



Sensitivitas Antibiotik Terhadap Isolat Bakteri Dari Pemakaian Lensa Kontak

Ishak Isa¹, Mahdalena Sy. Pakaya^{2*}, Faramita Hiola³, Wiwit Zuriati Uno⁴, Rahmatia Baharuddin⁵

¹ Jurusan Farmasi, Fakultas Olahraga Dan Kesehatan, Universitas Negeri Gorontalo.,
Jl. Jenderal Sudirman No. 06 Kota Gorontalo 96128, Indonesia

* Penulis Korespondensi. Email: mahdalena@ung.ac.id

ABSTRACT

Contact lenses are the most widely used vision aids compared to spectacles. Accidental wear of contact lenses whilst sleeping can cause the cornea to become oxygen-deprived; failure to clean contact lenses properly, as well as using contact lenses without a prescription or an optometrist's guidance, can lead to adverse effects. One such adverse effect of contact lens use is eye infection. Eye infections occur due to the presence of microorganisms, such as bacteria, which can attack the eye and surrounding tissues. This study aims to determine the antibiotic susceptibility of bacterial isolates obtained from used contact lenses. The study employed an experimental method conducted at the Pharmaceutical Microbiology Laboratory, utilising purposive sampling to collect used contact lenses. Macroscopic and microscopic morphological observations were carried out for characterisation, and antibiotic susceptibility testing for Polidemisin® and Levofloxacin® was performed using the disc diffusion method (Kirby-Bauer). Bacterial isolates were obtained from three samples of used contact lenses (LK 1, LK 2, and LK 3). The characterisation results revealed distinct macroscopic and microscopic characteristics among the three isolates. The results of the antibiotic susceptibility testing for Polidemisin® and Levofloxacin® showed varying levels of susceptibility, with a 100 per cent susceptibility rate for both test antibiotics.

Copyright © 2026 JPNP. All rights reserved.

Keywords:

Sensitivity; Bacteria; Contact Lenses

Received:

2025 -11-17

Accepted:

2026 -02-27

Online:

2026 -04-26

ABSTRAK

Lensa Kontak Mata adalah alat bantu penglihatan yang paling banyak digunakan dibandingkan kacamata. Penggunaan lensa kontak secara tidak sengaja saat tidur dapat menyebabkan kornea kekurangan oksigen, tidak membersihkan lensa kontak dengan benar, serta penggunaan lensa kontak tanpa resep dan petunjuk dokter mata maka akan menimbulkan dampak negatif. Dampak negatif dari penggunaan lensa kontak salah satunya yaitu infeksi mata. Infeksi mata terjadi karena adanya mikroorganisme seperti bakteri yang dapat menyerang mata dan jaringan di sekitarnya. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui sensitivitas antibiotik terhadap isolat bakteri yang di isolasi dari lensa kontak bekas pakai. Penelitian menggunakan metode eksperimental yang dilakukan di Laboratorium Mikrobiologi Farmasi dengan menggunakan teknik *purposive sampling* untuk isolasi lensa kontak bekas pakai. Pengamatan morfologi secara makroskopis dan mikroskopis untuk

karakterisasi, dan uji sensitivitas antibiotik Polidemisín® dan Levofloxacin® menggunakan metode difusi cakram (Kirby-Bauer). Hasil isolasi bakteri lensa kontak bekas pakai yang didapatkan dari 3 sampel isolat bakteri (LK 1, LK 2, dan LK 3). Hasil karakterisasi menunjukkan karakteristik makroskopis dan mikroskopis yang berbeda dari ketiga isolat. Hasil uji sensitivitas antibiotik Polidemisín® dan Levofloxacin® menunjukkan perbedaan tingkat sensitivitas dengan persentase sensitivitas dari kedua antibiotik uji tersebut sebesar 100%.

