

BAB I

PENDAHULUAN

A. Latar Belakang

Penyakit infeksi merupakan salah satu masalah kesehatan utama pada negara berkembang termasuk Indonesia. Salah satu penyakit yang sering menyerang sistem saluran kemih adalah infeksi saluran kemih (ISK). Prevalensi ISK di Indonesia masih cukup tinggi, menurut perkiraan Departemen Kesehatan Republik Indonesia, jumlah penderita ISK di Indonesia adalah 90-100 kasus per 100.000 penduduk pertahunnya atau sekitar 180.000 kasus baru pertahun (Depkes RI, 2014).

ISK disebabkan kontaminasi daerah periuretra oleh uropatogen dari usus yang berkolonisasi dan menginvasi sel epitel saluran kemih kemudian respon inflamasi dari *host* mulai aktif seperti infiltrasi neutrofil ke area infeksi. Bakteri memproduksi toksin dan protease yang menyebabkan kerusakan sel hingga ke ginjal. Jika tidak ditangani dengan baik, ISK akan menjadi bakteremia saat bakteri berhasil melewati epitel tubulus pada ginjal (Bono, 2019). ISK sering terjadi pada populasi wanita. Sebanyak satu dari tiga orang wanita mengalami sistitis dan dapat terjadi berulang. Bila hal ini tidak segera dilakukan tindakan maka akan terjadi kerusakan ginjal dan mengakibatkan gagal ginjal (Minardi, 2011).

Secara praktis, ISK dibagi menjadi ISK non komplikata, ISK komplikata dan sepsis. Gejala ISK non komplikata dan ISK komplikata ditandai dengan adanya leukosituria, bakteriuria, nitrit, atau leukosit esterase positif pada urinalisis. Bila dilakukan pemeriksaan kultur urin menunjukkan hasil bakteri positif (Seputra dkk, 2020).

Protokol standar untuk pendekatan diagnosis ISK adalah analisa urin rutin, pemeriksaan mikroskop urin segar, kultur urin, serta jumlah jumlah kolonisasi bakteri. Diagnosis ISK ditegakkan berdasarkan temuan klinis dan pemeriksaan laboratorium salah satunya dengan uji dipstik, uji ini merupakan pilihan praktis dari segi waktu dan biaya untuk mendiagnosis ISK. Pengujian urin dengan dipstik merupakan sebuah alternatif dari pemeriksaan urinalisis dengan mikroskop untuk diagnosis sistitis akut non komplikata (Seputra dkk, 2020).

Parameter yang diamati pada alat dipstik urin untuk menetapkan diagnosis ISK adalah leukosit esterase dan nitrit. Leukosit esterase positif merupakan suatu keadaan dimana terdapatnya leukosit yang mengeluarkan enzim esterase yang disebabkan oleh adanya bakteri golongan *Enterobacteriaceae* (Sabriani dkk, 2021). Meningkatnya jumlah leukosit dalam urin mengindikasikan inflamasi yang dapat terjadi di sistem saluran kemih dari ginjal hingga saluran kemih bagian bawah (kandung kemih dan uretra) (Brunzel, 2018). Menurut penelitian Inayati dan Falah (2014) melaporkan sensitifitas leukosit esterase sebesar 83,3% dan spesifisitas 72%.

Pemeriksaan nitrit urin digunakan untuk mengetahui bakteriuria, karena nitrit merupakan hasil metabolisme nitrat yang mengalami reduksi oleh bakteri yang mempunyai enzim reduktase seperti bakteri golongan *Enterobacteriaceae*. ISK dapat terjadi secara asimtomatik dan uji nitrit dapat mengidentifikasi ISK pada kondisi ini, sehingga penyebaran infeksi ke ginjal dan potensi komplikasi ginjal dapat dicegah (Brunzel, 2018). Nitrit memiliki spesifitas 98% dan sensitivitas sebesar 53% untuk mendiagnosis ISK (Trinadi dkk, 2016).

Pemeriksaan lebih spesifik untuk mengidentifikasi bakteri uropatogen ISK yaitu pemeriksaan mikrobiologi yang berguna untuk melihat pertumbuhan uropatogen penyebab ISK. Hasil dari uji kultur adalah ditemukanya bakteri uropatogen ISK, hasil tersebut menjadi diagnosis pasti pada penyakit ISK (Brooks dkk, 2013). Kultur urin sebagai baku emas diagnosis ISK menggunakan urin porsi tengah, urin kateter, atau aspirasi suprapubik. Biakan urin digunakan tidak hanya untuk identifikasi bakteri tetapi juga menghitung bakteri dalam urin. ISK terdiagnosis apabila terdapat lebih dari 100.000 CFU/ml bakteri berspesies sama per liter urin. Pertumbuhan murni *Enterobacteriaceae* umumnya ditemukan pada spesimen urin yang mengandung $>10^5$ bakteri/ml (Darsono dkk, 2016).

Pewarnaan Gram untuk identifikasi bakteriuria dapat dilakukan menggunakan spesimen urin yang disentrifugasi maupun yang tidak disentrifugasi. Satu bakteri per lapang pandang imersi dengan pewarnaan Gram pada urin yang tidak disentrifugasi, sesuai dengan

>10⁵ bakteri/ ml urin porsi tengah (Sobel dan Kaye, 2015). Bakteri yang paling sering sebagai penyebab infeksi saluran kemih pada bakteri Gram negatif adalah *Escherichia coli*, *Klebsiella sp*, *Proteus sp*, *Enterobacter*, *Providencia*, *Citrobacter*, *Pseudomonas*. Sedangkan bakteri Gram positif adalah *Staphylococcus* dan *Streptococcus* (Sukandar, 2014). Sensitivitas dan spesifisitas pewarnaan Gram dibandingkan dengan kultur urin yaitu 47,8% dan 97,2% dengan akurasi sebesar 78% (Trihono dkk, 2019)

Keunggulan kultur urin dalam diagnosis ISK adalah dapat menentukan pola bakteri dan kepekaan antibiotik yang merupakan faktor penting dalam menentukan terapi yang tepat bagi suatu penyakit infeksi, khususnya yang disebabkan oleh bakteri. Kultur urin menjadi tes yang sangat andal dengan sensitivitas 95 % dan spesifitas 85 % (Seputra dkk, 2020).

Penggunaan dipstik urin telah dilakukan secara luas di dunia, banyak negara menggunakan alat ini sebagai investigasi awal dalam menentukan ISK di fasilitas pelayanan kesehatan. Pengoperasian alat dipstik sangat mudah, biaya pemeriksaannya pun tidak mahal, sehingga menjadi pilihan sebagai alat skrining penyakit ISK (Mambatta, 2015). Hingga saat ini, pemeriksaan kultur urin merupakan baku emas untuk menegakkan diagnosa ISK. Namun kelemahan dari pemeriksaan kultur ini adalah membutuhkan waktu yang lama (3-5 hari) dan biaya yang tinggi, serta laboratorium khusus untuk melakukan pemeriksaan (Najeeb, 2015).

Penelitian-penelitian untuk mengetahui nilai diagnostik pemeriksaan urinalisis leukosit esterase dalam mendiagnosis ISK telah banyak dilakukan. Dari penelitian yang telah dilakukan oleh peneliti sebelumnya, belum ada yang meneliti tentang tingkat positività leukosit esterase terhadap parameter pemeriksaan laboratorium dalam diagnosis pasien ISK yaitu uji nitrit dan kultur urin (jumlah bakteri, jenis Gram bakteri, identifikasi spesies bakteri dan uji sensitivitas antibiotik). Karena itu penulis tertarik untuk meneliti lebih lanjut korelasi tingkat positività leukosit esterase terhadap hasil beberapa parameter pemeriksaan laboratorium infeksi saluran kemih pada pasien di RSUD Kota Mataram.

B. Perumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang diatas dapat dirumuskan permasalahannya yaitu :

“Apakah ada korelasi tingkat positività leukosit esterase terhadap hasil beberapa parameter pemeriksaan laboratorium infeksi saluran kemih pada pasien di RSUD Kota Mataram ?”.

C. Tujuan Penelitian

1. Tujuan Umum

Mengetahui korelasi tingkat positività leukosit esterase terhadap hasil beberapa parameter pemeriksaan laboratorium infeksi saluran kemih pada pasien di RSUD Kota Mataram.

2. Tujuan Khusus

- a) Mengukur positività leukosit esterase dan nitrit pada pasien dengan diagnosa ISK di RSUD Kota Mataram.

- b) Menghitung jumlah angka kuman pada pasien dengan diagnosa ISK di RSUD Kota Mataram
- c) Mengidentifikasi jenis Gram bakteri, spesies bakteri dan sensitivitas antibiotik pada tingkat positività pemeriksaan leukosit esterase.
- d) Menganalisis korelasi tingkat positività leukosit esterase terhadap uji nitrit, jumlah angka kuman, jenis Gram bakteri, spesies bakteri dan sensitivitas antibiotik pada pasien dengan diagnosa ISK di RSUD Kota Mataram.

D. Hipotesis Penelitian

Untuk mengarahkan jalannya penelitian maka dapat dirumuskan hipotesis penelitian yaitu ada korelasi antara tingkat positività leukosit esterase terhadap hasil beberapa parameter pemeriksaan laboratorium infeksi saluran kemih pada pasien di RSUD Kota Mataram.

E. Manfaat Hasil Penelitian

1. Bagi Akademis

Menambah pengetahuan dan referensi tentang metode alternatif pemeriksaan infeksi saluran kemih dengan membandingkan pemeriksaan skrining dengan metode baku pemeriksaan (*gold standard*).

2. Bagi Penulis

Menambah perbendaharaan ilmu pengetahuan tentang penelitian kesehatan khususnya tentang metode pemeriksaan penunjang laboratorium pada pasien dengan diagnosa infeksi saluran kemih.

3. Bagi Petugas Laboratorium

Memberikan manfaat dalam menginterpretasikan hasil pemeriksaan leukosit esterase, nitrit dan kultur urin yang meliputi identifikasi bakteri dengan cat Gram, hitung jumlah angka kuman, spesies bakteri dan uji sensitivitas bakteri pada pasien dengan diagnosa infeksi saluran kemih sehingga dapat meningkatkan pengetahuan dan pelayanan.

BAB II

TINJAUAN PUSTAKA

A. Kerangka Teoritis

1. Infeksi Saluran Kemih

a. Definisi Infeksi Saluran Kemih

Infeksi saluran kemih (ISK) adalah keadaan dimana terdapat bakteri pada saluran kemih dengan adanya kolonisasi bakteri. Pertumbuhan bakteri di dalam saluran kemih atas atau bawah bermakna jika jumlah bakteri diatas 10^5 CFU/ml (Andari, 2021).

Infeksi saluran kemih bagian atas (pielonefritis akut) menyebabkan bakteremia pada 40% pasien yang terinfeksi. Infeksi ini paling sering terjadi pada pasien dengan umur yang lebih tua. ISK juga lebih sering terjadi pada wanita dibandingkan pria, bakteri *Escherichia coli* adalah penyebab paling umum dari bakteremia dalam kasus ISK (Murray dkk, 2016).

b. Jenis-Jenis Infeksi Saluran Kemih (ISK)

Berdasarkan letak anatominya ISK dibedakan menjadi dua, yaitu ISK bagian atas (pielonefritis, prostatitis, dan abses intrarenal atau perinefrik) dan ISK bagian bawah (urethritis dan sistitis). Kedua jenis infeksi ini dapat terjadi terpisah atau bersamaan, dan dapat disertai gejala klinis atau tanpa gejala klinis (Rosida dan Pratiwi, 2019). Urethritis berada di organ urethra, sistitis berada di kandung kemih, pielonefritis berada di renal dan

sepsis berasal dari peredaran darah (tahap komplikasi lanjut) (Nasution, 2022).

c. Epidemiologi dan Faktor Risiko

1) Berdasarkan usia

Berdasarkan kelompok umur, epidemiologi dan faktor risiko infeksi saluran kemih dapat terjadi pada

a) Anak

Infeksi saluran kemih pada anak-anak dikaitkan dengan morbiditas yang tinggi dan masalah medis jangka panjang, termasuk pada kasus gangguan fungsi ginjal, hipertensi, penyakit ginjal stadium akhir. Selama periode neonatal, sekitar 1% dari semua bayi memiliki bakteri dalam kandung kemihnya, insiden infeksi saluran kemih lebih tinggi pada laki-laki yang sering mengalami bakteremia. Dominasi infeksi pada bayi laki-laki adalah pielonefritis (Murray dkk, 2016).

b) Dewasa hingga usia 65 tahun

Kejadian ISK pada pria sangat rendah. Ketika terjadi infeksi, penyebabnya sering dikaitkan dengan kelainan anatomi atau penyakit prostat dan akibat instrumentasi seperti kateterisasi. Namun, diantara wanita dalam kelompok usia ini, sebanyak 20% mengalami ISK dengan gejala terkait.

Dibandingkan dengan pria, Wanita lebih sering mengalami infeksi kandung kemih. Hal ini disebabkan karena saluran uretra (saluran yang membawa urin dari kandung kemih ke luar tubuh) pada wanita lebih pendek, dan mulut uretra wanita terletak sangat dekat dengan anus (Srigede dkk, 2019) dan hal ini berhubungan dengan perbedaan panjang uretra, dimana uretra pada perempuan lebih pendek (3-5 cm) sehingga mikroba mudah berpindah. Penderita ISK terbanyak terdapat pada orang dewasa yaitu usia 20 – 59 tahun berkisar 47,56% pasien (Nasution, 2022).

c) Populasi Geriatri

Pada pasien dengan usia diatas 65 tahun, kejadian ISK meningkat pada pria dan wanita. Peningkatan kejadian ISK disebabkan oleh kondisi uropatologis obstruktif yang disebabkan prostat dan dari hilangnya aktivitas sekresi bakterisidal prostat. Pada wanita prolapse kandung kemih berkontribusi pada terjadinya infeksi, seperti halnya kontaminasi perineum dari inkontinensia tinja pada wanita yang menderita demensia dan defisiensi estrogen yang menyebabkan perubahan flora normal pada vagina. Pada pria dan wanita, penyakit neuromuskuler dan peningkatan penggunaan instrumentasi serta kateterisasi kandung kemih merupakan faktor yang berkontribusi pada infeksi

saluran kemih (Mundt dan Shanahan, 2016). Penderita ISK terbanyak pada pasien lansia diatas 60 tahun berkisar 43,90% (Andari, 2021).

2) Fasilitas kesehatan

Pasien rawat inap yang dirawat dalam jangka waktu yang panjang dapat menyebabkan ISK lebih sering daripada pasien rawat jalan. Penggunaan instrument yang intens menyebabkan kejadian infeksi saluran kemih meningkat (Murray dkk, 2016).

3) Kehamilan

Wanita hamil berisiko lebih tinggi terkena ISK karena beberapa penyebab diantaranya perubahan hormon yang mengakibatkan perubahan pada ureter dan uretra yang membuatnya lebih rentan terhadap perlekatan dan infeksi bakteri. Rahim yang membesar dapat menekan kandung kemih dan mengganggu aliran urin (Murray dkk, 2016).

4) Transplantasi ginjal

ISK adalah infeksi yang paling umum pada penerima transplantasi ginjal, terjadi hingga 86 % pada penerima ginjal. Beberapa faktor lain yang berkontribusi terhadap peningkatan risiko ISK adalah pada kasus imunosupresi yang signifikan, benda asing pada saluran kemih seperti stent dan kateter urin karena meningkatkan risiko ISK sebesar 1.5 kali lipat, struktur, obstruksi, jaringan parut atau kelainan lain pada ureter dan uretra, trauma cangkok/ transplantasi ginjal sering muncul

sebagai sistitis. Penggunaan profilaksis trimetoprim-sulfametoksazol untuk *Pneumonia pneumocystis* pada kasus ISK dapat membuat bakteri kebal terhadap antibiotik ini. *Escherichia coli* dan basil Gram negatif lainnya menyebabkan hingga 90% dari bakteri penyebab kultur Infeksi saluran kemih positif pada pasien dengan transplantasi ginjal (Murray dkk, 2016).

d. Etiologi

Infeksi saluran kemih adalah keadaan yang disebabkan oleh banyak jenis mikroorganisme yaitu berupa virus, bakteri, fungi dan parasit. Kasus infeksi saluran kemih yang disebabkan oleh bakteri masih paling banyak ditemui dari seluruh patogen penyebab ISK (Nasution, 2022). *Escherichia coli* merupakan kuman penyebab (60-80%) pada ISK serangan pertama. Penelitian di dalam negeri antara lain di RSCM Jakarta juga menunjukkan hasil yang sama, kuman lain penyebab ISK adalah *Proteus mirabilis*, *Klebsiella pneumonia*, *Klebsiella oksitoka*, *Proteus vulgaris*, *Pseudomonas aeroginosa*, *Enterobakter aerogenes*, dan *Morganella morganii*, *Staphylococcus*, dan *Enterokokus*. Pada ISK kompleks, sering ditemukan kuman yang virulensinya rendah seperti *Pseudomonas*, golongan *Streptococcus grup B*, *Staphylococcus aureus* atau *epidermidis*. *Haemofilus influenzae* dan *parainfluenza* dilaporkan sebagai penyebab ISK pada anak. Bakteri ini tidak dapat tumbuh pada media biakan standar sehingga sering tidak

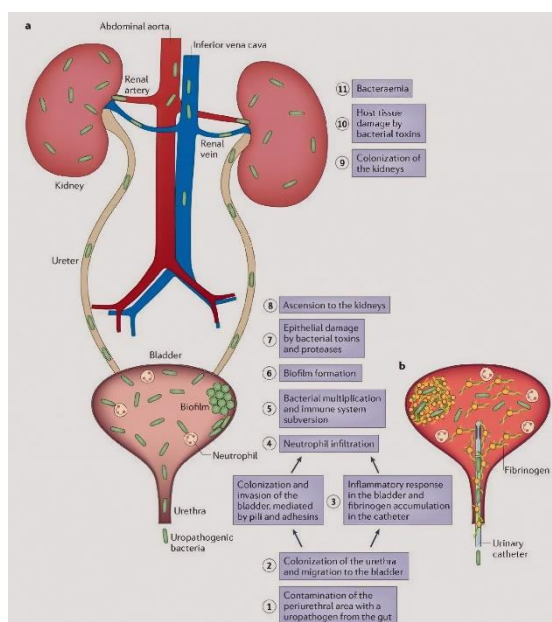
diperhitungkan sebagai penyebab ISK. Bila penyebabnya *Proteus*, perlu dicurigai kemungkinan batu struvit (magnesium ammonium-fosfat) karena kuman *Proteus* menghasilkan enzim urease yang memecah ureum menjadi amonium, sehingga pH urin meningkat menjadi. Pada urin yang alkalis, beberapa elektrolit seperti kalsium, magnesium, dan fosfat akan mudah mengendap (Pardede, 2011).

e. Patofisiologi

Patogenitas dan perjalanan ISK sangat ditentukan oleh anatomi organ yang terlibat, yang meliputi uretra, kandung kemih, ureter, prostat, dan ginjal. Oleh karena itu, ISK dapat dibedakan berdasarkan lokasinya menjadi ISK atas dan bawah. ISK bagian atas melibatkan parenkim ginjal (pielonefritis) atau ureter (ureteritis) sedangkan ISK bagian bawah melibatkan kandung kemih (sistitis), uretra (urethritis) dan pada pria yang akibat prostat (prostatitis) (Murray dkk, 2016).

Bakteri masuk dengan cara *ascending*, melekat ke saluran kemih dan menginvasi daerah tersebut. Setelah saluran kemih telah terkontaminasi, bakteri mengkolonisasi lalu mengalami pelekatan ke sel epitel di mukosa urogenital. Pada proses ini dilekatkan oleh faktor virulensi dari bakteri yaitu fimbriae terutama Tipe 1 dan P-fimbriae lalu mereplikasi di dalam sel dan membentuk komunitas bakteri intraselular. Bakteri tersebut

mengalami migrasi ke organ lainnya yang dibantu oleh fili dan flagella kemudian menginfeksi organ tersebut (Nasution, 2022).



Gambar 2.1. Patogenesis dan Patofisiologi dari ISK
(Sumber : Flores dkk, 2015)

Gambar 2.1 a) Menunjukkan patofisiologi dari ISK *uncomplicated*, yang dimulai dari uropatogen yang tinggal didalam usus hingga ke kolonisasi di ginjal yang menghasilkan produksi toksin dari bakteri dan kerusakan jaringan host serta akan berkembang menjadi bakteremia jika melintasi penghalang epitel tubular pada ginjal. b) Menunjukkan patofisiologi terjadinya ISK *complicated* sama dengan langkah yang dijelaskan pada ISK *uncomplicated*. Namun, dalam perjalanan patogen untuk menghasilkan infeksi, kandung kemih harus dikompromikan. Penyebab paling umum dari kandung kemih yang dikompromikan adalah kateterisasi. Uropatogen menyebabkan ISK *complicated*

bisa menjadi bakteremia jika melewati penghalang epitel pada ginjal (Flores dkk, 2015).

Yang dimaksud dengan ISK non komplikata (*uncomplicated*) adalah ISK yang terjadi pada orang dewasa, termasuk episode sporadik, episode sporadik yang didapat dari komunitas, dalam hal ini sistitis akut dan pielonefritis akut pada individu yang sehat. Faktor risiko yang mendasari ISK jenis ini adalah faktor risiko yang tidak diketahui, infeksi berulang dan faktor risiko diluar traktus urogenitalis. ISK ini banyak diderita oleh wanita tanpa adanya kelainan struktural dan fungsional di dalam saluran kemih, maupun penyakit ginjal atau faktor lain yang dapat memperberat penyakit. Pada pria ISK non komplikata hanya terdapat pada sedikit kasus (Seputra dkk, 2020)

Infeksi saluran kemih komplikata (*complicated*) disebabkan oleh bakteri dengan spektrum yang lebih luas dibandingkan infeksi saluran kemih non komplikata dan lebih sering resisten terhadap antimikroba. Berkenaan dengan prognosis dan studi klinis, pasien ISK komplikata dikelompokkan menjadi dua yaitu pasien dengan faktor komplikasi dapat dihilangkan oleh terapi, misalnya ekstraksi batu, melepas kateter dan pasien dimana faktor komplikasi tidak bisa atau tidak dapat dihilangkan dengan terapi, misal., penggunaan kateter menetap, sisa batu setelah tindakan atau *neurogenic bladder* (Seputra dkk, 2020)

f. Gejala Klinis

Pada sistitis non komplikata gejala iritatif berupa disuria, frekuensi, urgensi, berkemih dengan jumlah urin yang sedikit, dan kadang disertai nyeri supra pubis. Sistitis ditandai dengan adanya leukosituria, bakteriuria, nitrit, atau leukosit esterase positif pada urinalisis. Bila dilakukan pemeriksaan kultur urin positif. Pielonefritis akut ditandai oleh menggigil, demam ($>38^{\circ}\text{C}$), nyeri pada daerah pinggang yang diikuti dengan bakteriuria dan piuria yang merupakan kombinasi dari infeksi bakteri akut pada ginjal (Seputra dkk, 2020).

Pada ISK komplikata diikuti dengan gejala klinis seperti dysuria, urgensi, frekuensi, nyeri kolik, nyeri sudut kostovertebra, nyeri suprapubik dan demam. Gejala saluran kemih bagian bawah dapat disebabkan oleh ISK tapi juga oleh gangguan urologi lainnya, seperti misalnya *Benign Prostatic Hyperplasia* (BPH) atau *Transurethral Resection of The Prostate* (TURP). Kondisi medis seperti diabetes mellitus (10%) dan gagal ginjal seringkali ditemukan dalam sebuah ISK komplikata (Seputra dkk, 2020).

g. Diagnosis Infeksi Saluran Kemih

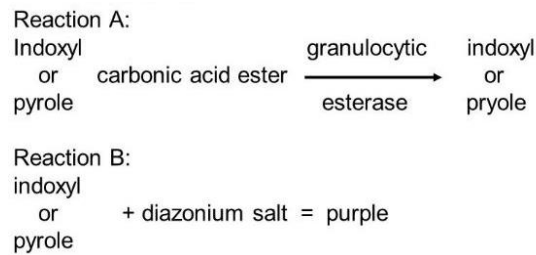
Diagnosis ISK ditegakkan berdasarkan anamnesis, pemeriksaan fisik, dan pemeriksaan penunjang. Pemeriksaan penunjang yang biasa dilakukan untuk mendiagnosis ISK yaitu pemeriksaan urin seperti adanya leukosituria, nitrit, leukosit esterase, serta kultur urin. (Sabriani dkk, 2021).

Diagnosa pasti ISK ditegakkan berdasarkan kultur urin positif mengandung bakteri $> 10^5$ CFU/ml. Pemeriksaan lainnya seperti *renal imaging*, namun pemeriksaan ini tidak rutin dan harus berdasarkan indikasi klinis kuat seperti *ultrasonografi* (USG), foto polos perut, pieolografi IV dan sitgram (Rosida dan Pratiwi, 2019).

2. Leukosit Esterase

a. Signifikansi Klinis

Leukosit esterase pada strip urinalisa digunakan sebagai penanda adanya leukosit neutrofil di urin. Neutrofil di dalam urin bersifat labil sehingga mudah rusak, tetapi aktifitas enzim esterase dari protein granula neutrofil tetap ada. Enzim ini hanya dimiliki neutrofil, monosit, dan makrofag tetapi tidak dimiliki limfosit (Rosida dan Pratiwi, 2019). Leukosit dapat ditemukan di dalam cairan tubuh tergantung pada penyebab keberadaannya. Leukosit yang paling umum ditemukan didalam sampel urin adalah neutrofil, yang biasanya terdapat dalam jumlah rendah. Peningkatan jumlah neutrofil menunjukkan terjadinya infeksi saluran kemih, yang ditunjukkan dengan hasil positif pada pemeriksaan leukosit esterase. Tes leukosit esterase memiliki spesifisitas rendah namun memiliki sensitivitas yang baik untuk mendiagnosis ISK (Sabriani dkk, 2021). Neutrofil mengandung enzim yang dikenal dengan esterase. Esterase dapat dideteksi dengan strip reagen yang mengandung substrat yang sesuai seperti asam indoksikarbonat dan didasarkan pada reaksi



Gambar 2.2 Reaksi pada reagen strip leukosit esterase
 (Sumber : *Graff's Textbook of Urinalysis and Body Fluids*)

b. Reaksi Strip Reagen

Hasil leukosit esterase dibaca dalam waktu 2 menit. Reaksi positif menghasilkan warna lavender hingga ungu dengan kisaran nilai pelaporan *trace*, *small* (+)1, *moderate* (+)2 dan *large* (+)3 (Murray dkk, 2016).



