



INNOVATIVE: Journal Of Social Science Research

Volume 4 Nomor 3 Tahun 2024 Page 276-286

E-ISSN 2807-4238 and P-ISSN 2807-4246

Website: <https://j-innovative.org/index.php/Innovative>

## Identifikasi Escherichia Coli Pada Suspek Diabetes Melitus Penyebab Infeksi Saluran Kemih Di Desa Pematang Lalang Kecamatan Percut Sei Tuan

Fani Nuryana Manihuruk<sup>1✉</sup>, Atri Gustiana Gultom<sup>2</sup>

Sekolah Tinggi Ilmu Kesehatan Senior Medan

Email: [fanimanihuruk27@gmail.com](mailto:fanimanihuruk27@gmail.com)<sup>1✉</sup>

### Abstrak

Identifikasi bakteri untuk mengetahui jenis bakteri penyebab ISK. Escherichia coli merupakan bakteri penyebab infeksi saluran kemih pada penderita DM yang ditemukan pada 80-90% kasus. Bakteri ini dapat berasal dari flora usus yang keluar sewaktu buang air besar, dan jika bakteri berkembang biak akan menjangkar ke saluran genitalia dan naik ke kandung kemih dan ginjal, inilah yang menyebabkan infeksi saluran kemih. Jenis penelitian yang digunakan adalah kualitatif yang bersifat deskriptif. Untuk mengidentifikasi Escherichia Coli pada sampel urin suspek Diabetes Melitus penyebab infeksi saluran kemih di Desa Pematang Lalang. Escherichia Coli pada sampel urin suspek Diabetes Melitus penyebab Infeksi Saluran Kemih di Desa Pematang Lalang dari 24 responden yang dilakukan pemeriksaan urin sebanyak 4(16,6%) responden yang positif Escherichia Coli dan 20 (83,3) responden yang negatif Escherichia Coli.

Kata Kunci: *Escherichia Coli, Diabetes Mellitus, Infeksi Saluran Kemih*

## Abstract

Identification of bacteria to determine the type of bacteria that causes UTI. *Escherichia coli* is a bacterium that causes urinary tract infections in DM patients which is found in 80-90% of cases. These bacteria can originate from the intestinal flora that comes out during defecation, and if the bacteria multiply, they will spread to the genital tract and up to the bladder and kidneys, this is what causes urinary tract infections. The type of research used is qualitative descriptive. To identify *Escherichia Coli* in urine samples of suspected Diabetes Mellitus causing urinary tract infections in Pematang Lalang Village. *Escherichia Coli* in urine samples suspected of Diabetes Mellitus causing Urinary Tract Infection in Pematang Lalang Village from 24 respondents who underwent urine examination as many as 4 (16.6%) respondents who were positive for *Escherichia Coli* and 20 (83.3) respondents who were negative for *Escherichia Coli*.

Keywords: *Escherichia Coli*, *Diabetes Mellitus*, *Urinary Tract Infection*

## PENDAHULUAN

Diabetes Melitus (DM) erat kaitannya dengan gangguan yang terjadi pada proses perubahan glukosa menjadi energi (Umam & Purnama, 2020);(Komariah & Rahayu, 2020). Gangguan pada perubahan glukosa ke dalam energi menyebabkan permasalahan hiperglikemia, yaitu kondisi glukosa dalam darah meningkat secara berlebihan dan menjadi salah satu penyebab kematian manusia di dunia (Widiyoga et al., 2020);(Saibi et al., 2020);(Permatasari, 2020).

American Diabetes Association melaporkan di tahun 2020 bahwa DM tipe 2 memiliki jumlah pengidap DM terbesar di dunia dengan persentasi interval 90-95% dari pada tipe 1 yang hanya berkisar 5-10 % penderita (American Diabetes Association, 2020). Pada tahun 2015 bahwa Indonesia termasuk sebagai negara penyandang DM terbanyak ke tujuh di dunia dan di perkirakan peringkat tersebut akan melesat di tahun 2040 (Saputri, 2020);(Ernawati et al., 2020);(Megawati et al., 2020)

Diabetes melitus memberikan pengaruh terhadap terjadinya komplikasi kronik melalui adanya perubahan pada sistem vaskuler. Pada penderita diabetes melitus terjadi berbagai macam perubahan biologis vaskuler yang dapat meningkatkan kemungkinan terjadinya komplikasi kronik dan rentan mengalami infeksi saluran kemih (Permatasari et al., 2020).

