

## **SKRIPSI**

### **PERBANDINGAN HASIL LEUKOSIT PADA URINE SEGAR DENGAN URINE YANG DITUNDA 2 JAM PADA PASIEN SUSPEK INFEKSI SALURAN KEMIH**



**Oleh :  
PETRIA  
NIM. 2410263733**

**PROGRAM STUDI SARJANA TERAPAN TEKNOLOGI LABORATORIUM MEDIS  
FAKULTAS ILMU KESEHATAN  
UNIVERSITAS PERINTIS INDONESIA  
PADANG  
2026**

**SKRIPSI**

**PERBANDINGAN HASIL LEUKOSIT PADA URINE SEGAR DENGAN  
URINE YANG DITUNDA 2 JAM PADA PASIEN SUSPEK INFEKSI  
SALURAN KEMIH**

*Skripsi ini diajukan sebagai salah satu persyaratan  
untuk memperoleh gelar Sarjana Terapan Kesehatan*

**Oleh :**

**PETRIA**

**NIM : 2410263733**

**PROGRAM STUDI SARJANA TERAPAN TEKNOLOGI LABORATORIUM MEDIS  
FAKULTAS ILMU KESEHATAN  
UNIVERSITAS PERINTIS INDONESIA  
PADANG  
2025**

## LEMBAR PERSETUJUAN

Judul : Perbandingan Hasil Leukosit pada Urine Segar dengan  
Urine yang Ditunda 2 Jam pada Pasien Suspek Infeksi  
Saluran Kemih

Nama Mahasiswa : PETRIA

N I M : 2410263733

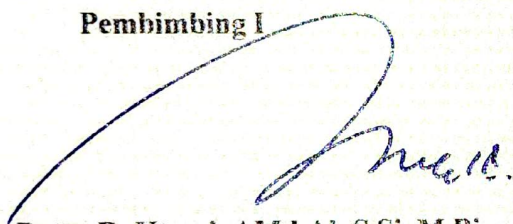
Program Studi : Sarjana Terapan Teknologi Laboratorium Medis

Skripsi ini telah disetujui oleh Pembimbing untuk diajukan dihadapan dalam tim  
penguji dalam ujian Komprehensif skripsi, yang merupakan salah satu syarat  
menyelesaikan Pendidikan di Prodi Sarjana Terapan Teknologi Laboratorium  
Medis pada Fakultas Ilmu Kesehatan Universitas Perintis Indonesia.

Menyetujui

Komisi Pembimbing

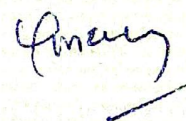
Pembimbing I



Putra R. Utami, AMd.Ak.S.Si, M.Biomed

NIDN : 1017019001

Pembimbing II



Melly Siska Suryani, S.S., M.Hum

NIDN : 1003088203

|                                                                                   |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |        |           |
|-----------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------|-----------|
|  | No Alumni Universitas                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    | PETRIA | No Alumni |
|                                                                                   | A. Tempat /Tgl: Muara Panas, 01 Februari 1993; b). Nama Orang Tua: (Ayah) Marliyus (Ibu) Gusni; c). Program Studi: D.IV Analisis Kesehatan/TLM; d). Fakultas: Ilmu Kesehatan; e) No NIM: 2410263733 f). Tgl Lulus; ;09 Maret 2026 ; g). Predikat lulus: Baik Sekali ; h) IPK: 3.95 i) Lama Studi: 1Tahun ; j). Alamat: Jorong Sawah Ampang, Desa Muaro Paneh, Kec. Bukit Sundi, Kabupaten Solok, Provinsi Sumatera Barat |        |           |

## PERBANDINGAN HASIL LEUKOSIT PADA URINE SEGAR DENGAN URINE YANG DITUNDA 2 JAM PADA PASIEN SUSPEK INFEKSI SALURAN KEMIH

SKRIPSI

Oleh: PETRIA

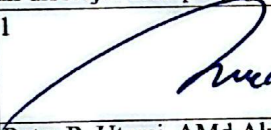
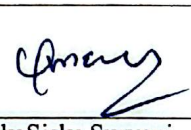
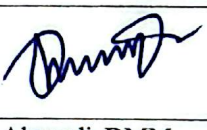
Pembimbing: 1. Putra R. Utami, Amd.Ak, S.Si, M.Biomed 2. Melly Siska Suryani, S.S, M.Hum

### ABSTRAK

Infeksi saluran kemih (ISK) merupakan salah satu penyakit infeksi yang sering terjadi dan umumnya didiagnosis melalui pemeriksaan laboratorium urine. Pemeriksaan mikroskopis sedimen urine untuk mendeteksi leukosit merupakan indikator penting dalam membantu penegakan diagnosis ISK. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui perbandingan hasil pemeriksaan leukosit pada urine segar dengan urine yang ditunda selama 2 jam pada pasien suspek infeksi saluran kemih. Penelitian ini dilaksanakan di Klinik Pratama Simpang Anduring penelitian analitik komparatif dengan desain cross-sectional. Sampel penelitian berjumlah 25 pasien suspek infeksi saluran kemih yang dipilih menggunakan teknik purposive sampling. Setiap sampel urine diperiksa dalam dua kondisi, yaitu urine segar dan urine yang disimpan selama 2 jam pada suhu kamar. Pemeriksaan dilakukan secara mikroskopis terhadap sedimen urine untuk menghitung jumlah leukosit per lapang pandang besar (LPB). Analisis data meliputi uji normalitas Shapiro-Wilk dan uji Wilcoxon Signed-Rank. Hasil penelitian menunjukkan rata-rata jumlah leukosit pada urine segar sebesar 16,58 LPB, sedangkan pada urine yang ditunda 2 jam sebesar 10,36 LPB. Uji normalitas menunjukkan kedua kelompok data tidak berdistribusi normal ( $p < 0,05$ ). Hasil uji Wilcoxon menunjukkan nilai signifikansi sebesar 0,000 ( $p < 0,05$ ), yang berarti terdapat perbedaan bermakna antara hasil pemeriksaan leukosit urine segar dan urine yang ditunda 2 jam. Dapat disimpulkan bahwa penundaan pemeriksaan urine selama 2 jam menyebabkan penurunan jumlah leukosit yang teramati secara mikroskopis.

**Kata kunci:** Infeksi Saluran Kemih, Leukosit, Urine Segar, Urine yang Ditunda 2 Jam

Skrripsi ini telah dipertahankan di depan sidang penguji dan dinyatakan lulus pada 09 Maret 2026, Abstrak telah disetujui oleh penguji

|              |                                                                                     |                                                                                      |                                                                                       |
|--------------|-------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------|
| Tanda Tangan | 1                                                                                   | 2                                                                                    | 3                                                                                     |
|              |  |  |  |
| Nama Terang  | Putra R. Utami, AMd.Ak,S, M.Biomed                                                  | Melly Siska Suryani, S.S., M.Hum                                                     | Dr. Almurdi, DMM, M.Kes                                                               |

Mengetahui

Ketua Program Studi: Endang Suriani., SKM, M.Kes







No Alumni Universitas PETRIA

No Alumni

a). Place/date : Muara Panas, February 01, 1993; b). Parent's Names: (Father) Marliyus (Mother) Gusni; c). Study Program : D.IV Medical Laboratory Technology; d). Faculty: Health Science; e). Student ID No.: 2410263733; f). Graduation Date; March 09, 2026; g). Graduation Predicate: very well ; h). GPA: 3.95 ; i) Study Duration: 1 Year; j). Address: Muaro Panch Village, Bukit Sundi District, Solok Regency, West Sumatra Province, Indonesia

### COMPARISON OF LEUKOCYTE RESULTS IN FRESH URINE WITH URINE DELAYED FOR 2 HOURS IN PATIENTS SUSPECTIVE OF URINARY TRACT INFECTION

#### ABSTRACT

By: PETRIA

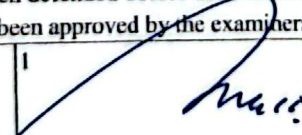
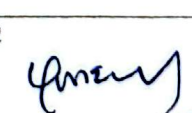
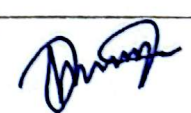
Supervisor: 1. Putra R. Utami, Amd.Ak, S.Si, M.Biomed 2. Melly Siska Suryani, S.S, M.Hum

Urinary Tract Infection (UTI) is one of the most common infectious diseases and is generally diagnosed through laboratory urine examinations. Microscopic examination of urinary sediment to detect leukocytes is an important indicator in supporting the diagnosis of UTI. This study aimed to compare leukocyte examination results in fresh urine and urine stored for 2 hours in patients suspected of having urinary tract infections. The study was conducted at Simpang Anduring Primary Clinic using a comparative analytic design with a cross-sectional approach. The sample consisted of 25 patients suspected of having urinary tract infections selected through purposive sampling. Each urine sample was examined under two conditions: fresh urine and urine stored at room temperature for 2 hours. Microscopic examination of urinary sediment was performed to determine the number of leukocytes per high-power field (HPF). Data analysis included the Shapiro-Wilk normality test and the Wilcoxon Signed-Rank test. The results showed that the mean leukocyte count in fresh urine was 16.58 HPF, while in urine stored for 2 hours it decreased to 10.36 HPF. The normality test indicated that both datasets were not normally distributed ( $p < 0.05$ ). The Wilcoxon test showed a significance value of 0.000 ( $p < 0.05$ ), indicating a statistically significant difference between leukocyte examination results in fresh urine and urine stored for 2 hours. It can be concluded that delaying urine examination for 2 hours causes a reduction in the number of leukocytes observed microscopically.

**Keywords:** Urinary Tract Infection, Leukocytes, Fresh Urine, 2-Hour Delayed Urine Sample.

The thesis has been defended before the examiners and declared PASSED on March 09 2026

This abstract has been approved by the examiners

|            |                                                                                       |                                                                                        |                                                                                         |
|------------|---------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------|
| Signature  | 1  | 2  | 3  |
| Clear Name | Putra R. Utami, AMd.Ak,S. M.Biomed                                                    | Melly Siska Suryani, S.S., M.Hum                                                       | Dr. Almurdi, DMM, M.Kes                                                                 |

The Acknowledged

Head Of The Study Program: Endang Suriani, SKM, M.Kes





No Alumni Universitas PETRIA

No Alumni

A. Tempat /Tgl: Muara Panas, 01 Februari 1993; b). Nama Orang Tua: (Ayah) Marliyus (Ibu) Gusni; c). Program Studi: D.IV Analis Kesehatan/TLM; d). Fakultas: Ilmu Kesehatan; e) No NIM: 2410263733 f). Tgl Lulus; ;09 Maret 2026 ; g). Predikat lulus: Baik Sekali ; h) IPK: 3.95 i) Lama Studi: 1Tahun ; j). Alamat: Jorong Sawah Ampang, Desa Muaro Paneh, Kec. Bukit Sundi, Kabupaten Solok, Provinsi Sumatera Barat

**PERBANDINGAN HASIL LEUKOSIT PADA URINE SEGAR  
DENGAN URINE YANG DITUNDA 2 JAM PADA PASIEN SUSPEK  
INFEKSI SALURAN KEMIH**

SKRIPSI

Oleh: PETRIA

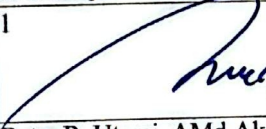
Pembimbing: 1. Putra R. Utami, Amd.Ak, S.Si, M.Biomed 2. Melly Siska Suryani, S.S,  
M.Hum

**ABSTRAK**

Infeksi saluran kemih (ISK) merupakan salah satu penyakit infeksi yang sering terjadi dan umumnya didiagnosis melalui pemeriksaan laboratorium urine. Pemeriksaan mikroskopis sedimen urine untuk mendeteksi leukosit merupakan indikator penting dalam membantu penegakan diagnosis ISK. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui perbandingan hasil pemeriksaan leukosit pada urine segar dengan urine yang ditunda selama 2 jam pada pasien suspek infeksi saluran kemih. Penelitian ini dilaksanakan di Klinik Pratama Simpang Anduring penelitian analitik komparatif dengan desain cross-sectional. Sampel penelitian berjumlah 25 pasien suspek infeksi saluran kemih yang dipilih menggunakan teknik purposive sampling. Setiap sampel urine diperiksa dalam dua kondisi, yaitu urine segar dan urine yang disimpan selama 2 jam pada suhu kamar. Pemeriksaan dilakukan secara mikroskopis terhadap sedimen urine untuk menghitung jumlah leukosit per lapang pandang besar (LPB). Analisis data meliputi uji normalitas Shapiro-Wilk dan uji Wilcoxon Signed-Rank. Hasil penelitian menunjukkan rata-rata jumlah leukosit pada urine segar sebesar 16,58 LPB, sedangkan pada urine yang ditunda 2 jam sebesar 10,36 LPB. Uji normalitas menunjukkan kedua kelompok data tidak berdistribusi normal ( $p < 0,05$ ). Hasil uji Wilcoxon menunjukkan nilai signifikansi sebesar 0,000 ( $p < 0,05$ ), yang berarti terdapat perbedaan bermakna antara hasil pemeriksaan leukosit urine segar dan urine yang ditunda 2 jam. Dapat disimpulkan bahwa penundaan pemeriksaan urine selama 2 jam menyebabkan penurunan jumlah leukosit yang teramati secara mikroskopis.