Gambar 2.3 Tingkat positività leukosit esterase
 (Sumber : *Graff's Textbook of Urinalysis and Body Fluids*)

c. Faktor yang mempengaruhi hasil uji leukosit esterase

Faktor pengganggu dalam interpretasi hasil leukosit esterase adalah

1) Hasil Positif Palsu

- a) Agen pengoksidasi kuat menyebabkan hasil leukosit esterase positif palsu.
- b) Pada pot urin terdapat sisa detergen yang tertinggal.
- c) Urin pada pasien wanita dengan keputihan, dapat dijumpai pada kontaminasi sekret vagina.
- d) Bahan pengawet seperti formalin.

- e) Obat-obatan seperti nitrofurantoin, imipenem, meropenem dan asam klavulanat dan zat yang menyebabkan urin berwarna merah pada suasana asam, misalnya *phenazopyridine* (Murray dkk, 2016).

2) Hasil Negatif Palsu

Pada pemeriksaan leukosit esterase, hasil negatif palsu dapat disebabkan oleh

- a) Urin dengan berat jenis tinggi.
- b) Urin yang mengandung glukosa dan protein karena dapat berkontribusi pada peningkatan berat jenis (peningkatan protein 500 mg/dL) dan glukosa (≥ 3 g/dL)
- c) Obat-obatan seperti asam askorbat, asam oksalat, sefalekssin, sefalotin, gentamisin dan tetrasiklin (Murray dkk, 2016).

3. Parameter Pemeriksaan Laboratorium Diagnosis ISK

Pemeriksaan urin dilakukan untuk menentukan dua parameter penting ISK yaitu leukosit dan bakteri (Seputra dkk, 2020).

a. Pemeriksaan Leukosit

Pemeriksaan dengan dipstik merupakan salah satu alternatif pemeriksaan leukosit dan bakteri di urin dengan cepat. Untuk mengetahui leukosituri, dipstik akan bereaksi dengan *leucocyte esterase* (suatu enzim yang terdapat dalam granula primer neutrofil). Sedangkan untuk mengetahui bakteri, dipstik akan bereaksi dengan nitrit (yang merupakan hasil perubahan nitrat oleh enzim *nitrate reductase* pada bakteri). Penentuan nitrit sering

memberikan hasil negatif palsu karena tidak semua bakteri patogen memiliki kemampuan mengubah nitrat atau kadar nitrat dalam urin menurun akibat obat diuretik. Kedua pemeriksaan ini memiliki angka sensitivitas 60-80% dan spesifisitas 70 – 98 %. Sedangkan nilai *positive predictive value* kurang dari 80 % dan *negative predictive value* mencapai 95%. (Seputra dkk, 2020).

b. Pemeriksaan Bakteri

1) Uji Nitrit

a) Signifikansi Klinis

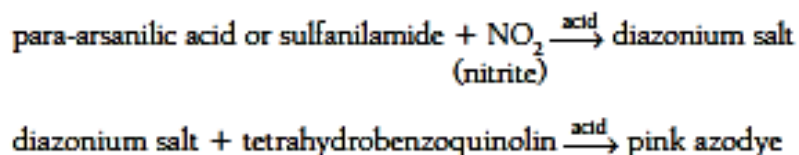
Uji dipstik nitrit merupakan tes skrining cepat adanya infeksi saluran kemih (ISK). Tes ini dirancang untuk mendeteksi kasus-kasus ISK yang tidak dapat dideteksi menggunakan metode kultur. Kasus ISK dimulai di kandung kemih sebagai dampak dari kontaminasi eksternal dan jika tidak diobati akan berkembang ke atas melalui ureter kemudian tubulus, pelvis ginjal dan akan menuju ginjal. Tes nitrit bermakna untuk mendeteksi infeksi kandung kemih awal (sistitis), karena pasien sering asimtomatik atau memiliki gejala tidak jelas sehingga klinisi tidak meminta untuk dilakukan pemeriksaan kultur urin. Pada kejadian pielonefritis, yang merupakan proses inflamasi pada ginjal dan pelvis renal yang berdekatan merupakan komplikasi yang sering terjadi akibat sistitis yang tidak diobati akan menyebabkan kerusakan jaringan ginjal, gangguan fungsi

ginjal, hipertensi bahkan sepsis. Oleh karena itu, deteksi bakteriuria melalui penggunaan tes skrining nitrit dan terapi antibiotik selanjutnya dapat mencegah komplikasi serius. Tes nitrit juga dapat digunakan untuk mengevaluasi keberhasilan terapi antibiotik dan secara berkala melakukan skrining infeksi berulang, penderita diabetes, dan ibu hamil, semua yang dianggap berisiko tinggi untuk ISK. Banyak laboratorium menggunakan uji nitrit yang dikombinasikan dengan uji leukosit esterase menentukan perlunya melakukan kultur urin (Strasinger dan Lorenzo, 2008).

b) Reaksi Reagen Strip Uji Nitrit

Uji nitrit memiliki kemampuan untuk mendeteksi adanya bakteri yang mereduksi nitrat menjadi nitrit yang secara normal tidak ditemukan dalam urin. Nitrit dideteksi dengan reaksi Greiss dimana nitrit pada pH asam bereaksi dengan amina aromatik (asam paraarsanilik atau sulfanilamide untuk membentuk senyawa diazonium yang bereaksi dengan tetrahidrobenzoquinolin untuk menghasilkan reaksi warna merah muda. Untuk mencegah reaksi positif palsu pada spesimen yang terkontaminasi secara eksternal, sensitivitas uji dibakukan agar sesuai dengan kriteria kultur bakteri kuantitatif 100.000 CFU/ml. Meskipun warna merah jambu yang berbeda dapat dihasilkan, tes ini tidak mengukur derajat bakteriuria dan setiap warna merah jambu dianggap

mewakili jumlah bakteri yang signifikan secara klinis. Hasil pemeriksaan nitrit dilaporkan sebagai negatif atau positif (Strasinger dan Lorenzo, 2008).



Gambar 2.4 Reaksi pada reagen strip nitrit
(Sumber : Strasinger dan Lorenzo (2008))

c) Faktor yang mempengaruhi hasil uji nitrit

Beberapa faktor utama dapat mempengaruhi reliabilitas tes nitrit dan jika ditemukan hasil negatif pada pasien dengan gejala klinis harus dilakukan pengulangan atau diikuti dengan kultur urin

- (1) Bakteri yang tidak memiliki enzim reduktase tidak memiliki kemampuan mereduksi nitrat menjadi nitrit.
- (2) Bakteri yang mampu mereduksi nitrat harus kontak dengan nitrat urin cukup lama, sehingga disarankan menggunakan urin pagi pertama yang dikumpulkan setelah urin tetap berada di kandung kemih selama minimal 4 jam. Korelasi antara kultur positif dan hasil test nitrit positif secara signifikan lebih rendah ketika pengujian dilakukan pada sampel acak (Strasinger dan Lorenzo, 2008).

- (3) Keandalan tes tergantung pada jumlah nitrit yang cukup dalam urin. Hal ini menjadi bias pada pasien dengan diet normal sayuran hijau.
- (4) Reduksi nitrit menjadi nitrogen dapat terjadi bila terdapat banyak bakteri yang menyebabkan reaksi negatif palsu
- (5) beberapa penyebab negatif palsu termasuk terhambatnya metabolisme bakteri akibat antibiotik, asam askorbat dengan jumlah besar yang mempengaruhi reaksi diazo dan penurunan sensitivitas akibat berat jenis yang tinggi. (Strasinger dan Lorenzo, 2008).

2) Pemeriksaan Jenis Gram Bakteri

Morfologi bakteri memiliki ukuran 0.4 hingga 2 mikrometer dengan tiga bentuk dasar yaitu kokus (bulat), basil (batang) dan *spirochetes* (spiral). Melihat dan mengamati bakteri dalam keadaan hidup sangat sulit, karena selain bakteri itu tidak berwarna juga transparan dan sangat kecil. Untuk mengatasi hal tersebut maka dikembangkan suatu teknik pewarnaan sel bakteri ini merupakan salah satu cara yang paling utama dalam penelitian-penelitian mikrobiologi salah satunya adalah pewarnaan Gram. Kemampuan diferensial pewarnaan Gram membuat metode pewarnaan ini berguna dalam mengklasifikasikan bakteri sebagai Gram positif atau Gram negatif. Bakteri dengan lapisan peptidoglikan yang tebal yang

mengandung asam teikoat yang besar mempertahankan pewarna kompleks kristal violet-iodin setelah penghilangan warna oleh alkohol akan tampak warna ungu tua, jenis bakteri ini digolongkan sebagai bakteri Gram positif. Dekolorisasi alkohol-aseton yang merusak dinding lipid tipis pada bakteri memungkinkan kristal violet-iodin kompleks memudar dan akan diganti dengan pewarna safranin, jenis bakteri ini digolongkan sebagai bakteri Gram negatif (Mahon dkk, 2014).

Berdasarkan jenis Gram, bakteri penyebab infeksi saluran kemih dibedakan menjadi

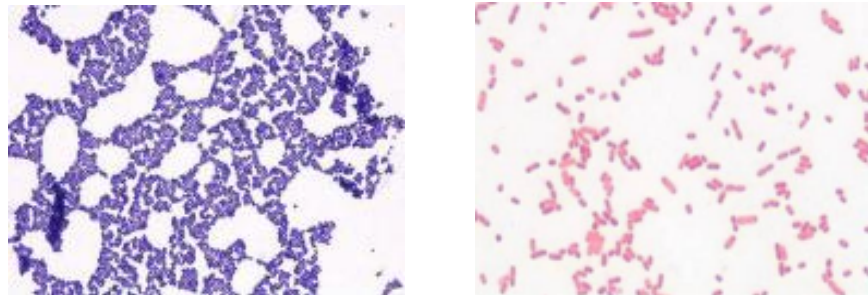
a) Bakteri Gram negatif

Bakteri yang menjadi penyebab ISK tersering merupakan bakteri Gram negatif berupa *Escherichia coli* sebanyak 75,0% dan diikuti *Pseudomonas aerogenosa* sebanyak 9,4%, *Enterobacteriaceae* sebanyak 0,1% (Nasution, 2022). Andari (2021) menyatakan bahwa bakteri Gram negatif merupakan bakteri terbanyak yang menyebabkan ISK yaitu *Escherichia coli* (51,21%), *Klebsiella pneumoniae* (8,54%) dan *Acinetobacter baumannii* (7,31%).

b) Bakteri Gram positif

Jenis bakteri ini kurang berperan pada ISK meskipun demikian, *Staphylococcus saprophyticus* dapat dijumpai pada 10-15% ISK. Pasien dengan riwayat batu ginjal, penggunaan instrumentasi, atau pembedahan umumnya

mendapatkan ISK akibat bakteri *Enterococcus* dan *Staphylococcus aureus* (Rosida dan Pratiwi). Bakteri Gram Positif sebagai penyebab ISK adalah *Enterococcus faecalis* sebanyak 9,4%, *Staphylococcus haemolyticus* sebanyak 3,1%, *Enterococcus faecum* sebanyak 3,1% (Nasution, 2022).



Gambar 2.5 Pewarnaan Bakteri Gram Positif dan Gram Negatif (Sumber : Rini dan Rohmah (2020))

3) Pemeriksaan Jumlah Angka Kuman

Dalam diagnostik laboratorium, jumlah bakteri dapat ditentukan dengan 3 cara yaitu

a) Menghitung secara langsung (*Direct counting under the microscope*)

Metode ini dapat digunakan untuk memperkirakan jumlah bakteri yang ada dalam spesimen namun tidak dapat membedakan sel bakteri yang hidup atau mati.

b) Hitung Jumlah Kuman (*Direct plate count*)

Menentukan jumlah koloni unit per mililiter (CFU/ml). Metode ini memberikan hitungan sel yang hidup saja.

Metode ini digunakan dalam menentukan sel bakteri yang dihitung pada sampel urin.

c) Mengukur kepadatan (*Density measurement*)

Metode ini digunakan untuk menyiapkan inokulum standar untuk pengujian kepekaan antimikroba dimana kepadatan bakteri diukur dengan tingkat kekeruhan (Mahon dkk, 2014).

Baku emas untuk diagnosis infeksi saluran kemih adalah hitung jumlah kuman biakan urin dan dapat menggunakan urin porsi tengah, urin kateter, atau aspirasi suprapubik. Cara paling sederhana untuk mengetahui jumlah bakteri secara kuantitatif dapat menggunakan ose terkalibrasi. Ose platinum yang menghasilkan 0,01 dan 0,001 mL digunakan untuk streak urin ke plat agar. Setelah inkubasi pada suhu 37°C selama 24 jam, jumlah *colony forming unit* (CFU) dihitung dan perkiraan jumlah total bakteri atau jumlah angka kuman dihitung dengan cara mengalikan jumlah koloni dengan 10^2 atau 10^3 . Ambang batas infeksi saluran kemih adalah 10^5 CFU/mL (Rinawati dan Aulia, 2021).

Diagnosis ISK ditegakkan jika ditemukan biakan urin dengan hasil jumlah bakteri tunggal (*single species*) $\geq 10^5$ CFU/ml urin. Jika jumlah bakteri antara 10^4 - 10^5 CFU/ml urin, perlu dilakukan evaluasi karena jumlah ini mungkin merupakan infeksi atau kontaminasi. Jumlah jumlah bakteri $< 10^4$ CFU/ml

urin diartikan dengan kontaminasi. Jumlah bakteri $<10^5$ CFU/mL akan berarti signifikan jika disertai dengan gejala klinis ISK (Pardede, 2018)

Berikut interpretasi urin yang secara klinis termasuk relevan:

- a) $\geq 10^3$ CFU/ml uropatogen dalam sebuah urin sampel tengah dalam *acute unkomplikata cystitis* pada wanita
- b) $\geq 10^4$ CFU/ml uropathogen dalam sebuah MSU dalam *acute unkomplikata pyelonephritis* pada wanita
- c) $\geq 10^5$ CFU/ml uropathogen dalam sebuah MSU pada wanita, atau $\geq 10^4$ CFU/ml uropatogen dalam sebuah MSU pada pria, atau pada *straight catheter* urin pada wanita, dalam sebuah komplikata ISK. Spesimen pungsi aspirasi suprapubik, hitungan bakteri berapapun dikatakan bermakna.

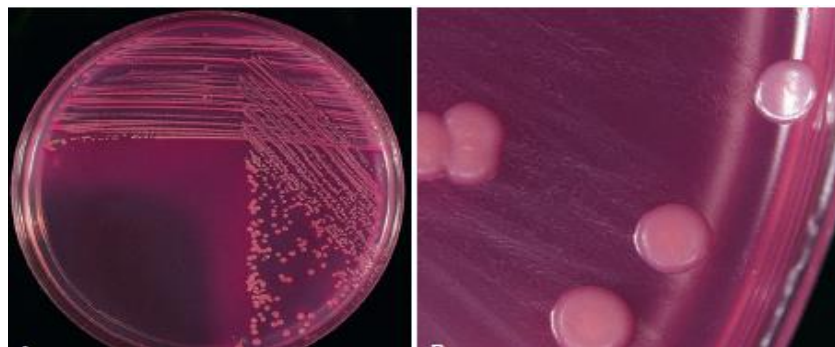
Bakteriuria asimtomatik didiagnosis jika dua kultur dari strain bakteri yang sama, diambil dalam rentang waktu ≥ 24 jam, menunjukkan bakteriuria $\geq 10^5$ CFU/ml uropatogen (Seputra dkk, 2020).

4) Identifikasi Spesies Bakteri dan Uji Sensitivitas Antibiotik

a) Identifikasi Spesies Bakteri

Identifikasi bakteri merupakan salah satu tugas yang lazim dilakukan di laboratorium mikrobiologi. Diagnostik laboratorium untuk suatu penyakit yang disebabkan bakteri

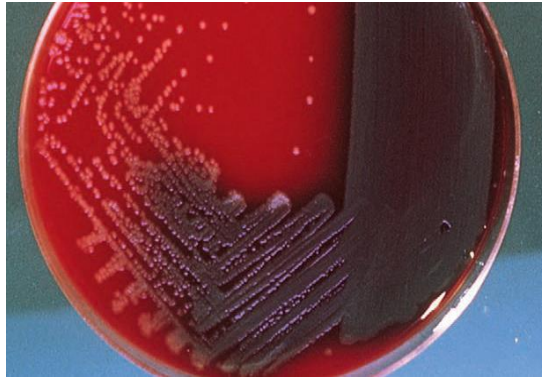
harus dilakukan dengan cepat dan tepat sehingga pengobatan dapat dilakukan sedini mungkin. Bakteri memiliki ukuran yang sangat kecil sehingga memerlukan alat pembesar yang disebut mikroskop dalam mengamatinya. Identifikasi bakteri didasarkan pada morfologi (bentuk, susunan, ukuran), karakteristik koloni (bau, warna koloni, sifat koloni terhadap media pertumbuhan, elevasi, bentuk pinggiran koloni) dan sifat biokimia (kemampuan bakteri yang berhubungan dengan fisiologinya), uji serologi. (Brooks dkk, 2007)



Gambar 2.6 Koloni *Escherichia coli* pada media MCA
(Sumber : Connie dkk, 2015)



Gambar 2.7 Koloni *Klebsiella/Enterobacter* pada MCA
(Sumber : Connie dkk, 2015)



Gambar 2.8 *Pseudomonas* pada *Blood Agar Plate*
(Sumber : Connie dkk, 2015)

b) Uji Sensitivitas Bakteri

1) Definisi

Antibiotik adalah suatu substansi antimikroba yang diperoleh dari zat yang berasal dari suatu mikroorganisme atau suatu zat sintetik yang dapat menghambat kerja dari suatu mikroorganisme lain. Antibiotik ada yang memiliki spektrum luas dan elektif terhadap jenis bakteri tertentu, uji sensitivitas antibiotik digunakan untuk menguji sensitivitas antibiotik terhadap suatu bakteri dengan tujuan untuk mengetahui daya kerja/ efektivitas dari suatu antibiotik dalam membunuh bakteri (Seputra dkk, 2020).

Pemberian antibiotika juga harus memperhatikan pola resistensi kuman dan uji sensitivitasnya. ISK non komplikata banyak diderita oleh wanita tanpa adanya kelainan struktural dan fungsional di dalam saluran kemihnya. Patogen yang menginfeksi biasanya masih

peka terhadap antibiotik oral. Pada pria ISK non komplikata hanya terdapat pada sedikit kasus. Infeksi saluran kemih komplikata disebabkan oleh bakteri dengan spektrum yang lebih luas dibandingkan infeksi saluran kemih non komplikata dan lebih sering resisten terhadap antibiotik. Pasien dengan ISK komplikata cenderung untuk mengalami infeksi berulang, oleh karena itu sebelum dan sesudah pemberian antibiotik, kultur urin harus dilakukan untuk identifikasi mikroorganisme dan evaluasi pengujian sensitivitas. (Seputra dkk, 2020).

2) Klasifikasi

Berdasarkan struktur kimiawi dan mekanisme kerjanya, antibiotik dapat dibedakan sebagai berikut :

- (a) Antibiotik yang menghambat sintesis atau merusak dinding sel bakteri termasuk golongan β -lactam (penisilin, sefalosporin, karbapenem) dan fosfomicin.
- (b) Antibiotik yang memodifikasai atau menghambat sintesis dari protein termasuk golongan tetrasiklin, makrolida (eritromisin, azitromisin, klaritromisin), klindamisin, mupirosin dan spektinomisin.

- (c) Antibiotik yang mempengaruhi sintesis atau metabolisme dari asam nukleat adalah golongan fluorokuinolon dan nitrofurantoin.
- (d) Antibiotik yang menghambat enzim esensial dalam metabolisme folat adalah golongan trimethoprim dan sulfonamid.
- (e) Antibiotik yang mempengaruhi permeabilitas dari membran sel bakteri golongan polimiksin (Nasution, 2022).

Jenis Antibiotika Yang Digunakan Pada Pasien ISK antara lain Penisilin, Sefalosporin, Karbapenem, Fosfomisin, Trimetoprim-sulfametoksazol (TMP/SMX), Fluorokuinolon, Nitrofurantoin (Nasution, 2022).

3) Metode Uji Kepekaan Antibiotika

Tes kepekaan antibiotika konvensional dilakukan melalui metode difusi cakram atau dilusi agar

a) Metode Dilusi

Metode dilusi dibagi menjadi dua teknik pengerjaan, yaitu teknik dilusi perbenihan cair dan teknik dilusi agar. Bertujuan untuk menentukan aktivitas antimikroba secara kuantitatif (Nasution, 2022).

b) Metode Difusi

Pada cakram kertas yang telah diberikan sejumlah antimikroba akan ditempatkan pada media yang telah ditanami oleh organisme atau bakteri yang akan diuji secara merata. Tingginya kadar konsentrasi dari antimikroba ditentukan oleh difusi dari cakram dan pertumbuhan pada organisme atau bakteri (Nasution, 2022).

Selain metode konvensional diatas, saat ini telah tersedia otomatisasi dalam identifikasi bakteri dan tes kepekaan antibiotika yaitu metode semiautomatis seperti pada metode *Technical Dedicated Reasonable* (TDR)-300B (Mindray, 2014).

Technical Dedicated Reasonable (TDR) merupakan serangkaian sistem analisis identifikasi bakteri dan tes kepekaan antibiotika yang dikembangkan oleh perusahaan Mindray. Metode ini terdiri dari beberapa alat yaitu TDR-X060 *Automated Blood Culture Systems*, TDR- Z200 *Microbe Turbidimetre* dan TDR-300B *Microorganism Analysis System* (Mindray, 2014).

TDR-X060 *Automated Blood Culture Systems* merupakan inkubator untuk menumbuhkan bakteri di botol kultur darah. Tabung kultur darah diletakkan pada rak inkubator TDR-X060 dan pertumbuhan mikroorgnaisme ditandai dengan perubahan warna

lampu indikator di monitor dan perubahan warna dasar tabung kultur (biru menjadi kuning). Alat ini menilai perubahan warna di dasar botol kultur karena peningkatan konsentrasi CO₂ yang dihasilkan pertumbuhan bakteri (Mindray,2014).



Gambar 2.9 TDR - X060 *Automated Blood Culture Systems* (Sumber : Mindray, 2014)

TDR-Z200 *Microbe Turbidimeter* merupakan alat untuk menilai tingkat kekeruhan suspensi bakteri dalam botol dalam satuan Mc Farland berdasarkan prinsip turbidimetri.



Gambar 2.10 TDR - Z200 *Microbe Turbidimetre* (Sumber : Mindray,2014)

Alat TDR-300B *Microorganism Analysis System* merupakan analyzer yang menentukan identifikasi dan tes

kepekaan antibiotika bakteri. Alat ini bekerja berdasarkan metode kolorimetri dengan mendeteksi metabolit yang dihasilkan oleh strain bakteri selama pertumbuhannya atau kemampuan untuk memetabolisme nitrogen atau karbon sehingga dapat diidentifikasi. Tes kepekaan antibiotika menggunakan prinsip *broth microdilution* berdasarkan standar dari *Clinical and Laboratory Standard Institute* (CLSI).



Gambar 2.11 TDR300B *Microorganism Analysis System*
(Sumber : Mindray,2014)

Hasil uji kepekaan antibiotika dapat diperoleh secara otomatis menggunakan TDR-300B. Hasil berupa nilai *Minimal Inhibitory Concentration* (MIC) dan diinterpretasi sebagai sensitif, intermediate dan resisten (Mindray,2014).

Isolat bakteri dikatakan sensitif (S) jika hasil jernih pada antibiotika konsentrasi rendah dan tinggi, isolat bakteri intermediate (I) didapatkan hasil yang keruh pada antibiotika konsentrasi rendah tetapi masih jernih pada konsentrasi tinggi. Isolat bakteri yang resisten menunjukkan kekeruhan pada antibiotika konsentrasi rendah dan tinggi. Jika bakteri

tumbuh dalam bentuk partikel tapi kultur masih jernih, maka harus diinterpretasikan bahwa bakteri resisten terhadap antibiotika pada konsentrasi tersebut. Bila terdapat hasil jernih pada antibiotika konsentrasi rendah, tapi keruh pada antibiotika konsentrasi tinggi, maka tes dikatakan tidak valid dan harus diulang lagi (Mindray, 2014)



Gambar 2.12 Konsentrasi antibiotika pada tes kepekaan antibiotika TDR (Sumber : Mindray,2014)

Metode TDR-300B dari Mindray merupakan pemeriksaan semiautomatic untuk pemeriksaan identifikasi mikroorganisme melalui 20-24 tes biokimia dan tes kepekaan antibiotika berdasarkan prinsip kolorimetri. Uji identifikasi pada metode TDR menggunakan jenis kartu reagen yang sesuai. Kartu reagen ini terdiri dari 10 jenis kartu diantaranya TDR STAPH-64, TDR STR-64, TDR ONE-64, TDR NF-64. Pemilihan kartu reagen yang akan digunakan sangat tergantung kepada morfologi bakteri melalui identifikasi koloni pada media agar dan pengecatan Gram (Mindray,2014).

Kartu reagen yang sering digunakan pada kultur antara lain TDR STAPH-64, TDR STR-64, TDR ONE-64 dan TDR NF-64.