Pasien DM yang mengalami hiperglikemik kronik dapat menyebabkan disfungsi imun dan disfungsi kandung kemih. Kadar glukosa yang tinggi dapat menyebabkan glikosuria yang secara signifikan meningkatkan bakteri pada urin normal, membuat disfungsi neutrophil, hal ini dapat meningkatkan juga salah satu patogen penyebab berbagai penyakit. Pada infeksi saluran kemih terdapat banyak bakteri yang membuat terjadinya ISK.

Salah satunya yaitu *Escheria coli* dan beberapa penelitian menunjukkan bahwa *Escheria coli* lebih banyak ditemukan pada urin penderita ISK.

Ciri khas *Escherichia coli* yaitu kemampuannya untuk tumbuh dengan baik dalam kondisi aerob maupun anaerob. *Escherichia coli* merupakan penyebab penting ekstra-intestinal penyakit infeksi, penyakit enterik, dan infeksi sistemik manusia. (Rahayu et al., 2018). Berdasarkan latar belakang diatas, maka peneliti ingin melakukan penelitian tentang Identifikasi *Escherichia Coli* Pada Suspek Diabetes Melitus Penyebab Infeksi Saluran Kemih di Desa Pematang Lalang Kecamatan Percut Sei Tuan.

## METODE PENELITIAN

Jenis penelitian yang digunakan adalah penelitian kualitatif yang bersifat deskriptif. Lokasi pengambilan sampel di Desa Pematang Lalang Kecamatan Percut Sei Tuan. Pemeriksaan sampel dilaksanakan di Laboratorium STikes Senior Medan

Alat Ukur/Instrumen: cawan Petri, Erlenmeyer, Pipet Tetes, Gelas Ukur, Neraca Analitik, Kaki Tiga + Asbes, Bunsen, Tabung Reaksi, Tangkai Pengaduk, Kapas, Autoclave, Inkubator Korek Api, Rak Tabung, Tali Pengikat, Ose, Kertas Pembungkus , Pot urin

Bahan Penelitian: Bahan pemeriksaan yang digunakan dalam penelitian ini adalah urin sewaktu.

Reagensia : Kristal violet, Lugol, Aklohol 70 %, Safranin

Media : Mac Conkey Agar, Media MRVP ( Methyl Red-Vogas Proskauer ), Media gula-gula

### Prosedur Kerja

#### Pengambilan sampel

1. Bersihkan area kemaluan menggunakan tisu steril, agar area tersebut bersih dari bakteri dan tidak terbawa ke dalam sampel.
2. Buang sedikit urine yang pertama kali keluar, lalu segera tampung aliran urine berikutnya ke wadah penampung.
3. Tampung urine kurang lebih sebanyak 30–60 ml ke wadah penampung yang disediakan dokter.
4. Buang sisa aliran urine ke toilet jika sampel sudah mencukupi.
5. Tutup rapat wadah yang berisi sampel urine agar tidak tumpah atau terkontaminasi.
6. Bersihkan bagian luar wadah penampung urine menggunakan tisu steril dan cuci tangan setelah melakukan pengambilan sampel.
7. Berikan sampel urine ke dokter untuk dianalisis di laboratorium.

## Pembuatan Media Mac Conkey

Komposisi: Peptone 17 gram, Proteose peptone 3 gram, Lactose monohydrate 10 gram, Bile salts 1,5 gram, Sodium chloride 5 gram, Neutral red 0,03 gram, Crystal Violet 0,001 gram, Agar 13,5 gram, Aquadest 1 liter.

Cara pembuatan media :

1. Tuangkan cairan pewarna kristal violet pada preparat secara merata, tunggu selama 1 menit.
2. Miringkan preparat dan bilas dengan sedikit air mengalir.
3. Tuangkan cairan mordant pada preparat, tunggu selama 1 menit.
4. Miringkan kembali preparat dan bilas dengan sedikit air mengalir.
5. Lakukan dekolorisasi dengan cara meneteskan cairan dekolorisasi sedikit demi sedikit pada preparat hingga tidak ada zat warna yang mengalir keluar dari preparat.
6. Kemudian bilas preparat dengan air mengalir.
7. Tuangkan counterstain (safranin) pada preparat, tunggu selama 30 detik sampai 1 menit. Kemudian bilas preparat dengan air mengalir, kemudian keringkan preparat
8. Lakukan pengamatan preparat menggunakan mikroskop dengan perbesaran 10 kali, 40 kali, hingga 100 kali.