**Kata kunci:** Infeksi Saluran Kemih, Leukosit, Urine Segar, Urine yang Ditunda 2 Jam

Skripsi ini telah dipertahankan di depan sidang penguji dan dinyatakan lulus pada 09 Maret 2026, Abstrak telah disetujui oleh penguji

|              |                                                                                     |                                                                                      |                                                                                       |
|--------------|-------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------|
| Tanda Tangan | 1                                                                                   | 2                                                                                    | 3                                                                                     |
|              |  |  |  |
| Nama Terang  | Putra R. Utami, AMd.Ak,S,<br>M.Biomed                                               | Melly Siska Suryani,<br>S.S., M.Hum                                                  | Dr. Almurdi, DMM,<br>M.Kes                                                            |

Mengetahui

Ketua Program Studi: Endang Suriani., SKM, M.Kes





|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |                                |           |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------|-----------|
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        | No Alumni Universitas   PETRIA | No Alumni |
| a).Place/date : Muara Panas, February 01, 1993; b). Parent's Names: (Father) Marliyus (Mother) Gusni; c). Study Program : D.IV Medical Laboratory Technology; d). Fakulty: Health Science; e). Student ID No.: 2410263733; f). Graduation Date; March 09, 2026; g). Graduation Predicate: very well ; h). GPA: 3.95 ;i) Study Duration: 1 Year; j). Address: Muaro Panch Village, Bukit Sundi District, Solok Regency, West Sumatra Province, Indonesia |                                |           |

# **COMPARISON OF LEUKOCYTE RESULTS IN FRESH URINE WITH URINE DELAYED FOR 2 HOURS IN PATIENTS SUSPECTIVE OF URINARY TRACT INFECTION**

## **ABSTRACT**

By: PETRIA

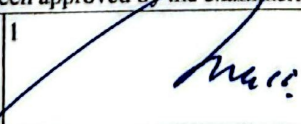
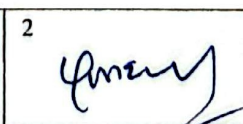
Supervisor: 1. Putra R. Utami, Amd.Ak, S.Si, M.Biomed 2. Melly Siska Suryani, S.S, M.Hum

Urinary Tract Infection (UTI) is one of the most common infectious diseases and is generally diagnosed through laboratory urine examinations. Microscopic examination of urinary sediment to detect leukocytes is an important indicator in supporting the diagnosis of UTI. This study aimed to compare leukocyte examination results in fresh urine and urine stored for 2 hours in patients suspected of having urinary tract infections. The study was conducted at Simpang Anduring Primary Clinic using a comparative analytic design with a cross-sectional approach. The sample consisted of 25 patients suspected of having urinary tract infections selected through purposive sampling. Each urine sample was examined under two conditions: fresh urine and urine stored at room temperature for 2 hours. Microscopic examination of urinary sediment was performed to determine the number of leukocytes per high-power field (HPF). Data analysis included the Shapiro–Wilk normality test and the Wilcoxon Signed-Rank test. The results showed that the mean leukocyte count in fresh urine was 16.58 HPF, while in urine stored for 2 hours it decreased to 10.36 HPF. The normality test indicated that both datasets were not normally distributed ( $p < 0.05$ ). The Wilcoxon test showed a significance value of 0.000 ( $p < 0.05$ ), indicating a statistically significant difference between leukocyte examination results in fresh urine and urine stored for 2 hours. It can be concluded that delaying urine examination for 2 hours causes a reduction in the number of leukocytes observed microscopically.

**Keywords:** Urinary Tract Infection, Leukocytes, Fresh Urine, 2-Hour Delayed Urine Sample.

The thesis has been defended before the examiners and declared PASSED on March 09 2026

This abstract has been approved by the examiners

|            |                                                                                       |                                                                                        |                                                                                         |
|------------|---------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------|
| Signature  | 1  | 2  | 3  |
| Clear Name | Putra R. Utami, Amd.Ak,S. M.Biomed                                                    | Melly Siska Suryani, S.S., M.Hum                                                       | Dr. Almurdi, DMM, M.Kes                                                                 |

The Acknowledged

Head Of The Study Program: Endang Suriani, SKM, M.Kes



## LEMBAR PERSETUJUAN

**Judul** : Perbandingan Hasil Leukosit pada Urine Segar dengan  
Urine yang Ditunda 2 Jam pada Pasien Suspek Infeksi  
Saluran Kemih

**Nama Mahasiswa** : PETRIA

**N I M** : 2410263733

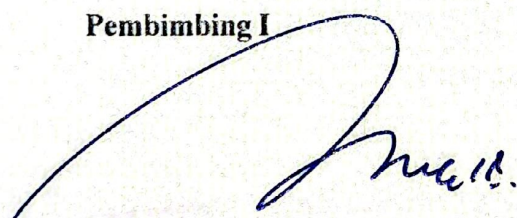
**Program Studi** : Sarjana Terapan Teknologi Laboratorium Medis

Skripsi ini telah disetujui oleh Pembimbing untuk diajukan dihadapan dalam tim  
penguji dalam ujian Komprehensif skripsi, yang merupakan salah satu syarat  
menyelesaikan Pendidikan di Prodi Sarjana Terapan Teknologi Laboratorium  
Medis pada Fakultas Ilmu Kesehatan Universitas Perintis Indonesia.

Menyetujui

Komisi Pembimbing

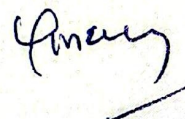
Pembimbing I



Putra R. Utami, AMd.Ak.S.Si, M.Biomed

NIDN : 1017019001

Pembimbing II



Melly Siska Suryani, S.S., M.Hum

NIDN : 1003088203



## SKRIPSI

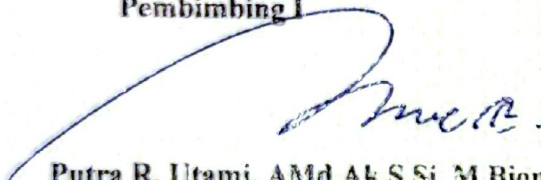
### PERBANDINGAN HASIL LEUKOSIT PADA URINE SEGAR DENGAN URINE YANG DITUNDA 2 JAM PADA PASIEN SUSPEK INFEKSI SALURAN KEMIH

Disusun Oleh  
**PETRIA**  
N I M : 2410263733

Telah diajukan di depan Penguji skripsi  
Program Studi Sarjana Terapan Teknologi Laboratorium Medis Fakultas Ilmu  
Kesehatan Universitas Perintis Indonesia Indonesia

Pada Tanggal 09 Maret 2026

Pembimbing I

  
Putra R. Utami, AMd.Ak.S.Si. M.Biomed  
NIDN : 1017019001

Pembimbing II

  
Melly Siska Suryani, S.S., M.Hum  
NIDN : 1003088203

Penguji

  
Dr. Almurdi, DMM, M.Kes  
NIDN : 1017019001

Mengetahui :

Ketua Program Studi Sarjana Terapan Teknologi Laboratorium Medis  
Fakultas Ilmu Kesehatan Universitas Indonesia

  
  
Indang Suriani, SKM., M. Kes  
NIDN. 1005107604

## **PERNYATAAN KEASLIAN SKRIPSI**

Yang bertanda tangan di bawah ini :

Nama : PETRIA

Nim 2410263733

Dengan ini saya menyatakan bahwa skripsi yang ditulis dengan judul “Perbandingan Hasil Leukosit pada Urine Segar dengan Urine yang Ditunda 2 Jam pada Pasien Suspek Infeksi Saluran Kemih” adalah kerja/karya sendiri dan bukan merupakan duplikat dari hasil karya orang lain, kecuali kutipan yang sumbernya dicantumkan. Jika kemudian hari pernyataan ini tidak benar maka status kelulusan menjadi batal dengan sendirinya.

Padang, Maret 2026

Menyatakan

PETRIA



## BIO DATA



Nama : Petria

Tempat, tanggal lahir : Muara Panas, 01 Februari 1993

Agama : Islam

Jenis kelamin : Perempuan

Alamat : Jorong Sawah Ampang, Desa Muaro Paneh, Kec. Bukit Sundi,  
Kabupaten Solok, Provinsi Sumatera Barat

Riwayat pendidikan : 1. SD Negeri 18 Muara Panas  
: 2. Mts Muara Panas  
: 3. SMAN 1 Bukit Sundi

## **KATA PENGANTAR**

Puji dan syukur kehadiran Allah S.W.T yang telah memberikan rahmat dan karunia-Nya, sehingga penulis bisa menyelesaikan skripsi yang berjudul “Perbandingan Hasil Leukosit pada Urine Segar dengan Urine yang Ditunda 2 Jam pada Pasien Suspek Infeksi Saluran Kemih”.

Tujuan penulisan skripsi adalah salah satu syarat untuk menyelesaikan pendidikan pada Program Studi Sarjana Terapan Teknologi Laboratorium Medis di Fakultas Ilmu Kesehatan Universitas Perintis Indonesia Padang.

Dalam penyelesaian skripsi ini penulis banyak mendapat bantuan baik materil maupun moril dari berbagai pihak. Untuk itu penulis mengucapkan terima kasih kepada:

1. Ibu Dr. Yaslina, S.Kep.M.Kep,Ns.Sp.Kom selaku Rektor Universitas Perintis Indonesia.
2. Bapak Dr. rer. nat Ikhwan Resmala Sudji, M.Si selaku Dekan Fakultas Ilmu Kesehatan Universitas Perintis Indonesia.
3. Ibu Endang Suriani, SKM., M. Kes selaku Ketua Program Studi Sarjana Terapan Teknologi Laboratorium Medis Fakultas Ilmu Kesehatan Universitas Perintis Indonesia.
4. Bapak Putra Rahmadea Utami, A.Md.AK., S. Si., M. Biomed selaku Pembimbing 1 yang telah memberikan waktu, arahan, bimbingan dan masukan dalam pembuatan laporan penelitian ini.
5. Ibu Melly Siska Suryani, S.S., M.Hum selaku pembimbing II yang telah memberikan masukan kepada penulis demi selesainya skripsi ini.