Identifikasi bakteri dan tes kepekaan antibiotika dengan TDR STAPH-64 digunakan untuk identifikasi bakteri kokus Gram positif dengan tes katalase positif. Substrat kimia yang digunakan pada kartu tersebut dapat dilihat di tabel 2.1 dan table 2.2

Tabel 2.1 Uji biokimia pada TDR STAPH-64 (Mindray,2014)

No	Kode	Komponen	Negatif	Positif
AI	URE	<i>Urea</i>	Kuning	Merah
B1	ADH	<i>Arginin</i>	Kuning	Merah
C1	NOVO	<i>Novobiocin</i>	Ungu	Kuning
B2	NAG	<i>N-acetylglucosamine</i>	Ungu	Kuning
C2	ALP	<i>4-Nitrophenyl phosphate disodium salt hexahydrate</i>	Tidak berwarna atau kuning muda	Kuning
A3	BGU	<i>4-Nitrophenyl B-D-glucuronide</i>	kuning muda	Kuning
B3	BGA	<i>2-Nitrophenyl B-D-galactopyranoside</i>	kuning muda	Kuning
C3	GLU	<i>Glucose</i>	Ungu	Kuning
A4	SUC	<i>Sucrose</i>	Ungu	Kuning
B4	MNE	<i>Manose</i>	Ungu	Kuning
C4	MAN	<i>Manitol</i>	Ungu	Kuning
A5	MAL	<i>Maltose</i>	Ungu	Kuning
B5	TRE	<i>Trehalose</i>	Ungu	Kuning
C5	LAC	<i>Lactose</i>	Ungu	Kuning
A7	ODC	<i>Ornithine</i>	Kuning	Ungu
B7	TUR	<i>Truanose</i>	Ungu	Kuning
C7	CEL	<i>Cellobiose</i>	Ungu	Kuning
B8	RAF	<i>Raffinose</i>	Ungu	Kuning
C8	RIB	<i>Ribose</i>	Ungu	Kuning

Tabel 2.2 Antibiotika pada tes kepekaan antibiotika TDR STAPH-64

No	Antibiotika	Rentang
1	Penicillin	0,25-2
2	Oxacilin	0,12-0,5
3	Vancomycin	0,5-2
4	Azithromycin	0,5-2
5	Erythromycin	0,25-1
6	Linezolid	1-4
7	Gentamicin	0,12-1
8	Doxycycline	0,12-0,5
9	Minocycline	0,06-0,5
10	Ofloxacin	0,12-1
11	Norfloxacin	0,5-2
12	Moxifloxacin	0,015-0,12
13	Ciprofloxacin	0,12-0,5
14	Clindamycin	0,06-0,25
15	Trimethoprim-sulfamethoxazole	≤0,5/9,5
16	Rifampicin	0,004-0,015
17	Chloramphenicol	2-16

Identifikasi bakteri dan tes kepekaan antibiotika bakteri kokus Gram positif dengan katalase negatif diidentifikasi dengan TDR STR-64. Substrat kimia yang digunakan pada kartu tersebut dapat dilihat di tabel 2.3 dan tabel 2.4

Tabel 2.3 Uji biokimia pada TDR STR-64 (Mindray,2014)

No	Kode	Komponen	Negatif	Positif
A1	CDEX	<i>α-cyclo dextrin</i>	Ungu-Biru	Kuning
B1	MBD G	<i>Methyl β-D glucopyranidose</i>	Ungu-Biru	Kuning
C1	LAR	<i>Arabinose</i>	Ungu-Biru	Kuning
A2	ADH	<i>Arginine</i>	Kuning	Merah
B2	ESC	<i>Esculin</i>	Tak berwarna	Hitam atau abu-abu
C2	ALP	<i>4-Nitrophenyl phosphate disodium salt hexahydrate</i>	Tak berwarna atau kuning	Kuning

No	Kode	Komponen	Negatif	Positif
A3	LAA	<i>L-Leucine P-nitroanilide hydro chloride</i>	Tak berwarna	Kuning
B3	AGA	<i>p-Nitrophenyl-α-D-galactopyranoside</i>	Tak berwarna	Kuning
C3	BGU	<i>4-Nitrophenyl β-D-glucuronide</i>	Tak berwarna	Kuning
A4	BGA	<i>2-Nitrophenyl β-D-galactopyranoside</i>	Tak berwarna	Kuning
B4	RIB	<i>Ribose</i>	Ungu-biru	Kuning
C4	MAN	<i>Mannitol</i>	Ungu-biru	Kuning
A5	TRE	<i>Trehalose</i>	Ungu-biru	Kuning
B5	LAC	<i>Lactose</i>	Ungu-biru	Kuning
C5	RAF	<i>Raffinose</i>	Ungu-biru	Kuning
C6	PG	<i>Penicillin</i>	Merah atau oranye	Kuning
A7	INU	<i>Inulin</i>	Ungu-biru	Kuning
B7	SOR	<i>Sorbitol</i>	Ungu-biru	Kuning
C7	GLYG	<i>Glycogen</i>	Ungu-biru	Kuning
A8	MAL	<i>Maltose</i>	Ungu-biru	Kuning

Tabel 2.4 Antibiotika pada tes kepekaan antibiotika TDR STR-64 (Mindray,2014)

No	Antibiotik	Rentang	Rentang
1	Penicillin	1-4	0,25-1
2	Ampicillin	0,5-2	0,06-0,25
3	Meropenem	2-8	0,06-0,25
4	Vancomycin	1-4	0,12-0,5
5	Linezolid	1-4	0,25-2
6	Erythromycin	1-4	0,03-0,12
7	Tetracyclin	8-32	0,06-0,5
8	Ceftriaxon	-	0,03-0,12
9	Chloramphenicol	4-16	2-8
10	Clindamycin	4-16	0,03-0,12
11	Ciprofloxacin	0,25	-
12	Ofloxacin	1-4	1-4
13	Levofloxacin	0,25-2	0,5-2

Identifikasi bakteri dan tes kepekaan antibiotika Batang Gram negatif dengan tes oksidase negatif diidentifikasi dengan TDR ONE-64. Substrat kimia yang digunakan pada kartu tersebut dapat dilihat di tabel 2.5 dan 2.6

Tabel 2.5 Uji biokimia pada TDR ONE-64 (Mindray,2014)

No	Kode	Komponen	Negatif	Positif
A1	LDC	Lysine	Kuning	Ungu
B1	ODC	Ornithine	Kuning	Ungu
C1	URE	Urea	Kuning	Merah
A2	PD	Phenylalanine	Tak berwarna	Kuning
B2	5KG	5-Keto-D-Glucuronic acid potassium salt	Hijau atau biru	Kuning
C2	ESC	Esculin	Tak berwarna	Hitam/ hijau gelap
A3	MAU	Sodium malonate	Kuning atau hijau terang	Biru
B3	HYS	Sodium thiosulfate	Tak berwarna	Hitam
C3	BGA	2-Nitrophenyl β -D-galactopyranoside	Tak berwarna	Kuning
A4	GLU	Glucose	Ungu	Kuning
B4	ADO	Adonitol	Ungu	Kuning
C4	MAN	Mannitol	Ungu	Kuning
A5	INO	Inositol	Ungu	Kuning
B5	MEL	Melibiose	Ungu	Kuning
C5	CEL	Cellobiose	Ungu	Kuning
A6	RHA	Rhamnose	Ungu	Kuning
B6	SOR	Sorbitol	Ungu	Kuning
C6	SUC	Sucrose	Ungu	Kuning
A7	ADH	Arginine	Kuning	Merah
B7	AMG	Alpha-D-Methylglucoside	Ungu	Kuning
C7	LAC	Lactose	Ungu	Kuning
A8	CIT	Sodium Citrate	Kuning atau hijau	Biru
B8	DUL	Dulcitol	Ungu	Kuning
C8	MAL	Maltose	Ungu	Kuning

Tabel 2.6 Antibiotika pada tes kepekaan antibiotika TDR ONE64

No	Antibiotik	Rentang
1	Ampicilin	2-8
2	Ampicilin-Sulbactam	2/1-8/4
3	Piperacilin	1-4
4	Piperacilin- Tazobactam	1/4-4/4
5	Cefazolin	1-4
6	Ceftriaxon	0,03-0,12
7	Ceftazidime	0,06-0,5
8	Cefuroxime	2-8
9	Cefepime	0,015-0,12
10	Cefoxitin	2-8
11	Gentamycin	0,25-1
12	Tobramycin	0,25-1
13	Amikacin	0,5-4
14	Ciprofloxacin	0.004-0,015
15	Levofloxacin	0,008-0,06
16	Norfloxacin	0,03-0,12
17	Meropenem	0,008-0,06
18	Trimethoprim-sulfamethoxazole	≤0,5/9,5
19	Minocycline	0,25-1
20	Aztreonam	0,06-0,25

Identifikasi bakteri dan tes kepekaan antibiotika Batang Gram negatif dengan oksidase positif dan non fermentasi laktosa dengan TDR NF-64. Substrat kimia yang digunakan pada kartu tersebut dapat dilihat di tabel 2.7 dan 2.8

Tabel 2.7 Uji biokimia pada TDR NF-64 (Mindray,2014)

No	Kode	Komponen	Negatif	Positif
A1	ADH	<i>Arginine</i>	Kuning	Merah
B1	LDC	<i>Lysine</i>	Kuning	Ungu
C1	URE	<i>Urea</i>	Kuning	Merah

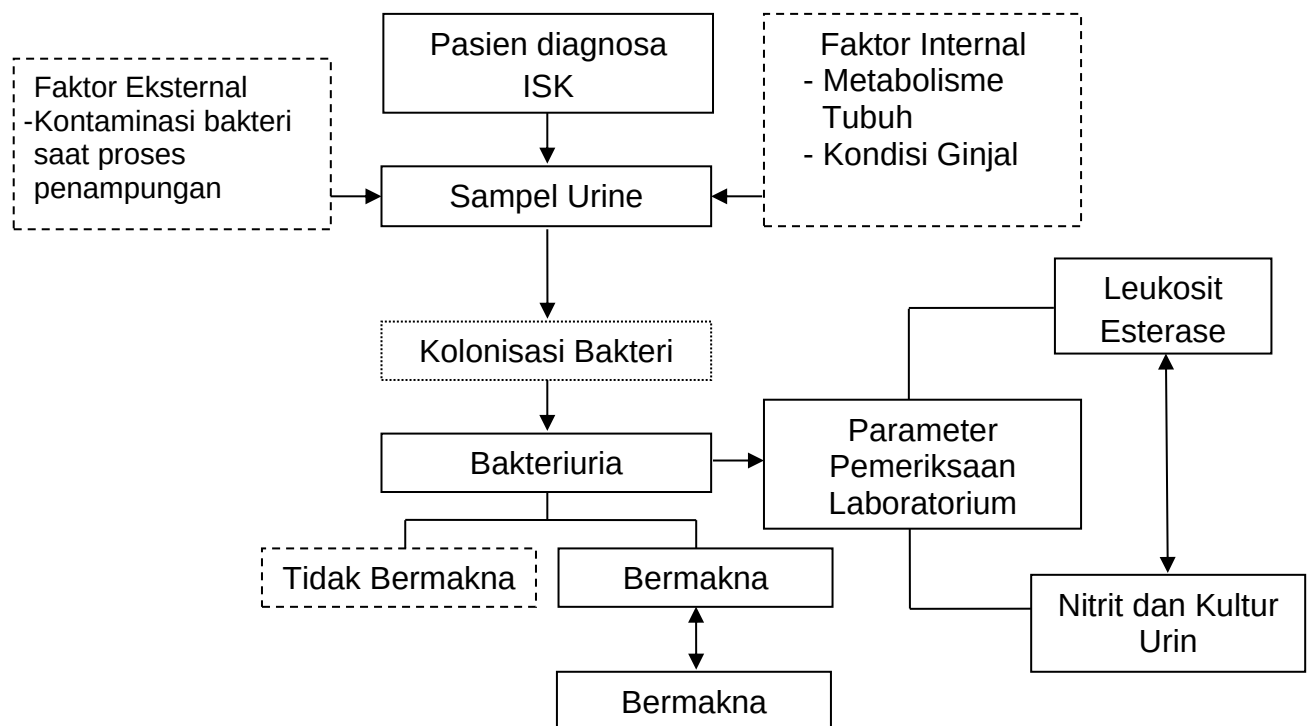
No	Kode	Komponen	Negatif	Positif
A2	NIT	<i>Potassium nitrate</i>	Kuning	Merah atau tak ada perubahan
B2	CIT	<i>Sodium citrate</i>	Hijau	Biru
C2	ESC	<i>Esculin</i>	Tak berwarna	Hitam
A3	GEL	<i>Gelatin</i>	Partikel hitam	Hitam larut
B3	BGA	<i>2-Nitrophenyl β-D-galactopyranoside</i>	Tak berwarna atau kuning	Kuning
C3	GLU	<i>Glucose</i>	Hijau kebiruan	Kuning
A4	DXY	<i>Xylose</i>	Hijau kebiruan	Kuning
B4	LAC	<i>Lactose</i>	Hijau kebiruan	Kuning
C4	SUC	<i>Sucrose</i>	Hijau kebiruan	Kuning
A5	MAL	<i>Maltose</i>	Hijau kebiruan	Kuning
B5	MAN	<i>Mannitol</i>	Hijau kebiruan	Kuning
C5	FRU	<i>Fructose</i>	Hijau kebiruan	Kuning
A7	PD	<i>Phenylalanine</i>	Kuning terang	Hijau kebiruan
B7	GLU	<i>Glucose</i>	Ungu	Kuning
C7	NaCl	<i>6.5% Sodium chloride</i>	<i>No growth</i>	<i>Growth</i>
A8	IND	<i>L-tryptophan</i>	Kuning terang	Merah
B8	GAL	<i>Galactose</i>	Hijau kebiruan	Kuning

Tabel 2.8 Antibiotika pada tes kepekaan antibiotika TDR NF-64 (Mindray,2014)

No	Antibiotik	Rentang
1	Piperacilin	1-8
2	Piperacilin- Tazobactam	1/4-8/4
3	Ampicilin-Sulbactam	2/1-8/4

No	Antibiotik	Rentang
4	Aztreonam	2-8
5	Ceftazidime	1-4
6	Ceftriaxone	8-64
7	Ceftizoxime	16-64
8	Cefepime	1-8
9	Ciprofloxacin	0,25-1
10	Levofloxacin	0,5-4
11	Ofloxacin	1-8
12	Meropenem	0,25-1
13	Gentamycin	0,5-2
14	Amikacin	1-4
15	Tobramycin	0,25-1
16	Minocycline	0,25-1
17	Trimethoprim- sulfamethoxazole	8/152-32/608
18	Chloramphenicol	2-8
19	Colistin	0,25-4

B. Kerangka Konsep



Keterangan :

- : Variabel yang diteliti
- : Variabel yang tidak diteliti
- : Mempengaruhi
- : Bagian

BAB III

METODE PENELITIAN

A. Tempat dan Waktu Penelitian

1. Tempat Penelitian

Penelitian ini telah dilaksanakan di Laboratorium Mikrobiologi Instalasi Laboratorium Rumah Sakit Umum Daerah Kota Mataram.

2. Waktu Penelitian

Penelitian ini telah dilaksanakan pada bulan Januari - Maret 2023.

B. Rancangan Penelitian

Jenis penelitian ini adalah observasional analitik dengan uji diagnostik pemeriksaan carik celup parameter leukosit esterase dihubungkan dengan uji nitrit, kultur urin yang meliputi identifikasi jenis Gram bakteri, jumlah bakteri, identifikasi spesies bakteri, dan uji sensitivitas antibiotik bakteri. Penelitian ini tergolong dalam penelitian observasional analitik karena pada penelitian ini dilakukan analisis statistik korelasi (menguji hubungan) tanpa adanya intervensi (perlakuan). Pendekatan yang digunakan adalah *cross sectional* karena semua variabel, termasuk tes skrining carik celup dan tes baku emas diukur dalam satu periode waktu yang sama.

C. Populasi dan Sampel

1. Populasi

Populasi dalam penelitian ini adalah seluruh pasien dengan diagnosa infeksi saluran kemih (ISK) yang melakukan pemeriksaan kultur urin di RSUD Kota Mataram.

2. Sampel

Sampel dalam penelitian ini adalah subjek yang memenuhi kriteria inklusi dan eksklusi penelitian

a. Besar Sampel

Teknik pengambilan sampel pada penelitian ini menggunakan metode *total sampling* yaitu seluruh pasien dengan diagnosa infeksi saluran kemih yang melakukan pemeriksaan kultur urin.

b. Kriteria Sampel

1) Kriteria Inklusi

- a) Pasien yang terdiagnosa infeksi saluran kemih
- b) Melakukan pemeriksaan kultur urin dan leukosit esterase dalam waktu yang sama.
- c) Data rekam medik pasien yang lengkap.

2) Kriteria Eksklusi

- a) Pasien perempuan dewasa yang terdiagnosa infeksi saluran kemih dalam keadaan hamil.
- b) Pasien didiagnosis klinis sebagai ISK yang telah mendapatkan pengobatan dengan antibiotik.
- c) Pasien diagnosis klinis ISK yang telah menampung urin terlalu lama dan terkontaminasi dengan udara luar.

D. Cara Pengambilan Sampel

Proses pengambilan sampel dilakukan secara tidak acak (*non probability sampling*) dengan teknik *purposive sampling*, yaitu

pengambilan sampel yang didasarkan pada suatu pertimbangan kriteria inklusi dan eksklusi, berdasarkan ciri atau sifat-sifat populasi yang sudah diketahui sebelumnya (Notoatmodjo, 2010).

E. Variabel Penelitian

1. Jenis Variabel

Variabel dalam penelitian ini adalah tingkat positività pemeriksaan leukosit esterase dan parameter pemeriksaan laboratorium infeksi saluran kemih yang meliputi nitrit, jenis Gram bakteri, jumlah angka kuman, hasil identifikasi spesies bakteri dan hasil sensitivitas antibiotik bakteri.

2. Skala Data

a. Tingkat positività leukosit esterase

Skala data yang digunakan adalah skala data ordinal

b. Uji Nitrit

Skala data yang digunakan adalah skala data ordinal

c. Jenis Gram bakteri

Skala data yang digunakan adalah skala data nominal

d. Jumlah angka kuman

Skala data yang digunakan adalah skala data ratio

e. Spesies bakteri

Skala data yang digunakan adalah skala data nominal.

f. Sensitivitas bakteri

Skala data yang digunakan adalah skala data nominal

F. Definisi Operasional

1. Tingkat positività leukosit esterase adalah hasil pemeriksaan leukosit pada urin menggunakan strip dipstik urin yang dinyatakan dalam hasil ukur negatif, (+)1, (+)2 dan (+)3.
2. Parameter pemeriksaan laboratorium infeksi saluran kemih meliputi pemeriksaan
 - a. Uji nitrit adalah pemeriksaan menggunakan strip dipstik urin mengetahui ada tidaknya bakteri di dalam urin yang merubah nitrat menjadi nitrit. Hasil pemeriksaan dinyatakan dalam hasil ukur positif dan negatif.
 - b. Jumlah angka kuman adalah kuantifikasi bakteriuria dengan metode penanaman spesimen urin pada media CLED (*Cystine Lactose Electrolyte Deficient*) atau MCA (*Mac Conkey Agar*).
Jumlah bakteri dinyatakan ke dalam dua kategori hasil ukur yaitu bakteriuria bermakna jika terdapat pertumbuhan koloni bakteri sejumlah $\geq 10^5$ CFU/ml dan bakteriuria tidak bermakna jika tidak terdapat koloni bakteri di media penanaman atau terdapat pertumbuhan bakteri dalam bentuk koloni $< 10^5$ CFU/ml.
 - c. Jenis Gram bakteri adalah hasil identifikasi morfologi dan sifat pewarnaan (sifat kimia dan fisik dinding sel) bakteri menggunakan pengecatan Gram dan dibedakan menjadi bakteri Gram negatif dan Gram positif.
 - d. Identifikasi spesies bakteri adalah pengamatan untuk mengetahui jenis atau spesies bakteri secara morfologi maupun

fisiologi. Pengamatan secara morfologi dapat meliputi bentuk koloni, struktur koloni, bentuk sel, ukuran sel dan pengamatan secara fisiologi yaitu meliputi uji biokimia

- e. Uji sensitivitas bakteri adalah pemeriksaan yang digunakan untuk menguji kepekaan suatu bakteri terhadap suatu antibiotik yang dinyatakan dengan intermediate, resisten dan sensitif.

G. Jenis dan Teknik Pengumpulan Data

1. Jenis Data

Jenis data yang dikumpulkan dalam penelitian ini yaitu data primer dan sekunder. Data primer dalam penelitian ini yaitu hasil pemeriksaan leukosit esterase dan parameter pemeriksaan laboratorium infeksi saluran kemih. Sementara itu, data sekunder dalam penelitian ini yaitu data pasien.

2. Teknik Pengumpulan Data

Teknik pengumpulan data yang dilakukan pada penelitian yaitu sebagai berikut

a. Pemeriksaan Leukosit Esterase dan Nitrit

Pemeriksaan leukosit esterase dilakukan dengan metode carik celup yang berdasarkan aktifitas leukosit esterase yang memecah ester yang ada pada strip reagen. Terjadi penguraian indoxyl ester yang tidak berwarna oleh granulosit menjadi zat yang tidak stabil dan mudah teroksidasi menjadi berwarna violet.

Uji nitrit pada pemeriksaaan dipstik yang menunjukkan perubahan warna pada kertas yang dilapisi biokimiawi.

Perubahan warna yang terjadi pada kertas dipstik sesuai dengan jumlah bakteri dalam urin.

Cara kerja pemeriksaan leukosit esterase dan nitrit adalah :

- 1) Disiapkan alat pemeriksaan yaitu strip carik celup *Combostick* 10 M, alat *Combostick* R-300 *Urine Analyzer*, tabung urin dan rak tabung serta bahan pemeriksaan yaitu sampel urin pasien.
- 2) Dilakukan identifikasi spesimen untuk memastikan spesimen yang diperiksa sesuai dengan permintaan.
- 3) Alat pemeriksaan *Combostick* R-300 dikontrol sebelum melakukan pemeriksaan sampel.
- 4) Urin dituang ke dalam tabung urin dan dihomogenkan sebelum diperiksa.
- 5) Strip pemeriksaan carik celup *Combostick* 10 M dicelupkan ke dalam wadah urin.
- 6) Urin yang berlebihan dihilangkan dengan diletakan diatas tisu.
- 7) Diperiksa dengan menggunakan alat *Combostick* R-300 *Urine Analyzer*. Hasil pemeriksaan leukosit esterase pada carik celup urin dilaporkan sebagai negatif, +1, +2, dan +3 dan hasil nitrit dilaporkan sebagai negatif dan positif
- 8) Hasil pemeriksaan dicatat pada tabel pemeriksaan.

b. Pemeriksaan Kultur Urin

Kultur urin merupakan salah satu parameter pemeriksaan mikrobiologi untuk menentukan morfologi bakteri dengan pengecatan Gram sebagai uji *presumptive* atau uji pendugaan kemudian melakukan uji konfirmasi dengan kuantifikasi jumlah bakteri yang dilanjutkan identifikasi jenis spesies bakteri yang terdapat pada sampel urin pasien dan uji sensitivitas antibiotik yang dinyatakan dengan hasil sensitif, intermediet dan resisten.

Cara kerja pemeriksaan kultur urin adalah :

- 1) Cara kerja pemeriksaan jumlah angka kuman
 - a) Disiapkan alat pemeriksaan yaitu ose, spiritus, mikropipet dan bahan pemeriksaan seperti media MCA, media CLED dan aquadest atau PZ Steril.
 - b) Sampel urin dihomogenkan sampel urin diencerkan 10 X dengan PZ Steril (200 mikroliter urin + 2000 mikroliter PZ) kemudian dipipet 10 mikroliter.
 - c) Sampel ditanam pada media CLED dan MCA kemudian diinkubasi pada suhu 37 °C selama 1x24 jam.
 - d) Dilakukan hitung jumlah angka kuman pada media pertumbuhan CLED.
 - e) Hasil perhitungan koloni dihitung dengan rumus jumlah koloni dibagi dibagi jumlah sampel yang diinokulasikan (ditanam) atau jumlah koloni dikali 1000 CFU/ml.
 - f) Hasil pemeriksaan dicatat pada tabel pemeriksaan.

2) Cara kerja pemeriksaan jenis Gram bakteri

Pemeriksaan jenis Gram bakteri dilakukan dengan pewarnaan Gram. Tujuan pewarnaan Gram adalah untuk membedakan bakteri Gram positif dan bakteri Gram negatif.

Cara kerja pemeriksaan jenis Gram bakteri adalah :

- a) Disiapkan alat dan bahan pemeriksaan yang dibutuhkan yaitu, mikroskop, ose, pinset, lampu spiritus, sarung tangan, kaca objek, minyak emersi, zat pewarna primer dan sekunder (crystal violet, safranin), zat mordant (iodine), zat peluntur (ethanol 95%) dan koloni bakteri pada media pertumbuhan.
- b) Dibuat sediaan koloni bakteri, diatas kaca objek kemudian difiksasi diatas nyala api.
- c) Diletakkan sediaan diatas rak pewarnaan.
- d) Dituang larutan kristal violet diatas sediaan diamkan selama 1 menit.
- e) Dicuci dengan air mengalir, tuangi dengan larutan lugol, diamkan selama 1 menit kemudian larutan tersebut dibuang,
- f) Diberi larutan alkohol 95% selama 15 detik
- g) Dicuci dengan air mengalir.
- h) Dituangi sediaan dengan larutan safranin sebanyak 1 tetes diamkan selama 30 detik.
- i) Dicuci dengan air dan keringkan diudara.

- j) Diamati dibawah mikroskop dengan menggunakan pembesaran 100x dan minyak emersi.

