

## Penentuan Hasil Mikroskopis Infeksi Saluran Kemih Metode Pewarnaan Gram dengan Menggunakan Perlakuan Urine Sentrifugasi dan Tanpa Sentrifugasi

Al Hadawiyah Pertiwi Sukma<sup>1</sup>, Ersandhi Resnhaleksmana<sup>2</sup>, Ari Khusuma<sup>3</sup>, Yunan Jiwintarum<sup>4</sup>

<sup>1-4</sup>Jurusan Teknologi Laboratorium Medis, Poltekkes Kemenkes Mataram, Indonesia

[alhadawiyah@gmail.com](mailto:alhadawiyah@gmail.com)

### ABSTRACT

**Background:** Urinary tract infection is an infection caused by the presence of a number of microorganisms in the urinary tract. Determining urinary tract infections can be carried out using the diagnostic flow cytometry tool, early detection using a dipstick dipstick, gram staining and urine culture as the gold standard in determining UTI. Examination of urinary tract infections using the gram staining method is carried out using urine centrifugation and without centrifugation. Where in each treatment there will be different results from each treatment. The faster the centrifugation power, the better the sediment produced for examination results.

**Objective:** To analyze the accuracy of determining UTI by the gram staining method using urine centrifugation and without centrifugation treatment.

**Methods:** This research is experimental research with *quasi-experimental* design and *Non Probability Sampling* technique using the *Purposive Sampling method*.

**Result:** The average bacterial count found in centrifuged urine was  $4 \times 10^5$  CFU/ml, while in urine without centrifugation the average was found to be  $2 \times 10^5$  CFU/ml. Based on the results of the Wilcoxon test in calculating urine samples that were centrifuged and without centrifugation in patients with urinary tract infections (UTI), the p value =  $0.012 < 0.05$ . So it can be concluded that there is a significant difference between centrifuged and non-centrifuged urine treatment in determining UTI using the gram staining method.

**Conclusion:** There is a difference between centrifuged and non-centrifuged urine treatment so that the use of centrifuged urine is more appropriate to determine urinary tract infections.

**Keyword:** centrifuged urine, urine without centrifugation, gram stain, Urinary Tract Infection (UTI)

### Article Info

#### Article history:

Received  
June 02, 2024  
Revised  
September 19, 2024  
Accepted  
October 23, 2024

### ABSTRAK

**Latar Belakang:** Infeksi saluran kemih merupakan infeksi yang diakibatkan karena adanya sejumlah mikroorganisme pada saluran kemih. Penentuan infeksi saluran kemih dapat dilakukan alat diagnostic *flowcytometry*, deteksi dini menggunakan dipstick carik celup, pewarnaan gram dan kultur urine sebagai gold standar dalam menentukan ISK. Pada pemeriksaan infeksi saluran kemih menggunakan metode pewarnaan gram dilakukan dengan menggunakan urine sentrifugasi dan tanpa sentrifugasi. Dimana pada setiap perlakuan akan terdapat hasil yang berbeda dari masing-masing perlakuan. Semakin cepat daya sentrifugasi maka sedimen yang akan dihasilkan semakin bagus untuk hasil pemeriksaan.

**Tujuan:** Untuk menganalisis ketepatan penentuan ISK metode pewarnaan gram dengan menggunakan perlakuan urine sentrifugasi dan tanpa sentrifugasi.

**Metode:** Penelitian ini merupakan penelitian eksperimen dengan desain *kuasi eksperimen* dan teknik pengambilan sampel *Non Probability Sampling* dengan metode *Purposive Sampling*.

---

**Hasil Penelitian:** Rerata perhitungan bakteri yang ditemukan pada urine sentrifugasi yaitu  $4 \times 10^5$  CFU/ml sedangkan pada urine tanpa sentrifugasi rerata didapati  $2 \times 10^5$  CFU/ml. Berdasarkan hasil uji Wilcoxon pada perhitungan sampel urine yang di sentrifugasi dan tanpa sentrifugasi pada penderita infeksi saluran kemih (ISK) didapatkan nilai p value =  $0,012 < 0,05$ . Sehingga dapat disimpulkan bahwa terdapat perbedaan yang signifikan antara perlakuan urine sentrifugasi dan tanpa sentrifugasi pada penentuan ISK metode pewarnaan gram.