6. Bapak Dr. Almurdi, DMM, M.Kes selaku penguji yang memberikan saran dan arahan kepada penulis.
7. Seluruh dosen dan staff pengajar Program Studi Sarjana Terapan Teknologi Laboratorium Medis di Fakultas Ilmu Kesehatan Universitas Perintis Indonesia yang telah mendidik dan memberi ilmu hingga penulis dapat menyelesaikan studi dengan baik.
8. Kepada rekan-rekan mahasiswa dari program studi Sarjana Terapan teknologi Laboratorium Medis 2025 terimakasih atas dukungan dan kerjasamanya selama menempuh serta penyelesaian skripsi ini. 1 tahun bukan lah waktu yang singkat untuk mengukir kisah dan banyak kenangan yang selalu akan dikenang. Sukses untuk kita semua.

Penulis menyadari masih banyak kekurangan dalam penulisan ini. Oleh karena itu penulis mengharapkan kritik dan saran yang membangun dari semua pihak. Mudah - mudahan skripsi ini dapat dilaksanakan penelitiannya

Padang, Mar et 2026

**Penulis**



## DAFTAR ISI

|                                                         |      |
|---------------------------------------------------------|------|
| SKRIPSI .....                                           | i    |
| ABSTRAK.....                                            | iii  |
| ABSTRACT .....                                          | iv   |
| LEMBAR PERSETUJUAN .....                                | v    |
| HALAMAN PERNYATAAN .....                                | vii  |
| BIO DATA .....                                          | viii |
| KATA PENGANTAR.....                                     | ix   |
| DAFTAR ISI .....                                        | xi   |
| DAFTAR TABEL.....                                       | xiii |
| DAFTAR GAMBAR .....                                     | xiv  |
| DAFTAR LAMPIRAN .....                                   | xv   |
| BAB I PENDAHULUAN .....                                 | 1    |
| 1.1 Latar Belakang.....                                 | 1    |
| 1.2 Rumusan Masalah .....                               | 4    |
| 1.3 Tujuan Penelitian .....                             | 4    |
| 1.3.1 Tujuan Umum.....                                  | 4    |
| 1.3.2 Tujuan Khusus.....                                | 4    |
| 1.4 Manfaat Penelitian .....                            | 5    |
| 1.4.1 Bagi Peneliti.....                                | 5    |
| 1.4.2 Bagi Institusi Pendidikan .....                   | 5    |
| 1.4.3 Bagi Laboratorium.....                            | 5    |
| BAB II TINJAUAN PUSTAKA .....                           | 7    |
| 2.1 Infeksi Saluran Kemih.....                          | 7    |
| 2.1.1 Definisi .....                                    | 7    |
| 2.1.2 Etiologi .....                                    | 7    |
| 2.1.3 Diagnosis dan Gejala Klinis.....                  | 9    |
| 2.1.4 Patogenesis.....                                  | 11   |
| 2.1.5 Faktor Risiko Infeksi Saluran Kemih .....         | 12   |
| 2.2 Pyuria .....                                        | 14   |
| 2.3 Metode Pemeriksaan Pada Infeksi Saluran Kemih ..... | 15   |

|                                  |                                                                                                                                        |    |
|----------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----|
| 2.4                              | Kerangka Konsep.....                                                                                                                   | 20 |
| 2.5                              | Hipotesis.....                                                                                                                         | 20 |
| BAB III METODE PENELITIAN.....   |                                                                                                                                        | 21 |
| 3.1                              | Jenis Penelitian.....                                                                                                                  | 21 |
| 3.2                              | Waktu Dan Lokasi Penelitian .....                                                                                                      | 21 |
| 3.3                              | Populasi Dan Sampel .....                                                                                                              | 21 |
| 3.4                              | Kriteria Sampel.....                                                                                                                   | 22 |
| 3.5                              | Teknik Pengambilan Sampel.....                                                                                                         | 23 |
| 3.6                              | Alat dan Bahan Penelitian .....                                                                                                        | 24 |
| 3.7                              | Prosedur Penelitian.....                                                                                                               | 24 |
| 3.8                              | Variabel Penelitian.....                                                                                                               | 27 |
| 3.9                              | Definisi Operasional.....                                                                                                              | 27 |
| 3.10                             | Pengumpulan, Pengolahan, dan Analisis Data .....                                                                                       | 30 |
| 3.11.                            | Kerangka Operasional Penelitian.....                                                                                                   | 33 |
| BAB IV HASIL PENELITIAN.....     |                                                                                                                                        | 34 |
| 4.1                              | Hasil Penelitian .....                                                                                                                 | 34 |
| 4.2                              | Distribusi Hasil Pemeriksaan Leukosit Pada Urine Yang Ditunda 2 Jam<br>Pada Pasien Suspek Infeksi Saluran Kemih .....                  | 34 |
| 4.3                              | Analisis Perbandingan Hasil Leukosit Pada Urine Segar Dengan Urine Yang<br>Ditunda 2 Jam Pada Pasien Suspek Infeksi Saluran Kemih..... | 35 |
| BAB V PEMBAHASAN .....           |                                                                                                                                        | 38 |
| 5.1                              | Hasil Pemeriksaan Leukosit Urine Pada Urine Segar Dengan Urine Yang<br>Ditunda 2 Jam Pada Pasien Suspek Infeksi Saluran Kemih.....     | 38 |
| 5.2                              | Analisis Perbandingan Hasil Leukosit Pada Urine Segar Dengan Urine Yang<br>Ditunda 2 Jam Pada Pasien Suspek Infeksi Saluran Kemih..... | 39 |
| BAB VI KESIMPULAN DAN SARAN..... |                                                                                                                                        | 41 |
| 6.1                              | Kesimpulan.....                                                                                                                        | 41 |
| 6.2                              | Saran.....                                                                                                                             | 42 |
| DAFTAR PUSTAKA .....             |                                                                                                                                        | 43 |
| LAMPIRAN .....                   |                                                                                                                                        | 47 |

## **DAFTAR TABEL**

|                                                                                |    |
|--------------------------------------------------------------------------------|----|
| Tabel 3. 1 Definisi Operasional .....                                          | 28 |
| Tabel 4. 1 Distribusi Hasil Pemeriksaan Leukosit Pada Urine Segar .....        | 34 |
| Tabel 4. 2 Distribusi Hasil Pemeriksaan Leukosit Urine yang Ditunda 2 Jam..... | 34 |
| Tabel 4. 3 Analisis Univariat Hasil Pemeriksaan Leukosit Urine .....           | 35 |
| Tabel 4. 4 Hasil Uji Normalitas .....                                          | 36 |
| Tabel 4. 5 Hasil Uji Wilcoxon Signed Rank Test.....                            | 36 |



## DAFTAR GAMBAR

| Gambar                                           | Halaman |
|--------------------------------------------------|---------|
| Gambar 2. 1 Struktur Anatomi Saluran Kemih ..... | 11      |
| Gambar 2. 2 Kerangka Teori .....                 | 20      |
| Gambar 3. 1 Kerangka Operasional Penelitian..... | 33      |

## DAFTAR LAMPIRAN

|                                                        |    |
|--------------------------------------------------------|----|
| <b>Lampiran 1</b> Surat Kode Etik .....                | 47 |
| <b>Lampiran 2</b> Surat Izin Penelitian.....           | 48 |
| <b>Lampiran 3</b> Surat Keterangan Telah Meneliti..... | 49 |
| <b>Lampiran 4</b> Data Hasil Penelitian .....          | 50 |
| <b>Lampiran 5</b> Dokumentasi.....                     | 53 |

# **BAB I**

## **PENDAHULUAN**

### **1.1 Latar Belakang**

Infeksi Saluran Kemih (ISK) merupakan salah satu masalah kesehatan yang umum dihadapi oleh masyarakat di seluruh dunia. ISK didefinisikan sebagai infeksi yang terjadi di bagian mana pun dari saluran kemih, termasuk ginjal, ureter, kandung kemih, dan uretra. Penyebab umum ISK meliputi bakteri, dengan *Escherichia coli* sebagai patogen yang paling sering ditemukan, ISK juga dapat disebabkan oleh virus atau jamur dalam kasus tertentu. Gejala yang muncul dapat bervariasi, mulai dari nyeri saat berkemih, frekuensi berkemih yang meningkat, hingga nyeri di bagian bawah perut. Jika tidak ditangani, ISK dapat menyebabkan komplikasi serius, termasuk infeksi ginjal yang dapat berujung pada sepsis dan bahkan kematian (Kumar et al., 2020).

Dari segi epidemiologi, ISK merupakan masalah kesehatan global yang signifikan. Menurut data dari World Health Organization (WHO), diperkirakan bahwa sekitar 150 juta orang di seluruh dunia mengalami ISK setiap tahunnya. Di Indonesia, prevalensi ISK juga cukup tinggi, dengan studi menunjukkan bahwa sekitar 10-20% dari populasi wanita mengalami ISK setidaknya sekali dalam hidup mereka (Badan Penelitian dan Pengembangan Kesehatan, 2021).

Data dari Dinas Kesehatan Provinsi Sumatera Barat menunjukkan bahwa proporsi kasus ISK yang terdiagnosis melalui pemeriksaan mikroskopis urine mencapai 70%. Akurasi dari pemeriksaan ini seringkali dipertanyakan, terutama ketika urine tidak dianalisis segera setelah pengambilan. Penelitian ini bertujuan

untuk membandingkan efektivitas pemeriksaan mikroskopis sedimen urine segar dengan urine yang disimpan selama dua jam dalam mendeteksi leukosit, yang merupakan indikator penting dalam diagnosis ISK.

Infeksi yang terjadi pada saluran kemih menunjukkan perlunya upaya pencegahan, diagnosis, dan pengobatan yang lebih baik untuk mengatasi ISK. Dengan meningkatnya pemahaman mengenai epidemiologi ISK, diharapkan dapat dilakukan intervensi yang lebih efektif untuk mengurangi angka kejadian infeksi ini di masyarakat.

Dampak ISK terhadap kesehatan masyarakat sangat luas. Secara fisik, ISK dapat menyebabkan ketidaknyamanan yang signifikan dan mengganggu aktivitas sehari-hari penderitanya. Dari segi ekonomi, biaya pengobatan dan perawatan medis yang terkait dengan ISK dapat menjadi beban yang berat bagi individu dan sistem kesehatan. Sebuah studi di Jakarta menunjukkan bahwa biaya langsung dan tidak langsung akibat ISK mencapai milyaran rupiah setiap tahunnya (Hidayati & Rahmawati, 2023). Selain itu, dampak sosial juga tidak bisa diabaikan; ISK dapat mempengaruhi kualitas hidup, hubungan sosial, dan produktivitas kerja penderitanya.

Untuk mendiagnosis ISK, berbagai metode pemeriksaan dilakukan, di antaranya adalah pemeriksaan urine. Pemeriksaan urine menjadi salah satu langkah awal yang penting dalam diagnosis ISK karena dapat memberikan informasi tentang adanya infeksi melalui analisis komponen-komponen dalam urine. Salah satu metode yang umum digunakan adalah pemeriksaan mikroskopis sedimen urine, yang memungkinkan untuk mendeteksi leukosit, sel darah merah, dan



bakteri. Pentingnya pemeriksaan mikroskopis terletak pada kemampuannya untuk memberikan gambaran yang lebih jelas tentang kondisi saluran kemih dan membantu dalam menentukan pengobatan yang tepat (Prabowo et al., 2022).

Perbandingan antara metode pemeriksaan mikroskopis sedimen urine segar dan urine yang ditunda 2 jam penyimpanan menjadi fokus utama dalam penelitian ini. Pemeriksaan urine segar biasanya dilakukan segera setelah pengambilan sampel untuk mendapatkan hasil yang akurat, dalam praktiknya sering kali sampel urine harus disimpan sebelum dianalisis. Penelitian menunjukkan bahwa penyimpanan urine dapat mempengaruhi jumlah leukosit yang terdeteksi, yang berpotensi mengubah hasil diagnosis ISK. Oleh karena itu, penting untuk memahami perbedaan ini agar hasil pemeriksaan dapat diinterpretasikan dengan benar dan pengobatan yang tepat dapat diberikan (Wibowo et al., 2023).

