

## Gambaran Hasil Uji Sensitivitas Antibiotik Terhadap Bakteri *Escherichia coli* dengan Metode DISC dan Sumuran

### Description of Antibiotic Sensitivity Test Results on *Escherichia coli* Bacteria Using DISC and Well Methods

Windya Nazmatur  
Rahmah<sup>1\*</sup>

Al Hidayani<sup>2</sup>

Fitria Hariati Ramdhani<sup>3</sup>

Ahmad Fatkhur Rozi<sup>4</sup>

Universitas Muhammadiyah  
Palangka Raya, Kota Palangka  
Raya, Kalimantan Tengah,  
Indonesia

\*email:

[windy.nazmatur@gmail.com](mailto:windy.nazmatur@gmail.com)

#### Abstrak

Pemeriksaan resistensi antibiotik terhadap bakteri memiliki banyak metode dan teknik yang berbeda, yaitu metode difusi sumuran, metode difusi cakram disc, metode difusi silinder, metode dilusi, dan metode difusi dilusi. Banyaknya metode pemeriksaan uji daya hambat bakteri yang ada membuat orang menjadi banyak pertimbangan dalam melakukan hal tersebut. Tujuan dalam penelitian ini adalah untuk mengetahui gambaran hasil uji sensitivitas antibiotik terhadap bakteri *Escherichia coli* dengan metode disc dan sumuran. Penelitian ini dilakukan dengan metode difusi cakram disc dan metode difusi sumuran. Hasil pengukuran rata-rata zona hambat antibiotik terhadap bakteri *Escherichia coli* didapatkan zona hambat metode difusi sumuran 31.71 mm dan metode difusi cakram disc 31.39 mm. Rata-rata hasil pengukuran metode difusi sumuran lebih besar 0,32 mm dari metode difusi cakram disc dan hasil pengukuran zona hambat metode difusi sumuran dan difusi cakram disc adalah Susceptible atau efektivitas antibiotik kuat.

#### Kata Kunci:

*Escherichia coli*  
Uji sensitivitas  
Metode cakram disc  
Metode sumuran

#### Keywords:

*Escherichia coli*  
Sensitivity test  
Disc method  
Well method

#### Abstract

The examination of antibiotic resistance against bacteria has many different methods and techniques, namely the well-diffusion method, disc-diffusion method, cylindrical diffusion method, dilution method, and dilution-diffusion method. There are many methods of examining the inhibition of bacteria that exist, making people take many considerations in doing this. The purpose of this research is to describe the results of the antibiotic sensitivity test against *Escherichia coli* bacteria using the disc and well method. This research was conducted using the disc diffusion method and the well diffusion method. The results of measuring the average inhibition zone of antibiotics against *Escherichia coli* bacteria obtained the inhibition zone of the well diffusion method of 31.71 mm and the disc diffusion method of 31.39 mm. The average measurement results of the well-diffusion method were 0.32 mm larger than the disc-diffusion method and the results of the inhibition zone measurements of the well-diffusion and disc-diffusion methods were Susceptible or the effectiveness of strong antibiotics.



© 2024 The Authors. Published by Institute for Research and Community Services Universitas Muhammadiyah Palangkaraya. This is Open Access article under the CC-BY-SA License (<http://creativecommons.org/licenses/by-sa/4.0/>). DOI: <https://doi.org/10.33084/jsm.v10i2.7495>

## PENDAHULUAN

Di Indonesia, prevalensi diare merupakan masalah kesehatan masyarakat dengan kasus yang tinggi, berdasarkan data Kemenkes RI prevalensi diare pada tahun 2018 sebanyak 37,88% atau sekitar 1.516.438 kasus pada balita. Prevalensi tersebut mengalami kenaikan pada tahun 2019 menjadi 40% atau sekitar 1.591.944 kasus pada balita (Ditjen P2P, Kemenkes RI, 2020). Diare disebabkan oleh sejumlah organisme

bakteri, virus dan parasit, yang sebagian besar disebarkan oleh air yang tercemar feces. Rotavirus dan *Escherichia coli* adalah dua agen etiologi paling umum dari penyebab diare sedang hingga berat di negara-negara berpenghasilan rendah (Utami, 2019).