**Kesimpulan:** Terdapat perbedaan antara perlakuan urine sentrifugasi dan tanpa sentrifugasi sehingga penggunaan urine sentrifugasi lebih tepat dilakukan untuk menentukan infeksi saluran kemih.

---

Kata Kunci : urine sentrifugasi, urine tanpa sentrifugasi, pewarnaan gram, Infeksi Saluran Kemih (ISK)

---

## Pendahuluan

Infeksi saluran kemih (ISK) ialah salah satu infeksi yang diakibatkan karena adanya sejumlah mikroorganisme pada saluran kemih. Saluran kemih manusia merupakan organ-organ yang berfungsi untuk mengumpulkan dan menyimpan urin.

Menurut Menurut *National Kidney and Urologic Diseases Information Clearinghouse (NKUDIC)*, ISK merupakan penyakit infeksi kedua tersering setelah infeksi saluran pernafasan dan sebanyak 8,3 juta kasus dilaporkan per tahun. Sedangkan untuk kasus infeksi saluran kemih di Indonesia sendiri didapati dari data Departemen Kesehatan Republik Indonesia penderita infeksi saluran kemih di Indonesia berjumlah 90 - 100 kasus per 100.000 penduduk pertahun. Artinya terdapat sekitar 180.000 kasus infeksi saluran kemih dalam kurun waktu satu tahun (Aliansa et al., 2023). Sedangkan berdasarkan data dari dinas kesehatan Provinsi Nusa Tenggara Barat angka kejadian infeksi saluran kemih pada tahun 2019 mencapai 1.265 kasus.

Infeksi saluran kemih tidak semuanya menimbulkan gejala, ada yang bersifat simtomatik dan asimtomatik. Biasanya seseorang mengalami infeksi saluran kemih ditandai dengan beberapa gejala awal seperti frekuensi buang air kecil yang sering dengan volume yang sedikit, rasa sakit saat mengalami buang air kecil, ketidak nyamanan perut bagian bawah, nyeri panggul, dan demam (Kurniawan, 2019).

Adapun pasien penderita infeksi saluran kemih yang bergejala (simtomatik) dan tidak bergejala (asimtomatik) ditandai dengan ditemukannya bakteri dalam biakan urine dengan jumlah 100.000 cfu/ml yang dapat disebut bakteriuria, umumnya disebabkan oleh bakteriuria gram negatif seperti *Klasiella*, *Pseudomonas*, *E. coli* dan *Staphylococcus saprophyticus*. Namun bakteri yang paling dominan menjadi penyebab utama infeksi saluran kemih yaitu *Escherichia coli* (Purnama S. Rani., 2018)

Dalam menentukan infeksi saluran kemih sendiri terdapat beberapa metode yang dapat dilakukan, seperti menggunakan alat diagnostik metode *flowcytometry* yang bekerja untuk deteksi partikel-partikel dalam urine (Pratistha et al., 2018), deteksi dini menggunakan metode dipstick carik-celup untuk menentukan adanya leukosuria pada urine, kemudian metode cat gram pada sampel urine untuk menentukan adanya bakteriuria dan yang terakhir yaitu kultur urine sebagai gold standar pada pemeriksaan infeksi saluran kemih.

Pada penelitian (Utami et al., 2021) mengenai pemeriksaan ISK berdasarkan pewarnaan gram dari sedimen urine didapati hasil positif ISK sebanyak 40%, sedangkan pada penelitian (Purnama Sari, 2018) didapatkan hasil 39,4% positif ISK dengan pemeriksaan langsung metode carik celup. Berdasarkan penelitian yang dilakukan oleh (Pratiwi, 2020) juga mengenai studi literatur pewarnaan gram pada urine untuk diagnosa infeksi saluran kemih bahwa pewarnaan gram pada urin memiliki sensitivitas dan spesifisitas yang tinggi dan

dapat direkomendasikan sebagai pemeriksaan cepat dalam diagnose infeksi saluran kemih, namun tetap menjadikan kultur urine sebagai gold standar pada pemeriksaan infeksi saluran kemih.