Dalam penelitian ini, akan dilakukan perbandingan hasil leukosit pada urine segar dan urine yang disimpan selama 2 jam. Pemeriksaan mikroskopis sedimen urine segar dianggap sebagai metode yang lebih akurat dalam mendeteksi leukosit, karena urine segar memiliki konsentrasi sel yang lebih tinggi dan lebih sedikit terpengaruh oleh proses degradasi yang terjadi selama penyimpanan (Singh et al., 2020).

Pada urine yang disimpan selama 2 jam dapat mengalami perubahan komposisi, yang dapat mempengaruhi hasil pemeriksaan. Penurunan jumlah leukosit dan perubahan morfologi sel dapat terjadi akibat proses lisis sel yang dipicu oleh faktor lingkungan seperti suhu dan pH (Nguyen et al., 2021). Oleh karena itu,

penting untuk mengevaluasi sejauh mana penyimpanan urine dapat mempengaruhi hasil pemeriksaan mikroskopis.

Penelitian sebelumnya menunjukkan bahwa pemeriksaan urine segar memiliki sensitivitas dan spesifisitas yang lebih tinggi dibandingkan dengan urine yang disimpan. Sebuah studi menunjukkan bahwa pemeriksaan mikroskopis sedimen urine segar dapat mendeteksi hingga 90% kasus ISK, sementara urine yang disimpan hanya mampu mendeteksi sekitar 70% (Kumar et al., 2022).

Berdasarkan latar belakang di atas, peneliti tertarik untuk melakukan penelitian dengan judul “Perbandingan Hasil Leukosit pada Urine Segar dengan Urine yang Ditunda 2 Jam pada Pasien Suspek Infeksi Saluran Kemih”.

## **1.2 Rumusan Masalah**

Rumusan masalah dalam penelitian ini adalah bagaimana perbandingan hasil leukosit pada urine segar dengan urine yang ditunda 2 jam pada pasien suspek infeksi saluran kemih?

## **1.3 Tujuan Penelitian**

### **1.3.1 Tujuan Umum**

Untuk mengetahui efektivitas pemeriksaan leukosit urine segar dibandingkan dengan urine yang disimpan selama 2 jam pada pasien suspek dengan infeksi saluran kemih.

### **1.3.2 Tujuan Khusus**

- a. Untuk mengetahui jumlah leukosit dalam urine segar dan urine yang disimpan selama 2 jam.

- b. Untuk mengetahui perbedaan jumlah leukosit yang terdeteksi antara kedua jenis urine tersebut.
- c. Untuk menentukan hubungan yang signifikan antara waktu penyimpanan urine dengan hasil pemeriksaan mikroskopis.

## **1.4 Manfaat Penelitian**

### **1.4.1 Bagi Peneliti**

Hasil dari penelitian ini diharapkan menambah wawasan, pengalaman, dan keterampilan dalam melaksanakan penelitian ilmiah di bidang pemeriksaan laboratorium, khususnya terkait pengaruh waktu penyimpanan urine terhadap kestabilan sel leukosit. Selain itu, penelitian ini juga memperkuat pemahaman peneliti mengenai pentingnya pengelolaan sampel yang tepat dalam menjaga akurasi hasil pemeriksaan, sekaligus menjadi sarana untuk memenuhi salah satu syarat akademik dalam menyelesaikan studi.

### **1.4.2 Bagi Institusi Pendidikan**

Hasil dari penelitian ini diharapkan menjadi tambahan referensi ilmiah yang bermanfaat dalam proses pembelajaran dan pengembangan ilmu di bidang analisis kesehatan. Hasil penelitian ini juga dapat dijadikan acuan untuk memperkaya materi perkuliahan maupun praktikum terkait pemeriksaan urine, serta menunjukkan kontribusi nyata institusi dalam menghasilkan penelitian yang aplikatif dan relevan dengan kebutuhan pelayanan kesehatan.

### **1.4.3 Bagi Laboratorium**

Hasil dari penelitian ini diharapkan menjadi dasar dalam penyusunan

atau perbaikan standar operasional prosedur (SOP) terkait penanganan dan pemeriksaan sampel urine. Dengan adanya data mengenai perbedaan hasil mikroskopis antara urine segar dan urine yang disimpan selama dua jam, laboratorium dapat meningkatkan mutu pelayanan dengan memberikan hasil yang lebih akurat dan andal. Selain itu, penelitian ini juga dapat digunakan sebagai bahan pelatihan bagi tenaga analis laboratorium untuk meningkatkan kompetensi dalam manajemen sampel serta mendukung pengambilan keputusan klinis yang lebih tepat.

## **BAB II**

### **TINJAUAN PUSTAKA**

#### **2.1 Infeksi Saluran Kemih**

##### **2.1.1 Definisi**

Infeksi saluran kemih (ISK) adalah kondisi di mana mikroorganisme, biasanya bakteri, masuk dan berkembang di dalam sistem urinaria, yang terdiri dari uretra, kandung kemih, ureter, dan ginjal. Bakteri *Escherichia coli*, yang berasal dari flora normal usus dan dapat menyebabkan peradangan pada jaringan saluran kemih, adalah penyebab ISK yang paling umum secara klinis. Tergantung pada lokasi infeksi (di bagian bawah atau atas saluran kemih) dan kondisi orang yang terinfeksi, infeksi ini dapat bersifat ringan hingga berat (Sinaga & Situmeang, 2024).

Nawakasari & Nugraheni (2019) menyebutkan bahwa infeksi saluran kemih (ISK) adalah salah satu dari sepuluh penyakit yang menyebabkan kematian tertinggi, menurut Profil Kesehatan Indonesia. Ini ditandai dengan pertumbuhan dan perkembangan bakteri di dalam saluran kemih lebih dari jumlah normal. Penggunaan antibiotik yang salah dapat menyebabkan resistensi dan kegagalan terapi.

##### **2.1.2 Etiologi**

Berbagai faktor penyebab yang memicu terjadinya infeksi pada saluran kemih, terutama akibat masuk dan berkembangnya mikroorganisme patogen di dalam sistem urinaria. Menurut Lina & Lestari (2019) penyebab ISK dapat



dikelompokkan sebagai berikut:

a. Usia

ISK menurun pada usia paruhbaya, tetapi meningkat pada usia yang lebih tua. Lebih dari 10% wanita di atas 65 tahun melaporkan mengalami ISK, dan angka ini meningkat hampir 30% pada wanita di atas 85 tahun. Untuk pria berusia 65-74 tahun, kejadian ISK diperkirakan meningkat menjadi 0,05 per orang per tahun. ISK meningkat pada pria dan wanita di atas 85 tahun. Penelitian ini tidak menemukan infeksi saluran kemih yang berulang. Semua informan baru mengalami infeksi saluran kemih sekali dalam hidupnya. Informan juga tidak mengetahui ada tidaknya hubungan antara usia dan infeksi saluran kemih yang dialaminya. Mereka juga menganggap bahwa pertambahan usia tidak berdampak pada perubahan fisik dan daya tahan tubuhnya.

b. Aktivitas Seksual

Berhubungan seks dapat menyebabkan iritasi pada perineum dan uretra, yang dapat meningkatkan penyebaran bakteri ke saluran kemih. Namun, dalam penelitian ini, tidak ada hubungan antara frekuensi aktivitas seksual informan dan kelompok sering berhubungan. Akibatnya, aktivitas seksual informan tidak dianggap terlalu sering, yang berarti risiko terkena infeksi saluran kemih berkurang. Kebersihan sangat penting untuk mencegah penyakit muncul. Dalam penelitian ini, informan yang melakukan aktivitas seksual menunjukkan bahwa mereka melakukan perilaku sehat setelah melakukan aktivitas seksual, yaitu tetap bersih setelah melakukan aktivitas seksual. Ini menunjukkan bahwa melakukan perilaku sehat dapat membantu mengurangi risiko infeksi saluran kemih. Hal ini

dapat mencegah bakteri yang dapat menyebabkan infeksi saluran kemih berkembang.

c. Kebiasaan Buang Air Kecil

Salah satu efek menahan buang air kecil yang sering dikeluhkan adalah rasa sakit ketika mau buang air kecil dan sensasi penuh kantong kemih. Ini menunjukkan bahwa volume kandung kemih telah mencapai kurang lebih 150 mililiter dan reseptor goresan sedang bekerja. Tekanan yang disebabkan oleh volume urine yang berlebihan di kantong kemih menyebabkan rasa sakit yang dialami saat buang air kecil. Akibatnya, sangat nyaman untuk berkemih ketika merasa kantong kemih penuh.

d. Kebiasaan Minum Air Putih

Salah satu kebutuhan dasar manusia adalah minum. Manusia membutuhkan 8 gelas atau 2 liter setiap hari. Tergantung pada situasi, kadang-kadang bisa banyak, kadang-kadang bisa sedikit. Informan berisiko terkena infeksi saluran kemih jika mereka tidak minum air putih karena kebiasaan atau lupa. Kurangnya air putih juga dapat menyebabkan dehidrasi pada tubuh manusia.

### **2.1.3 Diagnosis dan Gejala Klinis**

Untuk diagnosis infeksi saluran kemih (ISK), kombinasi dari manifestasi klinis, pemeriksaan fisik, dan pemeriksaan penunjang, terutama pemeriksaan laboratorium urin, digunakan. Tujuan dari metode diagnostik ini adalah untuk memastikan bahwa ada proses infeksi pada saluran kemih dan untuk menentukan lokasi dan tingkat keparahan infeksi (Trinadi et al., 2016).

Gejala ISK bervariasi tergantung pada lokasi infeksi. Disuria, peningkatan frekuensi dan urgensi berkemih, nyeri suprapubik, dan perubahan karakteristik urin seperti keruh atau berbau adalah tanda infeksi saluran kemih bagian bawah (sistitis). Namun, gejala sistemik seperti demam tinggi, nyeri pinggang, menggigil, mual, dan muntah biasanya disertai dengan pielonefritis, atau infeksi saluran kemih bagian atas. Kewaspadaan klinis yang lebih tinggi diperlukan karena gejala ISK dapat tidak khas pada orang tertentu, seperti orang tua dan anak-anak (Pratistha et al., 2017).

Untuk mendukung diagnosis, pemeriksaan fisik dilakukan, antara lain untuk mengidentifikasi adanya nyeri tekan suprapubik pada sistitis dan nyeri ketok pada sudut kostovertebra (tanda Giordano positif) pada pielonefritis. Pemeriksaan fisik juga bertujuan untuk menemukan gejala infeksi atau komplikasi sistemik (Annisah et al., 2024).

Pemeriksaan penunjang merupakan komponen penting dalam menegakkan diagnosis ISK. Urinalisis dapat menunjukkan adanya leukosituria, bakteriuria, hematuria, serta hasil positif pada pemeriksaan nitrit dan esterase leukosit. Kultur urin merupakan baku emas (gold standard) dalam diagnosis ISK, yang ditandai dengan pertumbuhan bakteri  $\geq 10^5$  colony forming unit (CFU)/mL pada spesimen urin porsi tengah, serta memungkinkan identifikasi kuman penyebab dan uji sensitivitas antibiotik (Hartanti et al., 2020).