Menurut Febriani (2013) pengobatan yang dilakukan terhadap penyebab diare yaitu digunakan antibiotik. Antibiotik yang efektif dan aman telah berkembang begitu pesat sehingga dapat mengurangi mortalitas

akibat penyakit infeksi secara drastis. Keberhasilan tersebut terganggu dengan banyaknya bakteri yang kebal terhadap antibiotika, hal ini disebabkan adanya penggunaan obat yang tidak rasional, penggunaan antibiotika yang tidak sesuai ketentuan, baik itu berupa penggunaan yang tidak tuntas maupun penggunaan tanpa dasar pemeriksaan yang jelas, yang mana pemeriksaan yang mendukung untuk penegakan diagnosa tersebut adalah uji sensitivitas antibiotik.

Aktivitas antibakteri dapat dipelajari menggunakan beberapa metode, yaitu metode dilusi, metode difusi agar, dan metode difusi dilusi. Metode difusi adalah metode yang sering digunakan untuk analisis aktivitas antibakteri. Ada 3 cara dari metode difusi yang dapat dilakukan yaitu metode sumuran, metode cakram, dan metode silinder (Nurhayati et al., 2020). Kedua metode tersebut memiliki kekurangan dan kelebihan. Kelebihan dari metode dilusi adalah dapat menentukan tingkat resistensi secara kuantitatif dan kekurangan metode dilusi adalah memerlukan pengerjaan yang rumit sedangkan kelebihan metode difusi adalah pengerjaan yang sederhana dan tidak memerlukan waktu yang lama (Irvana, 2016).

Pengujian aktivitas antibakteri dengan metode sumuran dapat menghasilkan area atau zona hambat yang lebih luas (Sri et al., 2017). Hasil penelitian Ari et al. (2019) yang mempelajari teknik difusi sumuran dan cakram untuk mengevaluasi sensitivitas antibiotik terhadap *E. coli* mendapatkan hasil bahwa dengan metode sumuran diperoleh zona bening antibiotik yang lebih tinggi dibandingkan dengan metode cakram. Zona hambat atau aktivitas antibakteri terhadap *S. aureus* lebih tinggi dibandingkan dengan *E. coli* disebabkan karena pada umumnya bakteri gram negatif mempunyai resistensi yang lebih baik terhadap senyawa antibakteri karena memiliki struktur dinding sel yang lebih kompleks.

Berdasarkan latar belakang diatas peneliti tertarik untuk melakukan penelitian tentang “Gambaran Hasil Uji

Sensitivitas Antibiotik Terhadap Bakteri Escherichia coli dengan Metode Disc dan Metode Sumuran”.

## METODOLOGI

### Alat dan Bahan

Cawan petri, beaker glass, timbangan analitik, autoclave, oven, hot plate, inkubator, jangka sorong, tabung elenmeyer, pelobang media, gelas ukur, batang ose, batang pengaduk, pinset, bunsen, media Agar MHA, antibiotik Ciprofloxacin, Cakram Disc antibiotik Ciprofloxacin, alumunium foil, aquadest, spirtus, isolat bakteri *E. coli*.

### Prosedur kerja

#### Pembuatan konsentrasi antibiotik dan penanaman antibiotik metode sumuran

1. Disiapkan antibiotik *Ciprofloxacin* yang digunakan untuk penelitian
2. Dihaluskan antibiotik dengan alu steril
3. Dilakukan pengenceran dengan konsentrasi antibiotik 5 µg
4. Diberi lobang pada media MHA yang sudah ditanam oleh bakteri *E. coli*
5. Dimasukkan antibiotik pada media MHA dengan metode sumuran
6. Diinkubasi selama 24 jam di inkubaor suhu 37°C
7. Dibaca diameter hasil zona bening pada media MHA dengan alat jangka sorong
8. Dicatat semua hasil pemeriksaan
9. Semua kegiatan harus aseptik

#### Prosedur menggunakan metode cakram disc

1. Ditentukan cakram *disc* antibiotik *Ciprofloxacin*
2. Ditanam *disc* pada media yang sudah diinokulasi atau ditanam bakteri *E. coli*
3. Diberikan label nama pengulangan antiobiotik
4. Diinkubasi selama 24 jam suhu 37°C
5. Dibaca diameter hasil zona bening pada media MHA dengan alat jangka sorong
6. Dicatat semua hasil pemeriksaan

7. Semua kegiatan harus aseptik (Nurhayati, 2020)

**Interpretasi hasil**

**Tabel I.** Karakteristik Diameter Standar Sensitifitas Antibiotik (*Clinical and Laboratory Standards Institute, 2012*)

| Jenis Antibiotik     | Dosis Cakram | Karakteristik (mm) |              |           |
|----------------------|--------------|--------------------|--------------|-----------|
|                      |              | Susceptible        | Intermediate | Resistant |
| <i>Ciprofloxacin</i> | 5 µg         | ≥21                | 16-20        | ≤15       |