## Pemeriksaan Sampel

- Hari Pertama
  1. Siapkan alat dan bahan yang telah disterilkan dan bersih diatas meja pratikum.
  2. Lakukan pembuatan preparat dari suspense kuman ( prosedur pembuatan preparat dan pewarnaan.
  3. Lakukan pewarnaan kuman dengan pewarnaan gram dan lakukan pengamtan dengan pebesaran lensa objektif 100 kali.
  4. Lakukan penanaman sampel kuman pada MC jika hasil pewarnaan ditemukan kuman basil.
  5. Inkubasi media yang telah ditanam pada incubator pada suhu 370 C selama 24 jam.
- Hari kedua
  1. Siapkan alat yang akan digunakan.
  2. Ambil media MC dari incubator yang telah ditanami kuman selama 24 jam suhu 370C.
  3. Karakterisasi morfologi koloni kuman pada media MC meliputi bentuk koloni,

warna koloni, tekstur koloni, tepian koloni, permukaan koloni, sifat koloni dan indikator media ( jika ada ).

4. Lakukan penanaman pada media reaksi biokimia dengan mengambil 1 koloni pada media MC yang telah ditanami.

Cara penanaman media MC yang telah di tanami.

1. Cair (media gula-gula : gulkosa,sukrosa laktosa dan maltosa,) media MRVP dan media Simmons citrate agar. Dengan mengambil 1 mata ose bulat dari satu koloni kuman. Lalu ditanam berurutan dari 1 mata ose jarum sebelumnya tanpa mengambil kuman lagi.
2. Media TSIA dan semi solid dengan cara mengambil 1 mata ose jarum dari koloni yang sama dengan pengambilan ose bulat. Lalu tanam berurutan TSIA.

## HASIL DAN PEMBAHASAN

### Hasil Analisis Data

- a. Hari Pertama

Tabel 1. Pewarnaan Gram

No	Kode Sampel	Jenis Kelamin	Kadar Gulkosa	Basil
1	D01	P	242	Positif
2	D02	P	229	Negatif
3	D03	P	218	Negatif
4	D04	P	120	Negatif
5	D05	P	180	Negatif
6	D06	L	189	Negatif
7	D07	P	212	Positif
8	D08	P	282	Positif
9	D09	P	278	Positif
10	D10	P	195	Negatif
11	D11	P	219	Negatif
12	D12	L	268	Positif
13	D13	P	258	Positif
14	D14	P	226	Positif
15	D15	P	235	Negatif
16	D16	P	248	Positif
17	D17	P	207	Negatif

18	D18	P	220	Negatif
19	D19	L	226	Positif
20	D20	P	436	Positif
21	D21	P	242	Negatif
22	D22	L	230	Positif
23	D23	P	225	Negatif
24	D24	L	223	Negatif

Berdasarkan pewarnaan yang di lakukan terhadap urin masyarakat di Desa Pematang Lalang dari 24 sampel maka diperoleh sebagai berikut :

Tabel 2. Distribusi frekuensi basil pada urin pasien suspek diabetes melitus di Desa Pematang Lalang Tahun 2023

Hasil	Frekuensi	Persentasi
Positif	11	46
Negatif	13	54
Total	24	100

Dari tabel diatas, peneliti mendapatkan dari 24 sampel urin yang sudah di periksa di peroleh bahwa responden yang positif basil sebanyak 11 responden (46 %) dan reponden yang negatif basil 13 reponden (54 %).

b. Hari Kedua

Tabel 3. Morfologi Koloni Pada Media MCA

No.	Kode	Bentuk Koloni	Tekstur Koloni	Tepian Koloni	Warna Koloni	Sifat Koloni
1	D01	-	-	-	-	-
2	D07	-	-	-	-	-
3	D08	Sedang	Keping	Rata	Merah muda	Memecah laktosa
4	D09	Sedang	Keping	Rata	Merah muda	Memecah laktosa
5	D12	Jamur	-	-	-	-
6	D13	Sedang	Keping	Rata	Merah muda	Memecah laktosa
7	D14	-	-	-	-	-
8	D16	-	-	-	-	-

9	D19	Jamur	-	-	-	-
10	D20	Sedang	-	-	Merah muda	Memecah laktosa
11	D22	-	-	-	-	-

Pada media yang terdapat E.Coli, koloninya akan berbentuk sedang atau besar, tekstur koloninya keping, tepian koloni rata, warna koloni merah muda, sifat koloni memecah laktosa

Tabel 4 Media Reaksi Biokimia (Media Cair)

No	Kode Sampel	Positif Gas				
		Gulkosa	Sukrosa	Laktosa	Maltosa	Simon Sitrat
1	D01	-	-	-	-	-
2	D07	-	-	-	-	-
3	D08	+	+	+	+	+
4	D09	+	+	+	+	+
5	D12	-	-	-	-	-
6	D13	+	+	+	+	+
7	D14	-	-	-	-	-
8	D16	-	-	-	-	-
9	D19	-	-	-	-	-
10	D20	+	+	+	+	+
11	D22	-	-	-	-	-

Reaksi biokimia yang saya gunakan glukosa, sukrosa, laktosa, maltosa, simon citrat. Pada media gula-gula terdapat 4 sampel yang mengandung gas dan pada media simon citrat ada 4 sampel yang terjadi perubahan warna.