Untuk mendiagnosis ISK, pemeriksaan penunjang sangat penting. Adanya bakteriuria, leukosituria, dan hematuria serta hasil positif untuk pemeriksaan nitrit dan esterase leukosit dapat ditunjukkan melalui analisis urin. Untuk diagnosis ISK, kultur urin berfungsi sebagai standar emas, yang ditandai dengan pertumbuhan

bakteri setidaknya 105 kolony forming unit (CFU)/mL pada spesimen urin porsi tengah. Ini juga memungkinkan untuk mengidentifikasi kuman penyebab dan menguji sensitivitas antibiotik (Hartanti et al., 2020). Dalam beberapa kasus, pemeriksaan tambahan seperti pemeriksaan darah, ultrasonografi, atau CT-scan dapat dilakukan. Ini terutama berlaku untuk kasus ISK berat, berulang, atau kecurigaan kelainan struktural saluran kemih. Oleh karena itu, diagnosis ISK didasarkan pada kesesuaian antara gejala klinis dan hasil pemeriksaan laboratorium dan penunjang (Arditta & Kautsar, 2016).

#### 2.1.4 Patogenesis

Proses kompleks yang melibatkan reaksi antara mikroorganisme patogen dan mekanisme pertahanan saluran kemih inang menyebabkan patogenesis infeksi saluran kemih (ISK). Infeksi biasanya terjadi ketika bakteri dapat masuk, berkolonisasi, dan berkembang biak di saluran kemih, menyebabkan inflamasi pada jaringan yang terinfeksi (Soeginjanto, 2016).



Gambar 2. 1 Struktur Anatomi Saluran Kemih

Sebagian besar ISK terjadi melalui jalur asendens, di mana bakteri berpindah dari area perineum ke uretra, kemudian menuju kandung kemih, dan

kadang-kadang bahkan ke ureter dan ginjal. Bakteri *Escherichia coli* uropatogenik (UPEC), yang memiliki faktor virulensi seperti fimbriae tipe 1 dan P-fimbriae, dapat melekat pada sel epitel urotelium dan mencegah mereka dikeluarkan melalui aliran urin (Nursifa et al., 2025).

Bakteri tumbuh di kandung kemih setelah melekat dan menyebabkan gejala inflamasi lokal dengan aktivasi sel epitel, pelepasan sitokin proinflamasi, dan infiltrasi leukosit. Ini menyebabkan disuria, frekuensi berkemih meningkat, dan nyeri suprapubik. Apabila sistem pertahanan lokal tidak dapat membunuh bakteri, infeksi dapat menyebar ke saluran kemih bagian atas, menyebabkan pielonefritis (Rahman et al., 2025).

Bakteri pada pielonefritis dapat masuk ke ginjal melalui ureter, menyebabkan peradangan pada parenkim ginjal. Respons inflamasi yang lebih luas dapat menyebabkan kerusakan jaringan ginjal dan, dalam kasus yang parah, bakteri dapat masuk ke sirkulasi sistemik, menyebabkan sepsis atau bakteremia. Meskipun jarang terjadi, terutama pada pasien dengan imunitas rendah, ISK juga dapat terjadi melalui jalur hematogen selain jalur asendens (Kurniawati et al., 2025).

#### **2.1.5 Faktor Risiko Infeksi Saluran Kemih**

Berikut adalah penjelasan tentang faktor risiko infeksi saluran kemih (ISK), yang merupakan kondisi multifaktorial yang dipengaruhi oleh berbagai faktor yang dapat meningkatkan kemungkinan seseorang terkena infeksi. Faktor risiko ISK termasuk faktor perilaku, faktor genetik, faktor usia, faktor terkait kehamilan, dan bakteri yang terlibat dalam ISK:

a. Faktor Perilaku

Risiko terkena ISK meningkat secara signifikan karena faktor perilaku. Kebiasaan menahan buang air kecil dapat menyebabkan stagnasi urin di kandung kemih, yang mempermudah pertumbuhan bakteri. Kurangnya cairan juga menyebabkan frekuensi berkemih lebih sedikit, yang berarti tubuh tidak dapat secara alami membersihkan bakteri dari saluran kemih. Selain itu, bakteri dapat masuk ke dalam uretra melalui praktik kebersihan genital yang tidak adekuat, seperti membersihkan area perineum dengan cara yang salah dan berhubungan seksual aktif, terutama tanpa menjaga kebersihan pasca-koitus (Nursalam et al., 2021).

b. Faktor Genetik

Variasi genetik tertentu dapat memengaruhi respons imun inang, termasuk kemampuan sistem imun untuk menemukan dan menghapus bakteri uropatogen. Kemampuan bakteri untuk melekat dan berkolonisasi juga dapat dipengaruhi oleh perbedaan ekspresi reseptor pada sel epitel urotelium. Ada bukti bahwa orang yang memiliki riwayat ISK berulang memiliki risiko lebih tinggi untuk mengalami kondisi serupa (Herlina & Yanah, 2015).

c. Faktor Spesifik Usia

Faktor usia yang signifikan dalam kejadian ISK adalah usia. Pada anak-anak, terutama bayi dan balita, sistem imun yang belum matang serta kemungkinan adanya kelainan fisiologis saluran kemih dapat meningkatkan risiko infeksi. Pada kelompok usia lanjut, penurunan fungsi sistem imun, perubahan fisiologis saluran kemih, serta peningkatan kejadian inkontinensia urin dan retensi urin juga



berkontribusi terhadap peningkatan risiko ISK. Selain itu, penggunaan alat bantuan buang air kecil pada orang lanjut usia (Kurniawati et al., 2025).

d. Faktor Terkait Kehamilan

Hamil adalah kondisi fisiologis yang meningkatkan risiko ISK pada wanita hamil. Selama kehamilan, perubahan hormon menyebabkan otot polos saluran kemih merelaksasi, yang dapat mengakibatkan dilatasi ureter dan penurunan peristaltik urin. Selain itu, pembesaran uterus dapat menekan kandung kemih dan ureter, yang menghambat aliran urin dan meningkatkan risiko stagnasi urin. Kondisi ini memudahkan penyebaran bakteri dan meningkatkan kemungkinan ISK dan bakteriuria asimtomatik (Ginting et al., 2019).

e. Bakteri yang Terlibat dalam ISK

Karakteristik bakteri uropatogen berperan penting dalam patogenesis ISK dan meningkatkan risiko ISK. Bakteri yang paling umum menyebabkan ISK adalah *Escherichia coli*, yang memiliki banyak faktor virulensi, seperti fimbriae dan adhesin, yang memungkinkannya menempel dengan kuat pada epitel saluran kemih. ISK dapat disebabkan oleh bakteri lain seperti *Klebsiella pneumoniae*, *Proteus mirabilis*, dan *Staphylococcus saprophyticus*, terutama pada populasi tertentu. Risiko infeksi dan resistensi terhadap terapi antibiotik juga meningkat karena kemampuan bakteri untuk membentuk biofilm, terutama saat menggunakan kateter urin (Irawan & Mulyana, 2018).

## 2.2 Pyuria

Jika ada leukosit dalam urin dengan jumlah 5–10 leukosit per lapang pandang pada pemeriksaan mikroskopis urin sedimen, atau jika pemeriksaan

esterase leukosit dilakukan dengan dipstick urin, itu dianggap sebagai pyuria. Pasien ISK sering mengalami kondisi ini, tetapi tidak spesifik karena dapat terjadi pada kondisi non-infeksi (Rinawati & Aulia, 2022).

Secara patofisiologis, pyuria adalah reaksi sistem imun terhadap infeksi atau iritasi pada epitel saluran kemih. Leukosit berpindah dari sirkulasi ke lumen saluran kemih karena aktivasi respons inflamasi, sehingga leukosit dapat ditemukan dalam urin. Pyuria harus diinterpretasikan bersama dengan gejala klinis dan pemeriksaan penunjang lainnya, seperti kultur urin dan bakteriuria, meskipun ini merupakan salah satu indikator penting untuk diagnosis ISK. Pyuria steril, atau tanpa bakteriuria, dapat terjadi karena tuberkulosis ginjal, nefritis interstisial, batu saluran kemih, atau penggunaan antibiotik sebelumnya (Jayadi et al., 2025).

## **2.3 Metode Pemeriksaan Pada Infeksi Saluran Kemih**

### **a. Pemeriksaan Klinis**

Tahap awal yang penting dalam menetapkan diagnosis ISK adalah pemeriksaan klinis. Pemeriksaan ini dilakukan melalui anamnesis dan pemeriksaan fisik untuk menemukan tanda dan gejala infeksi saluran kemih. Ini juga dilakukan untuk menentukan lokasi dan intensitas infeksi. Pasien dengan ISK biasanya menunjukkan gejala umum seperti disuria, yaitu rasa nyeri atau perih saat berkemih, peningkatan frekuensi dan urgensi berkemih, dan rasa tidak tuntas setelah berkemih pada tahap anamnesis. Pasien juga dapat melaporkan nyeri suprapubik dan perubahan karakteristik urin, seperti urin bercampur darah, berbau menyengat, atau keruh. Gejala sistemik seperti demam, menggigil, mual, muntah, dan nyeri

pinggang sering terjadi pada infeksi saluran kemih bagian atas (Aziza & Rini, 2019).

Untuk mendukung temuan klinis dan menilai kemungkinan komplikasi, pemeriksaan fisik dilakukan. Pemeriksaan fisik dapat menunjukkan nyeri tekan pada daerah suprapubik pada infeksi saluran kemih bagian bawah. Sementara itu, infeksi saluran kemih bagian atas sering menunjukkan nyeri ketok pada sudut kostovertebra, yang merupakan tanda Giordano positif, yang menunjukkan bahwa ada masalah dengan ginjal. Untuk mengetahui apakah ada respons sistemik terhadap infeksi, tanda-tanda vital seperti suhu tubuh, tekanan darah, denyut nadi, dan frekuensi napas diperlukan (Alifia Zulfi Lailliah et al., 2025).

ISK dapat tidak menunjukkan gejala yang spesifik pada beberapa orang, seperti anak-anak dan orang tua. Pada anak-anak, gejala dapat berupa demam tanpa fokus yang jelas, rewel, atau masalah makan, sedangkan pada orang tua, gejala dapat berupa penurunan kesadaran, delirium, atau kelemahan umum tanpa gejala saluran kemih yang jelas. Oleh karena itu, pemeriksaan klinis pada kelompok ini memerlukan pendekatan yang lebih komprehensif dan kewaspadaan (Rahman et al., 2025).

#### b. Pemeriksaan Makroskopis

Bagian pertama dari evaluasi urin pada pasien yang diduga mengalami infeksi saluran kemih (ISK) adalah pemeriksaan makroskopis. Ini dilakukan dengan melihat karakteristik fisik urin secara langsung tanpa menggunakan alat bantu mikroskop, memberikan gambaran awal tentang potensi kelainan pada saluran kemih (Khasanah et al., 2024).

Normalnya, urin berwarna kuning jernih dengan bau yang khas dan dapat dilihat secara makroskopis. Namun, pada pasien ISK, urin sering terlihat keruh karena adanya leukosit, bakteri, sel epitel, atau debris inflamasi. Selain itu, urin dapat berwarna lebih pekat atau keabu-abuan, dan dalam beberapa kasus, dapat terlihat kemerahan karena adanya hematuria (Santoso et al., 2022).

Disebabkan oleh aktivitas metabolik bakteri dalam saluran kemih, terutama bakteri penghasil urease seperti *Proteus* spp., bau urin pada ISK biasanya menjadi lebih menyengat atau tidak sedap. Perubahan bau ini dapat menjadi tanda klinis awal, meskipun tidak selalu spesifik. Volume dan kejernihan urin juga dapat berubah. Proses inflamasi bersamaan dengan proteinuria ringan dapat menyebabkan urin berbusa pada beberapa pasien. Adanya piuria berat atau kontaminasi dapat ditunjukkan oleh endapan atau sedimen kasar yang terlihat secara makroskopis (Mustikawangi et al., 2016).