3) Cara kerja pemeriksaan spesies bakteri dan uji sensitivitas antibiotik

Pemeriksaan spesies bakteri dan uji sensitivitas antibiotik dilakukan dengan alat TDR-300B. Alat ini merupakan suatu alat otomatis yang berfungsi sebagai alat pembaca hasil pemeriksaan kultur dengan prinsip cahaya dari lampu dalam alat akan menyinari kartu tes dan masuk kedalam *detector* kemudian diolah pada sirkuit, alat akan melakukan tes dan analisa pada lubang uji biokimia dan lubang kepekaan pada kartu tes

- a) Lakukan pengecatan Gram dari koloni yang tumbuh
- b) Dilakukan uji katalase dan oksidase pada koloni yang tumbuh untuk pemilihan
- c) Pada bakteri kokus Gram positif, jika uji katalase (+) menggunakan TDR Staph 64. Jika uji katalase (-) menggunakan TDR STR 64
- d) Pada bakteri bacil Gram negatif , jika uji oksidase (+) menggunakan TDR NF 64 dan jika uji oksidase (-) maka menggunakan TDR ONE 64
- e) Dengan CBM, buat suspensi kuman sesuai kekeruhan 0,5 McF, khusus untuk pemilihan TDR STR 64 kekeruhan yang dibutuhkan 2.0 *Mc, Farland* (diukur menggunakan

alat TDR Z200). Pipet sejumlah volume dari CBM kemudian masukkan ke dalam CSM (volume yang dipipet berbeda-beda sesuai dengan jenis *card* yang digunakan).

- f) Dilanjutkan dengan proses pemipetan pada alat TDR Z100. Setelah selesai, *card* ditetesi dengan mineral oil steril. Penetesan oil pada well berbeda-beda sesuai dengan jenis Card yang digunakan.
- g) *Card* diinkubasi pada suhu 37°C selama 24 jam.
- h) Baca hasil pada alat TDR 300B, dipilih menu sesuai dengan pemilihan *Card* yang digunakan.
- i) Untuk sampel urin jika tidak ada pertumbuhan kuman setelah 2 kali masa inkubasi (2x24 jam) dinyatakan negatif.
- j) Hasil pemeriksaan dicatat pada tabel pemeriksaan.

H. Teknik Pengolahan dan Analisis Data

1. Teknik Pengolahan Data

Data hasil pemeriksaan leukosit esterase, jumlah angka kuman dan jenis Gram bakteri diolah dengan cara membuat tabel hasil pemeriksaan kemudian mencatat hasil pemeriksaan pada tabel seperti yang ditampilkan dibawah

Tabel 3.1 Hasil Pemeriksaan Leukosit Esterase dan Uji Nitrit

No	Kode Sampel	Leukosit Esterase	Uji Nitrit
1			
2			
3			
dst			

Tabel 3.2 Hasil Pemeriksaan Leukosit Esterase dan Jumlah Bakteri

No	Kode Sampel	Leukosit Esterase	Jumlah Bakteri	
			Hitung Koloni (CFU/ml)	Interpretasi
1				
2				
3				
4				
5				
dst				

Interpretasi jumlah bakteri adalah bermakna, jika terdapat pertumbuhan koloni bakteri sejumlah $\geq 10^5$ CFU/ml dan tidak bermakna jika koloni $< 10^5$ CFU/ml dan negatif jika tidak terdapat pertumbuhan bakteri.

Tabel 3.3 Hasil Pemeriksaan Leukosit Esterase dan Jenis Gram Bakteri

No	Kode Sampel	Leukosit Esterase	Jenis Gram Bakteri
1			
2			
3			
4			
5			
dst			

Tabel 3.4 Hasil Pemeriksaan Leukosit Esterase dan Sensitivitas Antibiotik

No	Kode Sampel	Leukosit Esterase	Sensitivitas Antibiotik
1			
2			
3			
4			
5			
dst			

Tabel 3.5 Hasil Pemeriksaan Leukosit Esterase dan Spesies Bakteri

No	Kode Sampel	Leukosit Esterase	Spesies Bakteri
1			
2			
3			
4			
5			
dst			

Setelah dilakukan pengisian tabel pengumpulan data, maka selanjutnya dilakukan *Coding* yang merupakan proses identifikasi dan klasifikasi dari setiap data yang terdapat dalam instrumen penelitian. Data sesuai variabel yang sudah terkumpul, diperiksa kelengkapannya, kemudian hasil pengukuran dan penilaian diberi kode sesuai ketentuan karakteristik hasil pemeriksaan yang terdiri dari :

a. Pemeriksaan Leukosit Esterase

Hasil negatif kode 1, hasil (+) 1 kode 2, hasil (+) 2 kode 3 dan hasil (+) 3 kode 4

b. Pemeriksaan Nitrit

Hasil negatif kode 1 dan hasil positif kode 2

c. Jenis Gram Bakteri

Hasil Basil Gram negatif kode 1 dan hasil Coccus Gram positif kode 2

d. Jumlah Bakteri (CFU/ml)

Tidak terdapat pertumbuhan kuman kode 1, hitung koloni $<10^5$ CFU/ml kode 2, hitung koloni $\geq 10^5$ CFU/ml kode 3

e. Sensitivitas Antibiotik

Hasil sensitif kode 1, hasil *Intermediate* kode 2, hasil resisten kode 3

2. Analisis Data

Penelitian ini bertujuan melihat hubungan antar variabel, maka penelitian ini menggunakan uji korelasi. Uji korelasi yang digunakan dan sesuai dengan data adalah menggunakan uji statistik komputerisasi SPSS yaitu uji korelasi *rank spearman* (tingkat kepercayaan 95%, $\alpha = 0,05$), Signifikansi (nilai p) hubungan dua variabel dapat dianalisis dengan ketentuan sebagai berikut :

a. Interpretasi hasil uji korelasi didasarkan pada beberapa hal, antara lain :

- 1) Jika probabilitas/ signifikansi (nilai p) $\leq 0,05$ maka H_0 ditolak dan H_a diterima berarti terdapat korelasi atau hubungan yang bermakna antara tingkat positivitas leukosit esterase terhadap parameter pemeriksaan laboratorium infeksi saluran kemih
- 2) Jika probabilitas/signifikansi (nilai p) $> 0,05$ maka H_0 diterima berarti tidak ada korelasi atau hubungan tingkat positivitas leukosit esterase terhadap parameter pemeriksaan laboratorium infeksi saluran kemih

b. Arah korelasi atau hubungan

Nilai korelasi pada uji statistik *rank spearman* disebut *rho*, disimbolkan dengan r. Arah hubungan antara variabel bebas dan

terikat ditentukan oleh nilai r (ρ). Arah hubungan dibedakan menjadi dua, antara lain :

1) Korelasi atau hubungan searah

Menunjukkan arah yang sama antar variabel, artinya jika variabel satu mengalami peningkatan diikuti dengan peningkatan pada variabel lain.

2) Korelasi atau hubungan tidak searah

Menunjukkan arah yang berlawanan antar variabel, artinya jika variabel satu mengalami peningkatan namun variabel yang lain mengalami penurunan.

c. Kekuatan korelasi

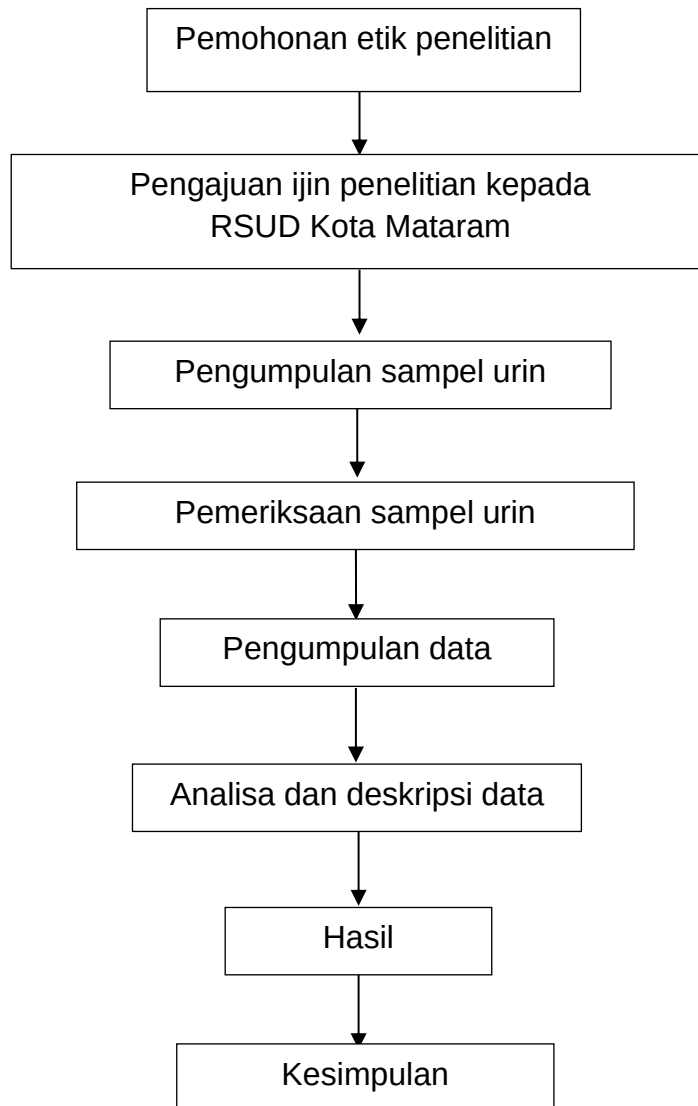
Untuk menentukan tingkat kekuatan korelasi variabel yang dihitung, maka peneliti menggunakan kriteria korelasi untuk melihat besarnya korelasi antar variabel dalam penelitian ini. Kriteria tingkat hubungan antar variabel dapat dilihat pada tabel

3.6

Tabel 3.6 Kriteria Korelasi Antar Variabel

Interval Koefisien	Tingkat Hubungan
0.00 – 0.19	Sangat rendah
0.20 – 0.39	Rendah
0.40 – 0.59	Sedang
0.60 – 0.79	Kuat
0.80 – 1.00	Sangat Kuat

I. Alur Penelitian



J. Jadwal Penelitian

Jadwal penelitian diuraikan pada tabel 3.1 dibawah ini

Tabel 3.7 Jadwal Penelitian

No	Kegiatan	Bulan Pelaksanaan							Indikator Kinerja
		Des	Jan	Feb	Mar	Apr	Mei	Jun	
1	Pengajuan Judul								Penerimaan judul yang diajukan
2	Studi Kepustakaan								Mengumpulkan jurnal dan buku terkait penelitian
3	Pendaftaran Seminar Proposal								Seminar proposal
4	Pengajuan <i>ethical clearance</i>								Surat <i>ethical clearance</i>
5	Pengajuan izin penelitian								Surat izin penelitian
6	Pengumpulan data								Pengumpulan data rekam medik terkait penelitian
7	Pengolahan data dan analisis data								Hasil penelitian diolah untuk ditampilkan dan diujikan
8	Laporan Hasil Penelitian								Skripsi dan terpenuhinya syarat administrasi

BAB IV

HASIL PENELITIAN

A. Gambaran Umum Penelitian

Penelitian ini telah dilakukan di Laboratorium Mikrobiologi Instalasi Laboratorium Rumah Sakit Umum Daerah Kota Mataram pada bulan Januari - Maret 2023. Penelitian ini dilakukan dengan melakukan pemeriksaan carik celup parameter leukosit esterase dan nitrit, melakukan kultur urin sebagai baku emas pemeriksaan infeksi saluran kemih, mengidentifikasi jenis Gram bakteri, menghitung jumlah angka kuman, melakukan identifikasi spesies bakteri, dan melakukan uji sensitivitas antibiotik bakteri yang diukur dalam satu periode waktu yang sama. Observasi pada formulir permintaan pemeriksaan laboratorium juga dilakukan untuk mengetahui data usia, jenis kelamin dan diagnosa pasien. Pada penelitian ini dilakukan pemeriksaan sebanyak 198 sampel pasien suspek Infeksi Saluran Kemih yang memenuhi kriteria inklusi dan eksklusi.

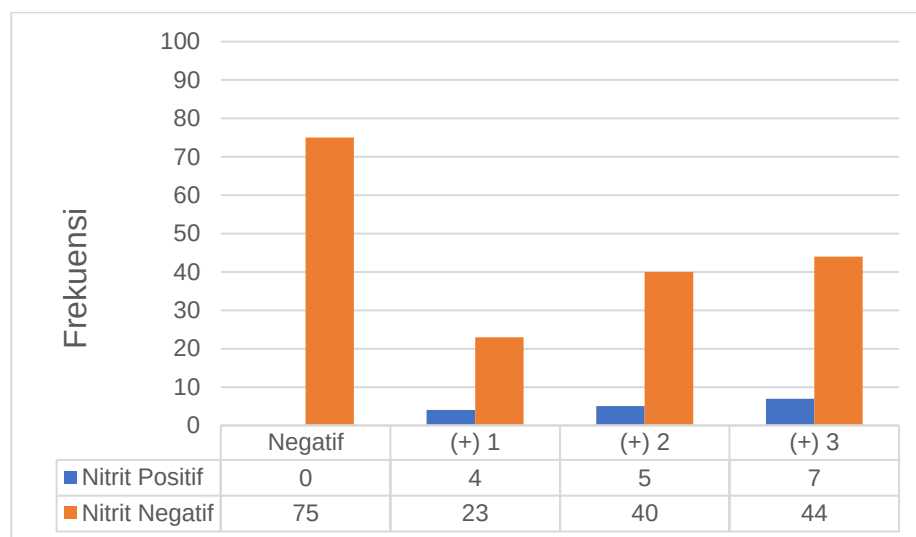
B. Hasil Penelitian

1. Hasil pemeriksaan laboratorium

Dari penelitian yang telah dilakukan didapatkan hasil pemeriksaan tingkat positività leukosit esterase dengan beberapa parameter pemeriksaan laboratorium infeksi saluran kemih yaitu nitrit, jumlah angka kuman, jenis Gram bakteri, jenis spesies bakteri dan uji sensitivitas antibiotik. Adapun hasil penelitian disajikan dalam tabel yang disertai penjelasan sebagai berikut

a. Hasil pemeriksaan leukosit esterase dan uji nitrit

Hasil pemeriksaan leukosit esterase urin dan uji nitrit urin dijelaskan pada gambar 4.1 berikut ini (tabel selengkapnya disajikan pada lampiran 6).



Gambar 4.1 Hasil Pemeriksaan Leukosit Esterase dan Nitrit

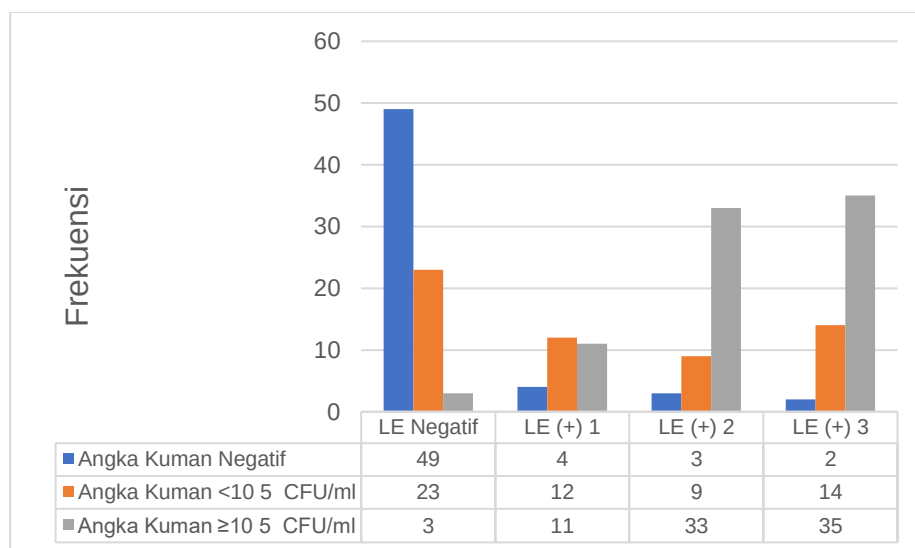
Hasil pemeriksaan leukosit esterase urin dan uji nitrit ditampilkan pada Gambar 4.1 didapatkan hasil pemeriksaan nitrit yang positif terbanyak ditemukan pada hasil leukosit esterase (+) 3 dan paling sedikit pada hasil leukosit esterase negatif yang diikuti dengan hasil negatif pada uji nitrit.

Penelitian ini menunjukkan bahwa terdapat hubungan positif lemah antara leukosit esterase urin dengan kultur urin dengan $p = 0.004 < 0.05$ dan $r = 0.203$. Maka artinya ada hubungan yang signifikan (berarti) antara variabel leukosit esterase dengan uji nitrit. Angka koefisien korelasi pada hasil di atas, bernilai positif, yaitu 0.203, sehingga hubungan kedua variabel tersebut bersifat lemah dan searah, dengan demikian semakin tinggi tingkat

positivitas leukosit esterase, maka semakin tinggi jumlah sampel uji menunjukkan hasil nitrit positif. Hasil negatif pada leukosit esterase juga menunjukkan hasil negatif pada hasil pemeriksaan nitrit.

b. Hasil Pemeriksaan Leukosit Esterase dan Jumlah Angka Kuman

Hasil perhitungan koloni untuk jumlah angka kuman dihitung dengan rumus jumlah koloni dibagi dibagi jumlah sampel yang diinokulasikan (ditanam) atau jumlah koloni dikali 1000 dengan satuan CFU/ml. Hasil pemeriksaan leukosit esterase urin dan jumlah angka kuman ditunjukkan pada gambar 4.2 berikut ini.



Gambar 4.2 Hasil Pemeriksaan Leukosit Esterase dan Jumlah Angka Kuman

Hasil pemeriksaan yang ditampilkan pada Gambar 4.2 menunjukkan jumlah sampel urin yang dikultur untuk melihat adanya pertumbuhan bakteri. Sebanyak 198 sampel urin memiliki nilai pertumbuhan bakteri yang berbeda. Total 82 sampel menunjukkan hasil pertumbuhan bakteri ≥ 100.000

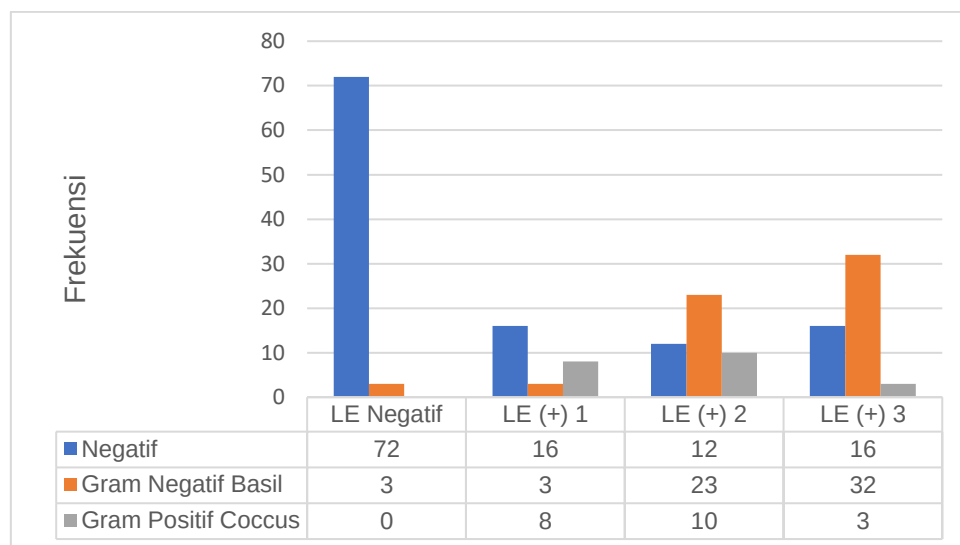
CFU/ml, nilai ini menandakan positif adanya ISK yang paling banyak ditemukan pada tingkat positività leukosit esterase (+)3. Sedangkan 116 sampel urin lainnya yang dikultur menunjukkan hasil negatif

Penelitian ini menunjukkan bahwa terdapat hubungan positif lemah antara leukosit esterase urin dengan kultur urin dengan $p = 0.000 < 0.05$ dan $r = 0.659$. Artinya ada hubungan yang signifikan (berarti) antara variabel leukosit esterase dan jumlah angka kuman. Angka koefisien korelasi pada hasil di atas, bernilai positif, yaitu 0.659, sehingga hubungan uji leukosit esterase dan jumlah angka kuman bersifat searah dan kuat, dengan demikian dapat diartikan bahwa hasil uji leukosit esterase semakin meningkat tingkat positivitànya maka hasil jumlah angka kuman meningkat. Semakin tinggi tingkat positività leukosit esterase semakin besar kemungkinan menderita ISK lebih besar.

c. Hasil Pemeriksaan Leukosit Esterase dan Jenis Gram Bakteri

Pemeriksaan jenis Gram bakteri dilakukan dengan pewarnaan Gram. Tujuan pewarnaan Gram adalah untuk membedakan bakteri Gram positif dan bakteri Gram negatif.

Hasil pemeriksaan leukosit esterase urin dan jenis Gram bakteri dijelaskan pada Gambar 4.3 berikut ini : (hasil penelitian selengkapnya disajikan pada lampiran 8).



Tabel 4.3 Hasil Pemeriksaan Urinalisis Leukosit Esterase dan Jenis Gram Bakteri

Hasil pemeriksaan yang ditampilkan pada Gambar 4.3 pengecatan Gram menunjukkan bahwa bakteri penyebab ISK bisa disebabkan oleh bakteri Gram negatif sebanyak 61 sampel (74%) maupun Gram positif sebanyak 21 sampel (26%)

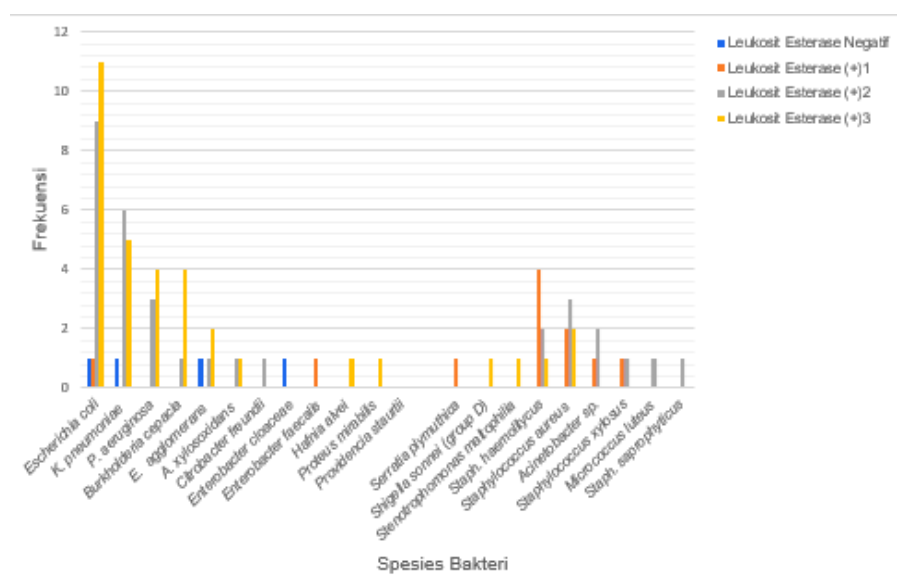
Bakteri basil Gram negatif paling banyak ditemukan pada hasil pemeriksaan leukosit esterase tingkat positività (+)3 pada 32 sampel pemeriksaan, sedangkan bakteri Coccus Gram positif paling banyak ditemukan pada hasil pemeriksaan leukosit esterase tingkat positività (+)2 pada 10 sampel pemeriksaan.

Penelitian ini menunjukkan bahwa tidak terdapat hubungan yang signifikan (berarti) antara leukosit esterase urin dengan Bakteri Coccus Gram Positif ($p = 0.927 > 0.05$), sehingga tingkat positività leukosit tidak berpengaruh terhadap ditemukannya bakteri Coccus Gram positif, sedangkan terdapat hubungan kuat dan searah yang signifikan (berarti) antara

leukosit esterase urin dengan Jenis Bakteri Gram Negatif ($p = 0.000 < 0.05$ dan $r = 0,533$), dapat diartikan bahwa hasil uji leukosit esterase semakin meningkat tingkat positivitasnya maka semakin besar akan ditemukan basil Gram negatif.

d. Hasil Pemeriksaan Leukosit Esterase dan Spesies Bakteri Penyebab ISK

Hasil pemeriksaan leukosit esterase urin dan spesies bakteri pada kultur urin dijelaskan pada Gambar 4.4 berikut ini : (hasil penelitian selengkapnya disajikan pada lampiran 9).



Gambar 4.4 Hasil Pemeriksaan Urinalisis Leukosit Esterase dan Spesies Bakteri

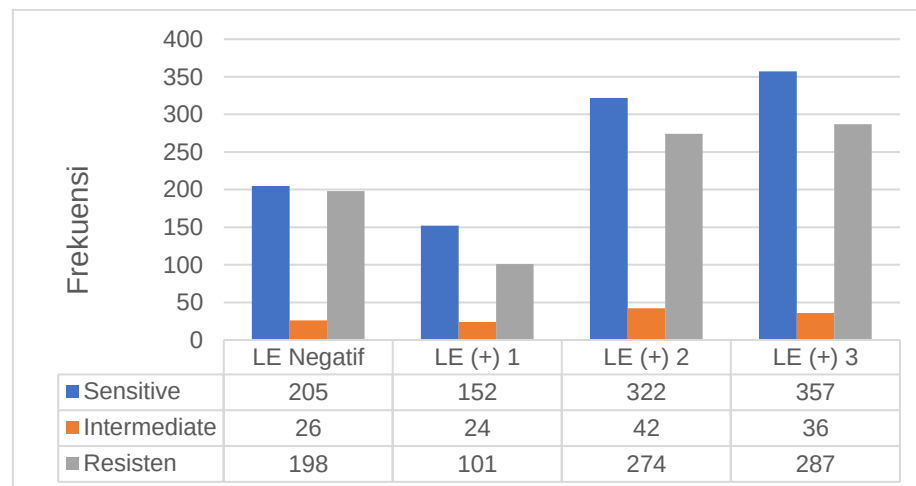
Pada pemeriksaan identifikasi spesies bakteri didapatkan hasil spesies bakteri sebagai penyebab ISK dengan 21 spesies bakteri yang berbeda. Pada pemeriksaan leukosit esterase yang dihubungkan dengan pemeriksaan identifikasi spesies bakteri didapatkan hasil terbanyak pada leukosit dengan tingkat

positivitas (+) 3 didapatkan hasil 35 isolat bakteri positif sebagai penyebab ISK dengan 13 spesies bakteri yang berbeda dimana *Escherichia coli* ditemukan paling banyak pada 11 sampel uji.