Kata Kunci:

Sensitivitas; Bakteri; Lensa Kontak

Diterima:
17-11-2025

Disetujui:
27-02-2026

Online:
26-04-2026

1. Pendahuluan

Organisasi Kesehatan Dunia (WHO) secara global diperkirakan sekitar 1,3 miliar orang memiliki beberapa bentuk gangguan penglihatan, untuk gangguan penglihatan ringan sebanyak 188,5 juta orang, yang memiliki gangguan penglihatan sedang hingga berat sebanyak 217 orang, dan 36 juta orang buta [1]. Kenyataannya, tidak semua orang memiliki mata yang baik dan sehat sehingga mengharuskan untuk menggunakan alat bantu melihat, salah satunya adalah lensa kontak. Lensa kontak merupakan lensa tipis yang diletakkan diatas permukaan kornea dengan tujuan sebagai alat bantu koreksi penglihatan, kosmetik dan optik yang lebih efisien digunakan dibandingkan kacamata. Lensa kontak terdiri dari berbagai bentuk antara lain lensa kontak keras (*Hard contact lens*), lensa kontak lunak (*Soft contact lens*) dan *Rigid gas permeable (RGP) lens* [2].

Menurut [3] penggunaan lensa kontak sangat digemari masyarakat dari berbagai kalangan usia, latar belakang pekerjaan maupun pendidikan. Perkembangan ini ditunjang gaya hidup, sebagai konsumen, yang semakin dinamis menuntut alat bantu penglihatan disamping kacamata. pemakaian lensa kontak mengharuskan pemakai melepas dan membersihkan lensa kontak setiap malam. Batas penggunaan lensa kontak berupa softlens dalam satu hari adalah 6 jam [4]. Penggunaan lensa kontak dengan waktu yang sangat lama atau menggunakan secara tidak sengaja saat tidur dapat memicu kurangnya oksigen di kornea sehingga mata menjadi iritasi dan menyebabkan munculnya peradangan mata dan infeksi mata. Infeksi pada mata merupakan peradangan yang disebabkan oleh mikroorganisme yang tumbuh dan berkembang biak pada mata. Infeksi pada mata dapat disebabkan oleh tumbuh dan berkembang biak bakteri di mata dan sekitarnya [5].

Antibiotik merupakan obat yang paling banyak digunakan pada infeksi yang disebabkan oleh bakteri. Penggunaan antibiotik hanya bisa didapatkan dengan resep dokter, karena frekuensi pemakaian antibiotik yang tinggi tetapi tidak diimbangi dengan ketentuan yang sesuai dapat menimbulkan dampak negatif bagi tubuh pasien, salah satunya yaitu terjadi resistensi antibiotik [6]. Resistensi antibiotik terjadi akibat penggunaan antibiotik yang tidak bijak dan penerapan kewaspadaan standar (*standard precaution*) yang tidak benar di fasilitas pelayanan kesehatan. Fasilitas Pelayanan Kesehatan yang baik dan benar dapat meminimalisir resiko penggunaan antibiotik secara bebas dan dapat menerapkan standar kebutuhan pengobatan sesuai dengan resep dokter. Sehingga penelitian ini bertujuan untuk menguji sensitivitas antibiotik terhadap isolat bakteri dari pemakaian lensa kontak [7].

2. Metode Desain Penelitian

Penelitian ini menggunakan metode eksperimental, dengan teknik *purposive sampling* untuk isolasi lensa kontak. Pengamatan morfologi secara makroskopis dan mikroskopis untuk karakterisasi, dan uji sensitivitas antibiotik Polidemisin® dan Levofloxacin® menggunakan metode difusi cakram (*Kirby-Bauer*).

Alat dan Bahan

Alat-alat yang digunakan pada penelitian ini adalah Autoklaf (*Hirayama*®; Japan), Batang Pengaduk, Bunsen, Cawan Petri, Cawan Porselen, Corong, Erlenmeyer, Gelas ukur, Gelas beaker, Gunting, *Hot plate*, Inkubator (*Climacell*®; Amerika), Jarum ose, *Laminar Air Flow* (*Mess*®; China), mikropipet (*Eppendorf*®; German), Oven (*Memmert*®; German), Pinset, Pipet tetes, Rak tabung reaksi, Spatula, Tabung reaksi, Timbangan analitik (*Osuka*®; Japan), dan vortex.