Terlepas dari kenyataan bahwa pemeriksaan makroskopis tidak dapat secara pasti menetapkan diagnosis ISK, temuan makroskopis abnormal sangat penting sebagai indikasi awal yang mendukung kemungkinan infeksi dan menjadi dasar untuk pemeriksaan lanjutan seperti kultur urin dan urinalisis mikroskopis.

#### c. Pemeriksaan Mikroskopis (Sedimen)

Untuk pasien yang diduga mengalami infeksi saluran kemih (ISK), pemeriksaan mikroskopis urin merupakan bagian penting dari evaluasi laboratorium. Setelah proses sentrifugasi, pemeriksaan ini dilakukan pada sedimen urin untuk mengidentifikasi komponen seluler dan non-seluler yang menunjukkan peradangan atau infeksi saluran kemih. Leukosituria (piuria), peningkatan jumlah

leukosit dalam urin, biasanya ditandai dengan lebih dari lima hingga sepuluh leukosit per lapang pandang besar, adalah salah satu temuan utama pada pemeriksaan mikroskopis ISK. Kehadiran leukosit menunjukkan respons inflamasi terhadap invasi mikroorganisme pada saluran kemih. Selain itu, bakteriuria, yang terlihat sebagai bakteri bebas atau berkelompok, dapat ditemukan melalui pemeriksaan mikroskopis, terutama ketika ada banyak bakteri (Triyani et al., 2023).

Eritrosituria, yang menunjukkan peradangan atau iritasi pada mukosa saluran kemih, adalah temuan lain yang sering dilihat. Banyak sel epitel saluran kemih juga dapat ditemukan, tetapi banyaknya sel dapat menunjukkan kontaminasi spesimen. Silinder leukosit, yang menunjukkan keterlibatan ginjal, dapat ditemukan dalam beberapa kasus, terutama ISK bagian atas. Pemeriksaan mikroskopis urin dapat menunjukkan unsur seluler selain kristal, jamur, atau parasit. Pada kondisi tertentu, ini dapat menyebabkan infeksi atau menjadi diagnosis banding. Hasil pemeriksaan mikroskopis leukosituria dan bakteriuria memiliki nilai diagnostik yang tinggi untuk mendukung diagnosis ISK (Sukma et al., 2024).

#### d. Pemeriksaan Kultur

Pemeriksaan kultur urin adalah metode baku emas (standard emas) dalam diagnosis infeksi saluran kemih (ISK) karena mampu mengidentifikasi mikroorganisme penyebab infeksi dan menentukan sensitivitas mikroorganisme terhadap antibiotik. Pemeriksaan ini penting terutama pada ISK yang memiliki gejala yang signifikan, ISK yang berulang, ISK yang terkomplikasi, dan ISK yang

tidak menunjukkan hasil dari terapi empiris. Untuk kultur, spesimen urin yang biasanya digunakan adalah porsi tengah urin, juga dikenal sebagai midstream urine, yang dikumpulkan secara aseptik untuk mengurangi kemungkinan kontaminasi. Spesimen dapat diambil melalui kateterisasi atau aspirasi suprapubik pada individu tertentu, seperti pasien dengan kateter urin atau anak kecil. Selanjutnya, urin diinokulasikan pada media kultur yang sesuai dan diinkubasi untuk memungkinkan mikroorganisme berkembang (Inayati & Falah, 2014).

Hasil kultur urin diukur dengan menghitung jumlah koloni bakteri yang tumbuh per mililiter. Jika pertumbuhan bakteri lebih dari 10<sup>5</sup> CFU/mL, itu biasanya merupakan indikasi infeksi saluran kemih. Namun, pertumbuhan bakteri yang lebih rendah juga dapat signifikan pada kondisi klinis tertentu, seperti pasien dengan gejala ISK yang umum (Sabriani et al., 2021).

Pemeriksaan kultur urin juga memungkinkan melakukan uji kepekaan antibiotik—juga dikenal sebagai uji kepekaan antibiotik—yang sangat penting untuk menentukan terapi antibiotik yang tepat dan mencegah resistensi antimikroba. Kultur urin pasien dengan ISK biasanya mengandung *Escherichia coli*, diikuti oleh *Klebsiella pneumoniae*, *Proteus mirabilis*, *Enterococcus spp.*, dan *Staphylococcus saprophyticus* (Guspa et al., 2018).

## 2.4 Kerangka Konsep



Gambar 2. 2 Kerangka Teori

## 2.5 Hipotesis

Ho : Tidak terdapat perbedaan bermakna jumlah leukosit yang terdeteksi pada pemeriksaan mikroskopis sedimen urine segar dibandingkan dengan urine yang disimpan selama 2 jam pada pasien dengan dugaan infeksi saluran kemih.

Ha : Terdapat perbedaan bermakna jumlah leukosit yang terdeteksi pada pemeriksaan mikroskopis sedimen urine segar dibandingkan dengan urine yang disimpan selama 2 jam pada pasien dengan dugaan infeksi saluran kemih.



## **BAB III METODE PENELITIAN**

### **3.1 Jenis Penelitian**

Jenis penelitian ini adalah analitik komparatif dengan desain eksperimental laboratorium menggunakan pendekatan cross-sectional. Penelitian ini bertujuan membandingkan hasil pemeriksaan mikroskopis sedimen urine segar dengan urine yang telah disimpan selama 2 jam dalam mendeteksi jumlah leukosit pada pasien dengan dugaan Infeksi Saluran Kemih (ISK).

### **3.2 Waktu Dan Lokasi Penelitian**

Penelitian ini dilaksanakan di Klinik Pratama Simpang Anduring, Jl. Raya Andalas Simpang Anduring No. 7, Kota Padang, pada bulan 21 November 2025 – 1 Februari 2026.

### **3.3 Populasi Dan Sampel**

#### **3.3.1. Populasi**

Populasi dalam penelitian ini adalah semua pasien dengan dugaan ISK yang melakukan pemeriksaan urine di Klinik Pratama Simpang Anduring.

#### **3.3.2. Sampel**

Sampel penelitian ini adalah pasien yang melakukan pemeriksaan ISK yang memenuhi kriteria inklusi dan eksklusi.

#### **3.3.3. Besaran Sampel**

Sesuai dengan tujuan peneliti ingin meneliti perbandingan hasil pemeriksaan mikroskopis urine segar dengan urine yang ditunda 2 jam

penyimpanan, maka besaran sampel pada penelitian ini diperoleh dengan menggunakan rumus hitung sampel Slovin yaitu:

$$n = N \left( \frac{N}{1 + N(e)^2} \right)$$

Keterangan

n : Ukuran sampel yang diperlukan.

N: Ukuran populasi.

e : Margin of error atau tingkat kesalahan yang diinginkan

$$n = N \left( \frac{N}{1 + N(e)^2} \right)$$

$$n = \frac{27}{1 + 27(0,0025)}$$

$$n = \frac{27}{1 + 0,0675}$$

$$n = \frac{27}{1,0675}$$

$$n = 25,29$$

$$n = 25$$

Dari rumus di atas nilai e adalah 0,05 (kesalahan 5%), dimana jumlah populasi sebanyak 27 orang, sehingga dari perhitungan rumus besar sampel adalah 25,29. Pada penelitian ini diambil sampel sebanyak 25 suspek penderita ISK.

### 3.4 Kriteria Sampel

#### 3.4.1. Kriteria Inklusi

- a. Pasien dengan dugaan ISK
- b. Pasien bersedia memberikan sampel urine midstream (*clean catch*), dan memberikan persetujuan untuk berpartisipasi dalam penelitian.

- c. Sampel urine harus cukup volumenya untuk dilakukan pemeriksaan berulang (segar dan setelah 2 jam).

#### **3.4.2. Kriteria Ekslusi**

- a. Pasien dengan sampel urine bercampur darah banyak (gross hematuria),
- b. Pasien dengan terapi antibiotik aktif lebih dari 48 jam sebelum pengambilan sampel
- c. Sampel urine yang terkontaminasi.
- d. Sampel yang rusak karena penanganan yang tidak sesuai juga akan dikeluarkan dari penelitian.

### **3.5 Teknik Pengambilan Sampel**

Teknik pengambilan sampel dalam penelitian ini menggunakan *purposive sampling*, yaitu pengambilan sampel secara sengaja berdasarkan kriteria tertentu yang telah ditetapkan oleh peneliti. Sampel penelitian adalah pasien suspek infeksi saluran kemih yang memenuhi kriteria inklusi dan eksklusi, sehingga diperoleh sampel yang sesuai dengan tujuan penelitian untuk membandingkan hasil pemeriksaan leukosit pada urine segar dan urine yang ditunda selama 2 jam.

- a. Pasien diberikan penjelasan mengenai cara pengambilan urine sewaktu yang benar.
- b. Pasien diminta membersihkan area genital terlebih dahulu untuk mengurangi risiko kontaminasi.
- c. Urine dikumpulkan dengan metode urine sewaktu (*random urine*) menggunakan wadah urine steril.
- d. Sampel urine diberi label identitas pasien dan waktu pengambilan.

- e. Sampel urine dibagi menjadi dua bagian:
  - 1) Urine segar: diperiksa leukosit segera setelah pengambilan.
  - 2) Urine ditunda: disimpan pada suhu ruang dan diperiksa setelah penundaan selama 2 jam.
- f. Kedua sampel diperiksa menggunakan metode pemeriksaan leukosit urine yang sama.

### **3.6 Alat dan Bahan Penelitian**

#### **3.6.1. Alat**

Alat yang digunakan dalam penelitian ini antara lain: mikroskop cahaya binokuler dengan pembesaran hingga 40 x, *centrifuges*, *centrifuges tube urine*, *pipet*, *object glass*, *deglass*, *stopwatch*.

#### **3.6.2. Bahan**

Bahan penelitian utama adalah sampel urine pasien dengan dugaan ISK, serta bahan habis pakai laboratorium seperti sarung tangan, masker, alkohol swab, dan larutan desinfektan. Selain itu, digunakan pula wadah steril (*urinee container*) untuk pengumpulan sampel.

### **3.7 Prosedur Penelitian**

#### **3.7.1. Tahap Persiapan**

1. Peneliti mengurus perizinan penelitian di fasilitas pelayanan kesehatan/laboratorium terkait.
2. Peneliti menyiapkan alat dan bahan penelitian.
3. Peneliti menetapkan kriteria inklusi dan eksklusi subjek penelitian.

4. Peneliti memberikan penjelasan kepada pasien dan meminta persetujuan (*informed consent*).

### **3.7.2. Tahap Pengambilan Sampel**

1. Sampel diambil dari pasien yang memenuhi kriteria inklusi sebagai pasien suspek infeksi saluran kemih.
2. Pasien diminta mengumpulkan sampel urine sewaktu ke dalam pot urine steril.
3. Setiap sampel urine diberi kode identitas untuk menjaga kerahasiaan pasien.
4. Sampel urine yang telah terkumpul segera dibawa ke laboratorium untuk pemeriksaan.

### **3.7.3. Tahap Perlakuan Sampel**

1. Sampel urine yang diperoleh dibagi menjadi dua bagian:
  - a. Bagian pertama diperiksa sebagai urine segar
  - b. Bagian kedua disimpan pada suhu ruang dan diperiksa setelah penundaan 2 jam
2. Sampel urine yang ditunda disimpan dalam wadah tertutup tanpa penambahan bahan pengawet.
3. Waktu penundaan dihitung sejak sampel urine pertama kali diterima di laboratorium.