Tabel 5. Media TSIA

No.	Kode Sampel	TSIA
1	D01	-
2	D07	-
3	D08	+
4	D09	+
5	D12	-
6	D13	+
7	D14	-
8	D16	-

9	D19	-
10	D20	+
11	D22	-

Pada media TSIA yang positif terjadi perubahan warna K/K dan positif gas sedangkan jika hasil negatif maka tidak terjadi perubahan warna M/M dan negatif gas. Penanaman media TSIA merupakan metode yang digunakan untuk melihat kemampuan mikroorganisme dalam menfermentasikan gula.

Tabel 6. Media SIM

No.	Kode Sampel	SIM
1	D01	-
2	D07	-
3	D08	+
4	D09	+
5	D12	-
6	D13	+
7	D14	-
8	D16	-
9	D19	-
10	D20	+
11	D22	-

Pada media SIM sampel yang positif sulfidle (H<sub>2</sub>S), indole (cincin merah), motility (pergerakan kuman).

Tabel 7. Identifikasi Escherichia Coli Pada Urin Suspek Diabetes Melitus di Desa Pematang Lalang

No.	Hasil Pemeriksaan	Frekuensi	Persentasi
1	Positif	4	16,6
2	Negatif	20	83,3
3	Total	24	100

Tabel 8. Distribusi karakteristik reponden berdasarkan umur masyarakat di Desa Pematang Lalang

No.	Umur	Frekuensi	Persentasi
1	35	1	4,1 %
2	38	1	4,1 %

3	41	1	4,1 %
4	45	1	4,1 %
5	46	3	12,5 %
6	50	1	4,1 %
7	51	1	4,1 %
8	52	2	8,3 %
9	54	1	4,1 %
10	56	1	4,1 %
11	58	2	8,3 %
12	59	1	4,1 %
13	60	2	8,3 %
14	61	2	8,3 %
15	63	1	4,1 %
16	65	3	12,5 %
	Jumlah	24	100%

Pada hasil di atas dapat dilihat bahwa dari frekuensi umur yang terinfeksi *Escherichia coli* diatas umur 45 tahun ke atas akibat imun yang sudah menurun, faktor usia dan kurangnya pengetahuan infeksi saluran kemih.

#### Pembahasan

Berdasarkan hasil penelitian diatas *Escherichia coli* pada sampel urin di Desa Pematang Lalang pada tabel 1 terlihat bahwa dari 24 reponden yang dilakukan pemeriksaan urin sebanyak 11 ( 46 %) terdapat bakteri berbentuk basil yang bergram negatif dan 13 ( 54 %) tidak terdapat bakteri gram negatif. Pada tabel 3 morfologi koloni pada media MCA sebanyak 4 ( 36,3% ) terbentuk koloni berwarna merah muda dan koloninya berukuran sedang, pada media lainnya terdapat juga jamur yang tumbuh di media tersebut. E. Coli akan bereaksi positif ditandai dengan berubahnya larutan gula- gula menjadi warna kuning (asam) dan adanya gas pada tabung durham. Bakteri E. coli memfermentasi semua jenis gula- gula. TSIA (Triple Sugar Iron agar) adalah media diferensial dengan indikator pH yang dapat membedakan mikroorganisme berdasarkan kemampuannya dalam memecah karbohidrat spesifik dengan atau tanpa menghasilkan gas. Dengan menggunakan media ini, bakteri dapat dibedakan menjadi mikroba non fermenter, fermenter glukosa, atau fermenter glukosa dan laktosa.