Bahan yang dibutuhkan adalah Aquadest, Aqua Pro Injeksi (*Otsuka*; Jepang), Alumunium Foil, Alkohol 70%, Alkohol 96%, Kapas, Kertas label, Kertas perkamen, Korek api, Larutan McFarland, NaCl 0,9%, *Nutrient Agar* (*Himedia*, India), Paper dish, Plastik wrap, spritus, Tetes Mata, dan Tissue.

Pengambilan Sampel dan Preparasi Sampel

Sampel Lensa kontak mata diambil dari 3 orang yang waktu penggunaan lensa kontak berbeda-beda. Sampel 1 (Orang Pertama), penggunaan lensa kontak selama kurang lebih 7 bulan pemakaian melewati batas *Expire date* yang tertera pada penggunaan lensa kontak. Sampel 2 (Orang Kedua), penggunaan lensa kontak selama kurang lebih 5 bulan pemakaian dan tidak melewati batas *Expire date* yang tertera pada penggunaan lensa kontak. Dan Sampel 3 (Orang ketiga), penggunaan lensa kontak selama kurang lebih 1 bulan pemakaian mendekati batas *Expire date* yang tertera pada penggunaan lensa kontak. Ketiga sampel lensa kontak disimpan pada masing-masing wadah tempat penyimpanan lensa kontak mata Selanjutnya sampel dibawa ke Laboratorium Mikrobiologi Farmasi, Fakultas Olahraga dan Kesehatan, Universitas Negeri Gorontalo untuk dilakukan penelitian selanjutnya. Diambil 1 Lensa kontak dari tempat penyimpanan lensa kontak menggunakan pinset steril. Masing-masing sampel Lensa Kontak dibersihkan dengan cara dibilas menggunakan aqua pro injeksi secara terpisah dan diletakkan diatas tisu kering. Setelah itu, masing-masing dari 1 Lensa Kontak digunting menjadi 2 bagian menggunakan gunting steril. Selanjutnya 2 bagian dari 1 lensa kontak diletakkan pada permukaan medium agar lalu di inkubasi pada suhu ruang. Hal ini sesuai dengan prosedur pengambilan 1 lensa dibagi menjadi 2 bagian lensa yang kemudian diletakkan dipermukaan media Agar dan di inkubasi selama 1x24 jam [8].

Sterilisasi Alat

Alat-alat akan digunakan perlu disterilkan terlebih dahulu. Untuk alat gelas seperti tabung reaksi dan cawan petri disterilkan secara panas kering dalam oven dengan suhu 170°C selama 1 jam, jarum ose dan pinset disterilkan dengan cara pemijaran langsung pada api, dan media disterilkan menggunakan autoklaf dengan tekanan uap air dengan suhu 121°C dan tekanan 15 lbs atau 1 atm selama 15 menit [11].

Pembuatan Media

Media dibuat dengan cara menimbang media yang akan digunakan dan dilarutkan ke dalam aquades, kemudian diaduk dan dipanaskan di atas *hot plate* setelah itu dimasukkan ke dalam erlenmeyer ditutup menggunakan kapas dan aluminium foil kemudian disterilkan pada autoklaf dengan suhu 121°C selama 15 menit [12].

Isolasi Bakteri Lensa Kontak

Proses isolasi untuk bakteri dimulai dengan meletakkan potongan sampel yang sudah disetrilisasi permukaan dengan posisi bagian dalam menempel ke dalam medium NA yang telah mengandung Ketokonazol (antifungi) dan telah memadat. Kemudian diinkubasi selama 1x24 jam pada suhu 37°C. [9].

Pemurnian Isolat Bakteri

Medium yang digunakan untuk pemurnian bakteri adalah *Nutrient Agar* (Media NA), isolat bakteri yang tumbuh pada media NA akan dipindahkan pada media yang baru dengan menggunakan metode goresan sinambung. Hal ini dilakukan sampai 3 x hingga memperoleh isolat murni tunggal. Isolat tunggal dipindahkan ke media agar miring.