### **3.7.4. Tahap Pemeriksaan Leukosit Urine (Sedimen Urine)**

1. Kocoklah botol urin supaya sediment bercampur dengan cairan atas.

- a. Jika urin itu mengandung banyak sekali sediment fosfat dalam lingkungan lindi, kepada urin itu boleh diberikan sedikit asam asetat encer untuk melarutkan sebagian fosfat itu;
  - b. Jika terdapat terlalu banyak sediment urat dalam lingkungan asam, urin boleh dipanasi sedikit agar sebagian urat melarut.
2. Masukkanlah 7–8 ml dari urin yang sudah diserbasamakan itu ke dalam tabung sentrifuge dan pusrallah selama 5 menit pada 1500–2000 rpm.
3. Tuanglah cairan atas keluar dari tabung dengan satu gerakan yang agak cepat tetapi luwes; kemudian tegakkanlah lagi tabung hingga cairan yang masih melekat pada dinding mengalir kembali ke dasar tabung. Volume sediment dan cairan menjadi kira-kira  $\frac{1}{2}$  ml.
4. Kocoklah tabung untuk meresuspensikan sediment.
5. Dengan menggunakan pipet Pasteur taruhlah 2 tetes dari sediment itu terpisah ke atas sebuah kaca objek dan tutuplah tetes masing-masing dengan kaca penutup.
6. Turunkanlah kondensor mikroskop atau kecilkanlah diafragmanya, kemudian periksalah sediment itu dengan lensa objektif kecil ( $10\times$ ).
7. Periksalah kemudian sediment itu dengan memakai lensa objektif besar ( $40\times$ ).
8. Laporkanlah pendapat mengenai unsur-unsur sediment dengan cara seperti dijelaskan di bawah (Gandasoebrata, 1968).

#### **3.7.5. Tahap Pencatatan dan Pengolahan Data**

1. Hasil pemeriksaan leukosit urine segar dan urine yang ditunda 2 jam dicatat pada lembar observasi.
2. Data dikumpulkan dan disusun dalam bentuk tabel.
3. Data dianalisis menggunakan uji statistik yang sesuai dengan desain penelitian.
4. Hasil analisis disajikan dalam bentuk tabel dan narasi.

#### **3.7.6. Tahap Pelaporan**

1. Peneliti menyusun laporan hasil penelitian secara sistematis.
2. Kesimpulan ditarik berdasarkan hasil analisis perbandingan leukosit urine segar dan urine yang ditunda 2 jam.
3. Peneliti memberikan saran berdasarkan temuan penelitian.

### **3.8 Variabel Penelitian**

#### **3.8.1. Variabel Independen**

Variabel independen dalam penelitian ini adalah kondisi sampel urine, yaitu urine segar dan urine yang disimpan selama 2 jam.

#### **3.8.2. Variabel Dependen**

Variabel dependen dalam penelitian ini adalah jumlah leukosit yang terdeteksi melalui pemeriksaan mikroskopis sedimen urine.

### **3.9 Definisi Operasional**

Definisi operasional adalah definisi yang didasarkan atas sifat-sifat hal yang didefinisikan yang dapat diamati (diobservasi). Konsep dapat diamati atau diobservasi ini sangat penting, karena hal yang diamati itu membuka kemungkinan

bagi orang lain selain peneliti untuk melakukan hal yang serupa, sehingga apa yang dilakukan oleh peneliti terbuka untuk uji kembali oleh orang lain (syahza,2021).

Tabel 3. 1 Definisi Operasional

| Variabel                             | Definisi Operasional                                                                                                                                           | Cara Ukur                                                                                       | Alat Ukur   | Skala Ukur | Hasil Ukur                                                                      |
|--------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------|------------|---------------------------------------------------------------------------------|
| Urine segar                          | sampel urine yang diperiksa langsung setelah dikumpulkan dari responden/pasien, tanpa mengalami proses penyimpanan lebih dari 30 menit – 1 jam pada suhu kamar | Pemeriksaan mikroskopis sedimen urine untuk menghitung jumlah leukosit per lapang pandang besar | Mikroskopis | ordinal    | Positif jika ditemukan $n \geq 6$ leukosit/LPB, Negatif jika $< 6$ leukosit/LPB |
| Urine yang ditunda 2 jam Penyimpanan | Sampel urine yang telah disimpan selama 2 jam pada suhu kamar sebelum dilakukan pemeriksaan laboratorium.                                                      | Pemeriksaan mikroskopis sedimen urine dengan menghitung jumlah leukosit per                     | Mikroskop   | Ordinal    | Positif jika ditemukan $n \geq 6$ leukosit/LPB, Negatif jika $< 6$ leukosit/LPB |



lapang  
pandang

| Pemeriksaa                           | Pemeriksaan                                                                                                                                                                    | Menghitung                                                                                                                             | Mikroskopi Ordinal                  | Positif                                                                            |
|--------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------|
| n<br>Mikroskopis<br>Sedimen<br>Urine | laboratorium dengan cara menyentrifugasi sampel urine kemudian mengamati endapan (sedimen) di bawah mikroskop untuk menghitung jumlah leukosit per lapang pandang besar (LPB). | jumlah leukosit pada sedimen urine hasil sentrifugasi, diamati dengan mikroskop cahaya pada perbesaran 400x.                           | s                                   | jika ditemukan $n \geq 6$ leukosit/LPB, Negatif jika $< 6$ leukosit/LPB            |
| Leukosit                             | Sel darah putih yang terdapat dalam sedimen urine, dihitung jumlahnya per lapang pandang besar (LPB) sebagai indikator adanya infeksi saluran kemih.                           | Pemeriksaan mikroskopis sedimen urine setelah disentrifugasi, kemudian menghitung jumlah leukosit/LPB dengan mikroskop perbesaran 400x | - mikroskopOrdinal<br>- strip urine | Positif<br>jika ditemukan $n \geq 6$ leukosit/LPB, Negatif jika $< 6$ leukosit/LPB |

| Infeksi                   | Kondisi                                                                                                                                                                    | Pemeriksaan                                                                                                                      | - mikroskopOrdinal                 | - Positif                                                                                                                                             |
|---------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Saluran<br>Kemih<br>(ISK) | adanya infeksi pada saluran kemih yang ditandai dengan ditemukannya leukosit $\geq 5$ /LPB dalam sedimen urine atau hasil pemeriksaan laboratorium lainnya yang mendukung. | mikroskopis<br>sedimen<br>urine, dipstick<br>(leukocyte<br>esterase/nitrit)<br>, dan/atau<br>kultur urine<br>bila<br>diperlukan. | - strip urine<br>- media<br>kultur | jika<br>ditemuka<br>n $\geq 6$<br>leukosit/<br>LPB,<br>Negatif<br>jika $< 6$<br>leukosit/<br>LPB<br>-<br>pertumb<br>uhan<br>bakteri<br>signifika<br>n |

### 3.10 Pengumpulan, Pengolahan, dan Analisis Data

#### 3.10.1. Pengumpulan Data

Jenis data yang dikumpulkan adalah data primer. Data primer adalah data yang dikumpulkan sendiri oleh peneliti langsung dari sumber pertama atau tempat objek penelitian dilakukan. Untuk mengetahui perbedaan hasil pemeriksaan mikroskopis urine segar dengan urine yang ditunda 2 jam penyimpanan dalam mendeteksi leukosit pada infeksi saluran kemih.

Langkah pengumpulan data meliputi:

1. Pengambilan sampel urine sewaktu dari pasien yang memenuhi kriteria inklusi.
2. Setiap sampel urine diberi kode untuk menjaga kerahasiaan identitas pasien.
3. Sampel urine dibagi menjadi dua perlakuan, yaitu urine segar dan urine yang ditunda pemeriksaannya selama 2 jam.
4. Pemeriksaan leukosit pada urine segar dilakukan segera setelah sampel diterima di laboratorium.

5. Pemeriksaan leukosit pada urine yang ditunda dilakukan setelah 2 jam penyimpanan pada suhu ruang.
6. Hasil pemeriksaan leukosit dicatat pada lembar observasi penelitian sesuai satuan hasil pemeriksaan yang digunakan.

### **3.10.2. Pengolahan Data**

Pengolahan data hasil pemeriksaan menggunakan komputerisasi program SPSS dan dianalisa dengan uji *paired t-test*, apabila data penelitian tidak terdistribusi normal maka dilanjutkan dengan uji Wilcoxon.

#### **a. Editing (penyuntingan data)**

Data diperiksa kembali untuk memastikan kelengkapan dan kesesuaian hasil pemeriksaan leukosit urine segar dan urine yang ditunda 2 jam.

#### **b. Coding**

Setiap hasil pemeriksaan diberi kode numerik atau kategori tertentu untuk memudahkan proses pengolahan data.

#### **c. Tabulating**

Data hasil pemeriksaan leukosit urine segar dan urine yang ditunda disusun dalam bentuk tabel perbandingan.

#### **d. Entry Data**

Data dimasukkan ke dalam program pengolahan data statistik SPSS untuk dianalisis.

### **3.10.3. Analisis Data**

#### **a. Analisa Univariat**

Analisis univariat dilakukan untuk menggambarkan distribusi hasil leukosit urine segar dan urine yang ditunda 2 jam, meliputi nilai rata-rata, nilai minimum,

nilai maksimum, dan standar deviasi, dan distribusi frekuensi.

**b. Uji Normalitas**

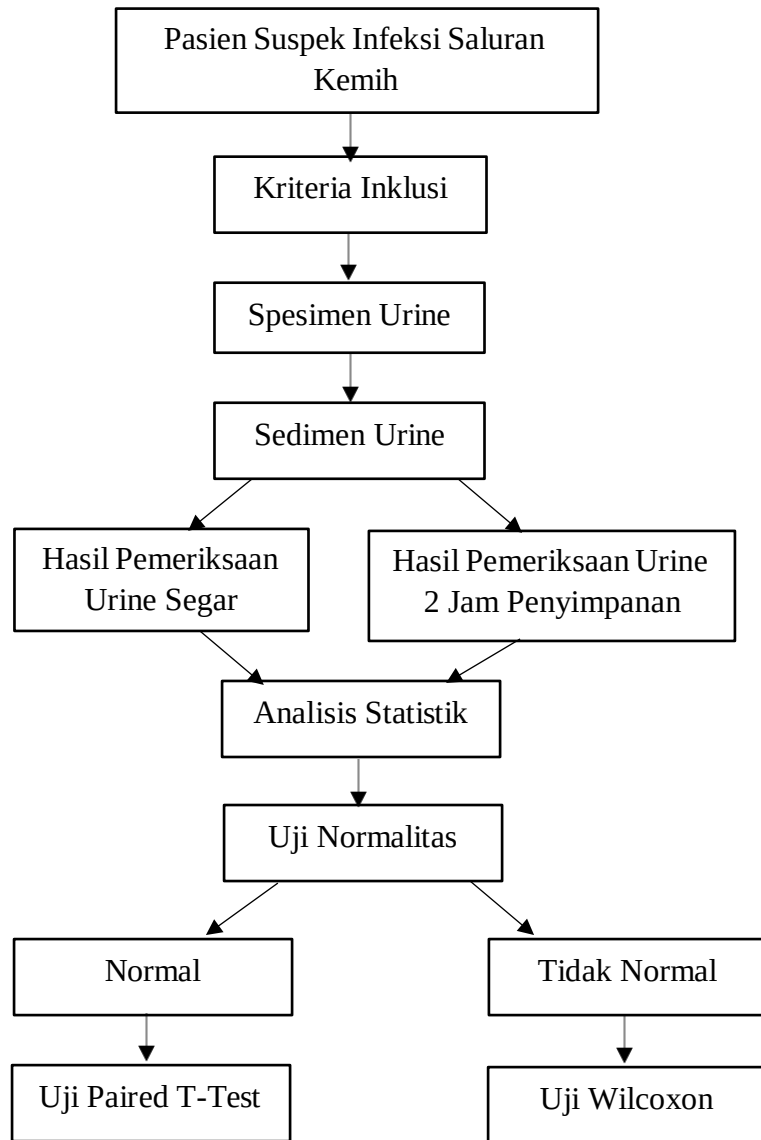
Uji normalitas data dilakukan untuk mengetahui distribusi data hasil pemeriksaan leukosit. Uji normalitas yang digunakan adalah Shapiro–Wilk karena jumlah sampel kurang dari 50.