Penelitian ini menunjukkan bahwa tidak terdapat hubungan antara leukosit esterase urin dengan hasil identifikasi spesies bakteri ($p = 0,316 > 0,05$). Maka artinya tidak ada hubungan yang signifikan (berarti) antara variabel tingkat positivitas leukosit esterase dan hasil identifikasi spesies bakteri pada kultur urin

e. Hasil Pemeriksaan Leukosit Esterase dan Sensitivitas Antibiotik

Untuk tes kepekaan antibiotika bakteri digunakan alat TDR-300B *Microorganism Analysis System*.. Tes kepekaan antibiotika menggunakan prinsip *broth microdilution* berdasarkan standar dari *Clinical and Laboratory Standard Institute* (CLSI) yang menghasilkan kesimpulan hasil sensitive, intermediate dan resisten. Hasil pemeriksaan leukosit esterase urin dan uji sensitivitas antibiotik pada kultur urin dijelaskan pada gambar 4.5 berikut ini : (hasil penelitian selengkapnya disajikan pada lampiran 10).



Gambar 4.5 Hasil Pemeriksaan Urinalisis Leukosit Esterase dan Uji Sensitivitas Antibiotik

Pada pemeriksaan leukosit esterase yang dihubungkan dengan pemeriksaan uji sensitivitas bakteri didapatkan hasil uji sensitive, intermediate dan resisten antibiotik banyak ditemukan pada tingkat positivitas leukosit esterase (+) 3 dan paling sedikit ditemukan pada hasil uji tingkat positivitas (+) 1.

Penelitian ini menunjukkan bahwa tidak terdapat hubungan antara leukosit esterase urin dengan hasil identifikasi spesies bakteri ($p = 0,794 > 0,05$). Artinya tidak ada hubungan yang signifikan (berarti) antara tingkat positivitas leukosit esterase dan hasil uji sensitivitas antibiotik.

BAB V

PEMBAHASAN

A. Analisis Bivariat

1. Hubungan antara hasil pemeriksaan leukosit esterase dan uji nitrit

Hubungan leukosit esterase dan nitrit terlihat signifikan dari perbandingan hasil leukosit esterase negatif dan nitrit negatif yang menunjukkan angka 100%. Sedangkan pada hasil leukosit esterase positif tidak diikuti dengan hasil nitrit positif yang sama besar. Hal ini selaras dengan penelitian Brilian F, (2017) dimana hasil penelitian menunjukkan uji leukosit esterase pada dipstik delapan kali menandakan bakteriuria sebagai risiko infeksi kemih dibandingkan nitrit. Sehingga dapat disimpulkan bahwa mendiagnosis ISK dengan nitrit tidak terlalu signifikan, dikarenakan walaupun hasil nitrit negatif belum dapat menyingkirkan tidak adanya bakteriuria karena dapat disebabkan infeksi saluran kemih oleh bakteri yang tidak menghasilkan nitrit. Bakteri pembentuk nitrit yaitu *E. coli*, *Proteus*, *Klebsiella*, *Aerobacter*, *Citrobacter*, *Salmonella*, beberapa *Enterococci*, *Staphylococci*, *Pseudomonas*, *Serratia marcescens* sedangkan bakteri yang tidak membentuk nitrit yaitu *Streptococcus faecalis*, *Gonococcus*, *Tuberculosis*, *Shigella*, urin belum cukup lama di

dalam kandung kemih, atau diuresis berlebihan (Rosida dan Pratiwi, 2019)

Pada penelitian ini didapatkan hubungan signifikan yang lemah dan searah antara hasil pemeriksaan leukosit esterase dan nitrit. Hasil penelitian ini berbeda dengan hasil penelitian Ramadani, dkk. (2017) dengan uji korelasi *Rank Spearman* menunjukkan ada hubungan yang signifikan antara kadar nitrit urin dengan leukosit urin dengan korelasi kuat.

Alasan lemahnya nilai korelasi leukosit esterase dan nitrit dalam penelitian ini dikarenakan belum semua sampel urin yang diperiksa menggunakan spesimen urin pagi sehingga urin belum cukup lama di dalam kandung kemih. Enzim bakteri akan merubah nitrat menjadi nitrit minimal dalam waktu 4 jam di kandung kemih (Bellazreg, 2019). Proses metabolisme nitrat menjadi nitrit sangat cepat, sehingga hanya sesaat saja berada dalam urin. Konsumsi sayuran seperti selada dan bayam dapat memberikan hasil positif palsu pada pemeriksaan nitrit dalam urin, karena sayuran tersebut mengandung nitrit, tetapi hasil kulturnya negatif (Tuntun dan Aminah, 2021). Sehingga dapat menjadi bias ketika menginterpretasikan hasil nitrit pada urin.

Pemeriksaan leukosit esterase juga dapat menyebabkan hasil negatif palsu dikarenakan adanya protein dan glukosa dalam urin, berat jenis urin yang tinggi, penggunaan antibiotik dan kadar asam askorbat dalam urin yang tinggi. Sedangkan hasil positif palsu dapat disebabkan beberapa hal, seperti pengambilan sampel yang tidak tepat pada wanita (urin terkontaminasi dengan cairan dari vagina), adanya trichomonas, agen oksidasi dan formalin (Brunzel, 2004).

2. Hubungan antara hasil pemeriksaan leukosit esterase dan jumlah bakteri

Pada penelitian ini didapatkan hasil hubungan yang signifikan dengan korelasi kuat dan searah antara variabel leukosit esterase dan jumlah angka kuman yang dapat diartikan bahwa tingkat positivitas hasil uji leukosit esterase semakin meningkat maka hasil jumlah angka kuman juga meningkat. Semakin tinggi tingkat positivitas leukosit esterase semakin besar kemungkinan menderita ISK lebih besar. Hasil penelitian ini selaras dengan penelitian Tuntun dan Aminah (2021) bahwa ada hubungan antara hasil uji leukosit esterase terhadap kejadian ISK (*p value* 0,00). Hasil penelitian ini sama seperti yang diperoleh Malau (2019) yang mendapatkan hubungan antara leukosit esterase dengan hitung kuman pada kultur urin (*p value* 0,044).

Strip reagen mendeteksi leukosit esterase yang ditemukan dalam granulosit (neutrofil, eosinofil, dan basofil). Adanya esterase digunakan sebagai petunjuk adanya neutrofil di dalam urin meskipun pada pemeriksaan mikroskopis seringkali tidak ditemukan leukosit. Peningkatan jumlah neutrofil dalam urin dapat menjadi petunjuk adanya ISK. Hasil positif leukosit esterase memiliki hubungan yang bermakna terhadap jumlah neutrofil, baik dalam keadaan utuh maupun lisis. Jadi leukosit esterase dapat menggambarkan adanya piuria. Peningkatan jumlah neutrofil menunjukkan terjadinya infeksi saluran kemih, yang ditunjukkan dengan hasil positif pada pemeriksaan leukosit esterase dan jumlah kuman yang bermakna ($> 10^5$ CFU/ml) (Malau dan Adipereno, 2019). Tes leukosit esterase memiliki spesifisitas rendah namun memiliki sensitivitas yang baik untuk mendiagnosis ISK (Sabriani dkk, 2021). Pada positif satu (+1) hasil menunjukkan hasil 59.3 % tidak menderita ISK. Hal ini kemungkinan hasil bakteri positif satu (+1) yang terlihat pada urin rutin tidak mewakili angka hitung kuman pada pemeriksaan kultur urin yang dapat menyebabkan ISK, sehingga pada pemeriksaan kultur urin dikatakan negatif atau tidak ada pertumbuhan bakteri aerob patogen. Hasil bakteri positif satu (+1) yang terlihat pada urin juga disebabkan penampungan sampel yang tidak steril sehingga kuman yang terlihat hanya kuman kontaminan (flora

normal) dari dubur atau alat kemaluan. Pada hasil bakteri urin rutin yang negatif didapatkan 4,0% hasil kultur urin yang positif. Hal ini kemungkinan sampel yang ditampung sebelum berkemih atau pasien minum air putih sehingga urin mengalami pengenceran di kandung kemih sehingga bakteri patogen saat diperiksa tidak terdeteksi pada pemeriksaan. Hal ini kemungkinan terjadi juga jika penampungan wadah pemeriksaan urin rutin dan kultur urin dibedakan, sehingga ada yang mendapatkan urin yang pekat (pengeluaran pertama) dan ada juga yang mendapatkan urin yang sudah terencerkan (pembuangan terakhir sebelum habis) (Sulistiani, dkk, 2021).

3. Hubungan antara hasil pemeriksaan leukosit esterase dan jenis Gram bakteri

Bakteri yang paling sering ditemui dalam urin adalah *rodshaped* (bacilli), tetapi bentuk coccus juga ditemukan. Mikroorganisme ini bervariasi ukurannya dari panjang, tipis, batang pendek, batang gemuk.

Banyaknya ditemukan bakteri Gram negatif dibandingkan Gram positif selaras dengan penelitian Ilmasari dkk (2023) yang menyatakan terdapat korelasi antara bakteri batang Gram negatif dengan kadar leukosit esterase, serta ditemukan bakteri batang Gram negatif sebanyak 29 sampel dan kadar leukosit esterase positif sebanyak 30 sampel.

Penyebab utama lebih dari 85% kasus ISK adalah basil-basil Gram negatif yang merupakan penghuni normal saluran cerna, biasanya yang tersering adalah *E. coli*, diikuti oleh *proteus*, *klebsiella*, dan *enterobacter*. *Streptococcus faecalis* yang juga berasal dari saluran cerna, stafilokokus dan hampir semua bakteri dan jamur juga dapat menyebabkan ISK bawah dan ginjal (Syafada F, 2013).

Berdasarkan hasil penelitian diperoleh bakteri-bakteri penyebab Infeksi Saluran Kemih berdasarkan jenis Gram bakteri terbanyak adalah bakteri Gram negatif yaitu *Escherichia coli* dengan total 22 dari 61 (36%) bakteri yang didapat dari identifikasi. Bakteri Gram negatif *Escherichia coli* merupakan penyebab ISK terbanyak (80-90% kasus) baik ISK atas maupun bawah, terutama untuk pasien rawat jalan, diikuti oleh *Klebsiella sp*, *Enterococcus sp*, *Proteus mirabilis*, dan *Staphylococcus saprophyticus* (Rinawati dan Aulia, 2021).

Dari data pemeriksaan juga didapatkan mengenai bakteri Gram positif yang menyebabkan ISK, dengan jumlah yang lebih sedikit dibandingkan bakteri Gram negatif, sehingga tidak banyak ditemukan sebagai penyebab infeksi saluran kemih. Pada penelitian ini didapatkan *Staphylococcus aureus* dan *Staphylococcus haemolyticus* sebagai penyebab ISK terbanyak dari bakteri Gram positif. Pada penelitian yang dilakukan oleh Malau dan Adipireno tahun 2019 didapatkan

bakteri Gram positif yang terbanyak menyebabkan ISK adalah *Staphylococcus haemolyticus* sebanyak 6 sampel (17,15%) dari Total 35 sampel menunjukkan hasil pertumbuhan bakteri ≥ 100.000 CFU/ml.

4. Hubungan antara hasil pemeriksaan leukosit esterase dan uji sensitivitas antibiotik

Sensitivitas antibiotik dari bakteri penyebab Infeksi Saluran Kemih (ISK) mempunyai zona hambat yang berbeda beda pada setiap uji yang menandakan bahwa setiap bakteri mempunyai ketahanan yang berbeda terhadap antibiotik yang diberikan. Tidak terdapat hubungan antara hasil pemeriksaan leukosit esterase dan uji sensitivitas antibiotik, hal ini dapat disebabkan karena pada prinsipnya test kepekaan terhadap antimikroba adalah penentuan terhadap bakteri penyebab penyakit yang kemungkinan menunjukkan resistensi terhadap antimikroba atau kemampuan suatu antimikroba untuk menghambat pertumbuhan bakteri yang tumbuh *in vitro*, sehingga dapat dipilih sebagai antimikroba yang berpotensi untuk pengobatan. Beberapa faktor yang memegang peranan penting dari pasien disamping hal-hal yang dapat mempengaruhi hasil uji kepekaan adalah tempat infeksi dan keparahan penyakit, virulensi dan patogenitas bakteri yang menginfeksi, mengidap beberapa penyakit secara bersamaan, status daya tahan dan sistem imun pasien,

gangguan dan interaksi obat, protein serum pengikat antimikroba, difusi antimikroba pada sel dan jaringan hospes. (Siregar,NS. 2021).

Beberapa faktor yang dapat mempengaruhi resisten bakteri terhadap antibiotik. Penggunaan antibiotik yang terlalu sering, penggunaan antibiotik yang tidak rasional, penggunaan antibiotik yang berlebihan, penggunaan antibiotik untuk jangka lama (Siregar,NS. 2021).

Berdasarkan data kumulatif uji sensitivitas antibiotik didapatkan beberapa antibiotik yang terdeteksi telah menunjukkan jumlah resistensi yang tinggi adalah Chloramphenicol (100%), Azithromycin (100%), Eritromicin (100%), Clindamicin (100%) dan Cefazolin (95 %). Beberapa antibiotik yang terdeteksi masih menunjukkan jumlah sensitivitas tinggi pada penderita ISK di RSUD Kota Mataram adalah Meropenem (81,6%), Amikacin (83,5%), Vancomycin (82,0%), Linezolid (80,9%), Minocycline (83,3 %).

5. Hubungan antara hasil pemeriksaan leukosit esterase dan identifikasi spesies bakteri

Dari hasil penelitian yang dilakukan didapatkan hasil terdapat bakteri terbanyak penyebab ISK yaitu *Escherichia coli*, *Klebsiella pneumonia*, *Pseudomonas aeruginosa*. Hasil ini serupa dengan hasil penelitian yang dilakukan pada pasien ISK di RSUP Sanglah periode Januari sampai Juni 2019,

bahwa bakteri Gram negatif merupakan bakteri terbanyak yang menyebabkan ISK yaitu *Escherichia coli* (51,21%), *Klebsiella pneumoniae* (8,54%) dan *Acinetobacter baumannii* (7,31%). Begitu juga dengan penelitian Nazrih Ulimas (2016) di RSUP Haji Adam Malik diperoleh bakteri terbanyak penyebab ISK adalah *Escherichia coli* sebanyak 42% diikuti *Klebsiella pneumonia* 30% *Acinetobacter baumanii* 10% dan penelitian Fitrianda dkk tahun 2021 hasil isolasi urin pasien ISK di bangsal Interna RSUP Dr. M. Djamil Padang, diperoleh tiga jenis bakteri, yaitu *Escherichia coli*, *Klebsiella pneumonia*, dan *Streptococcus sp.*

Mikroorganisme penyebab ISK umumnya tunggal seperti bakteri Gram negatif *Escherichia coli* yang merupakan penyebab tersering ISK (Rosida dan Pratiwi, 2019). *Escherichia coli* pada saat terdapat pada kulit atau berada didekat anus dengan mudah sampai ke saluran kemih, apalagi berdasarkan anatomi saluran kemih dan anus wanita letaknya sangat dekat yang dapat mengakibatkan resiko infeksi menjadi lebih tinggi. Selain itu, *Escherichia coli* dapat masuk ke saluran kemih melalui penggunaan kateter pada terapi medis.

Klebsiella pneumonia menjadi penyebab infeksi nosokomial yang sering mengenai pasien yang memiliki imunitas yang lemah (Black 2012). *Klebsiella pneumoniae*

ialah salah satu penyebab infeksi nosokomial dengan transmisi utamanya ialah berasal dari saluran pencernaan dan juga berkaitan erat dengan kebersihantangan tenaga medis yang bertugas, *Klebsiella pneumoniae* pada area rumah sakit memiliki kemampuan menyebar dengan cepat sehingga menjadi penyebab infeksi nosokomial terbanyak (Andari dkk, 2021). *Pseudomonas sp* yang sering menginfeksi pasien dengan kateter urin (Rosida dan Pratiwi, 2019). Bakteri Gram positif penyebab ISK pada penelitian ini adalah *Staphylococcus haemolyticus*, *Staphylococcus aureus*. Bakteri Gram positif kurang berperan pada ISK meskipun demikian *Staphylococcus saprophyticus* dapat dijumpai pada 10-15% ISK. Pasien dengan riwayat batu ginjal, penggunaan instrumentasi, atau pembedahan umumnya mendapatkan ISK akibat kuman *Enterococcus* dan *Staphylococcus aureus*. Berdasarkan uji statistik didapatkan kesimpulannya tidak ada hubungan signifikan antara hasil pemeriksaan leukosit esterase dan hasil pemeriksaan spesies bakteri. Maka leukosit esterase tidak dapat digunakan untuk menentukan spesies bakteri pada tingkat positivitas manapun.

B. Keterbatasan Penelitian

Dalam penelitian ini memiliki keterbatasan yang dapat mempengaruhi hasil penelitian. Diantaranya yaitu distribusi pola

bakteri ISK terhadap masing-masing kelompok antibiotik tidak merata dan per kelompok jumlahnya amat sedikit, sehingga pola kepekaan bakteri yang dihasilkan terhadap antibiotika belum bisa dianggap mewakili kelompoknya.

BAB VI

KESIMPULAN DAN SARAN

A. Kesimpulan

Pada penelitian ini didapatkan beberapa kesimpulan, antara lain

1. Hasil leukosit esterase positif 1 sebanyak 27 subjek penelitian (14%), positif 2 sebanyak 45 subjek penelitian (23%), positif 3 sebanyak (26%) subjek penelitian (60%) dan hasil negatif sebanyak 75 subjek penelitian (38%) dan hasil pemeriksaan nitrit menunjukkan hasil positif sebanyak 16 subjek penelitian (8%) serta hasil nitrit negatif sebanyak 182 subjek penelitian (92%).
2. Hasil hitung jumlah angka kuman sebanyak 82 subjek penelitian (41%) dengan bakteriuria bermakna ($\geq 10^5$ CFU/ml) dan sebanyak 58 subjek penelitian (29%) dengan bakteriuria tidak bermakna ($< 10^5$ CFU/ml) serta sebanyak 58 subjek penelitian (29%) menunjukkan hasil negatif (tidak ada pertumbuhan kuman).
3. Hasil identifikasi jenis Gram bakteri sebanyak 61 subjek penelitian (31%) ditemukan bakteri Basil Gram Negatif, 21 subjek penelitian (11%) ditemukan bakteri Coccus Gram Positif, dan 116 subjek penelitian (59%) didapatkan hasil negatif. Pada pemeriksaan identifikasi spesies bakteri didapatkan hasil spesies bakteri sebagai penyebab ISK dengan 21 spesies bakteri yang berbeda dengan spesies terbanyak yaitu *Escherichia coli* (27%), *Klebsiella pneumoniae* (15%), *Pseudomonas aeruginosa* (9%), *Staphylococcus*

haemolitycus (9%), *Staphylococcus aureus* (9%). Uji sensitivitas antibiotik menunjukkan 1036 subjek penelitian (51%) sensitive, 128 subjek penelitian (6%) intermediate dan 860 (43%) subjek penelitian resisten terhadap antibiotik yang digunakan

4. Analisa korelasi tingkat positività leukosit esterase terhadap beberapa parameter pemeriksaan laboratorium infeksi saluran kemih adalah sebagai berikut
 - a. Terdapat hubungan signifikan dengan korelasi lemah dan searah antara hasil pemeriksaan leukosit esterase dan nitrit (*p-value* 0,023).
 - b. Terdapat hubungan yang signifikan dengan korelasi kuat dan searah antara hasil pemeriksaan uji leukosit esterase dan jumlah angka kuman (*p-value* 0,000) yang menunjukkan bahwa adanya leukosit esterase dapat menjadi petunjuk terjadinya bakteriuria.
 - a. Terdapat hubungan yang signifikan dengan korelasi sedang dan searah antara variabel tingkat positività leukosit esterase dan hasil pemeriksaan bakteri basil Gram negatif (*p-value* 0,000) dan tidak terdapat hubungan yang signifikan antara variabel tingkat positività leukosit esterase dan hasil pemeriksaan bakteri kokus Gram positif (*p-value* 0,533).
 - b. Tidak terdapat hubungan yang signifikan antara variabel tingkat positività leukosit esterase dan hasil uji sensitivitas antibiotik. (*p-value* 0,794) yang menunjukkan bahwa adanya leukosit esterase

tidak dapat menjadi petunjuk jenis spesies bakteri pada urin pasien diagnosa ISK.

- c. Tidak terdapat hubungan hubungan yang signifikan antara variabel leukosit esterase dan spesies bakteri pada kultur urin (*p-value* 0,316) yang menunjukkan bahwa adanya leukosit esterase tidak dapat menjadi petunjuk jenis spesies bakteri pada urin pasien diagnosa ISK.

B. Saran

1. Hasil penelitian ini dapat dijadikan metode alternatif pemeriksaan penunjang dalam menegakkan diagnosa ISK pada fasilitas kesehatan yang belum memiliki pelayanan kultur urin dengan tetap memperhatikan faktor pendukung yang menunjang diagnosa ISK.
2. Penelitian ini perlu dilanjutkan secara periodik, mengingat semakin meningkatnya kasus multiresistensi bakteri, terhadap antibiotik dengan metode yang lebih mutakhir.
3. Petugas laboratorium dalam melakukan pemeriksaan dan interpretasi pemeriksaan urin dipstik dan kultur urin di laboratorium sebaiknya memperhatikan proses pra analitik terutama cara pengambilan sampel dan waktu pengambilan sampel untuk mengurangi bias pada hasil pemeriksaan,

DAFTAR PUSTAKA

- Andari, I. A. P. P., Pinatih, K. J. P., & Budayanti, N. N. S. 2021. *Pola Kepekaan Kuman dan Sensitivitasnya Terhadap Antimikroba Pada Pasien Infeksi Saluran Kemih di RSUP Sanglah Periode Januari–Juni 2019*. E-Jurnal Medika Udayana, 10(5), 33–38.
- Bellazreg, F., Abid, M., Lasfar, N. B., Hattab, Z., Hachfi, W., & Letaief, A. 2019. *Diagnostic value of dipstick test in adult symptomatic urinary tract infections: results of a cross-sectional Tunisian study*. The Pan African Medical Journal, 33.
- Black, J. G. 2012. *Microbiology principles and explorations*. Eighth edition. Marymount University, Arlington, Virginia
- Bono MJ.,Reygaert, WC. 2019. *Urinary Tract Infection*. In : Stat Pearls Publishing
- Brilliani, F. 2017. *Perbandingan uji dipstick dengan uji mikrobiologis pada pasien infeksi saluran kemih di pusat kesehatan masyarakat tangerang selatan tahun 2017*. BS thesis. Fakultas Kedokteran Universitas Islam Negeri Syarif Hidayatullah Jakarta.
- Brooks GF, Carroll KC, Butel JS, Morse SA, Mietzner TA. Jawetz, Melnick & Adelberg's. 2013. *Medical Microbiology, 26th Edition*. Journal of Chemical Information and Modeling.. 1689-1699 p.
- Brunzel, N. A. 2018. *Fundamentals Of Urine and Body Fluid Analysis* (Fourth edition). Elsevier.
- Connie R. Mahon, M., & Donald C. Lehman. 2015. *Textbook Of Diagnostic Microbiology Fifth Edition*.
- Darsono, P. V., Mahdiyah, D., & Sari, M. 2016. *Gambaran Karakteristik Ibu Hamil Yang Mengalami Infeksi Saluran Kemih (ISK) di Wilayah Kerja Puskesmas Pekauman Banjarmasin*. Dinamika Kesehatan Jurnal Kebidanan Dan Keperawatan, 7 (1), 150– 159.
- Departemen Kesehatan RI. 2014. *Waspada Infeksi Saluran Kemih*
- Fitrianda, E., Lestari, H., & Novelni, R. 2021. *Pola Resistensi Bakteri pada Pasien Infeksi Saluran Kemih (ISK) di Bangsal Interne RSUP DR. M. Djamil*. In *Prosiding Seminar Kesehatan Perintis* (Vol. 4, No. 2, pp. 145-151).

- Flores-Mireles, A. L., Walker, J. N., Caparon, M., & Hultgren, S. J. 2015. *Urinary tract infections: Epidemiology, mechanisms of infection and treatment options*. In *Nature Reviews Microbiology* (Vol. 13, Issue 5, pp. 269–284). Nature Publishing Group.
- Inayati, & Khoirul Falah. 2014. *Uji Diagnostik Urinalisis Lekosit Esterase terhadap Kultur Urin pada pasien Infeksi Saluran Kemih (ISK) dengan Kateterisasi Uretra* (Vol. 4, Issue 2).
- Imasari,T.,Santoso, K ., Kefira R.,2023. *Korelasi Bakteri Batang Gram Negatif Dengan Kadar Leukosit Esterase Pada Urin Pasien ISK*. JUDIKA (Jurnal Nusantara Medika) vol. 3, no. 2, p. 81-85. *Institut Ilmu Kesehatan BW Kediri*
- Jawetz, E., Melnick, J. L., & Adelberg, E. 2017. *Mikrobiologi kesehatan edisi 27*. Penerbit Buku Kesehatan. Jakarta.
- Kumala, I., Triswanti, N., Hidayat, H., & Terta, R. L. 2022. *Gambaran Hasil Pemeriksaan Urinalisis Pada Pasien Infeksi Saluran Kemih Yang Terpasang Kateter di Ruang Rawat Inap Penyakit Dalam RSUD Dr. H. Abdul Moeloek Provinsi Lampung*. Jurnal Medika Malahayati, 6(1).
- Mahon, C.R., Lehman, DC.,Manuselis G. 2014. *Text Book of Diagnostic Microbiology (5 th Ed)*. New York : Saunders.
- Majid, F.A.,Buba F. 2010. *The Predictive and Discriminant Values of Urine Nitrites in Urinary Tract Infection*. Biomedical Research (Vol.21, Issue 3)
- Malau, U. N., &Adipireno, P. 2019. *Uji korelasi leukosit esterase dan nitrit dengan kultur urin pada infeksi saluran kemih*. Intisari Sains Medis, 10(1).
- Mambatta, A. K., Jayarajan, J., Rashme, V. L., Harini, S., Menon, S., & Kuppusamy, J. 2015. *Reliability of dipstick assay in predicting urinary tract infection*. *Journal of family medicine and primary care*, 4(2), 265.
- Mindray. 2014. *Microorganism Analysis System TDR 300B*, Changsa, Cina
- Mundt, L., & Shanahan, K. 2016. *Graff's Textbook of Urinalysis and Body Fluids*.Medical Microbiology E-Book, 8th Edition (8th ed.). Elsevier Inc.
- Murray P.R.,Rosenthal K.S., Pfaller M.A. 2016. *Medical Microbiology 8th Edition*, Elsevier Saunders.