Karakterisasi Isolat Bakteri

1) Makroskopik

Karakterisasi makroskopis bakteri lensa kontak dilakukan dengan mengamati morfologi dan pertumbuhan koloni. Pengamatan yang dilakukan meliputi bentuk koloni (*whole colony*), bentuk tepi (*edge*), warna (*colour*) dan bentuk permukaan (*elevation*) [10].

2). Mikroskopik

Karakterisasi mikroskopik bakteri dilakukan dengan pewarnaan gram dimana Kaca preparat yang akan digunakan dibersihkan dengan alkohol kemudian dipanaskan di dekat nyala api. Selanjutnya isolat bakteri diambil dengan menggunakan mikropipet dan diratakan pada kaca preparat, kemudian fiksasikan dengan dipanaskan di dekat api bunsen hingga isolat kering. Pada saat pemanasan diusahakan agar api tidak terkena langsung. Setelah itu, preparat ditetesi dengan kristal violet, diamkan selama 1 menit dan dicuci dengan aquades lalu keringkan. Preparat ditetesi dengan iodine, diamkan selama 1 menit dan dicuci dengan aquades lalu keringkan. Preparat ditetesi dengan alkohol 95%, diamkan selama 30 detik dan dicuci dengan aquades lalu keringkan. Preparat ditetesi dengan safranin, diamkan selama 1 menit dan dicuci dengan aquades lalu dikeringkan. Preparat diamati menggunakan mikroskop, bakteri tersebut merupakan Gram positif jika berwarna ungu dan Gram negatif jika berwarna merah [11].

3. Hasil dan Pembahasan

Isolasi Bakteri Lensa Kontak

Tabel 1. Hasil Isolasi Bakteri Lensa Kontak

Sampel	Kode Isolat
Lensa Kontak Bekas Pakai	LK 1
	LK 2
	LK 3

Keterangan:

LK 1 = Isolat bakteri Lensa Kontak 1

LK 2 = Isolat bakteri Lensa Kontak 2

LK 3 = Isolat bakteri Lensa Kontak 3

Isolasi Bakteri merupakan proses mengambil bakteri yang terdapat di lensa kontak atau lingkungan asalnya, dan kemudian ditumbuhkan kembali kedalam medium buatan, tujuannya adalah untuk memisahkan bakteri dari suatu sampel lensa kontak bekas pakai kemudian di tumbuhkan kembali ke dalam media yang baru agar memperoleh hasil yang murni [12]. Berdasarkan **Tabel 1.** bakteri yang berhasil di isolasi dari lensa kontak bekas pakai sebanyak 3 isolat dari 3 sampel yaitu isolat bakteri (LK 1, LK 2, LK 3).

Karakterisasi Isolat Bakteri Lensa Kontak

Makroskopik

Tabel 2. Hasil Karakterisasi Morfologi Makroskopis Bakteri Lensa Kontak

Kode Isolat	Gambar	Warna Koloni	Bentuk Koloni	Tepian Koloni	Elevasi Koloni
LK 1		Putih Gading	<i>Irregular</i>	<i>Lobate</i>	<i>Flat</i>
LK 2		Putih Gading	<i>Irregular</i>	<i>Lobate</i>	<i>Raised</i>
LK 3		Putih Gading	<i>Irregular</i>	<i>Lobate</i>	<i>Convex</i>

Sumber: Data primer yang diolah, 2026

Berdasarkan **Tabel 2.** bakteri lensa kontak berhasil diisolasi sebanyak 3 isolat yaitu isolat bakteri (LK 1, LK 2, LK 3). Pada penelitian ini, isolat LK 1 memiliki ciri makroskopis yaitu warna koloni putih gading, bentuk koloni yaitu *Irregular* (tidak beraturan), margin (Tepi) koloni yaitu *Lobate* (tepi berlekuk), dan elevasi koloni yaitu *Flat* (Ketinggian sukar terukur, nyaris rata dengan medium). Berdasarkan karakteristik diatas merupakan ciri dari genus *Streptococcus*, menurut [13] *Streptococcus* memiliki ciri karakteristik seperti koloni putih gading dengan margin *lobate* dan memiliki bentuk yang tidak teratur.