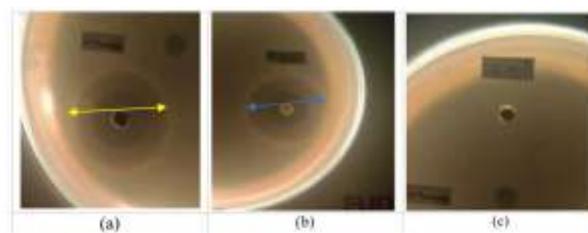
**HASIL DAN PEMBAHASAN**

Setelah dilakukan penelitian mengenai hasil uji sensitivitas antibiotik *Ciprofloxacin* terhadap bakteri *E. coli* pada media MHA dengan menggunakan metode disc dan metode sumuran kemudian diinkubasi pada suhu 37°C selama 24 jam di peroleh hasil seperti pada Tabel 2.

**Tabel II.** Hasil pengukuran zona hambat antibakteri terhadap bakteri *E. coli*

| No | Metode             | Rata-rata zona hambat (mm) | Standar Deviasi |
|----|--------------------|----------------------------|-----------------|
| 1  | Kontrol Negatif    | 0                          | 0               |
| 2  | Difusi Cakram Disc | 31,39                      | 0,799           |
| 3  | Difusi Sumuran     | 31,71                      | 1,001           |

Data dari tabel 2, hasil pengukuran diameter zona hambat antibiotik *Ciprofloxacin* dengan menggunakan metode difusi cakram disc menunjukkan rata-rata diameter ukuran zona 31,39 mm, sedangkan dengan menggunakan metode sumuran rata-rata hasil pengukuran diameter zona hambat 31,71 mm. Standar deviasi yang didapat dari metode difusi cakram disc dan metode difusi sumuran tidak kurang dari setengah hasil rata-rata.



**Gambar I.** Zona Hambat Antibiotik (a) metode difusi sumuran dengan diameter 31,71 mm; (b) metode difusi cakram disc dengan diameter 31,39 mm; dan (c) control negatif

Pada penelitian ini pengujian aktivitas antibakteri dalam menghambat bakteri *E. coli* menggunakan metode difusi kertas cakram (*discs*) antibiotik *Ciprofloxacin* dan sumuran dengan konsertrasi antibiotik 5 µg dimasukkan dalam lubang sumuran sebanyak 40uL dilakukan pengulangan sebanyak tiga kali (*triplo*) pada setiap media untuk membandingkan kedua metode dengan hasil pengukuran aktivitas antibakteri *Ciprofloxacin*.

Kontrol negatif yang digunakan adalah aquades steril yang dimasukkan dalam metode difusi sumuran sebanyak 40 µL sesuai dengan banyaknya antibiotik yang dimasukkan dalam metode difusi sumuran, hal ini sesuai dengan pernyataan Wahyuni, (2020) untuk pembanding pada pengujian ini digunakan aquadest sebagai kontrol negatif karena tidak memiliki aktivitas antibakteri juga digunakan untuk melarutkan sampel uji.

Media yang digunakan sebagai tempat pertumbuhan bakteri pada uji sensitivitas ini ialah media *Brain Heart Infusion* (BHI), media *Eosin Methyleme Blue* (EMB), dan *Muller Hinton Agar* (MHA). Media-media tersebut juga disterilisasi menggunakan autoklaf dengan suhu 121°C selama 15-20 menit. Dengan tujuan untuk mencegah kontaminan bakteri. Pada penelitian ini, bakteri dikultur pada media BHI yang berfungsi sebagai media penyubur kemudian bakteri diisolasi pada media EMB. Penggunaan EMB dalam penelitian ini dikarenakan media tersebut merupakan media selektif bagi pertumbuhan *E. coli*.

Pada penelitian ini menggunakan suspensi bakteri *E. coli* dengan membandingkan standar McFarland 0,5%, setiap cawan berisi volume media MHA 60 ml dan diinokulasi dengan suspensi bakteri *E. coli* sebanyak 0,4 ml secara aseptik, setiap cawan di lakukan 3 pengulangan yaitu, metode difusi cakram disc antibiotik *Ciprofloxacin*, metode difusi sumuran dengan suspensi antibiotik *Ciprofloxacin* 5 $\mu$ g, dan kontrol negatif sebanyak 9 cawan.

