandi Negara

Lampiran 2 : Surat Izin Penelitian



Kementerian Kesehatan
Direktorat Jenderal
Sumber Daya Manusia Kesehatan

Poltekkes Kesehatan Medan

Jalan Tanah Gering KM. 11.5

Medan, Sumatera Utara 20136

Tel: 061 8 968 11

<https://poltekkes.medan.ac.id>

Nomor : KHL.02.04/F.XXII.12/ 164 /2026
Perihal : Izin Penelitian

19 Februari 2026

Kepada Yth :
Bapak/Ibu Pimpinan
RSU Haji Medan
Di –
Tempat

Dengan ini kami sampaikan, dalam rangka penulisan Karya Tulis Ilmiah untuk memenuhi persyaratan Ujian Akhir Program (UAP) Jurusan Teknologi Laboratorium Medis diperlukan penelitian.

Dalam hal ini kami mohon, kiranya Bapak / Ibu bersedia memberi kemudahan terhadap mahasiswa/i kami.

No	Nama	NIM	Judul Penelitian	Pembimbing KTI
1	David Fernando Hutagaol	P07534023150	Gambaran Leukosit dalam Urin pada Penderita Diabetes Mellitus Dengan Gejala Infeksi Saluran Kemih	Geminsah Putra H. Siregar, SKM, M.Kes
2	Faiihel Eben Hezer Telaumbanua	P07534023156	Gambaran kadar glukosa darah puasa pada penderita diabetes melitus	Geminsah Putra H. Siregar, SKM, M.Kes

Untuk izin Penelitian di RSU Haji Medan. Hal-hal yang berhubungan dengan kegiatan tersebut adalah tanggung jawab mahasiswa/i

Demikianlah surat ini disampaikan, atas bantuan dan kerjasama yang baik diucapkan terima kasih.

Ketua Jurusan TLM

Nita Andriani Lubis, S.Si, M.Biomed
NIP. 198012242009122001



Dokumen ini telah ditandatangani secara elektronik menggunakan sertifikat elektronik yang diterbitkan oleh Balai Besar Sertifikasi Elektronik (BSrE), Badan Siber dan Sandi Negara

Lampiran 3 : Surat Balasan Penelitian



PEMERINTAH PROVINSI SUMATERA UTARA
DINAS KESEHATAN
UPTD KHUSUS RSU HAJI MEDAN
 Jalan Rumah Sakit H. Nomor 47, Deli Serdang, Kode Pos 20371
 Telp. (061) 6619520, E-mail: rsuhajimedan@gmail.com
 Website: rsuhajimedan.sumutprov.go.id

Medan, 25 Februari 2026

Nomor : 109/PSDM/RSUHM/II/2026
 Lamp : --
 Hal. : Izin Penelitian

Kepada Yth :
 Ketua Jurusan Teknologi Laboratorium Medis
 Poltekkes Kemenkes Medan
 di -
 Tempat.

Assalamu'alaikum Wr.Wb.

Menindak lanjuti surat/ nota dinas Saudara/i Nomor: KH.02.04/F.XXII.12/164/2026 tanggal 19 Februari 2026 tentang Izin Penelitian di UPTD Khusus Rumah Sakit Umum Haji Medan, a.n :

No	Nama	NIM	Judul
1.	David Fernando Hutagaol	P07534023150	Gambaran Leukosit dalam Urin pada Penderita Diabetes Melitus dengan Gejala Infeksi Saluran Kemih

Bersama ini disampaikan bahwa pada prinsipnya kami dapat menyetujui dilaksanakan kegiatan tersebut, semoga dapat dilaksanakan dengan baik.

Demikian disampaikan, atas kerja sama yang baik diucapkan terima kasih.