Pada isolat LK 2 memiliki warna koloni putih gading, bentuk koloni yaitu *Irregular* (tidak beraturan), margin (Tepi) koloni yaitu *Lobate* (tepi berlekuk), dan elevasi koloni yaitu *Raised* (ketinggian nyata terlihat, namun rata pada seluruh permukaan). Penelitian ini berdasarkan [14] menandakan koloni bakteri berasal dari genus *Diplococcus*. yang memiliki karakteristik umum memiliki warna krem keputihan serta bentuk koloni yang bulat dan tidak beraturan. Pada isolat LK 3 memiliki warna koloni putih gading, bentuk koloni yaitu *Irregular* (tidak beraturan), margin (Tepi) koloni yaitu *Lobate* (tepi berlekuk), dan elevasi koloni yaitu *Convex* (bentuk cembung seperti tetesan air). Berdasarkan karakteristik diatas merupakan ciri dari genus *Bacillus*. Penelitian ini berdasarkan [15], menandakan koloni bakteri berasal dari genus *Bacillus* sp. yang memiliki karakteristik umum memiliki warna krem keputihan serta bentuk koloni yang bulat dan tidak beraturan, dan memiliki elevasi cembung seperti tetesan air.

Mikroskopis

Tabel 3. Hasil Karakterisasi Morfologi Mikroskopis Bakteri Lensa Kontak

Kode Isolat	Gram	Bentuk Bakteri
LK 1	Positif	<i>Coccus</i>
LK 2	Negatif	<i>Coccus</i>
LK 3	Negatif	<i>Bacillus</i>

Sumber: Data primer yang diolah, 2026

Isolat yang telah diamati secara makroskopis selanjutnya dikarakterisasi secara mikroskopis. Sesuai pendapat [16], pengamatan secara mikroskopis meliputi pewarnaan Gram dan bentuk sel yang diamati di bawah mikroskop. Pewarnaan gram bertujuan untuk mengetahui jenis bakteri Gram positif dan Gram negatif. Pada penelitian ini, diperoleh hasil yang menunjukkan bahwa isolat LK 1 merupakan jenis bakteri Gram positif dimana selnya berwarna ungu dan memiliki bentuk sel *coccus*. Menurut [17] bakteri Gram positif berwarna ungu karena dinding selnya mengandung 90% peptidoglikan yang dapat membentuk ikatan kompleks dengan pewarna utama (kristal violet). Pada hasil isolat LK 2 dan LK 3 merupakan jenis bakteri Gram negatif dimana selnya berwarna merah dan memiliki bentuk sel *coccus* dan sel *Bacillus*. Gram negatif hanya 5-20% peptidoglikan yang terkandung di dinding selnya sehingga zat warna ungu akan mudah lepas dan luntur karena tidak dapat membentuk kompleks [18].

Adapun hasil karakterisasi bakteri secara mikroskopik dapat dilihat pada gambar berikut.



Gambar 1. Hasil Karakterisasi Morfologi Mikroskopis Isolat LK 1, LK 2, dan LK 3

Sensitivitas Antibiotik Tetes Mata Polidemisin dan Levofloxacin

Tabel 4. Hasil Uji Sensitivitas Antibiotik Tetes Mata Polidemisin® dan Levofloxacin®

Isolat Bakteri	Antibiotik	Diameter zona (mm)		Rata-rata (mm)	Keterangan
		I	II		
LK 1	Polidemisin®	8,98	12,25	10,61	Lemah
LK 2		27,66	24,47	26,06	Kuat
LK 3		34,28	33,66	33,97	Kuat
LK 1	Levofloxacin®	8,69	11,31	10	Lemah
LK 2		9,73	11,84	10,78	Lemah
LK 3		18,88	16,85	17,86	Sedang