Sampel yang digunakan dalam menentukan infeksi saluran kemih menggunakan sampel urine pagi pada porsi tengah. Apabila hendak melakukan penundaan baiknya dikumpulkan dengan formalin dan jika penundaan pemeriksaan 2-24 jam hendaknya disimpan pada coolbox dengan suhu 4°C. (Alimsardjono dkk., 2015)

Jenis perlakuan sampel urine yang akan digunakan pada penelitian ini terdapat 2 perlakuan, yaitu urine tanpa sentrifugasi dan urine sentrifugasi. Penggunaan urine tanpa sentrifugasi merupakan sebuah metode sederhana yang digunakan dalam identifikasi infeksi saluran kemih secara signifikan. Sedangkan untuk sampel urine sentrifugasi digunakan sedimennya yang telah dilakukan pemisahan komponen. Adapun komponen-komponen dalam sedimen urine terdiri dari, unsur organik berupa epitel, eritrosit, leukosit, silinder, bakteri, jamur, parasit dan zat anorganik terdiri dari sisa-sisa jaringan atau organ seperti urat amorf dan Kristal (Hesti Arfaizah, 2022).

Pada pemeriksaan urine, proses sentrifugasi juga penting dilakukan dalam pembuatan sedimen urine atau endapan urine. Menurut penelitian yang telah dilakukan oleh (Saleh dan Dwiwana, 2019) penggunaan metode sentrifugasi dimana semakin cepat kecepatan sentrifugasi maka endapan atau sedimen urine yang dihasilkan akan semakin bagus dan hasil pemeriksaan juga semakin baik, namun kekurangan dari metode ini ialah membutuhkan waktu yang sedikit lebih lama pada proses sentrifugasinya dibandingkan dengan metode pewarnaan gram pada urine tanpa sentrifugasi (Sabban I. Fauzi dkk., 2020)

Berdasarkan pemaparan uraian tersebut, peneliti tertarik untuk meneliti tentang penentuan hasil mikroskopis infeksi saluran kemih metode cat gram dengan menggunakan perlakuan urine sentrifugasi dan tanpa sentrifugasi.

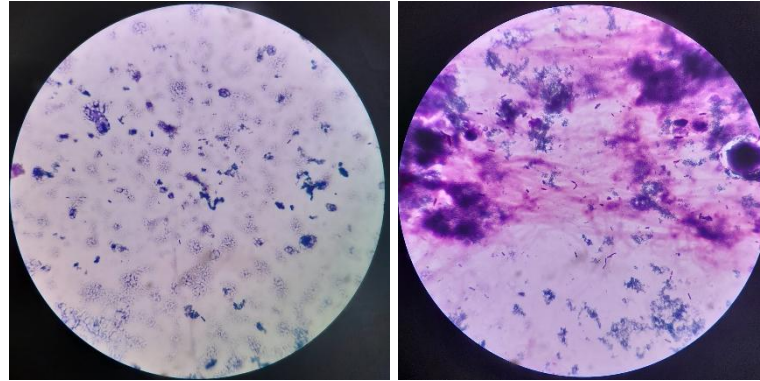
### **Metode Penelitian**

Metode penelitian ini menggunakan desain penelitian Kuasi Eksperimen serta menggunakan teknik pengambilan sampel metode Purposive Sampling. Sampel yang digunakan pada penelitian ini berjumlah 8 sampel dengan total 16 percobaan sesuai rumus feredereer. Pengumpulan data pada penelitian ini dilakukan dengan menghitung jumlah mikroorganisme yang ditemukan pada 10 LP baik pada urine sentrifugasi dan tanpa sentrifugasi. Data yang diperoleh kemudian diuji dengan menggunakan uji statistik uji Wilcoxon.