Berdasarkan tabel 2 metode difusi cakram disc menunjukkan rata-rata diameter zona hambat 31,39 mm dan rata-rata hasil pengukuran zona hambat metode difusi sumuran 31,71 mm, dari rata-rata hasil pengukuran tersebut metode difusi sumuran 0,32 mm lebih besar hasil pengukurannya terhadap metode difusi cakram disc, hasil tersebut menunjukkan metode difusi sumuran lebih besar rata-rata diameter hasil pengukurannya terhadap metode difusi cakram disc. Hal ini sejalan dengan penelitian Sri *et al.* (2017) yang menyatakan bahwa pengujian aktivitas antibakteri dengan metode sumuran dapat menghasilkan area atau zona hambat yang lebih luas.

Hasil tersebut didukung pula dengan hasil penelitian Ari *et al.* (2019) yang mempelajari teknik difusi sumuran dan cakram untuk mengevaluasi sensitivitas antibiotik terhadap *E. coli* mendapatkan hasil bahwa dengan metode sumuran diperoleh zona bening antibiotik yang lebih tinggi dibandingkan dengan metode cakram.

Pada penelitian ini peneliti membandingkan dua metode yang berbeda untuk melihat hasil zona hambat antibakteri dan dari hasil penelitian didapatkan hasil metode sumuran lebih bagus untuk diamati. Hal ini sejalan dengan pernyataan Saputera *et al.* (2019) uji aktivitas menggunakan metode difusi lubang sumuran, dipilihnya metode ini karena lebih mudah diamati diameter zona beningnya, bukan hanya dipermukaan tetapi dapat sampai kedalam mediana. Metode ini juga sangat cocok untuk melihat hasil daya antibakteri karena *E. coli* bersifat anaerob yang dapat ditumbuh diluar

maupun didalam media, sehingga diameter zona hambat nantinya akan jadi lebih maksimal.

Dalam penelitian ini, peneliti menggunakan antibiotik *Ciprofloxacin* dengan konsentrasi 5  $\mu$ g sesuai dengan kadar konsentrasi pada cakram disc antibiotik *Ciprofloxacin*. Metode difusi sumuran memiliki diameter sebesar 6 mm, karena diameter tersebut sama dengan diameter cakram disc sehingga peneliti menggunakan ukuran 6 mm, dan volume antibiotik yang dimasukkan dalam metode difusi sumuran sebanyak 40  $\mu$ l diambil dari larutan antibiotik dengan konsentrasi 5  $\mu$ g. Hal tersebut sesuai dengan penelitian Saudi *et.al* (2018) antibiotika digunakan yaitu *Ciprofloxacin* konsentrasi 500 mg sebesar 31 mm yang menunjukkan bahwa daya hambat sangat kuat. Sedangkan untuk konsentrasi terkecil 125 mg yang digunakan dalam penelitian *Ciprofloxacin* memiliki zona hambat sebesar 18 mm. Dengan demikian, dapat disimpulkan bahwa zona hambat yang terbesar pada antibiotika *Ciprofloxacin*. Meluasnya penggunaan antibiotika yang tidak tepat menimbulkan resistensi bakteri terhadap antibiotika. Untuk itu, diperlukan penggunaan antibiotika secara rasional untuk mencegah penyebaran bakteri yang resisten terhadap antibiotika.

Pada penelitian ini, peneliti mendapatkan hasil pengukuran rata-rata zona hambat 31,4 mm untuk metode difusi cakram disc dan 31,7 untuk metode sumuran, sesuai dengan interpretasi hasil, jadi hasil yang didapatkan adalah daya hambat sangat kuat (*Susceptible*). Hal ini sejalan dengan hasil penelitian Saudi *et.al* (2018) didapatkan diameter zona hambatan yang berbeda dari tiap antibiotika, *Ciprofloxacin* berkisar antara 7-31 mm, klasifikasi respon hambatan pertumbuhan mikroba yaitu diameter >20 mm menunjukkan daya hambat sangat kuat (bakteri sangat rentan), jika diameter zona bening sekitar 10 - 20 mm menunjukkan daya hambat kuat (bakteri rentan), jika diameter zona bening 5–10 mm menunjukkan daya hambat cukup/medium (bakteri cukup

resisten) dan jika diameter zona bening < 5 mm menunjukkan daya hambat kurang (bakteri resisten).