Sumber: Data primer yang diolah, 2026

Berdasarkan hasil uji sensitivitas antibiotik tetes mata polidemisin® yang dilakukan dengan pengukuran diameter zona hambat menunjukkan bahwa isolat LK 1 memiliki pengukuran zona hambat dengan diameter 10,61 mm dengan daya hambat lemah, isolat LK 2 memiliki pengukuran zona hambat dengan diameter 26,06 mm dengan daya hambat kuat, dan LK 3 memiliki pengukuran zona hambat dengan diameter 33,97 mm dengan daya hambat kuat. Pada pengukuran diameter zona hambat antibiotik tetes mata levofloxacin® menunjukkan bahwa isolat LK 1 memiliki pengukuran zona hambat dengan diameter 10 mm dengan daya hambat lemah, LK 2 memiliki pengukuran zona hambat dengan diameter 10,78 mm dengan daya hambat lemah, sedangkan LK 3 memiliki pengukuran zona hambat dengan diameter 17,86 mm dengan daya hambat sedang. Zona hambat ditandai dengan adanya zona bening dan digunakan sebagai acuan penentuan tingkat resistensi bakteri terhadap antibiotik dimana semakin besar diameter zona bening yang terbentuk, maka semakin menghambat pertumbuhan bakteri. Hasil tersebut disesuaikan dengan kriteria standar dari *National Committee for Clinical Laboratory Standards (NCCLS)* untuk kriteria sensitif, ataupun resisten dari masing-masing obat [19].

Uji sensitivitas antibiotik tetes mata polidemisin® dan levofloxacin® pada bakteri lensa kontak dapat dilihat pada gambar 2 dibawah ini :

1. Polidemisin®



Gambar 2. Sensitivitas Antibiotik Tetes Mata Polidemisin® Bakteri Lensa Kontak

2. Levofloxacin®



LK 1

LK 2

LK 3

Gambar 3. Sensitivitas Antibiotik Tetes Mata Levofloxacin® Bakteri Lensa Kontak

4. Kesimpulan

Pada lensa kontak bekas pakai dapat dilakukan isolasi bakteri dan mendapatkan isolat bakteri yaitu LK 1, LK 2, dan LK 3. Karakteristik morfologi makroskopis dan mikroskopis dari 3 isolat bakteri lensa kontak bekas pakai yaitu isolat LK 1 memiliki warna koloni putih gading, bentuk tidak beraturan, margin berlekuk, dan elevasi koloni yaitu *Flat* dan terdeteksi bakteri gram positif. Pada isolat LK 2 memiliki warna putih gading, bentuk tidak beraturan, margin berlekuk, dan elevasi koloni yaitu *Raised*. Pada isolat LK 3 memiliki warna koloni putih gading, bentuk tidak beraturan, margin berlekuk, dan elevasi koloni yaitu *Convex*. Isolat bakteri LK 2 dan LK 3 terdeteksi bakteri gram negatif. Berdasarkan hasil uji sensitivitas isolat LK 1 dengan antibiotik tetes mata polidemisin® memiliki pengukuran zona hambat lemah, sedangkan LK 2 dan LK 3 memiliki zona hambat kuat. Pada pengukuran diameter zona hambat antibiotik tetes mata levofloxacin® menunjukkan bahwa isolat LK 1 dan LK 2 memiliki pengukuran zona hambat lemah, sedangkan LK 3 memiliki zona hambat sedang.

Referensi

- [1] G. B. Shantala, N. Gangashettappa, and R. Ambica, "Machine Translated by Google dan tempat penyimpanan lensa pengguna lensa kontak bergejala dan tanpa gejala Machine Translated by Google," vol. 11, no. Oktober, pp. 349-356, 2019.
- [2] J. C. Oliver *et al.*, "lenses storage cases," no. September 2018, pp. 19-23, 2019.
- [3] D. Habiburrohman, T. U. Soleha, E. Apriliana, and D. Oktaria, "Identifikasi Mikroorganisme Yang Ditemukan Di Dalam Cairan Pembersih Lensa Kontak Pada Mahasiswa Fakultas Kedokteran Universitas Lampung Tahun 2018 Identification of Founded Microorganism In Contact Lens Solution at Students