---

**Hasil Penelitian dan Pembahasan**

**a. Hasil Penelitian**

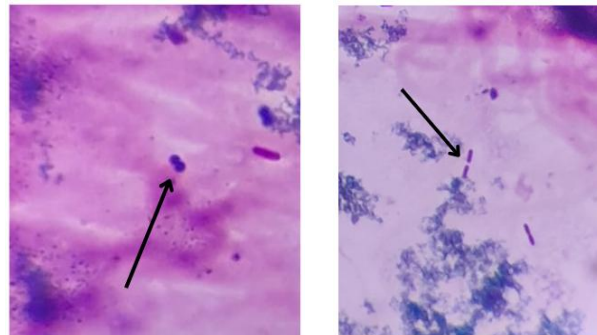


(a)

(b)

**Gambar 1** (a) Sampel urine tanpa sentrifugasi dan  
(b) sampel urine sentrifugasi

Berdasarkan Gambar 1 (a) sampel urine tanpa sentrifugasi didapati hasil pembacaan pada perbesaran 100x dengan oil imersi ditemukan beberapa mikroorganisme penyebab infeksi saluran kemih baik bakteri gram negative maupun sel ragi. Setelah dilakukan sentrifugasi pada gambar 1 (b) sampel urine sentrifugasi dijumpai adanya peningkatan serta pepadatan jumlah mikroorganisme penyebab infeksi saluran kemih baik berupa bakteri gram negative maupun sel ragi.



(a)

(b)

**Gambar 2** (a) Sel ragi pada perbesaran 100x  
(b) Bakteri gram negative pada perbesaran 100x

Adapun data hasil perhitungan mikroorganisme penyebab infeksi saluran kemih dengan pewarnaan gram pada 10 LP sebagai berikut

**Tabel 1** Jumlah dan rata – rata hasil pemeriksaan bakteri pada pewarnaan gram sampel urine sentrifugasi dan tanpa sentrifugasi

| Replikasi          | Urine Tanpa Sentrifugasi (CFU/ml) | Urine Sentrifugasi (CFU/ml) |
|--------------------|-----------------------------------|-----------------------------|
| 1                  | $1,8 \times 10^5$                 | $9,2 \times 10^5$           |
| 2                  | $1,9 \times 10^5$                 | $3,1 \times 10^5$           |
| 3                  | $1,1 \times 10^5$                 | $2,6 \times 10^5$           |
| 4                  | $6,6 \times 10^4$                 | $1,8 \times 10^5$           |
| 5                  | $4,1 \times 10^5$                 | $8,1 \times 10^5$           |
| 6                  | $5,5 \times 10^4$                 | $1,3 \times 10^5$           |
| 7                  | $1,3 \times 10^5$                 | $1,4 \times 10^5$           |
| 8                  | $7,9 \times 10^5$                 | $8,7 \times 10^5$           |
| Jumlah (CFU/ml)    | $8,7 \times 10^5$                 | $3,6 \times 10^6$           |
| Rata-rata (CFU/ml) | $2,4 \times 10^5$                 | $4,5 \times 10^5$           |

Berdasarkan tabel 4.1 didapati jumlah bakteri berdasarkan perlakuan urine tanpa sentrifugasi tertinggi  $7,9 \times 10^5$  CFU/ml dan nilai jumlah terendah yaitu  $5,5 \times 10^4$  CFU/ml. Sedangkan pada perlakuan urine sentrifugasi didapati bakteri dengan jumlah tertinggi mencapai  $9,2 \times 10^5$  CFU/ml dan jumlah terendah  $1,3 \times 10^5$  CFU/ml.