Pengamatan perubahan warna pada medium akan terjadi apabila ada hasil dari aktivitas bakteri. Apabila bagian permukaan berwarna merah dan dasar berwarna kuning

maka bakteri mampu memfermentasi glukosa, sedangkan apabila bagian permukaan dan dasar keduanya berwarna kuning maka bakteri mampu memfermentasi sukrosa dan laktosa dan pada sampel sebanyak 4 (36,3%) berwarna kuning yang dapat memfermentasikan laktosa dimana salah satu ciri dari bakteri E. coli. Tabel 6 Hasil dari seluruh pemeriksaan sampel sebanyak 4 (16,6%) positif Escherichia coli dan negatif 20 (83,3%). Sedangkan pada umur responden terdapat umur 45 keatas yang terkena positif bakteri. Pada media simon sitrat terjadi perubahan warna sebanyak 4 dimana warna berubah menjadi biru sedangkan yang tidak berubah warna sebanyak 20. Identifikasi bakteri Escherichia coli dilakukan sebanyak 4 tahap yaitu perwarnaan gram, penanaman di media MC, penanaman media rekasi biokimia dan media TSIA yang bertujuan untuk memastikan hasil E.coli. Perubahan warna pada media SIM terdapat sebanyak 4 sedangkan yang warnanya tidak berubah sebanyak 20.

#### SIMPULAN

Dari 24 sampel yang dilakukan pemeriksaan urin, sebanyak 4 ( 16,6% ) sampel yang positif E.coli dan 20 (83,3%) sampel yang negatif E.coli. Dari responden terdapat 4( 16,6%) urinnnya positif terinfeksi Escherichia coli yang rentang usinya 45-63 tahun. Sedangkan 20 (83,3%) urinnnya negatif E.Coli yang rentangnya usianya 35-44 tahun. Dalam mengidentifikasi E.coli ada 2 proses yaitu pewarnaan garam dan penanaman di beberapa media.

#### DAFTAR PUSTAKA

- Ernawati, D. A., Harini, I. M., & Gumilas, N. S. A. (2020). Faktor-Faktor yang Mempengaruhi Tingkat Kepatuhan Diet pada Pasien Diabetes Melitus Tipe 2 di Kecamatan Sumbang Banyumas. *Journal of Bionursing*, 2(1), 63–67.
- Komariah, K., & Rahayu, S. (2020). HUBUNGAN USIA, JENIS KELAMIN DAN INDEKS MASSA TUBUH DENGAN KADAR GULA DARAH PUASA PADA PASIEN DIABETES MELITUS TIPE 2 DI KLINIK PRATAMA RAWAT JALAN PROKLAMASI, DEPOK, JAWA BARAT. *Jurnal Kesehatan Kusuma Husada*, 41–50. <https://doi.org/10.34035/jk.v11i1.412>
- Megawati, S. W., Utami, R., & Jundiah, R. S. (2020). Senam Kaki Diabetes pada Penderita Diabetes Melitus Tipe 2 untuk Meningkatkan Nilai Ankle Brachial Indexs. *Journal of Nursing Care*, 3(2).
- Permatasari, N. (2020). Perbandingan stroke non hemoragik dengan gangguan motorik pasien memiliki faktor resiko diabetes melitus dan hipertensi. *Jurnal Ilmiah*

*Kesehatan Sandi Husada*, 9(1), 298–304.

- Permatasari, N., Ernawati, D. A., Harini, I. M., Gumilas, N. S. A., Saibi, Y., Romadhon, R., Nasir, N. M., Widiyoga, R. C., Saichudin, S., Andiana, O., Umam, M. H., Purnama, D., Komariah, K., Rahayu, S., Megawati, S. W., Utami, R., Jundiah, R. S., & Saputri, R. D. (2020). Senam Kaki Diabetes pada Penderita Diabetes Melitus Tipe 2 untuk Meningkatkan Nilai Ankle Brachial Indexs. *Jurnal Ilmiah Kesehatan Sandi Husada*, 2(1), 63–67.
- Saibi, Y., Romadhon, R., & Nasir, N. M. (2020). Kepatuhan Terhadap Pengobatan Pasien Diabetes Melitus Tipe 2 di Puskesmas Jakarta Timur. *Jurnal Farmasi Galenika (Galenika Journal of Pharmacy) (e-Journal)*, 6(1), 94–103. <https://doi.org/10.22487/j24428744.2020.v6.i1.15002>
- Saputri, R. D. (2020). Komplikasi Sistemik Pada Pasien Diabetes Melitus Tipe 2. *Jurnal Ilmiah Kesehatan Sandi Husada*, 9(1), 230–236.
- Umam, M. H., & Purnama, D. (2020). Gambaran kualitas hidup pasien dengan diabetes melitus di puskesmas wanaraja. *Jurnal Kesehatan Kusuma Husada*, 70–80.
- Widiyoga, R. C., Saichudin, S., & Andiana, O. (2020). Hubungan tingkat pengetahuan tentang penyakit diabetes melitus pada penderita terhadap pengaturan pola makan dan physical activity. *Sport Science and Health*, 2(2), 152–161.