



Identifikasi Mikroorganisme Rendaman Cairan Pembersih Lensa Kontak

Marsella Larasati, Erni Yohani Mahtuti*, Previta Zeizar Rahmawati
Program Studi D3 Teknologi Laboratorium Medis, STIKes Maharani, Malang, Indonesia

^{*)}Koresponden Penulis : yohanierni@stikesmaharani.ac.id

Abstrak

Satu diantara aspek risiko utama adanya kontaminasi mikroba pada lensa kontak yakni rendahnya kebersihan dan kepatuhan terhadap perawatan lensa yang apabila terkontaminasi akan menyebabkan infeksi pada mata. Tujuan Penelitian adalah mengidentifikasi mikroorganisme pada cairan rendaman pembersih lensa kontak. Jenis penelitian berikut ialah studi deskriptif dengan analitik, menggunakan random sampling. Sampel berupa rendaman cairan lensa kontak setelah pakai sebanyak 10 sampel. Tahapan penelitian meliputi pengambilan sampel rendaman cairan pembersih lensa kontak, pembuatan isolasi koloni bakteri dengan media MSA dan MCA, pembuatan biakan murni pada media supaya miring dan observasi mikroskopis koloni bakteri pada media MCA dan MSA, di lanjutkan uji biokimia serta uji enzimatik. Hasil penelitian menunjukkan koloni bakteri adalah benruk batang, gram-negatif, berwarna merah menyebar dan bakteri gram positif, bentuk bulat atau coccus, berkelompok berwarna ungu. Pengujian biokimia memaparkan laktosa (-), glukosa (+), maltose (-), mannitol (-), H₂S (+), sukrosa (-), Mr (+), indol (+), citrate (+), Vp (-), mengarah pada spesies *Pseudomonas aeruginosa*. Hasil uji enzimatik meliputi katalase didapatkan hasil positif dengan adanya gelembung udara yang menunjukkan bakteri tersebut adalah *Staphylococcus aureus*. Saran selanjutnya mengidentifikasi bakteri gram positif dengan uji koagulase agar lebih spesifik menentukan diferensiasi bakteri *Staphylococcus aureus* dari spesies *Staphylococcus* lainnya.

Kata kunci: Cairan Pembersih, Lensa Kontak, Mikroorganisme

Abstract

One of the main risk factors for microbial contamination of contact lenses is lack of compliance and hygiene with lens care, which if contaminated will cause eye infections. The point of the inquire about was to recognize microorganisms in contact focal point cleaning fluid. The sort of inquire about is expressive inquire about with analytics, utilizing irregular examining. The tests comprised of 10 tests drenched in contact focal point liquid after utilize. The inquire about stages incorporate taking tests from contact focal point cleaning liquid, segregating bacterial colonies utilizing MCA and MSA media, making unadulterated societies on inclined agar media and infinitesimal perceptions of bacterial colonies on MCA and MSA media, taken after by biochemical tests and enzymatic tests. The comes about of the investigate appeared that the bacterial colonies were gram negative, pole formed, spread out, ruddy in color and gram positive microbes, circular or coccus formed, in bunches, purple in color. Biochemical tests appeared glucose (+), lactose (-), mannitol (-), maltose (-), sucrose (-), H₂S (+), indole (+), Mr (+), Vp (-), citrate (+), leads to the species *Pseudomonas aeruginosa*. The comes about of the enzymatic test counting catalase appeared positive comes about with the nearness of discuss bubbles which demonstrated the microbes was *Staphylococcus aureus*. The following proposal is to distinguish gram-positive microscopic organisms with a coagulase test to more particularly decide the separation of *Staphylococcus aureus* microbes from other *Staphylococcus* species.