- Nasution, N.S. 2022. *Karakteristik Bakteri Penyebab Infeksi Saluran Kemih Serta Pola Antibiotika Pada Rekam Medik Pasien Perempuan Dewasa di RSUD Sylvani Binjai. Skripsi.*
- Najeeb S., Munir T., Rehman S., Hafiz A., Gilani M., and Latif M. 2015. *Comparison of urine dipstick test with conventional urine culture in diagnosis of urinary tract infection.* Journal of the College of Physicians and Surgeons Pakistan, 25 (2): 108-110.
- Notoatmojo, Soekidjo. 2010. *Metodologi Penelitian Kesehatan.* Jakarta : Rineka Cipta
- Pardede, S.O. 2018. *Infeksi pada Ginjal dan Saluran Kemih Anak: Manifestasi Klinis dan Tata Laksana.* Sari Pediatri 2018;19(6):364-74
- Pujiastuti, H., Novalina, D., Widyantara, A. B. 2022. Literature review: *Identifikasi Bakteri Escherichia Coli dengan Kultur dan Konfirmasi Uji Biokimia pada Pasien Infeksi Saluran Kemih.* Universitas 'Aisyiyah Yogyakarta
- Ramadani, E. S. Anggraini, H. Sukeksi. 2017. *Hubungan Nitrit Urin Dengan Jumlah Leukosit Urin Pada Suspek Infeksi Saluran Kemih.* Disertasi. Doctoral dissertation Universitas Muhammadiyah Semarang
- Rinawati, W., & Aulia, D. 2022. *Update Pemeriksaan Laboratorium Infeksi Saluran Kemih.* Jurnal Penyakit Dalam Indonesia Vol, 9(2).
- Rini, C. S., & Rohmah, J. 2020. *Buku Ajar Mata Kuliah Bakteriologi Dasar.* Umsida Press, 1–108.
- Rosida, A, & Pratiwi, D.I.P. 2019. *Pemeriksaan Laboratorium Sistem Uropetik* (1st ed). Sari Mulia Indah
- Sabriani, J., Umboh, A., & Manoppo, J. I. C. 2021. *Perbandingan Leukosituria, Nitrit, Leukosit Esterase dengan Kultur Urin dalam Mendiagnosis Infeksi Saluran Kemih pada Anak.* Medical Scope Journal (MSJ), 2(2).
- Schmiemann, G., Kniehl, E., Gebhardt, K., Matejczyk, M. M., & Hummers-Pradier, E. 2010. *Diagnose des harnwegsinfekts: Einesystematischeübersicht.* Deutsches Arzteblatt, 107(21), 361–367.
- Seputra KP, dkk. 2020. *Panduan Tata Laksana Infeksi Saluran Kemih dan Genitalia Pria, Edisi 3.* Jakarta :Ikatan Ahli Urologi Indonesia (IAUI).

- Siregar, N. S. 2021. *Uji Sensitivitas Antibiotik Terhadap Bakteri Penyebab Infeksi Saluran Kemih (ISK)*. Karya Tulis Ilmiah. Politeknik Kesehatan Kemenkes Medan
- Sobel JD, & Kaye D. 2020. *Urinary tract infections*. In: Mandel GL, Bennett JE, Dolin R *Principles and Practice of Infectious Diseases*. 7th edition. American Journal of Infectious Diseases and Microbiology, 8, 95–98.
- Srigede, L., Zaetun, S., & Kristinawat, E. 2019. *Efektifitas Perilaku Hidup Sehat Dan Bersih Pada Kelompok Masyarakat Berisiko Dalam Pencegahan Infeksi Saluran Kemih*. *Media Bina Ilmiah*. Vol.13 No.10
- Strasinger, S. K. dan M. S. D. Lorenzo. 2008. *Urinalysis and Body Fluids*. Fifth Edition. Philadelphia: F. A. Davis Company.
- Sukandar, E. Y., Garmana, A. N., Khairina, C. 2014. *Uji Aktivitas Antimikroba Kombinasi Ekstrak Perikarp Manggis (Garciniamangostana L.) dan Kelopak Bunga Rosella (Hibiscus sabdariffa L.) terhadap Bakteri Penginfeksi Kulit*. In *Acta Pharmaceutica Indonesia*: Vol. XXXIX (Issue 4).
- Trihono, P. P. et al. 2019. *Pewarnaan Gram Urin untuk Diagnosis Infeksi Saluran Kemih pada Anak Usia 2 Bulan hingga 2 Tahun*, *Sari Pediatri*, 20(4), p. 230. doi: 10.14238/sp20.4.2018.230-6.
- Trinadi I., Arguni E., Hermawan K. 2016. *Validasi kriteria diagnosis infeksi saluran kemih berdasarkan American Academy of Pediatric 2011 pada anak usia 2-24 bulan*. *Sari Pediatri*.
- 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.
- Ulimaz, N. 2016. *Pola Kepekaan Bakteri Penyebab Infeksi Saluran Kemih pada Pasien Dewasa di Rumah Sakit Umum Pusat Haji Adam Malik Medan Tahun 2015* (Doctoral dissertation, Universitas Sumatera Utara).

Lampiran 1. Permohonan Izin Penelitian



KEMENTERIAN KESEHATAN REPUBLIK INDONESIA
DIREKTORAT JENDERAL TENAGA KESEHATAN
POLITEKNIK KESEHATAN MATARAM
 Jalan Prabu Rangkasari Dasan Cermen Cakranegara - Mataram
 Telepon (0370) 631160-62383 Fax (0370) 62383
 Website : www.poltekkes-mataram.ac.id, Email : admin@poltekkes-mataram.ac.id



Nomor : PP.08.02/XXXIV/1367/2023
 Lampiran : -
 Perihal : Permohonan Izin Penelitian

13 Februari 2023

Yth. Direktur RSUD Kota Mataram

di-
 Tempat

Sesuai Kurikulum Program Studi Sarjana Terapan TLM di Lingkungan Politeknik Kesehatan Kemenkes Mataram, bahwa pada akhir pendidikan mahasiswa diharapkan mampu menyusun Skripsi, berkaitan dengan hal tersebut mohon kiranya Mahasiswa dengan nama dibawah ini dapat diberikan izin penelitian dan pengambilan data untuk keperluan menyusun Skripsi.

Nama	NIM	Jurusan/ Prodi	Judul penelitian	Lokasi penelitian	Tanggal penelitian
I Made Wahyu Waisnawa	P07134122012A	TLM/ STR TLM	Korelasi Tingkat Positivitas Leukosit Esterase Terhadap Hasil Beberapa Parameter Pemeriksaan Laboratorium Infeksi Saluran Kemih Pada Pasien Di RSUD Kota Mataram	RSUD Kota Mataram	20 Februari 2023 s/d 20 Mei 2023

Atas perhatian dan kerjasamanya disampaikan terimakasih.

Direktur Politeknik Kesehatan Kementerian
 Kesehatan Mataram,



dr. Yopi Harwinanda Ardesa, M.Kes
 NIP 197505142006041003

Lampiran 2. Surat Rekomendasi Persetujuan Etik



PERSETUJUAN ETIK (*ETHICAL APPROVAL*)

Nomor : LB.01.03/6/ 013 /2023

Yang bertanda tangan di bawah ini, Ketua Komisi Etik Penelitian Kesehatan Politeknik Kesehatan Mataram, setelah dilaksanakan pembahasan dan penilaian berdasarkan *Nuremberg Code* dan Deklarasi Hensinki, dengan ini memutuskan protokol penelitian yang berjudul :

“Korelasi Tingkat Positivitas Leukosit Esterase terhadap Hasil Beberapa Parameter Pemeriksaan Laboratorium Infeksi Saluran Kemih pada Pasien di RSUD Kota Mataram”

Yang mengikutsertakan manusia sebagai subyek penelitian, dengan Ketua Peneliti :

I Made Wahyu Waisnawa

dapat disetujui pelaksanaannya. Persetujuan ini berlaku sejak tanggal ditetapkan sampai dengan batas waktu pelaksanaan penelitian seperti tertera dalam protokol dengan masa berlaku maksimum selama 1 (satu) tahun.

Selama penelitian berlangsung, laporan kemajuan (setelah 50% penelitian terlaksana), laporan *Serious Adverse Event/SAE* (bila ada) harus diserahkan kepada Komisi Etik Penelitian Kesehatan Politeknik Kesehatan Mataram. Pada akhir penelitian, laporan pelaksanaan penelitian harus diserahkan kepada Komisi Etik Penelitian Kesehatan Politeknik Kesehatan Mataram. Jika ada perubahan protokol dan/atau perpanjangan penelitian, harus mengajukan kembali permohonan kajian etik penelitian (amandemen protokol).

Mataram, 13 - 2 - 2023

Ketua
Komisi Etik Penelitian Kesehatan
Poltekkes Mataram

Dr. Made Darawati, S.TP., M.Sc.
NIP. 197005231993032001

Lampiran 3. Surat Izin Penelitian



PEMERINTAH KOTA MATARAM
RUMAH SAKIT UMUM DAERAH KOTA MATARAM
 Jalan Bung Karno No. 3 Pagedangan Timur Mataram, Telepon (0370) 640774, Fax (0370) 646928
 Website : rsud.mataramkota.go.id Email : rsud_mataram@yahoo.com



Mataram, 22 Februari 2023

Nomor : 445/D4K/RSUD/II/2023
 Lampiran : -
 Hal : Izin Penelitian

Yth. Direktur Poltekkes Mataram
 di_
 Tempat

Dengan Hormat,

Menunjuk surat dari Direktur Politeknik Kesehatan Mataram Nomor : PP.08.02/1.1/916/2023 tanggal 31 Januari 2023 tentang Permohonan Izin Penelitian atas nama :

Nama : I Made Wahyu Waisnawa

NIM : P07131119009

Prodi : D-IV Teknologi Laboratorium Medik

Dengan ini kami memberikan izin penelitian untuk penyusunan skripsi dengan judul "Korelasi Tingkat Positivitas Leukosit Esterase Terhadap Hasil Beberapa Parameter Pemeriksaan Laboratorium Infeksi Saluran Kemih Pada Pasien di Rumah Sakit Umum Daerah Kota Mataram.

Setelah penelitian tersebut selesai, diharapkan untuk menyerahkan 1 (satu) eksemplar dan soft copy dimaksud kepada Sub.Bagian Kepegawaian dan Pengembangan SDM RSUD Kota Mataram.

Demikian untuk maklum dan terima kasih.

Direktur Rumah Sakit Umum Daerah
 Kota Mataram,

dr. Hj. Ni Ketut Eka Nurhayati, Sp. OG., Subsp. F.E.R
 Pembina Tk.I – IV/b
 NIP. 197204032002122004

Lampiran 4. Uji Statistik

Uji Statistik Leukosis Esterase dan Nitrit

Correlations				
			Leukosit Esterase	Nitrit
Spearman's rho	Leukosit Esterase	Correlation Coefficient	1.000	.203**
		Sig. (2-tailed)	.	.004
		N	198	198
	Nitrit	Correlation Coefficient	.203**	1.000
		Sig. (2-tailed)	.004	.
		N	198	198
**. Correlation is significant at the 0.01 level (2-tailed).				

Uji Statistik Leukosit Esterase dan Coccus Gram Positif

Correlations				
			Leukosit Esterase	Coccus Gram Positif
Spearman's rho	Leukosit Esterase	Correlation Coefficient	1.000	-.007
		Sig. (2-tailed)	.	.927
		N	198	198
	Coccus Gram Positif	Correlation Coefficient	-.007	1.000
		Sig. (2-tailed)	.927	.
		N	198	198

Uji Statistik Leukosit Esterase dan Basil Gram Negatif

Correlations				
			Leukosit Esterase	Basil Gram Negatif
Spearman's rho	Leukosit Esterase	Correlation Coefficient	1.000	.533**
		Sig. (2-tailed)	.	.000
		N	198	198
	Basil Gram Negatif	Correlation Coefficient	.533**	1.000
		Sig. (2-tailed)	.000	.
		N	198	198
**. Correlation is significant at the 0.01 level (2-tailed).				

Uji Statistik Leukosis Esterase dan Jumlah Angka Kuman

Correlations				
			Leukosit Esterase	Jumlah Angka Kuman
Spearman's rho	Leukosit Esterase	Correlation Coefficient	1.000	.659**
		Sig. (2-tailed)	.	.000
		N	198	198
	Jumlah Angka Kuman	Correlation Coefficient	.659**	1.000
		Sig. (2-tailed)	.000	.
		N	198	198
**. Correlation is significant at the 0.01 level (2-tailed).				

Uji Statistik Leukosit Esterase dan Uji Sensitivitas Antibiotik

Correlations				
			Leukosit Esterase	Uji Antibiotik
Spearman's rho	Leukosit Esterase	Correlation Coefficient	1.000	-.006
		Sig. (2-tailed)	.	.794
		N	2024	2024
	Uji Antibiotik	Correlation Coefficient	-.006	1.000
		Sig. (2-tailed)	.794	.
		N	2024	2024

Uji Statistik Leukosit Esterase dan Spesies Bakteri

Correlations				
			Leukosit Esterase	Spesies Bakteri
Spearman's rho	Leukosit Esterase	Correlation Coefficient	1.000	-.112
		Sig. (2-tailed)	.	.316
		N	82	82
	Spesies Bakteri	Correlation Coefficient	-.112	1.000
		Sig. (2-tailed)	.316	.
		N	82	82

Lampiran 5. Laporan Hasil Uji Pemeriksaan



PEMERINTAH KOTA MATARAM
RUMAH SAKIT UMUM DAERAH KOTA MATARAM
Jalan Bung Karno No. 3 Pagutan Mataram
 Telepon (0370) 640774, Fax (0370) 646928
 Website : rsud.mataramkota.go.id Email : rsudmataram@yahoo.com



LAPORAN HASIL UJI PEMERIKSAAN BAKTERIOLOGI

No. 022 /VI /LAB RSUD /2023

Nomor Register : 02212062023
Tgl. Penelitian : Januari 2023 – Maret 2023
Nama Pengirim : I Made Wahyu Waisnawa
 Poltekkes Kemenkes Mataram
Judul Penelitian : Korelasi Tingkat Positivitas Leukosit Esterase
 terhadap Hasil Beberapa Parameter Pemeriksaan
 Laboratorium Infeksi Saluran Kemih Pada Pasien
 di RSUD Kota Mataram

Hasil Penelitian :

Hasil 1

Variabel	Nitrit				Jumlah
	Positif	%	Negatif	%	
Leukosit Esterase					
Negatif	0	0,0 %	75	100,0 %	75
(+) 1	4	14,8 %	23	85,2 %	27
(+) 2	5	11,1 %	40	88,9 %	45
(+) 3	7	13,7 %	44	86,3 %	51
Jumlah	16	8,1 %	182	91,9 %	198

Hasil 2

Variabel	Jenis Gram Bakteri		
	Negatif	Gram Negatif Basil	Gram Positif Coccus
Leukosit Esterase			
Negatif	72	3	0
(+) 1	16	3	8
(+) 2	12	23	10
(+) 3	16	32	3
Jumlah	116	61	21

Lampiran 5. Laporan Hasil Uji Pemeriksaan



PEMERINTAH KOTA MATARAM
RUMAH SAKIT UMUM DAERAH KOTA MATARAM
Jalan Bung Karno No. 3 Pagutan Mataram
 Telepon (0370) 640774, Fax (0370) 646928
 Website : rsud.mataramkota.go.id Email : rsudmataram@yahoo.com



Hasil 3

No	Spesies Bakteri	Leukosit Esterase				n	%
		Neg	(+) 1	(+) 2	(+) 3		
A Bakteri Gram Negatif							
1	<i>Escherichia coli</i>	1	1	9	11	22	27%
2	<i>K. pneumoniae</i>	1		6	5	12	15%
3	<i>P. aeruginosa</i>			3	4	7	9%
4	<i>Burkholderia cepacia</i>			1	4	5	6%
5	<i>E. agglomerans</i>	1		1	2	4	5%
6	<i>A. xylosoxidans</i>			1	1	2	2%
7	<i>Citrobacter freundii</i>			1		1	1%
8	<i>Enterobacter cloacae</i>	1				1	1%
9	<i>Enterobacter faecalis</i>		1			1	1%
10	<i>Hafnia alvei</i>				1	1	1%
11	<i>Proteus mirabilis</i>				1	1	1%
12	<i>Providencia stuartii</i>				1	1	1%
13	<i>Serratia plymuthica</i>		1			1	1%
14	<i>Shigella sonnei</i> (group D)				1	1	1%
15	<i>Stenotrophomonas maltophilia</i>				1	1	1%
B Bakteri Gram Positif							
1	<i>Staphylococcus haemolitycus</i>		4	2	1	7	9%
2	<i>Staphylococcus aureus</i>		2	3	2	7	9%
3	<i>Acinetobacter sp.</i>		1	2		3	4%
4	<i>Staphylococcus xylosus</i>		1	1		2	2%
5	<i>Micrococcus luteus</i>			1		1	1%
6	<i>Staphylococcus saprophyticus</i>			1		1	1%
Jumlah		4	11	32	35	82	100%

Lampiran 5. Laporan Hasil Uji Pemeriksaan



PEMERINTAH KOTA MATARAM
RUMAH SAKIT UMUM DAERAH KOTA MATARAM
Jalan Bung Karno No. 3 Pagutan Mataram
 Telepon (0370) 640774, Fax (0370) 646928
 Website : rsud.mataramkota.go.id Email : rsudmataram@yahoo.com



Hasil 4

Variabel	Uji Sensitivitas Bakteri		
	Sensitive	Intermediate	Resisten
Leukosit Esterase	(S)	(I)	(R)
Negatif	205	26	198
(+) 1	152	24	101
(+) 2	322	42	274
(+) 3	357	36	287
Jumlah	1036	128	860

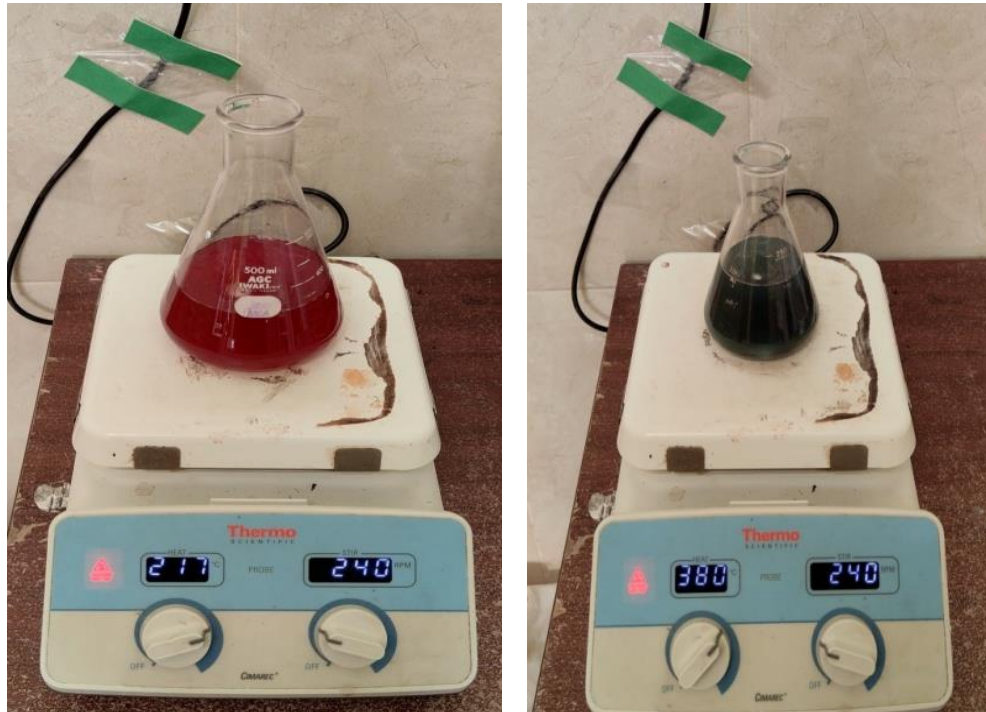


Mataram, 12 Juni 2023
 Koordinator Laboratorium

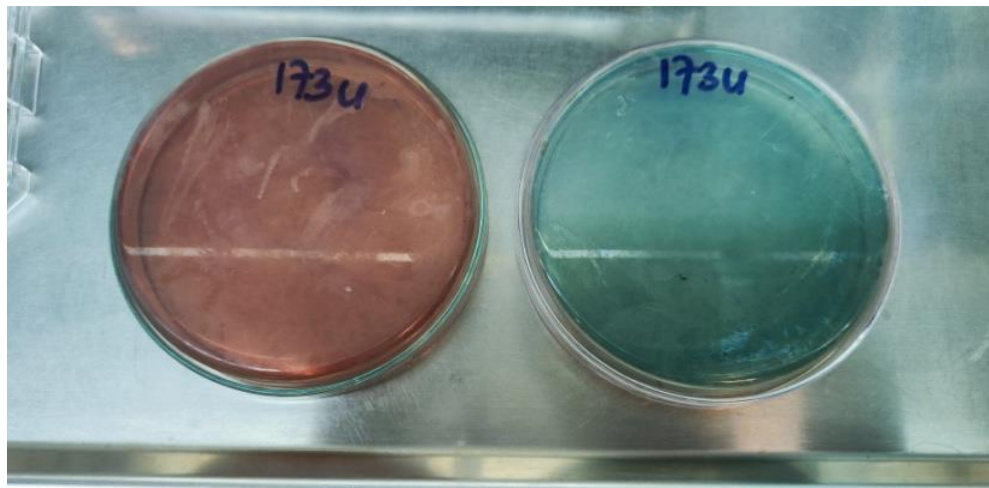
Eko Hariwiyanto, A.Md.Kes)
 NIP. 198006052000121003

Lampiran 6. Dokumentasi

1. Membuat Media MCA (*Mac Conkey Agar*) dan CLED (*Cystine Lactose Electrolyte Deficient*)



2. Kultur urin menggunakan Media MCA (*Mac Conkey Agar*) dan CLED (*Cystine Lactose Electrolyte Deficient*)



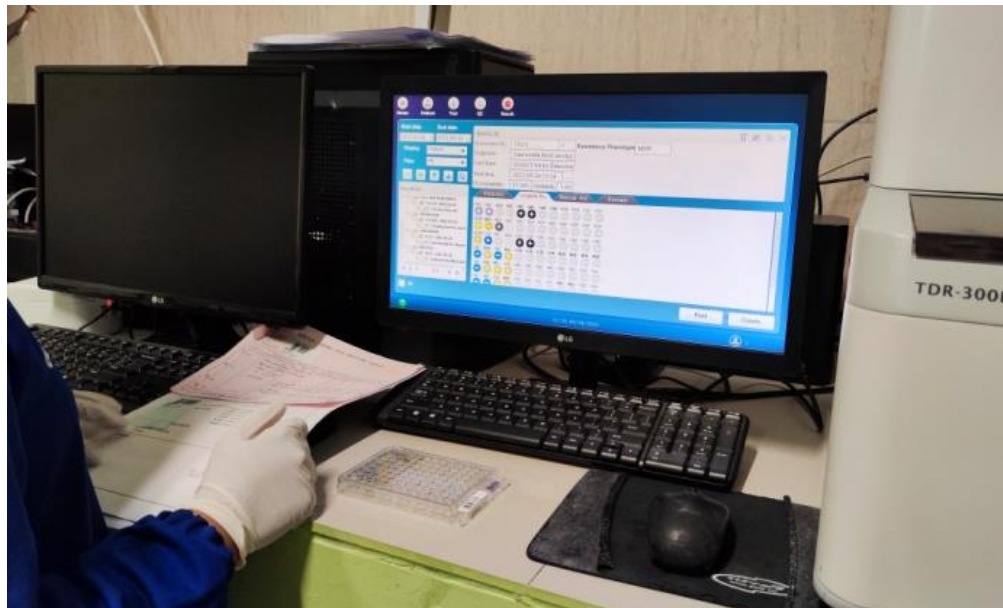
3. Uji presumptive bakteri dengan cat Gram dan hitung jumlah koloni pada media untuk jumlah angka kuman



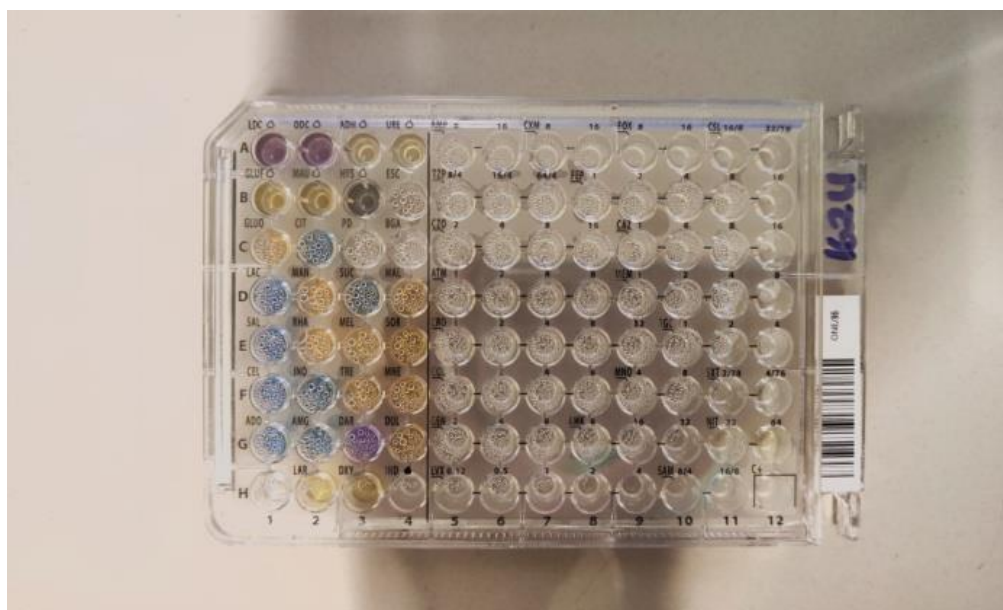
4. Uji Oksidase dan Katalase untuk menentukan jenis kaset untuk identifikasi spesies bakteri dan uji sensitivitas antibiotik