**c. Analisis Bivariat**

Analisis bivariat digunakan untuk membandingkan hasil leukosit urine segar dan urine yang ditunda 2 jam:

1. Jika data berdistribusi normal, digunakan uji t berpasangan (*paired t-test*).
2. Jika data tidak berdistribusi normal, digunakan uji Wilcoxon signed-rank test.

### 3.11. Kerangka Operasional Penelitian



Gambar 3. 1 Kerangka Operasional Penelitian

## BAB IV HASIL PENELITIAN

### 4.1 Hasil Penelitian

#### 4.1.1 Distribusi Hasil Pemeriksaan Leukosit Pada Urine Segar

Tabel 4. 1 Distribusi Hasil Pemeriksaan Leukosit Pada Urine Segar

| Karakteristik | Kategori (LPB) | Frekuensi (n) | Persentase (%) |
|---------------|----------------|---------------|----------------|
| Urine Segar   | $\leq 10$      | 6             | 24             |
|               | 11-20          | 13            | 52             |
|               | 21-30          | 4             | 16             |
|               | $>30$          | 2             | 8              |
| Total         |                | 25            | 100            |

Berdasarkan tabel distribusi frekuensi jumlah leukosit urine segar, diketahui bahwa sebagian besar sampel berada pada kategori 11–20 LPB yaitu sebanyak 13 responden (52%). Selanjutnya, sebanyak 6 responden (24%) berada pada kategori  $\leq 10$  LPB, 4 responden (16%) pada kategori 21–30 LPB, dan 2 responden (8%) berada pada kategori  $>30$  LPB. Hasil ini menunjukkan bahwa mayoritas sampel urine segar memiliki jumlah leukosit pada tingkat sedang.

#### 4.2 Distribusi Hasil Pemeriksaan Leukosit Pada Urine Yang Ditunda 2 Jam

Tabel 4. 2 Distribusi Hasil Pemeriksaan Leukosit Urine yang Ditunda 2 Jam

| Karakteristik     | Kategori (LPB) | Frekuensi (n) | Persentase (%) |
|-------------------|----------------|---------------|----------------|
| Urine Tunda 2 Jam | $\leq 10$      | 14            | 56             |
|                   | 11-20          | 9             | 36             |
|                   | 21-30          | 2             | 8              |
|                   | $>30$          | 0             | 0              |
| Total             |                | 25            | 100            |

Sementara itu, pada pemeriksaan leukosit urine setelah penyimpanan selama 2 jam, distribusi frekuensi menunjukkan perubahan. Sebagian besar sampel

berada pada kategori  $\leq 10$  LPB yaitu sebanyak 14 responden (56%). Kategori 11–20 LPB ditemukan pada 9 responden (36%), sedangkan kategori 21–30 LPB hanya sebanyak 2 responden (8%) dan tidak ditemukan sampel pada kategori  $> 30$  LPB.

### 4.3 Analisis Perbandingan Hasil Leukosit Pada Urine Segar Dengan Urine Yang Ditunda 2 Jam Pada Pasien Suspek Infeksi Saluran Kemih

#### 4.2.1 Analisis Univariat

Tabel 4. 3 Analisis Univariat Hasil Pemeriksaan Leukosit Urine

| Karakteristik                    | Kategori            | N  | Mean  | Min | Maks | SD   |
|----------------------------------|---------------------|----|-------|-----|------|------|
| Hasil<br>Pemeriksaan<br>Leukosit | Urine Segar         | 25 | 16,58 | 7,0 | 42,5 | 8,52 |
|                                  | Urine Ditunda 2 Jam | 25 | 10,36 | 2,5 | 23,5 | 5,57 |

Berdasarkan hasil analisis univariat, diperoleh rata-rata jumlah leukosit pada urine segar sebesar 16,58 LPB dengan standar deviasi 8,52, nilai minimum 7,0 LPB, dan maksimum 42,5 LPB. Hal ini menunjukkan variasi jumlah leukosit yang cukup besar pada pemeriksaan urine segar. Sementara itu, pada pemeriksaan urine setelah penyimpanan selama 2 jam diperoleh rata-rata jumlah leukosit sebesar 10,36 LPB dengan standar deviasi 5,57, nilai minimum 2,5 LPB, dan maksimum 23,5 LPB. Nilai rata-rata yang lebih rendah dibandingkan urine segar menunjukkan adanya kecenderungan penurunan jumlah leukosit setelah penyimpanan.

#### 4.2.2 Analisis Bivariat

##### 1. Uji Normalitas

Tabel 4. 4 Hasil Uji Normalitas

| Karakteristik        | Kategori                 | Frekuensi (n) | Sig.  | Keterangan   |
|----------------------|--------------------------|---------------|-------|--------------|
| Pemeriksaan Leukosit | Urine Segar              | 25            | 0,007 | Tidak Normal |
| Urine                | Urine yang ditunda 2 jam | 25            | 0,016 | Tidak Normal |

Berdasarkan tabel di atas diketahui nilai Sig. untuk kelompok urine segar sebesar 0,007 dan kelompok urine setelah 2 jam sebesar 0,016. Karena nilai Sig. untuk kedua kelompok tersebut  $< 0,05$  maka dapat disimpulkan bahwa data hasil pemeriksaan leukosit urine untuk kelompok urine segar dan kelompok urine setelah 2 jam adalah berdistribusi tidak normal. Setelah itu dilakukan pengujian hipotesis untuk mengetahui perbandingan antara hasil pemeriksaan leukosit pada urine segar dengan urine yang ditunda 2 jam menggunakan uji Wilcoxon.

## 2. Uji Hipotesis

Tabel 4. 5 Hasil Uji Wilcoxon Signed Rank Test

| Karakteristik              | Kategori                       | Frekuensi (n) | Asymp. Sig. (2-tailed) | Keterangan  |
|----------------------------|--------------------------------|---------------|------------------------|-------------|
|                            | Urine                          | 25            |                        |             |
| Pemeriksaan Leukosit Urine | Segar Urine yang ditunda 2 jam | 25            | 0,000                  | Ha Diterima |

Berdasarkan tabel di atas diketahui Asymp.Sig. (2-tailed) bernilai 0,000. Karena nilai  $0,000 < 0,05$ , maka dapat disimpulkan bahwa  $H_a$  diterima yang artinya ada perbedaan antara rata-rata hasil pemeriksaan leukosit urine pada kelompok urine segar dengan kelompok urine setelah 2 jam.





## **BAB V**

### **PEMBAHASAN**

#### **5.1 Hasil Pemeriksaan Leukosit Urine Pada Urine Segar Dengan Urine Yang Ditunda 2 Jam Pada Pasien Suspek Infeksi Saluran Kemih**

Berdasarkan hasil analisis univariat, rata-rata jumlah leukosit pada urine segar sebesar 16,58 LPB dengan nilai minimum 7,0 LPB dan maksimum 42,5 LPB. Sebagian besar sampel berada pada kategori 11–20 LPB yang menunjukkan jumlah leukosit pada tingkat sedang. Pemeriksaan urine segar memberikan gambaran kondisi sel yang masih relatif utuh karena belum mengalami perubahan fisik maupun kimia akibat penyimpanan.

Setelah urine disimpan selama 2 jam, rata-rata jumlah leukosit mengalami penurunan menjadi 10,36 LPB dengan nilai minimum 2,5 LPB dan maksimum 23,5 LPB. Distribusi frekuensi menunjukkan peningkatan jumlah sampel pada kategori leukosit rendah ( $\leq 10$  LPB), serta berkurangnya jumlah sampel pada kategori leukosit sedang dan tinggi. Perubahan distribusi ini menunjukkan adanya kecenderungan penurunan jumlah leukosit seiring bertambahnya waktu penyimpanan.

Penurunan jumlah leukosit tersebut dapat dijelaskan secara biologis karena leukosit memiliki stabilitas yang terbatas di dalam urine. Sel leukosit mudah mengalami kerusakan akibat perubahan pH, aktivitas enzim, serta proses autolisis selama penyimpanan pada suhu ruang. Selain itu, pertumbuhan mikroorganisme dan perubahan osmolaritas urine juga dapat mempercepat lisis sel sehingga jumlah

leukosit yang teramati secara mikroskopis menjadi lebih sedikit dibandingkan kondisi awal.

Dengan demikian, pemeriksaan urine yang tidak segera dilakukan berpotensi menghasilkan nilai leukosit yang lebih rendah dari keadaan sebenarnya. Hal ini menunjukkan bahwa waktu pemeriksaan merupakan faktor penting yang memengaruhi akurasi hasil pemeriksaan sedimen urine.

## **5.2 Analisis Perbandingan Hasil Leukosit Pada Urine Segar Dengan Urine Yang Ditunda 2 Jam Pada Pasien Suspek Infeksi Saluran Kemih**

Berdasarkan hasil uji normalitas menggunakan Shapiro-Wilk, diperoleh nilai signifikansi pada kelompok urine segar sebesar 0,007 dan urine yang ditunda 2 jam sebesar 0,016, dimana kedua nilai tersebut lebih kecil dari 0,05 sehingga data dinyatakan tidak berdistribusi normal. Oleh karena itu, analisis perbandingan dilakukan menggunakan uji Wilcoxon Signed-Rank. Hasil uji Wilcoxon menunjukkan nilai Asymp. Sig. (2-tailed) sebesar 0,000 ( $<0,05$ ), yang berarti terdapat perbedaan bermakna antara jumlah leukosit pada urine segar dan urine yang ditunda selama 2 jam. Dengan demikian, hipotesis alternatif ( $H_a$ ) diterima.

Perbedaan tersebut menunjukkan bahwa lama penyimpanan urine merupakan salah satu faktor pra-analitik yang memengaruhi hasil pemeriksaan sedimen urine. Penurunan jumlah leukosit yang ditemukan setelah penyimpanan 2 jam terjadi karena leukosit memiliki stabilitas yang terbatas di dalam urine. Sel leukosit mudah mengalami kerusakan akibat perubahan lingkungan seperti perubahan pH, aktivitas enzimatik, serta proses autolisis sel selama penyimpanan pada suhu kamar.

Selain itu, keberadaan bakteri dalam urine juga dapat mempercepat degradasi sel melalui aktivitas metabolik yang mengubah komposisi kimia urine. Kondisi ini menyebabkan membran sel leukosit menjadi tidak stabil dan akhirnya mengalami lisis, sehingga jumlah leukosit yang teramati secara mikroskopis menjadi lebih sedikit dibandingkan pemeriksaan urine segar. Faktor ini sesuai dengan konsep faktor pra-analitik laboratorium yang menyatakan bahwa waktu dan kondisi penyimpanan spesimen sangat memengaruhi kualitas hasil pemeriksaan.

Hasil penelitian ini sejalan dengan penelitian sebelumnya yaitu penelitian dari Purwaningsih (2018) yang menyatakan bahwa penundaan pemeriksaan urine pada suhu ruang dapat menyebabkan penurunan jumlah leukosit akibat kerusakan sel selama penyimpanan. Oleh karena itu, pemeriksaan sedimen urine dianjurkan dilakukan sesegera mungkin setelah pengambilan sampel atau dilakukan penyimpanan pada suhu dingin apabila terjadi keterlambatan pemeriksaan untuk mempertahankan stabilitas sel.

Secara klinis, temuan ini memiliki implikasi penting karena jumlah leukosit merupakan indikator utama dalam skrining infeksi saluran kemih. Penundaan pemeriksaan dapat menyebabkan hasil leukosit tampak lebih rendah sehingga berpotensi menimbulkan interpretasi yang kurang akurat dalam penegakan diagnosis awal infeksi saluran kemih.