Wassalam,
 Ka. Bagian PSDM
 UPTD. Khusus RSU. Haji Medan


drg. AFRIDIA ARWI
 NIP. 19770403 200604 2 012

Lampiran 4 *Etical Clearance*



Kementerian Kesehatan
Poltekkes Medan
Komisi Etik Penelitian Kesehatan
 & Jalan Jamin Ginting KM. 13,5
 Medan, Sumatera Utara 20137
 ☎ (061) 8368633
 🌐 <https://poltekkes-medan.ac.id>

KETERANGAN LAYAK ETIK
DESCRIPTION OF ETHICAL EXEMPTION
"ETHICAL EXEMPTION"

No.01.26.2822/KEPK/POLTEKKES KEMENKES MEDAN 2026

Protokol penelitian versi 1 yang diusulkan oleh :
The research protocol proposed by

Peneliti utama : David Fernando Hutagaol
Principal In Investigator

Nama Institusi : POLITEKNIK KESEHATAN
 KEMENTERIAN KESEHATAN MEDAN
Name of the Institution

Dengan judul:
Title

**"GAMBARAN LEUKOSIT DALAM URIN PADA PENDERITA DIABETES MELLITUS DENGAN GEJALA
 INFEKSI SALURAN KEMIH"**

**"URINE LEUKOCYTE COUNT IN PATIENTS WITH DIABETES MELLITUS AND SYMPTOMS OF URINARY TRACT
 INFECTION"**

Dinyatakan layak etik sesuai 7 (tujuh) Standar WHO 2011, yaitu 1) Nilai Sosial, 2) Nilai Ilmiah, 3) Pemerataan Beban dan Manfaat, 4) Risiko, 5) Bujukan/Eksploitasi, 6) Kerahasiaan dan Privacy, dan 7) Persetujuan Setelah Penjelasan, yang merujuk pada Pedoman CIOMS 2016. Hal ini seperti yang ditunjukkan oleh terpenuhinya indikator setiap standar.

Declared to be ethically appropriate in accordance to 7 (seven) WHO 2011 Standards, 1) Social Values, 2) Scientific Values, 3) Equitable Assessment and Benefits, 4) Risks, 5) Persuasion/Exploitation, 6) Confidentiality and Privacy, and 7) Informed Consent, referring to the 2016 CIOMS Guidelines. This is as indicated by the fulfillment of the indicators of each standard.

Pernyataan Laik Etik ini berlaku selama kurun waktu tanggal 05 Juni 2026 sampai dengan tanggal 05 Juni 2027.

This declaration of ethics applies during the period June 05, 2026 until June 05, 2027. June 05, 2026

Chairperson,



Dr. Lestari Rahmah, MKT

Lampiran 5 Informed Consent**INFORMED CONSENT**

Saya yang bertanda tangan di bawah ini :

Nama :

Usia :

Jenis Kelamin :

Nomor Responden : (diisi oleh peneliti)

Dengan ini menyatakan bahwa saya telah memahami penjelasan mengenai penelitian yang berjudul **"Gambaran Leukosit Dalam Urin Pada Penderita Diabetes Mellitus Dengan Gejala Infeksi Saluran Kemih"** dan saya bersedia untuk berpartisipasi menjadi responden dalam penelitian ini. Demikian persetujuan ini dibuat dengan penuh kesadaran dan tanpa paksaan dari siapapun.

Peneliti

Medan, 2025

(.....)

Lampiran 6 Lembar Kuesioner

LEMBAR KUESIONER

Berikut ini adalah kuesioner yang berkaitan dengan penelitian tentang Gambaran Leukosit Dalam Urin Pada Penderita Diabetes Mellitus Dengan Gejala Infeksi Saluran Kemih Di RSUD Haji Medan. Mohon mengisi kuesioner tersebut secara jujur. Atas partisipasi anda saya ucapkan terimakasih.

Nama Responden :

No Responden :

Hari/Tanggal :

Isilah kuesioner berikut dengan memberikan tanda (✓) pada jawaban yang sesuai dengan kondisi anda. Seluruh jawaban bersifat rahasia dan hanya digunakan untuk kepentingan penelitian.

1. Usia : ☐ 45–59 tahun

☐ ≥ 60 tahun

2. Jenis Kelamin : ☐ Laki-laki

☐ Perempuan

3. Apakah anda membersihkan area genital setelah buang air kecil?

☐ Ya

☐ Tidak

4. (Perempuan) Apakah anda membersihkan area genital dari arah depan ke belakang?