Keywords: Cleaning Fluis, Contact Lenses, Microorganisms

Histori Artikel

Submit : 13 Mei 2024

Direvisi : 3 Juni 2024

Diterima : 6 Juli 2024

DOI : 10.33474/e-jbst.v10i1.588

Sitasi : M. Larasati, E. Y. Mahtuti, Faisal. "Identifikasi Mikroorganisme Rendaman Cairan Pembersih Lensa Kontak," Jurnal Ilmiah Biosaintropis (Bioscience-Tropic), vol. 10, no. 1, pp. 57-63, Aug. 2024, doi: <https://doi.org/10.33474/e-jbst.v10i1.588>



Pendahuluan

Lensa kontak telah menjadi bagian dari gaya hidup khalayak modern. Lensa kontak sangat populer di kota-kota besar. Banyak individu khususnya wanita yang memakai lensa kontak tidak hanya sebagai alat bantu penglihatan saja, namun juga menjadi alat kecantikan guna mempercantik mata dengan beragam warna yang menarik[1]. Keuntungan mempergunakan lensa kontak ialah tidak menimbulkan kabut dan tidak menghalangi penglihatan, sehingga sangat bermanfaat untuk seseorang yang tidak bisa mempergunakan kacamata saat bekerja. Lensa kontak memungkinkan individu bergerak bebas sambil menjaga penglihatan tetap jernih. Oleh karenanya, lensa kontak lebih cocok dibandingkan kacamata untuk berolahraga dan aktivitas outdoor lainnya, serta guna keperluan fashion. Berkat kemajuan teknologi, bahan lensa kontak yang dipakai kini begitu nyaman bagi mata dan bisa memaksimalkan penyerapan oksigen yang diperlukan kornea. Potensi permasalahan yang sebelumnya ada pada pemakaian lensa kontak, yakni infeksi mikroba, kini bisa dihindari melalui pemakaian bahan baku yang lebih aman [2]. Iritasi mata yang dialami pada pemakai lensa kontak biasanya disebabkan oleh perawatan lensa kontak yang buruk. Radang mata bisa disebabkan oleh kebiasaan buruk pemakainya, seperti kebersihan yang buruk ketika memakai lensa kontak, alat dan tempat yang dipakai untuk pemakaian lensa kontak tidak bersih, serta memakai lensa kontak bahkan saat tidur [3].

Satu diantara aspek risiko utama kontaminasi mikroba pada lensa kontak ialah minimnya kebersihan dan kepatuhan dalam perawatan lensa, yang dapat menimbulkan infeksi mata bila lensa terkontaminasi. Sehingga, pemakaian lensa kontak membutuhkan larutan pembersih dan tindakan kebersihan yang ketat. Cairan pembersih dipakai dalam semua pekerjaan lensa, termasuk pembongkaran, perakitan, perendaman dan pembersihan [3]. Satu diantara usaha mencegah keratitis bakterial akibat pemakaian lensa kontak ialah memakai cairan pembersih lensa non bakteri [4]. Pemakaian lensa kontak harus mengikuti pedoman perawatan lensa kontak yang benar sesuai rekomendasi American Optometric Association. Sehingga, satu diantara cara mencegah keratitis bakterial akibat pemakaian lensa kontak ialah melalui pemakaian larutan perawatan lensa bebas bakteri[5]. Larutan lensa kontak ialah satu diantara sumber penularan mikroba patogen intraokular yang bisa menimbulkan infeksi mata. Aspek lainnya yang mengoptimalkan resiko komplikasi saat memakai lensa kontak ialah larutan pembersih lensa kontak[6]. Larutan pembersih lensa kontak ialah larutan desinfektan yang biasa dipakai guna membersihkan, mencuci, serta merendam lensa kontak. Namun, tergantung dari kandungan larutan pembersih lensa kontak, ada juga larutan pembersih yang memiliki fungsi ganda yakni menghilangkan protein, membilas dan membersihkan, membunuh bakteri, mensterilkan, serta mempertahankan kelembapan. Umumnya larutan pembersih lensa kontak berbentuk larutan garam (umumnya 5%), yang ditambahkan bahan lain berupa surfaktan, desinfektan, serta bahan aktif lainnya, tergantung fungsi yang diinginkan [6].