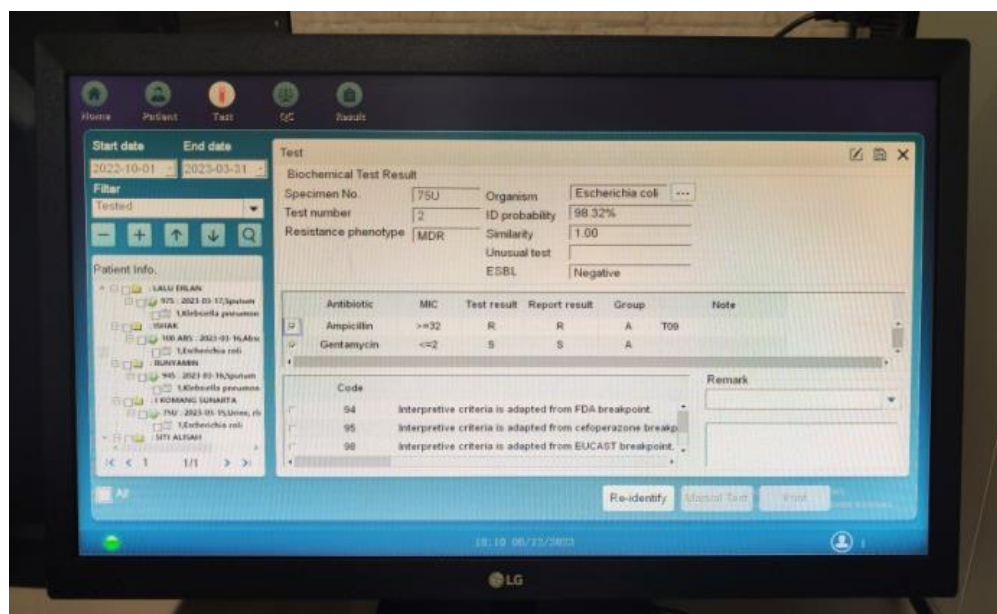
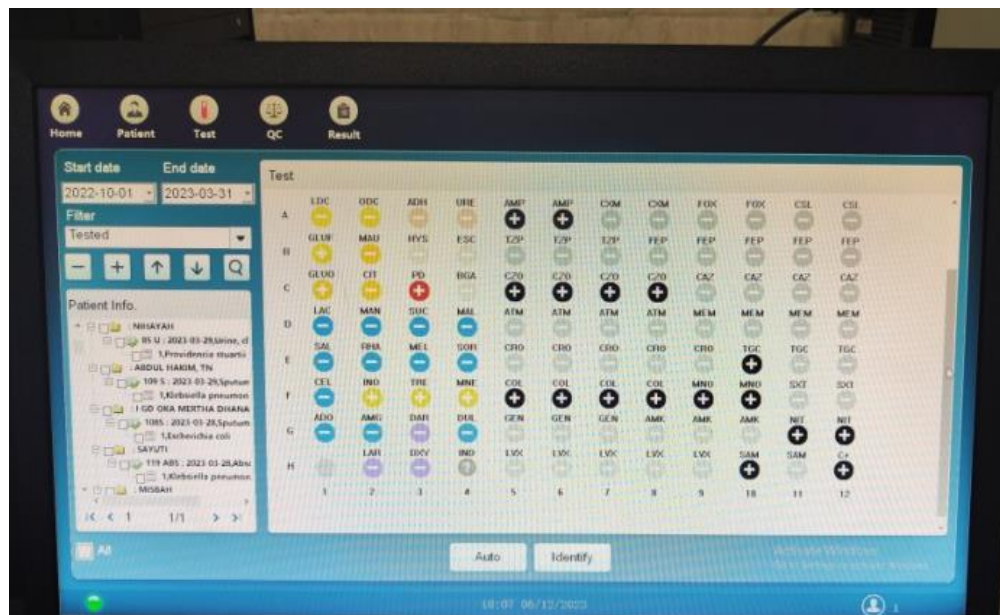
5. Menggunakan TDR 300 untuk melakukan identifikasi spesies bakteri dan uji sensitivitas antibiotik



6. Kaset pemeriksaan identifikasi spesies bakteri dan uji sensitivitas antibiotik



7. Pembacaan hasil identifikasi spesies bakteri dan uji sensitivitas antibiotik



Lampiran 7. Hasil Pemeriksaan Leukosit Esterase dan Uji Nitrit

No	Kode sampel	Leukosit	Nitrit
1	22063377	(+)3	negatif
2	22063413	(+)3	negatif
3	2263594	(+)3	negatif
4	22064432	(+)2	negatif
5	22064482	(+)2	negatif
6	22064653	(+)3	negatif
7	22064604	(+)1	negatif
8	22064856	(+)3	negatif
9	22065159	(+)1	negatif
10	22065158	(+)2	negatif
11	22065217	(+)2	negatif
12	22065583	(+)3	negatif
13	22065832	(+)1	negatif
14	22066085	(+)1	negatif
15	22066084	(+)3	negatif
16	22066087	(+)3	negatif
17	22066356	(+)3	negatif
18	22066431	(+)3	positif
19	22067110	(+)3	positif
20	22067182	(+)3	negatif
21	22067386	(+)2	negatif
22	22067582	NEGATIF	negatif
23	22067947	(+)1	negatif
24	22067950	NEGATIF	negatif
25	22068444	NEGATIF	negatif
26	22068908	NEGATIF	negatif
27	22069225	NEGATIF	negatif
28	22069850	NEGATIF	negatif
29	22070575	NEGATIF	negatif
30	22070591	NEGATIF	negatif
31	22070621	(+)1	negatif
32	22070577	NEGATIF	negatif
33	22071099	NEGATIF	negatif
34	22071261	NEGATIF	negatif
35	22071329	(+)3	negatif
36	22071392	(+)2	Negatif

No	Kode sampel	Leukosit	Nitrit
37	22071683	NEGATIF	negatif
38	22071733	NEGATIF	negatif
39	22071847	NEGATIF	negatif
40	22071902	(+)3	negatif
41	22072301	(+)3	negatif
42	22072676	NEGATIF	negatif
43	22073031	(+)2	negatif
44	22073036	NEGATIF	negatif
45	22073357	NEGATIF	negatif
46	22073595	(+)3	negatif
47	22073629	(+)2	positif
48	22073816	(+)2	negatif
49	22074026	(+)2	negatif
50	22074183	(+)2	negatif
51	22074536	(+)2	negatif
52	22074677	(+)1	negatif
53	22074690	(+)2	negatif
54	22074981	(+)1	negatif
55	22075044	(+)3	negatif
56	22075399	(+)1	positif
57	22075494	(+)3	negatif
58	22075681	NEGATIF	negatif
59	22075711	(+)3	negatif
60	22078820	(+)3	negatif
61	22075817	(+)2	negatif
62	22076045	NEGATIF	negatif
63	22075881	(+)2	positif
64	22076127	(+)3	negatif
65	22077147	NEGATIF	negatif
66	22077324	NEGATIF	negatif
67	22077693	(+)1	negatif
68	22078641	(+)1	negatif
69	22078867	NEGATIF	negatif
70	22078893	(+)3	negatif
71	22079363	NEGATIF	negatif
72	22079487	NEGATIF	negatif
73	22079819	(+)2	negatif
74	22080018	(+)2	negatif
75	22080150	NEGATIF	negatif

No	Kode sampel	Leukosit	Nitrit
76	22080359	(+)3	negatif
77	22080385	(+)3	positif
78	22080414	NEGATIF	negatif
79	22080456	(+)1	negatif
80	22080554	NEGATIF	negatif
81	22080555	(+)2	negatif
82	22080799	(+)3	negatif
83	22080832	NEGATIF	negatif
84	22080903	(+)2	negatif
85	22081035	(+)3	negatif
86	22081046	(+)1	positif
87	22081108	(+)2	negatif
88	22081189	NEGATIF	negatif
89	22081398	(+)2	negatif
90	22081397	NEGATIF	negatif
91	22082161	NEGATIF	negatif
92	22082167	(+)1	positif
93	22082218	NEGATIF	negatif
94	22083075	(+)3	negatif
95	22083230	(+)2	negatif
96	22083343	NEGATIF	negatif
97	22084091	NEGATIF	negatif
98	22084372	NEGATIF	negatif
99	22084645	(+)3	negatif
100	22084893	(+)2	negatif
101	22085097	(+)2	negatif
102	22085286	(+)2	negatif
103	22085477	(+)2	negatif
104	22085478	(+)1	negatif
105	22085493	NEGATIF	negatif
106	22085956	(+)2	negatif
107	22086070	(+)1	negatif
108	22086242	(+)2	negatif
109	22086594	(+)3	negatif
110	22086719	(+)2	negatif
111	22086721	NEGATIF	negatif
112	22086425	NEGATIF	negatif
113	23000101	(+)3	positif
114	23000191	(+)3	negatif

No	Kode sampel	Leukosit	Nitrit
115	23000289	(+)1	negatif
116	23000584	NEGATIF	negatif
117	23001139	(+)1	negatif
118	23001292	NEGATIF	negatif
119	23001307	(+)2	positif
120	23001701	(+)3	negatif
121	23001953	NEGATIF	negatif
122	23002282	NEGATIF	negatif
123	23002360	NEGATIF	negatif
124	23002530	NEGATIF	negatif
125	23002865	(+)3	positif
126	23002939	(+)2	negatif
127	23003098	NEGATIF	negatif
128	23003138	(+)3	negatif
129	23003611	NEGATIF	negatif
130	23003905	NEGATIF	negatif
131	23003932	(+)3	negatif
132	23003993	(+)2	negatif
133	23005318	NEGATIF	negatif
134	23005381	(+)3	negatif
135	23005611	(+)2	negatif
136	23005702	NEGATIF	negatif
137	23005804	(+)2	negatif
138	23006150	(+)1	negatif
139	23006453	(+)3	positif
140	23006748	(+)3	negatif
141	23007290	NEGATIF	negatif
142	23008092	NEGATIF	negatif
143	23008930	NEGATIF	negatif
144	23008994	(+)1	negatif
145	23009740	NEGATIF	negatif
146	23010291	NEGATIF	negatif
147	23010506	(+)3	negatif
148	23010634	NEGATIF	negatif
149	23009845	NEGATIF	negatif
150	23011764	NEGATIF	negatif
151	23012020	(+)3	negatif
152	23012307	(+)2	negatif
153	23012311	(+)2	negatif

No	Kode sampel	Leukosit	Nitrit
154	23012554	(+)3	negatif
155	23012651	NEGATIF	negatif
156	23013411	(+)2	negatif
157	23013537	(+)1	negatif
158	23013821	(+)1	negatif
159	23013872	NEGATIF	negatif
160	23014278	NEGATIF	negatif
161	23014605	NEGATIF	negatif
162	23014705	(+)3	negatif
163	23014736	(+)2	positif
164	23014775	(+)2	negatif
165	23014893	(+)2	negatif
166	230515411	(+)2	negatif
167	23015816	NEGATIF	negatif
168	23016355	NEGATIF	negatif
169	23016357	(+)2	positif
170	23016440	NEGATIF	negatif
171	23016576	(+)2	negatif
172	23017169	(+)2	negatif
173	23017278	NEGATIF	negatif
174	23017441	NEGATIF	negatif
175	23017661	(+)1	negatif
176	23017660	NEGATIF	negatif
177	23017875	NEGATIF	negatif
178	23017970	NEGATIF	negatif
179	23018096	(+)1	positif
180	23018211	(+)1	negatif
181	23018529	(+)2	negatif
182	23018800	NEGATIF	negatif
183	23018865	NEGATIF	negatif
184	23018911	(+)1	negatif
185	23019445	NEGATIF	negatif
186	23019965	(+)3	negatif
187	23022268	NEGATIF	negatif
188	23021333	(+)3	negatif
189	23021826	(+)3	negatif
190	23021923	NEGATIF	negatif
191	23022322	(+)3	negatif
192	23022660	(+)3	negatif

No	Kode sampel	Leukosit	Nitrit
193	23022659	(+)3	negatif
194	23022667	(+)3	positif
195	23022666	(+)3	negatif
196	23022776	(+)1	negatif
197	23023225	NEGATIF	negatif
198	23023222	(+)3	negatif

Lampiran 8. Hasil Pemeriksaan Leukosit Esterase dan Jumlah Angka Kuman

No	Kode sampel	Leukosit Esterase	Jumlah Angka Kuman	
			CFU/mL	Interpretasi
1	22063377	(+)3	0	tidak bermakna
2	22063413	(+)3	0	tidak bermakna
3	2263594	(+)3	500000	bermakna
4	22064432	(+)2	350000	bermakna
5	22064482	(+)2	0	tidak bermakna
6	22064653	(+)3	206000	bermakna
7	22064604	(+)1	0	tidak bermakna
8	22064856	(+)3	53000	tidak bermakna
9	22065159	(+)1	0	tidak bermakna
10	22065158	(+)2	198000	bermakna
11	22065217	(+)2	0	tidak bermakna
12	22065583	(+)3	4000	tidak bermakna
13	22065832	(+)1	75000	tidak bermakna
14	22066085	(+)1	1000	tidak bermakna
15	22066084	(+)3	400000	bermakna
16	22066087	(+)3	320000	bermakna
17	22066356	(+)3	500000	bermakna
18	22066431	(+)3	350000	bermakna
19	22067110	(+)3	500000	bermakna
20	22067182	(+)3	2000	tidak bermakna
21	22067386	(+)2	500000	bermakna
22	22067582	NEGATIF	26000	tidak bermakna
23	22067947	(+)1	0	tidak bermakna
24	22067950	NEGATIF	0	tidak bermakna
25	22068444	NEGATIF	0	tidak bermakna
26	22068908	NEGATIF	6000	tidak bermakna
27	22069225	NEGATIF	0	tidak bermakna
28	22069850	NEGATIF	2000	tidak bermakna
29	22070575	NEGATIF	0	tidak bermakna
30	22070591	NEGATIF	0	tidak bermakna
31	22070621	(+)1	35000	tidak bermakna
32	22070577	NEGATIF	0	tidak bermakna
33	22071099	NEGATIF	28000	tidak bermakna
34	22071261	NEGATIF	0	tidak bermakna

No	Kode sampel	Leukosit Esterase	Jumlah Angka Kuman	
			CFU/mL	Interpretasi
35	22071329	(+)3	500000	bermakna
36	22071392	(+)2	19000	tidak bermakna
37	22071683	NEGATIF	0	tidak bermakna
38	22071733	NEGATIF	51000	tidak bermakna
39	22071847	NEGATIF	0	tidak bermakna
40	22071902	(+)3	500000	bermakna
41	22072301	(+)3	500000	bermakna
42	22072676	NEGATIF	0	tidak bermakna
43	22073031	(+)2	210000	bermakna
44	22073036	NEGATIF	0	tidak bermakna
45	22073357	NEGATIF	2000	tidak bermakna
46	22073595	(+)3	500000	bermakna
47	22073629	(+)2	500000	bermakna
48	22073816	(+)2	64000	tidak bermakna
49	22074026	(+)2	164000	bermakna
50	22074183	(+)2	325000	bermakna
51	22074536	(+)2	305000	bermakna
52	22074677	(+)1	7000	tidak bermakna
53	22074690	(+)2	175000	bermakna
54	22074981	(+)1	500000	bermakna
55	22075044	(+)3	500000	bermakna
56	22075399	(+)1	76000	tidak bermakna
57	22075494	(+)3	5000	tidak bermakna
58	22075681	NEGATIF	0	tidak bermakna
59	22075711	(+)3	500000	bermakna
60	22078820	(+)3	500000	bermakna
61	22075817	(+)2	250000	bermakna
62	22076045	NEGATIF	0	tidak bermakna
63	22075881	(+)2	500000	bermakna
64	22076127	(+)3	500000	bermakna
65	22077147	NEGATIF	257000	bermakna
66	22077324	NEGATIF	0	tidak bermakna
67	22077693	(+)1	170000	bermakna
68	22078641	(+)1	143000	bermakna
69	22078867	NEGATIF	6000	tidak bermakna
70	22078893	(+)3	5000	tidak bermakna

No	Kode sampel	Leukosit Esterase	Jumlah Angka Kuman	
			CFU/mL	Interpretasi
71	22079363	NEGATIF	0	tidak bermakna
72	22079487	NEGATIF	0	tidak bermakna
73	22079819	(+)2	500000	bermakna
74	22080018	(+)2	270000	bermakna
75	22080150	NEGATIF	37000	tidak bermakna
76	22080359	(+)3	75000	tidak bermakna
77	22080385	(+)3	220000	bermakna
78	22080414	NEGATIF	10000	tidak bermakna
79	22080456	(+)1	28000	tidak bermakna
80	22080554	NEGATIF	0	tidak bermakna
81	22080555	(+)2	73000	tidak bermakna
82	22080799	(+)3	500000	bermakna
83	22080832	NEGATIF	0	tidak bermakna
84	22080903	(+)2	153000	bermakna
85	22081035	(+)3	240000	bermakna
86	22081046	(+)1	500000	bermakna
87	22081108	(+)2	500000	bermakna
88	22081189	NEGATIF	1000	tidak bermakna
89	22081398	(+)2	325000	bermakna
90	22081397	NEGATIF	2000	tidak bermakna
91	22082161	NEGATIF	0	tidak bermakna
92	22082167	(+)1	280000	bermakna
93	22082218	NEGATIF	10000	tidak bermakna
94	22083075	(+)3	31000	tidak bermakna
95	22083230	(+)2	205000	bermakna
96	22083343	NEGATIF	0	tidak bermakna
97	22084091	NEGATIF	10000	tidak bermakna
98	22084372	NEGATIF	0	tidak bermakna
99	22084645	(+)3	85000	tidak bermakna
100	22084893	(+)2	2000	tidak bermakna
101	22085097	(+)2	127000	bermakna
102	22085286	(+)2	100000	bermakna
103	22085477	(+)2	400000	bermakna
104	22085478	(+)1	380000	bermakna
105	22085493	NEGATIF	11000	tidak bermakna
106	22085956	(+)2	255000	bermakna

No	Kode sampel	Leukosit Esterase	Jumlah Angka Kuman	
			CFU/mL	Interpretasi
107	22086070	(+)1	7000	tidak bermakna
108	22086242	(+)2	375000	bermakna
109	22086594	(+)3	500000	bermakna
110	22086719	(+)2	0	tidak bermakna
111	22086721	NEGATIF	0	tidak bermakna
112	22086425	NEGATIF	15000	tidak bermakna
113	23000101	(+)3	115000	bermakna
114	23000191	(+)3	500000	bermakna
115	23000289	(+)1	0	tidak bermakna
116	23000584	NEGATIF	0	tidak bermakna
117	23001139	(+)1	270000	bermakna
118	23001292	NEGATIF	1000	tidak bermakna
119	23001307	(+)2	3000	tidak bermakna
120	23001701	(+)3	372000	bermakna
121	23001953	NEGATIF	2000	tidak bermakna
122	23002282	NEGATIF	0	tidak bermakna
123	23002360	NEGATIF	0	tidak bermakna
124	23002530	NEGATIF	0	tidak bermakna
125	23002865	(+)3	162000	bermakna
126	23002939	(+)2	275000	bermakna
127	23003098	NEGATIF	0	tidak bermakna
128	23003138	(+)3	165000	bermakna
129	23003611	NEGATIF	0	tidak bermakna
130	23003905	NEGATIF	27000	tidak bermakna
131	23003932	(+)3	2000	tidak bermakna
132	23003993	(+)2	130000	bermakna
133	23005318	NEGATIF	0	tidak bermakna
134	23005381	(+)3	500000	bermakna
135	23005611	(+)2	370000	bermakna
136	23005702	NEGATIF	0	tidak bermakna
137	23005804	(+)2	156000	bermakna
138	23006150	(+)1	360000	bermakna
139	23006453	(+)3	320000	bermakna
140	23006748	(+)3	240000	bermakna
141	23007290	NEGATIF	0	tidak bermakna
142	23008092	NEGATIF	0	tidak bermakna

No	Kode sampel	Leukosit Esterase	Jumlah Angka Kuman	
			CFU/mL	Interpretasi
143	23008930	NEGATIF	0	tidak bermakna
144	23008994	(+)1	220000	bermakna
145	23009740	NEGATIF	0	tidak bermakna
146	23010291	NEGATIF	0	tidak bermakna
147	23010506	(+)3	165000	bermakna
148	23010634	NEGATIF	10000	tidak bermakna
149	23009845	NEGATIF	200000	bermakna
150	23011764	NEGATIF	0	tidak bermakna
151	23012020	(+)3	85000	tidak bermakna
152	23012307	(+)2	15000	tidak bermakna
153	23012311	(+)2	1000	tidak bermakna
154	23012554	(+)3	500000	bermakna
155	23012651	NEGATIF	3000	tidak bermakna
156	23013411	(+)2	350000	bermakna
157	23013537	(+)1	500000	bermakna
158	23013821	(+)1	85000	tidak bermakna
159	23013872	NEGATIF	0	tidak bermakna
160	23014278	NEGATIF	0	tidak bermakna
161	23014605	NEGATIF	0	tidak bermakna
162	23014705	(+)3	283000	bermakna
163	23014736	(+)2	315000	bermakna
164	23014775	(+)2	500000	bermakna
165	23014893	(+)2	14000	tidak bermakna
166	230515411	(+)2	500000	bermakna
167	23015816	NEGATIF	0	tidak bermakna
168	23016355	NEGATIF	0	tidak bermakna
169	23016357	(+)2	251000	bermakna
170	23016440	NEGATIF	0	tidak bermakna
171	23016576	(+)2	260000	bermakna
172	23017169	(+)2	500000	bermakna
173	23017278	NEGATIF	75000	tidak bermakna
174	23017441	NEGATIF	0	tidak bermakna
175	23017661	(+)1	26000	tidak bermakna
176	23017660	NEGATIF	0	tidak bermakna
177	23017875	NEGATIF	0	tidak bermakna
178	23017970	NEGATIF	0	tidak bermakna

No	Kode sampel	Leukosit Esterase	Jumlah Angka Kuman	
			CFU/mL	Jumlah Angka Kuman
179	23018096	(+)1	10000	tidak bermakna
180	23018211	(+)1	7000	tidak bermakna
181	23018529	(+)2	20000	tidak bermakna
182	23018800	NEGATIF	0	tidak bermakna
183	23018865	NEGATIF	28000	tidak bermakna
184	23018911	(+)1	170000	bermakna
185	23019445	NEGATIF	281000	bermakna
186	23019965	(+)3	205000	bermakna
187	23022268	NEGATIF	10000	tidak bermakna
188	23021333	(+)3	13000	tidak bermakna
189	23021826	(+)3	500000	bermakna
190	23021923	NEGATIF	0	tidak bermakna
191	23022322	(+)3	500000	bermakna
192	23022660	(+)3	350000	bermakna
193	23022659	(+)3	500000	bermakna
194	23022667	(+)3	45000	tidak bermakna
195	23022666	(+)3	20000	tidak bermakna
196	23022776	(+)1	27000	tidak bermakna
197	23023225	NEGATIF	0	tidak bermakna
198	23023222	(+)3	5000	tidak bermakna

Lampiran 9. Hasil Pemeriksaan Leukosit Esterase dan Jenis Gram Bakteri

No	Kode sampel	Leukosit Esterase	Jenis Gram bakteri
1	22063377	(+)3	negative
2	22063413	(+)3	negative
3	2263594	(+)3	basil negatif
4	22064432	(+)2	basil negatif
5	22064482	(+)2	negative
6	22064653	(+)3	basil negatif
7	22064604	(+)1	negative
8	22064856	(+)3	basil negatif
9	22065159	(+)1	negative
10	22065158	(+)2	basil negatif
11	22065217	(+)2	negative
12	22065583	(+)3	coccus positif
13	22065832	(+)1	coccus positif
14	22066085	(+)1	coccus positif
15	22066084	(+)3	basil negatif
16	22066087	(+)3	coccus positif
17	22066356	(+)3	basil negatif
18	22066431	(+)3	basil negatif
19	22067110	(+)3	basil negatif
20	22067182	(+)3	coccus positif
21	22067386	(+)2	basil negatif
22	22067582	NEGATIF	coccus positif
23	22067947	(+)1	negative
24	22067950	NEGATIF	negative
25	22068444	NEGATIF	negative
26	22068908	NEGATIF	coccus positif
27	22069225	NEGATIF	negative
28	22069850	NEGATIF	coccus positif
29	22070575	NEGATIF	negative
30	22070591	NEGATIF	negative
31	22070621	(+)1	basil negatif
32	22070577	NEGATIF	negative
33	22071099	NEGATIF	coccus positif
34	22071261	NEGATIF	Negative