☐ Ya

☐ Tidak

5. Apakah anda mengganti pakaian dalam ≥ 2 kali dalam sehari?

☐ Ya

☐ Tidak

6. Apakah anda pernah menggunakan pakain dalam yang lembap dalam waktu lama?

☐ Ya

☐ Tidak

7. Frekuensi hubungan seksual dalam 1 bulan terakhir

☐ < 4 kali

☐ ≥ 4 kali

Lampiran 7 Data Hasil Penelitian

Kode Sampel	Inisial Pasien	Jenis Kelamin		Usia		Personal Hygiene		Hubungan Seksual		Leukosit Urine / LPB	Kadar Gula Darah
		LK	PR	Pra Lansia (45-59 tahun)	Lansia (≥60 tahun)	Baik	Buruk	<4 kali/ 1bulan	≥4kali/ 1bulan		
01	A.S	✓		52 tahun		✓		✓		2 / LPB	153 mg/dL
02	B.S	✓		54 tahun			✓	✓		2 / LPB	143 mg/dL
03	C.B.G		✓	58 tahun			✓		✓	26 / LPB	228 mg/dL
04	D.P	✓		47 tahun		✓		✓		4 / LPB	129 mg/dL
05	E.P		✓		63 tahun	✓		✓		13 / LPB	166 mg/dL
06	F.B.T		✓	53 tahun		✓		✓		3 / LPB	157 mg/dL
07	G.M	✓		46 tahun		✓		✓		2 / LPB	122 mg/dL
08	H.S	✓			69 tahun		✓		✓	14 / LPB	197 mg/dL
09	Y.B.S		✓	55 tahun		✓		✓		3 / LPB	185 mg/dL
10	J.S	✓		48 tahun		✓		✓		2 / LPB	153 mg/dL
11	K.B.S		✓	49 tahun		✓		✓		2 / LPB	133 mg/dL
12	L.H	✓			67 tahun	✓		✓		2 / LPB	137 mg/dL
13	M.S		✓		75 tahun		✓		✓	18 / LPB	224 mg/dL
14	N.G	✓		57 tahun		✓		✓		3 / LPB	129 mg/dL
15	O.S	✓			63 tahun	✓			✓	1 / LPB	125 mg/dL
16	P.B.S		✓	59 tahun		✓		✓		2 / LPB	138 mg/dL
17	R.H	✓		58 tahun		✓		✓		3 / LPB	150 mg/dL
18	S.D		✓		62 tahun		✓	✓		12 / LPB	166 mg/dL
19	T.S	✓		59 tahun		✓		✓		4 / LPB	154 mg/dL

20	U.K		✓		65 tahun	✓			✓	2 / LPB	138 mg/dL
21	V.S		✓	43 tahun		✓		✓		2 / LPB	117 mg/dL
22	W.N	✓		49 tahun		✓		✓		4 / LPB	136 mg/dL
23	I.B.K		✓		71 tahun	✓			✓	10 / LPB	116 mg/dL
24	Z.L	✓			66 tahun	✓		✓		3 / LPB	138 mg/dL
25	S		✓	54 tahun			✓	✓		2 / LPB	158 mg/dL
26	B.S		✓	43 tahun		✓		✓		4 / LPB	144 mg/dL
27	D.K		✓	48 tahun		✓			✓	3 / LPB	140 mg/dL

Lampiran 8 Dokumentasi Penelitian



(Pengisian Informed Consent dan Kuesioner)



(Pemberian Pot Urin Kepada Pasien)



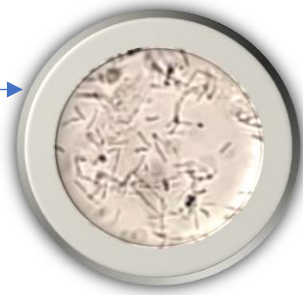
(Tempat peletakkan sampel urin)



(Pembacaan sampel dengan Mikroskop)



Leukosit



Bakteri

(Hasil mikroskopis sedimen urin pasien)