**Tabel 2** Jumlah dan rata – rata hasil pemeriksaan sel ragi pada pewarnaan gram sampel urine sentrifugasi dan tanpa sentrifugasi

| Replikasi       | Urine Tanpa Sentrifugasi (/LP) | Urine Sentrifugasi (/LP) |
|-----------------|--------------------------------|--------------------------|
| 1               | 6                              | 13                       |
| 2               | 0                              | 0                        |
| 3               | 0                              | 0                        |
| 4               | 4                              | 7                        |
| 5               | 0                              | 0                        |
| 6               | 0                              | 36                       |
| 7               | 0                              | 6                        |
| 8               | 0                              | 3                        |
| Jumlah (/LP)    | 10                             | 59                       |
| Rata-rata (/LP) | 0-6                            | 0-30                     |

Berdasarkan tabel 4.2 didapati jumlah sel ragi berdasarkan perlakuan urine sentrifugasi dengan jumlah tertinggi 6 /LP dan nilai jumlah terendah yaitu 0 /LP. sedangkan pada perlakuan urine sentrifugasi didapati sel ragi dengan jumlah tertinggi 30 /LP dan jumlah terendah 0/LP.

**Tabel 3** Hasil Uji Wilcoxon

|          |                          | N | Mean Rank | Sum Of Ranks | Asymp. Sig (2-tailed) |
|----------|--------------------------|---|-----------|--------------|-----------------------|
| Bakteri  | Urine Tanpa Sentrifugasi | 8 | ,00       | ,00          | 0,012                 |
|          | Urine Sentrifugasi       | 8 | 4,50      | 36,00        |                       |
| Sel Ragi | Urine Tanpa Sentrifugasi | 8 | ,00       | ,00          | 0,042                 |
|          | Urine Sentrifugasi       | 8 | 3,00      | 15,00        |                       |

Berdasarkan tabel 3 didapatkan nilai probabilitas ( $p$ ) adalah  $0.012 < 0.05$  untuk bakteri dan  $0.042 < 0.05$  untuk sel ragi, maka  $H_0$  ditolak dan  $H_a$  diterima artinya bahwa terdapat perbedaan yang signifikan terhadap penentuan infeksi saluran kemih metode pewarnaan gram dengan menggunakan urine sentrifugasi dan tanpa sentrifugasi.

#### b. Pembahasan

Pemeriksaan penentuan infeksi saluran kemih metode pewarnaan gram dengan menggunakan perlakuan urine sentrifugasi dan urine tanpa sentrifugasi dilakukan pada bulan Februari 2024 sampai bulan Maret 2024 yang telah dilakukan terhadap 8 sampel dengan total 16 unit percobaan. Karakteristik dari subjek penelitian ini seluruhnya adalah pasien yang telah terdiagnosa mengalami infeksi saluran kemih (ISK). Seseorang dikatakan mengalami infeksi saluran kemih ketika terjadi peningkatan jumlah bakteri diatas  $10^5$ CFU/ml atau lebih dan dengan adanya beberapa gejala seperti frekuensi buang air kecil lebih sering, nyeri dan disuria (Widiyastuti dkk., 2023)

Pada sampel urine yang akan analisis dan dihitung dilakukan pewarnaan gram untuk menemukan mikroorganisme penyebab infeksi saluran kemih, hal ini didukung oleh (Pratiwi et al., 2020) yang mengatakan bahwa pewarnaan gram pada urine memiliki sensitivitas dan spesifisitas yang tinggi sehingga dapat direkomendasikan sebagai pemeriksaan yang cepat dalam diagnosis infeksi saluran kemih.

Dari proses pengamatan dan penghitungan pada pemeriksaan sediaan secara mikroskopis dengan metode pewarnaan gram ditemukan mikroorganisme berupa bakteri gram negative, bakteri gram positif dan sel ragi. Pada pemeriksaan sampel urine tanpa sentrifugasi didapati hanya beberapa mikroorganisme perlapak pandangnya, tetapi setelah diber perlakuan sentrifugasi, terjadi pepadatan mikroorganisme baik bakteri maupun sel ragi.