No	Kode sampel	Leukosit Esterase	Jenis Gram bakteri
35	22071329	(+)3	basil negatif
36	22071392	(+)2	basil negatif
37	22071683	NEGATIF	negative
38	22071733	NEGATIF	basil negatif
39	22071847	NEGATIF	negative
40	22071902	(+)3	basil negatif
41	22072301	(+)3	basil negatif
42	22072676	NEGATIF	negative
43	22073031	(+)2	coccus positif
44	22073036	NEGATIF	negative
45	22073357	NEGATIF	coccus positif
46	22073595	(+)3	basil negatif
47	22073629	(+)2	basil negatif
48	22073816	(+)2	basil negatif
49	22074026	(+)2	coccus positif
50	22074183	(+)2	coccus positif
51	22074536	(+)2	basil negatif
52	22074677	(+)1	basil negatif
53	22074690	(+)2	coccus positif
54	22074981	(+)1	coccus positif
55	22075044	(+)3	basil negatif
56	22075399	(+)1	basil negatif
57	22075494	(+)3	coccus positif
58	22075681	NEGATIF	negative
59	22075711	(+)3	basil negatif
60	22078820	(+)3	basil negatif
61	22075817	(+)2	basil negatif
62	22076045	NEGATIF	negative
63	22075881	(+)2	basil negatif
64	22076127	(+)3	basil negatif
65	22077147	NEGATIF	basil negatif
66	22077324	NEGATIF	negative
67	22077693	(+)1	coccus positif
68	22078641	(+)1	coccus positif
69	22078867	NEGATIF	coccus positif
70	22078893	(+)3	coccus positif
71	22079363	NEGATIF	negative

No	Kode sampel	Leukosit Esterase	Jenis Gram bakteri
72	22079487	NEGATIF	negative
73	22079819	(+)2	basil negatif
74	22080018	(+)2	coccus positif
75	22080150	NEGATIF	basil negatif
76	22080359	(+)3	coccus positif
77	22080385	(+)3	basil negatif
78	22080414	NEGATIF	coccus positif
79	22080456	(+)1	coccus positif
80	22080554	NEGATIF	negative
81	22080555	(+)2	basil negatif
82	22080799	(+)3	basil negatif
83	22080832	NEGATIF	negative
84	22080903	(+)2	coccus positif
85	22081035	(+)3	basil negatif
86	22081046	(+)1	basil negatif
87	22081108	(+)2	basil negatif
88	22081189	NEGATIF	coccus positif
89	22081398	(+)2	basil negatif
90	22081397	NEGATIF	coccus positif
91	22082161	NEGATIF	negative
92	22082167	(+)1	basil negatif
93	22082218	NEGATIF	basil negatif
94	22083075	(+)3	basil negatif
95	22083230	(+)2	basil negatif
96	22083343	NEGATIF	negative
97	22084091	NEGATIF	coccus positif
98	22084372	NEGATIF	negative
99	22084645	(+)3	basil negatif
100	22084893	(+)2	coccus positif
101	22085097	(+)2	basil negatif
102	22085286	(+)2	basil negatif
103	22085477	(+)2	coccus positif
104	22085478	(+)1	coccus positif
105	22085493	NEGATIF	coccus positif
106	22085956	(+)2	basil negatif
107	22086070	(+)1	basil negatif
108	22086242	(+)2	coccus positif

No	Kode sampel	Leukosit Esterase	Jenis Gram bakteri
109	22086594	(+)3	basil negatif
110	22086719	(+)2	negative
111	22086721	NEGATIF	negative
112	22086425	NEGATIF	basil negatif
113	23000101	(+)3	basil negatif
114	23000191	(+)3	basil negatif
115	23000289	(+)1	negative
116	23000584	NEGATIF	negative
117	23001139	(+)1	coccus positif
118	23001292	NEGATIF	coccus positif
119	23001307	(+)2	basil negatif
120	23001701	(+)3	basil negatif
121	23001953	NEGATIF	coccus positif
122	23002282	NEGATIF	negative
123	23002360	NEGATIF	negative
124	23002530	NEGATIF	negative
125	23002865	(+)3	basil negatif
126	23002939	(+)2	basil negatif
127	23003098	NEGATIF	negative
128	23003138	(+)3	coccus positif
129	23003611	NEGATIF	negative
130	23003905	NEGATIF	coccus positif
131	23003932	(+)3	coccus positif
132	23003993	(+)2	basil negatif
133	23005318	NEGATIF	negative
134	23005381	(+)3	basil negatif
135	23005611	(+)2	coccus positif
136	23005702	NEGATIF	negative
137	23005804	(+)2	basil negatif
138	23006150	(+)1	coccus positif
139	23006453	(+)3	basil negatif
140	23006748	(+)3	coccus positif
141	23007290	NEGATIF	negative
142	23008092	NEGATIF	negative
143	23008930	NEGATIF	negative
144	23008994	(+)1	coccus positif
145	23009740	NEGATIF	negative

No	Kode sampel	Leukosit Esterase	Jenis Gram bakteri
146	23010291	NEGATIF	negative
147	23010506	(+)3	basil negatif
148	23010634	NEGATIF	basil negatif
149	23009845	NEGATIF	basil negatif
150	23011764	NEGATIF	negative
151	23012020	(+)3	basil negatif
152	23012307	(+)2	basil negatif
153	23012311	(+)2	coccus positif
154	23012554	(+)3	basil negatif
155	23012651	NEGATIF	coccus positif
156	23013411	(+)2	basil negatif
157	23013537	(+)1	coccus positif
158	23013821	(+)1	coccus positif
159	23013872	NEGATIF	negative
160	23014278	NEGATIF	negative
161	23014605	NEGATIF	negative
162	23014705	(+)3	basil negatif
163	23014736	(+)2	basil negatif
164	23014775	(+)2	basil negatif
165	23014893	(+)2	coccus positif
166	230515411	(+)2	basil negatif
167	23015816	NEGATIF	negative
168	23016355	NEGATIF	negative
169	23016357	(+)2	basil negatif
170	23016440	NEGATIF	negative
171	23016576	(+)2	basil negatif
172	23017169	(+)2	coccus positif
173	23017278	NEGATIF	coccus positif
174	23017441	NEGATIF	negative
175	23017661	(+)1	basil negatif
176	23017660	NEGATIF	negative
177	23017875	NEGATIF	negative
178	23017970	NEGATIF	negative
179	23018096	(+)1	basil negatif
180	23018211	(+)1	basil negatif
181	23018529	(+)2	basil negatif
182	23018800	NEGATIF	negative

No	Kode sampel	Leukosit Esterase	Jenis Gram bakteri
183	23018865	NEGATIF	basil negatif
184	23018911	(+)1	basil negatif
185	23019445	NEGATIF	basil negatif
186	23019965	(+)3	basil negatif
187	23022268	NEGATIF	coccus positif
188	23021333	(+)3	basil negatif
189	23021826	(+)3	basil negatif
190	23021923	NEGATIF	negative
191	23022322	(+)3	basil negatif
192	23022660	(+)3	basil negatif
193	23022659	(+)3	basil negatif
194	23022667	(+)3	coccus positif
195	23022666	(+)3	basil negatif
196	23022776	(+)1	basil negatif
197	23023225	NEGATIF	negative
198	23023222	(+)3	coccus positif

Lampiran 10. Hasil Pemeriksaan Leukosit Esterase dan Spesies Bakteri Penyebab ISK

No	Kode Sampel	Leukosit Esterase	Spesies Bakteri
1	22063377	(+)3	
2	22063413	(+)3	
3	2263594	(+)3	<i>Escherichia coli</i>
4	22064432	(+)2	<i>Achromobacter xylosoxidans</i>
5	22064482	(+)2	
6	22064653	(+)3	<i>Stenotrophomonas maltophilia</i>
7	22064604	(+)1	
8	22064856	(+)3	<i>Escherichia coli</i>
9	22065159	(+)1	
10	22065158	(+)2	<i>Pseudomonas aeruginosa</i>
11	22065217	(+)2	
12	22065583	(+)3	<i>Staphylococcus saprophyticus</i>
13	22065832	(+)1	<i>Staphylococcus aureus ss. aureus</i>
14	22066085	(+)1	<i>Staphylococcus xylosus</i>
15	22066084	(+)3	<i>Shigella sonnei (group D)</i>
16	22066087	(+)3	<i>Staphylococcus aureus ss. aureus</i>
17	22066356	(+)3	<i>Burkholderia cepacia</i>
18	22066431	(+)3	<i>Klebsiella pneumoniae ss. pneumoniae</i>
19	22067110	(+)3	<i>Escherichia coli</i>
20	22067182	(+)3	<i>Micrococcus luteus</i>
21	22067386	(+)2	<i>Escherichia coli</i>
22	22067582	NEGATIF	<i>Staphylococcus epidermidis</i>
23	22067947	(+)1	
24	22067950	NEGATIF	
25	22068444	NEGATIF	
26	22068908	NEGATIF	<i>Staphylococcus xylosus</i>
27	22069225	NEGATIF	
28	22069850	NEGATIF	<i>Staphylococcus xylosus</i>
29	22070575	NEGATIF	
30	22070591	NEGATIF	
31	22070621	(+)1	<i>Klebsiella pneumoniae</i>
32	22070577	NEGATIF	
33	22071099	NEGATIF	<i>Staphylococcus epidermidis</i>

No	Kode Sampel	Leukosit Esterase	Spesies Bakteri
34	22071261	NEGATIF	
35	22071329	(+)3	<i>Burkholderia cepacia</i>
36	22071392	(+)2	<i>Escherichia coli</i>
37	22071683	NEGATIF	
38	22071733	NEGATIF	<i>Escherichia coli</i>
39	22071847	NEGATIF	
40	22071902	(+)3	<i>Escherichia coli</i>
41	22072301	(+)3	<i>Klebsiella pneumoniae ss. pneumoniae</i>
42	22072676	NEGATIF	
43	22073031	(+)2	<i>Staphylococcus saprophyticus</i>
44	22073036	NEGATIF	
45	22073357	NEGATIF	<i>Staphylococcus aureus ss. aureus</i>
46	22073595	(+)3	<i>Escherichia coli</i>
47	22073629	(+)2	<i>Escherichia coli</i>
48	22073816	(+)2	<i>Escherichia coli</i>
49	22074026	(+)2	<i>Staphylococcus aureus ss. aureus</i>
50	22074183	(+)2	<i>Acinetobacter sp.</i>
51	22074536	(+)2	<i>Enterococcus agglomerans roup</i>
52	22074677	(+)1	<i>Pseudomonas aeruginosa</i>
53	22074690	(+)2	<i>Micrococcus luteus</i>
54	22074981	(+)1	<i>Staphylococcus aureus ss. aureus</i>
55	22075044	(+)3	<i>Klebsiella pneumoniae ss. pneumoniae</i>
56	22075399	(+)1	<i>Escherichia coli</i>
57	22075494	(+)3	<i>Staphylococcus aureus ss. aureus</i>
58	22075681	NEGATIF	
59	22075711	(+)3	<i>Burkholderia cepacia</i>
60	22078820	(+)3	<i>Escherichia coli</i>
61	22075817	(+)2	<i>Escherichia coli</i>
62	22076045	NEGATIF	
63	22075881	(+)2	<i>Klebsiella pneumoniae ss. pneumoniae</i>
64	22076127	(+)3	<i>Escherichia coli</i>
65	22077147	NEGATIF	<i>Escherichia coli</i>
66	22077324	NEGATIF	
67	22077693	(+)1	<i>Staphylococcus haemolyticus</i>
68	22078641	(+)1	<i>Staphylococcus xylosus</i>

No	Kode Sampel	Leukosit Esterase	Spesies Bakteri
69	22078867	NEGATIF	<i>Staphylococcus xylosus</i>
70	22078893	(+)3	<i>Staphylococcus simulans</i>
71	22079363	NEGATIF	
72	22079487	NEGATIF	
73	22079819	(+)2	<i>Pseudomonas aeruginosa</i>
74	22080018	(+)2	<i>Acinetobacter sp.</i>
75	22080150	NEGATIF	<i>Enterococcus agglomerans roup</i>
76	22080359	(+)3	<i>Staphylococcus xylosus</i>
77	22080385	(+)3	<i>Enterococcus agglomerans roup</i>
78	22080414	NEGATIF	<i>Staphylococcus xylosus</i>
79	22080456	(+)1	<i>Micrococcus luteus</i>
80	22080554	NEGATIF	
81	22080555	(+)2	<i>Enterococcus agglomerans roup</i>
82	22080799	(+)3	<i>Enterococcus agglomerans roup</i>
83	22080832	NEGATIF	
84	22080903	(+)2	<i>Staphylococcus xylosus</i>
85	22081035	(+)3	<i>Escherichia coli</i>
86	22081046	(+)1	<i>Escherichia coli</i>
87	22081108	(+)2	<i>Klebsiella pneumoniae ss. pneumoniae</i>
88	22081189	NEGATIF	<i>Staphylococcus simulans</i>
89	22081398	(+)2	<i>Escherichia coli</i>
90	22081397	NEGATIF	<i>Staphylococcus epidermidis</i>
91	22082161	NEGATIF	
92	22082167	(+)1	<i>Serratia plymuthica</i>
93	22082218	NEGATIF	<i>Pseudomonas aeruginosa</i>
94	22083075	(+)3	<i>Burkholderia cepacia</i>
95	22083230	(+)2	<i>Pseudomonas aeruginosa</i>
96	22083343	NEGATIF	
97	22084091	NEGATIF	<i>Staphylococcus simulans</i>
98	22084372	NEGATIF	
99	22084645	(+)3	<i>Burkholderia cepacia</i>
100	22084893	(+)2	<i>Staphylococcus lentus</i>
101	22085097	(+)2	<i>Enterococcus agglomerans roup</i>
102	22085286	(+)2	<i>Escherichia coli</i>
103	22085477	(+)2	<i>Staphylococcus haemolyticus</i>

No	Kode Sampel	Leukosit Esterase	Spesies Bakteri
105	22085493	NEGATIF	<i>Staphylococcus schleiferi</i> ss. <i>schleiferi</i>
106	22085956	(+)2	<i>Klebsiella pneumoniae</i> ss. <i>pneumoniae</i>
107	22086070	(+)1	<i>Pantoea agglomerans</i>
108	22086242	(+)2	<i>Staphylococcus aureus</i> ss. <i>aureus</i>
109	22086594	(+)3	<i>Klebsiella pneumoniae</i> ss. <i>pneumoniae</i>
110	22086719	(+)2	
111	22086721	NEGATIF	
112	22086425	NEGATIF	<i>Enterobacter intermedium</i>
113	23000101	(+)3	<i>Escherichia coli</i>
114	23000191	(+)3	<i>Hafnia alvei</i>
115	23000289	(+)1	
116	23000584	NEGATIF	
117	23001139	(+)1	<i>Staphylococcus aureus</i> ss. <i>aureus</i>
118	23001292	NEGATIF	<i>Staphylococcus simulans</i>
119	23001307	(+)2	<i>Fragia fontium</i>
120	23001701	(+)3	<i>Escherichia coli</i>
121	23001953	NEGATIF	<i>Staphylococcus haemolyticus</i>
122	23002282	NEGATIF	
123	23002360	NEGATIF	
124	23002530	NEGATIF	
125	23002865	(+)3	<i>Pseudomonas aeruginosa</i>
126	23002939	(+)2	<i>Escherichia coli</i>
127	23003098	NEGATIF	
128	23003138	(+)3	<i>Staphylococcus aureus</i> ss. <i>aureus</i>
129	23003611	NEGATIF	
130	23003905	NEGATIF	<i>Staphylococcus simulans</i>
131	23003932	(+)3	<i>Staphylococcus schleiferi</i> ss. <i>schleiferi</i>
132	23003993	(+)2	<i>Klebsiella pneumoniae</i> ss. <i>pneumoniae</i>
133	23005318	NEGATIF	
134	23005381	(+)3	<i>Proteus mirabilis</i>
135	23005611	(+)2	<i>Staphylococcus aureus</i> ss. <i>aureus</i>
136	23005702	NEGATIF	
137	23005804	(+)2	<i>Citrobacter freundii</i>
138	23006150	(+)1	<i>Staphylococcus haemolyticus</i>

No	Kode Sampel	Leukosit Esterase	Spesies Bakteri
139	23006453	(+)3	<i>Klebsiella pneumoniae ss. pneumoniae</i>
140	23006748	(+)3	<i>Staphylococcus haemolyticus</i>
141	23007290	NEGATIF	
142	23008092	NEGATIF	
143	23008930	NEGATIF	
144	23008994	(+)1	<i>Staphylococcus haemolyticus</i>
145	23009740	NEGATIF	
146	23010291	NEGATIF	
147	23010506	(+)3	<i>Pseudomonas aeruginosa</i>
148	23010634	NEGATIF	<i>Pseudomonas aeruginosa</i>
149	23009845	NEGATIF	<i>Enterobacter cloacae</i>
150	23011764	NEGATIF	
151	23012020	(+)3	<i>Escherichia coli</i>
152	23012307	(+)2	<i>Escherichia coli</i>
153	23012311	(+)2	<i>Staphylococcus aureus ss. aureus</i>
154	23012554	(+)3	<i>Escherichia coli</i>
155	23012651	NEGATIF	<i>Staphylococcus schleiferi ss. schleiferi</i>
156	23013411	(+)2	<i>Klebsiella pneumoniae ss. pneumoniae</i>
157	23013537	(+)1	<i>Acinetobacter sp.</i>
158	23013821	(+)1	<i>Staphylococcus epidermidis</i>
159	23013872	NEGATIF	
160	23014278	NEGATIF	
161	23014605	NEGATIF	
162	23014705	(+)3	<i>Pseudomonas aeruginosa</i>
163	23014736	(+)2	<i>Klebsiella pneumoniae ss. pneumoniae</i>
164	23014775	(+)2	<i>Burkholderia cepacia</i>
165	23014893	(+)2	<i>Staphylococcus schleiferi ss. schleiferi</i>
166	230515411	(+)2	<i>Escherichia coli</i>
167	23015816	NEGATIF	
168	23016355	NEGATIF	
169	23016357	(+)2	<i>Escherichia coli</i>
170	23016440	NEGATIF	
171	23016576	(+)2	<i>Escherichia coli</i>
172	23017169	(+)2	<i>Staphylococcus haemolyticus</i>

No	Kode Sampel	Leukosit Esterase	Spesies Bakteri
173	23017278	NEGATIF	<i>Staphylococcus simulans</i>
174	23017441	NEGATIF	
175	23017661	(+)1	<i>Burkholderia cepacia</i>
176	23017660	NEGATIF	
177	23017875	NEGATIF	
178	23017970	NEGATIF	
179	23018096	(+)1	<i>Escherichia coli</i>
180	23018211	(+)1	<i>Escherichia coli</i>
181	23018529	(+)2	<i>Escherichia coli</i>
182	23018800	NEGATIF	
183	23018865	NEGATIF	<i>Pseudomonas aeruginosa</i>
184	23018911	(+)1	<i>Enterobacter faecalis</i>
185	23019445	NEGATIF	<i>Klebsiella pneumoniae ss. pneumoniae</i>
186	23019965	(+)3	<i>Burkholderia cepacia</i>
187	23022268	NEGATIF	<i>Staphylococcus aureus ss. aureus</i>
188	23021333	(+)3	<i>Escherichia coli</i>
189	23021826	(+)3	<i>Providencia stuartii</i>
190	23021923	NEGATIF	
191	23022322	(+)3	<i>Achromobacter xylosoxidans subs. xylosoxidans</i>
192	23022660	(+)3	<i>Escherichia coli</i>
193	23022659	(+)3	<i>Pseudomonas aeruginosa</i>
194	23022667	(+)3	<i>Staphylococcus aureus ss. aureus</i>
195	23022666	(+)3	<i>Enterobacter faecalis</i>
196	23022776	(+)1	<i>Enterobacter cloacae</i>
197	23023225	NEGATIF	
198	23023222	(+)3	<i>Acinetobacter sp.</i>

Lampiran 11. Hasil Pemeriksaan Leukosit Esterase dan Uji Sensitivitas Antibiotik

NO	KODE SAMPEL	LEUKOSIT	GENT	CEFA	AMPI	CEFO	AMP	PIP
1	2263594	(+)3	S	R	R	I	I	S
2	22064432	(+)2	S					R
3	22064653	(+)3						
4	22064856	(+)3	I	R	R	S	S	S
5	22065158	(+)2	R					I
6	22065583	(+)3						
7	22065832	(+)1						
8	22066085	(+)1						
9	22066084	(+)3	R	R	R	R	S	S
10	22066087	(+)3						
11	22066356	(+)3						
12	22066431	(+)3	S	R	R	S	I	S
13	22067110	(+)3	S	R	I	S	S	S
14	22067182	(+)3						
15	22067386	(+)2	S	R	R	S	R	S
16	22067582	NEGATIF						
17	22068908	NEGATIF						
18	22069850	NEGATIF						
19	22070621	(+)1						
20	22071099	NEGATIF						
21	22071329	(+)3						
22	22071392	(+)2	S	R	R	S	I	S
23	22071733	NEGATIF	I	R	R	S	R	R
24	22071902	(+)3	S	R	R	R	R	S
25	22072301	(+)3	S	R	R	I	S	S
26	22073031	(+)2						
27	22073357	NEGATIF						
28	22073595	(+)3	S	R	S	S	S	S
29	22073629	(+)2	S	R	R	S	I	S
30	22073816	(+)2	R	R	R	R	R	I
31	22074026	(+)2						
32	22074183	(+)2	R		S			S
33	22074536	(+)2	R	R	R	R	R	S
34	22074677	(+)1	I					S
35	22074690	(+)2						
36	22074981	(+)1						
37	22075044	(+)3	S	R	R	R	S	S
38	22075399	(+)1	S	R	R	S	S	S
39	22075494	(+)3						

NO	KODE SAMPEL	LEUKOSIT	GENT	CEFA	AMPI	CEFO	AMP	PIP
40	22075711	(+)3						
41	22078820	(+)3	R	R	R	S	R	S
42	22075817	(+)2	R	R	R	R	R	R
43	22075881	(+)2	S	R	R	R	I	S
44	22076127	(+)3	S	R	R	R	R	R
45	22077147	NEGATIF	S	R	R	R	S	S
46	22077693	(+)1						
47	22078641	(+)1						
48	22078867	NEGATIF						
49	22078893	(+)3						
50	22079819	(+)2	R					S
51	22080018	(+)2	R		I			S
52	22080150	NEGATIF	R	R	R	I	S	
53	22080359	(+)3				R		
54	22080385	(+)3	S	R	R	I	R	S
55	22080414	NEGATIF				R		
56	22080456	(+)1						
57	22080555	(+)2	S	R	R	R	I	S
58	22080799	(+)3	S	R	S	R	S	S
59	22080903	(+)2						
60	22081035	(+)3	R	R	R	S	I	S
61	22081046	(+)1	S	R	R	S	S	S
62	22081108	(+)2	I	R	S	S	R	S
63	22081189	NEGATIF						
64	22081398	(+)2	S	R	R	S	S	S
65	22081397	NEGATIF						R
66	22082167	(+)1	R	R	S	I	S	S
67	22082218	NEGATIF	I					I
68	22083075	(+)3						
69	22083230	(+)2	S					S
70	22084091	NEGATIF						
71	22084645	(+)3						
72	22084893	(+)2						
73	22085097	(+)2	S	R	R	S	S	S
74	22085286	(+)2	S	R	R	S	S	S
75	22085477	(+)2				R		
76	22085478	(+)1				R		
77	22085493	NEGATIF						
78	22085956	(+)2	S	R	R	R	S	S
79	22086070	(+)1	S					S
80	22086242	(+)2						

NO	KODE SAMPEL	LEUKOSIT	GENT	CEFA	AMPI	CEFO	AMP	PIP
81	22086594	(+)3	S	R	S	R	S	S
82	22086425	NEGATIF	S	R	R	R	R	R
83	23000101	(+)3	S	R	R	S	I	S
84	23000191	(+)3	R	R	R	R	R	S
85	23001139	(+)1						
86	23001292	NEGATIF						
87	23001307	(+)2	S	R	R	R	S	S
88	23001701	(+)3	R	R	R	S	I	R
89	23001953	NEGATIF				R		
90	23002865	(+)3	S					R
91	23002939	(+)2	S	R	R	R	I	S
92	23003138	(+)3						
93	23003905	NEGATIF						
94	23003932	(+)3				R		
95	23003993	(+)2	S	R	R	S	S	S
96	23005381	(+)3	R	S	R	R		S
97	23005611	(+)2				S		
98	23005804	(+)2	R	R	R	R	R	S
99	23006150	(+)1			R			
100	23006453	(+)3					R	R
101	23006748	(+)3			R			
102	23008994	(+)1			R			
103	23010506	(+)3	R					S
104	23010634	NEGATIF	S					S
105	23009845	NEGATIF		R	R	R	R	S
106	23012020	(+)3	S	R	S	S	S	R
107	23012307	(+)2	R	R	R	S		S
108	23012311	(+)2						
109	23012554	(+)3	R	R	R	R	R	R
110	23012651	NEGATIF						
111	23013411	(+)2	S	R	S	S	S	S
112	23013537	(+)1	R				R	S
113	23013821	(+)1						
114	23014705	(+)3	S					R
115	23014736	(+)2	S	R	R	R	R	S
116	23014775	(+)2						
117	23014893	(+)2						
118	230515411	(+)2	S	R	R	R	R	S
119	23016357	(+)2	S	R	R	R	S	S
120	23016576	(+)2	S	R	R	S	S	S
121	23017169	(+)2				R		

NO	KODE SAMPEL	LEUKOSIT	GENT	CEFA	AMPI	CEFO	AMP	PIP
122	23017278	NEGATIF				R		
123	23017661	(+)1						
124	23018096	(+)1	S	R	S	S	R	R
125	23018211	(+)1	S	R	R	I	R	S
126	23018529	(+)2	S		R	S	R	R
127	23018865	NEGATIF	I					R
128	23018911	(+)1			S			
129	23019445	NEGATIF	S	S	R	S	S	S
130	23019965	(+)3						
131	23022268	NEGATIF				S		
132	23021333	(+)3	S	R	R	R	I	S
133	23021826	(+)3	S	R	R	S	I	S
134	23022322	(+)3	R					R
135	23022660	(+)3	S	S	R	S	I	S
136	23022659	(+)3	R					S
137	23022667	(+)3				R		
138	23022666	(+)3			S			
139	23022776	(+)1	I	R	R	R	R	S
140	23023222	(+)3	S	R	S	R	R	S