Hasil zona hambat pada waktu inkubasi 24 jam menunjukkan hasil yang sama dengan waktu inkubasi setelah 48 jam, hal tersebut membuktikan bahwa kekuatan antibakteri hanya dapat membunuh bakteri hingga sampai ukuran tersebut dan bakteri sudah melemah sehingga tidak ada penerusan ukuran zona hambat, serta besar konsentrasi antimikroba mempengaruhi ukuran zona hambat yang di hasilkan. Hal ini sejalan dengan pernyataan Datta *et al.* (2019) bahwa semakin besar konsentrasi antimikroba, maka semakin cepat terjadi difusi, sehingga daya antibakteri akan semakin besar dan diameter zona hambat yang dihasilkan semakin luas.

## KESIMPULAN

Dari hasil penelitian yang telah dilakukan, maka dapat disimpulkan bahwa rata-rata hasil pengukuran zona hambat metode difusi sumuran 0,32 mm lebih besar dari metode difusi cakram *disc*. Hasil pengukuran zona hambat metode difusi sumuran dan difusi cakram *disc* adalah *Susceptible* atau efektivitas antibiotik kuat.

## UCAPAN TERIMA KASIH

Terimakasih kepada Fakultas Ilmu Kesehatan yang menyediakan fasilitas yang dapat digunakan seperti laboratorium yang memadai.

## REFERENSI

- Ari, K., Yuriska, S., Annisa, Y., dan Kurnia, R. 2019. Uji Teknik Difusi Menggunakan Kertas Saring Media Tampung Antibiotik dengan *Escherichia coli* sebagai Bakteri Uji. *Jurnal Kesehatan Prima*, 13(2):151-155
- Febriani, T. A. 2013. Uji Sensitivitas Antibiotika Terhadap Bakteri Penyebab Diare di Puskesmas Mangasa Kota Makassar. UIN Alaudin Makasar

Datta, F. U., Daki, A. N., Benu, I., Detha, A. I. R., Foeh, N. D., dan Ndaong, N. A. 2019. Uji aktivitas antimikroba bakteri asam laktat cairan rumen terhadap pertumbuhan *Salmonella enteritidis*, *Bacillus cereus*, *Escherichia coli* dan *Staphylococcus aureus* menggunakan metode difusi sumur agar. *Jurnal Kajian Veteriner*, 66-85.

Kemendes RI. 2022. Pencegahan dan Pengobatan pada Penyakit Diare. Pada [https://yanke.kemkes.go.id/view\\_artikel/710/pencegahan-dan-pengobatan-pada-penyakit-diare](https://yanke.kemkes.go.id/view_artikel/710/pencegahan-dan-pengobatan-pada-penyakit-diare). (Diakses Pada 10 Maret 2023)

Modul Praktikum Bakteriologi II Program Studi D III Analis Kesehatan Universitas Muhammadiyah Palangkaraya

Nurhayati, L. S., Yahdiyani, N., & Hidayatulloh, A. 2020. Perbandingan Pengujian Aktivitas Antibakteri Starter Yogurt dengan Metode Difusi Sumuran dan Metode Difusi Cakram. *Jurnal teknologi Hasil Peternakan*, 1(2):41-46.

Saputera, M. M. A., Marpaung, T. W. A., dan Ayuhecaria, N. 2019. Konsentrasi hambat minimum (KHM) kadar ekstrak etanol batang bajakah tampala (*Spatholobus Littoralis Hassk*) terhadap bakteri *Escherichia coli* melalui metode sumuran. *Jurnal Ilmiah Manuntung*, 5(2), 167-173.

Sri, D. H., Sri, D., dan Wildiani, W. 2017. Perbandingan Efek Ekstrak Buah Alpukat (*Persea americana mill*) Terhadap Pertumbuhan Bakteri *Pseudomonas aeruginosa* dengan Metode Disk dan Sumuran. Seminar Nasional Publikasi Hasil-Hasil Penelitian dan Pengabdian Masyarakat 2017. Universitas Muhammadiyah Semarang. 348.

Utami, V. N. P. 2019. Hubungan Riwayat Inisiasi Menyusui Dini Dengan Kejadian Diare Pada Bayi Usia 0-12 Bulan di RSUD Wangaya Tahun 2019. Politeknik Kesehatan Kemenkes Denpasar Jurusan Keperawatan.

Wahyuni & Karim S. F. 2020. Uji Aktivitas Antibakteri Ekstrak Etanol Daun Kacapiring (*Gardenia jasminoides Ellis*) terhadap Bakteri *Streptococcus mutans*. *Jurnal Sains dan Kesehatan*, 2(4): 399-404.