Tabel 1 menunjukkan hasil perhitungan 8 sampel urine secara mikroskopis yang diperiksa secara langsung tanpa sentrifugasi dengan metode pewarnaan gram dengan rerata jumlah bakteri yang ditemukan  $2,4 \times 10^5$ CFU/ml dan rerata jumlah bakteri yang diperiksa dengan perlakuan urine sentrifugasi yaitu  $4,5 \times 10^5$ CFU/ml. Peningkatan ini karena proses sentrifugasi berpengaruh terhadap hasil sedimen urine sehingga zat-zat organik maupun nonorganik yang dihasilkan semakin tinggi (Nugraha et al., 2019)

Tabel 2 menunjukkan hasil dari 8 sampel pada pemeriksaan secara mikroskopis dengan urine tanpa sentrifugasi hanya terdapat 2 sampel yang positif sel ragi dengan rerata 0-6 sel ragi/LP sama halnya dengan

---

table 1 setelah dilakukan perlakuan sentrifugasi terjadi peningkatan menjadi 5 sampel yang positif sel ragi dengan rerata 0-30 sel ragi/LP. Perbedaan tingkat kepositifan pada hasil perhitungan mikroskopis pada penelitian ini sejalan dengan penelitian (Pardiyanto Eko dkk.,2019) yang menyatakan bahwa setelah dilakukan sentrifugasi terdapat 80% sampel urine yang memiliki perbedaan tingkat kepositifan hasil.

Adapun beberapa faktor yang mempengaruhi proses pemeriksaan urine seperti lama pemutaran saat penggunaan centrifuge sebaiknya menggunakan waktu yang optimal berkisar 3-5 menit dengan kecepatan 2000-4500 rpm, kemudian kondisi wadah penampung sampel yang sebaiknya harus terbuat dari bahan plastik transparan, bermulut lebar dan bertutup ulir (Sabban I Fauzi dkk., 2020). Yang terakhir suhu dan lama penyimpanan, sampel dapat disimpan pada suhu ruang apabila akan dilakukan pemeriksaan dalam waktu 2 jam dan disimpan dalam coolbox suhu 4°C jika akan diperiksa dalam waktu 24 jam namun penyimpanan sampel dalam waktu semalaman dapat meningkatkan jumlah bakteri.(Alimsardjono dkk., 2015)

Berdasarkan hasil pemeriksaan dan hasil uji analisa data menggunakan SPSS pada penelitian ini menunjukkan adanya perbedaan pada hasil mikroskopis penentuan infeksi saluran kemih metode pewarnaan gram dengan perlakuan urine sentrifugasi dan tanpa sentrifugasi. Perbedaan ini terjadi karena adanya perlakuan dari proses sentrifugasi. Karena pada dasarnya prinsip sentrifugasi sendiri yaitu melawan gaya tarik gravitasi dengan kekuatan sentrifugal, sehingga pada proses perputaran tabung yang berisi larutan dapat dipisahkan berdasarkan massa jenisnya. Hal tersebut menyebabkan zat yang lebih padat akan terkumpul pada satu titik di ujung tabung (Panjaitan et al., 2021)

### **Kesimpulan**

Penelitian menunjukkan bahwa terdapat perbedaan signifikan antara perlakuan urine dengan dan tanpa sentrifugasi dalam perhitungan mikroorganisme penyebab infeksi saluran kemih, dengan nilai  $p < \alpha$  baik untuk bakteri ( $p = 0,012$ ) maupun sel ragi ( $p = 0,042$ ). Pada urine tanpa sentrifugasi, jumlah bakteri berkisar antara  $7,9 \times 10^5$  CFU/ml hingga  $5,5 \times 10^4$  CFU/ml dan sel ragi antara 6/LP hingga 0/LP, sementara pada urine dengan sentrifugasi, jumlah bakteri berkisar antara  $9,2 \times 10^5$  CFU/ml hingga  $1,3 \times 10^5$  CFU/ml dan sel ragi antara 30/LP hingga 0/LP. Hal ini menunjukkan bahwa penggunaan urine sentrifugasi lebih akurat untuk pemeriksaan infeksi saluran kemih.