- of Medical Faculty of Lampung University 2018," vol. 9, pp. 174-179, 2020.
- [4] FAIRUZ NABILA AFIA, "IDENTIFIKASI BAKTERI PADA PERALATAN MEDIS RUANG OPERASI DI RUMAH SAKIT BANDAR LAMPUNG," 2018.
 - [5] D. Pratiwi, "No Title," 2020.
 - [6] S. M. Julianty, E. S. Dasopang, Y. Febriani, and E. Ginting, "Sosialisasi Pemakaian Sediaan Obat Salep Mata dan Tetes Mata," vol. 2, no. 2, pp. 76-81, 2023.
 - [7] J. B. Perikanan *et al.*, "KAJIAN UJI KONFRONTASI TERHADAP BAKTERI PATHOGEN DENGAN MENGGUNAKAN METODE SEBAR , METODE TUANG DAN METODE GORES Study of Confrontation Test Pathogenic Bacteria Using Sowing Method , Casting Method , and Scratch Method," vol. 6, no. April, pp. 42-48, 2017.
 - [8] S. Nila, J. Sharon, and J. Fr, "Keberadaan Bakteri Dan Fungi Pada Air Cucian Ultrasonik Pada Kacamata Di Laboratorium Optometri Ukrida Tahun 2021 The Presence of Bacteria and Fungi in Ultrasonic Washing Water on Glasses in the Ukrida Optometry Laboratory in 2021," vol. 1, no. 2, pp. 19-24, 2021.
 - [9] M. Hulu, G. H. Abed, H. M. Umar, S. S. Abdel-, and L. Belakang, "Abstrak," no. November, pp. 1-12, 2021.
 - [10] J. Elektronik *et al.*, "LENSA KONTAK Abstrak Hasil," vol. 4, pp. 199-208, 2023.
 - [11] D. Sinha, L. Raksha, N. G. Gb, and B. R. Nandan, "Artikel asli Studi pembentukan biofilm pada isolat bakteri dari pemakai lensa kontak," pp. 23-28, 2020, doi: 10.4103/ijo.IJO.
 - [12] J. Reimann, M. Leticia, R. Dantas, F. Francisco, and F. F. Tuon, "Aktivitas solusi lensa kontak multiguna terhadap Biofilm *Staphylococcus aureus* , *Pseudomonas aeruginosa* , *Serratia marcescens* dan *Candida albicans*," pp. 1-8, 2023, doi: 10.1111/opo.13189.
 - [13] J. Reimann, M. Leticia, R. Dantas, and F. Francisco, "Activity of multipurpose contact lens solutions against *marcescens* and *Candida albicans* biofilms," no. February, pp. 1-8, 2023, doi: 10.1111/opo.13189.
 - [14] A. Farmasi, Y. Pontianak, D. Bugis, and K. Pontianak, "Tinjauan Penggunaan Obat Tetes Mata Antibiotik Periode Januari-Maret 2021 di Balai Kesehatan Mata Pontianak," vol. 3, no. 2, 2023.
 - [15] L. Raksha, N. Gangashettappa, G. B. Shantala, B. R. Nandan, and D. Sinha, "Original Article Study of biofilm formation in bacterial isolates from contact lens wearers," 2020, doi: 10.4103/ijo.IJO.
 - [16] L. Raksha, G. B. Shantala, N. Gangashettappa, R. Ambica, and D. Sinha, "Comparison of microbiome isolated from the conjunctiva , contact lens and lens storage case of symptomatic and asymptomatic contact lens users," vol. 11, no. 5, pp. 349-356, 2019.
 - [17] K. Acanthamoeba *et al.*, "Sejarah Kedokteran dan Bedah," vol. 70, no. September, pp. 2-7, 2021.
 - [18] H. T. Al-hadithi and Z. M. Al-khani, "Efficacy of two contact lens disinfecting solutions in reducing growth rate of bacteria and eradication of biofilms," vol. 04, no. 01, pp. 16-23, 2023.
 - [19] N. Africa *et al.*, "Acanthamoeba keratitis in contact lens wearers in a tertiary center of," *Ann. Med. Surg.*, vol. 70, no. September, p. 102834, 2021, doi: 10.1016/j.amsu.2021.102834.