## Daftar Pustaka

- Aliansa, A. Khatimah, G. K. (2023). *HLJP : Health Information Jurnal Penelitian Peran Cranberry Terhadap Rekurensi Infeksi Saluran Kemih : Sebuah Review Pendahuluan Infeksi Saluran Kemih (ISK) Merupakan Infeksi Yang Terjadi Pada Traktus Urinarius*. Berdasarkan Letak Anatominya, ISK Dikat. 15.
- Alimsardjono, L. Mertaniasih, N. M. (2015). *Pemeriksaan Mikrobiologi*.
- Arfaizah Hesti (2022). *Perbandingan Hasil Pemeriksaan Leukosit pada Sedimen Urin yang Disentrifugasi Lima Menit dengan Variasi Waktu Tiga Menit, Tujuh Menit dan Sepuluh Menit*.
- Kurniawan, A. W. (2019). *Manajemen Sistem Perkemihan Teori dan Asuhan Keperawatan*. CV. Literasi Nusantara Abadi.
- Nugraha, C. Aswad, H. (2019). Pengaruh Lama Sentrifugasi Sampel Urine Terhadap Hasil Pemeriksaan Sedimen Lekosit Urine Pada Penderita Infeksi Saluran Kemih (ISK) Di Laboratorium D-Iii Analisis Kesehatan Universitas Indonesia Timur. In *Jurnal Media Laboran* (Vol. 9, Issue 2).
- Panjaitan, B. Sudama, B. (2021). Rancang Bangun Pewaktu Centrifuge Dengan Tampilan Seven Segment Berbasis Mikrokontroler At89s51. In *Agustus* (Vol. 29, Issue 2).
- Pardiyanto Eko Nuryati, A. (2019). *Perbedaan Jumlah Sedimen Sel Epitel Pada Urine Berat Jenis Tinggi Yang Disentrifugasi Dan Didiamkan*.
- Pratistha, F. S. M. Adnyana, I. W. L. (2018). *Diagnosis Cepat Infeksi Saluran Kemih Dengan Menghitung Jumlah Leukosituria Pada Urinalisis Metode Flowcytometry Sysmex Ux-2000 Dengan Baku Emas Kultur Urin Di Rsup Sanglah Denpasar*. *Jurnal Penyakit Dalam Udayana*, 1(2), 52–56. <https://doi.org/10.36216/jpd.v1i2.4>
- Pratiwi, A. M. (2020). *Studi Literatur Pewarnaan Gram Pada Urin Terhadap Sensitivitas Dan Spesifisitas Diagnosis Infeksi Saluran Kemih*.
- Pratiwi, A. M. Nurhayati, D. (2020). *Studi Literatur Pewarnaan Gram Pada Urin Terhadap Sensitivitas Dan Spesifisitas Diagnosis Infeksi Saluran Kemih*.
- Purnama Sari, R. (2018). Angka Kejadian Infeksi Saluran Kemih (ISK) dan Faktor Resiko Yang Mempengaruhi Pada Karyawan Wanita di Universitas Lampung. In *Universitas Lampung Majority* / (Vol. 7).
- Sabban Indra Fauzi Hermawan Rizal Aditya. (2020). *Pengaruh Kecepatan Dan Waktu Sentrifugasi Terhadap Sedimentasi Pada Pembuatan Sediaan Dalam Pemeriksaan Mikroskopis Urin*.
- Utami, P. R. DMK, V. A. W. (2021). Uji Kesesuaian Pewarnaan Gram Dari Sedimen Urin dengan Uji Nitrit Pada Suspek Infeksi Saluran Kemih. *Prosiding Seminar ...*, 4(2), 4.
- Widiyastuti, S. F. Lampung, U. (2023). *Faktor Faktor Yang Mempengaruhi Terjadinya Infeksi Saluran Kemih Factors that Influence the Occurrence of Urinary Tract Infections*. 13, 1069–1073.