Penelitian terdahulu pada tahun 2018 yang menggambarkan mikroorganisme pada larutan pembersih lensa kontak pada mahasiswa Fakultas Kedokteran Universitas Lampung memberikan hasil dari 60 sampel dan tidak ditemukan pertumbuhan bakteri pada 45%, sementara 55% tidak memaparkan pertumbuhan bakteri, dan pada 22% kasus, ada bakteri patogen yang berpotensi berkembang biak [7]. Dalam penelitian sejenis yang dijalankan Amelia pada tahun 2019, menguji efek penghambatan larutan pembersih lensa kontak pada pertumbuhan *Staphylococcus aureus* menemukan bahwasanya larutan pembersih lensa kontak berkode A, B, C, dan D tidak mengandung jejak *Staphylococcus aureus* bahwasanya tidak ada efek penghambatan pada proliferasi bakteri *Staphylococcus aureus*. Tidak ada yang sebanding dengan efektivitas larutan pembersih lensa kontak dalam menghambat perkembangan *Staphylococcus aureus*. Penelitian sejenis yang dijalankan Rahmawati pada tahun 2022, pengaruh lensa kontak lunak terhadap kenyamanan pemakaian di SMK Kesehatan Letris memberikan hasil adanya dampak penggunaan lensa kontak lunak pada siswi kelas 11 KP1 SMK Kesehatan Letris Indonesia yaitu mata menjadi merah sebanyak 7 orang (70%).

Cairan lensa kontak bukan merupakan senyawa yang bisa menghambat pertumbuhan bakteri. Keberadaan lensa kontak mudah sekali terkontaminasi oleh bakteri dari luar, apabila mengenai mata dapat menimbulkan infeksi pada mata maka dan kemungkinan apabila di dalam cairan rendaman pembersih lensa kontak ditemukan bakteri patogen akan sangat berbahaya pada mata[7]. Penelitian ini



belum dilakukan di STIKes Maharani Malang, makan tujuan penelitian adalah untuk menngetahui mikroba kontaminan pada cairan rendaman pembersih lensa kontak.

Material dan Metode

Metode

Jenis penelitian yang dipakai pada penelitian berikut ialah studi deskriptif dengan analitik. Penelitian berikut dijalankan pada mei 2024 di Laboratoirum STIKes Mahrani Malang yang berjumlah 10 sampel rendaman cairan pembersih lensa kontak. Kriteria inklusi ialah; Pemakai lensa kontak, subyek yang telah memakai lensa kontak melebihi 3 bulan, cairan bekas merendam lensa kontak, dan pemakai lensa mata yang rajin memakai lensa kontak. Kriteria eksklusi saat ini ialah: pengidap infeksi mata atau sakit mata dan cairan yang telah kadaluwarsa.

Cara Kerja Penelitian

- Alat dan Bahan: Bahan yang dipakai pada penelitian berikut ialah Media Mac Conkay Agar (MCA) (Merck KgaA, Germany) dan Mannitol Salt Agar (MSA) (Merck KgaA, Germany), Media Indol, Media gula-gula (Merck France), Gentian violet (Hucker), Safranin (Hucker), Lugol (Hucker), Larutan H₂O₂ (OneMED). Alat yang dipakai sebagai berikut; Tabung reaksi (PYREX), Tabung erlemenyer (IWAKI TE-32, Japan), Cawan petri, Bunsen, Jarum ose, Autoklaf (B-ONE Autoclave Analog AA), Mikropipet, Batang pengaduk, Inkubator (Memmerth IN-30, Jerman), APD, Timbangan analitik (NESCO), Objek glass (MICROSCOPE SLIDES), Alumunium foil, Kapas, Kertas label, Mikroskop (OLYMPUS CX23).
- Prosedur Penelitian: Mekanisme kerja penelitian melalui tahapan isolasi bakteri dalam rendaman cairan pembersih lensa kontak yang ditanam pada media MCA dan MSA, kemudian dilakukan inkubasi selama 2 x 24 jam, dan dilakukan pengamatan makroskopis koloni bakteri. Langkah selanjutnya pembuatan biakan murni pada media miring MCA dan MSA dengan mengambil satu ose koloni yang terpisah, kemudian di inkubasi 2 x 24 jam. Setelah 2 x 24 jam di lakukan pewarnaan bakteri gram untuk membedakan gram positif dan gram negatif. Kemudian dilakukan pengamatan mikroskopis dengan perbesaran 1000x. Tahapan setelah pewarnaan gram yaitu uji biokimia dan uji enzimatik untuk mengetahui spesies bakteri, uji enzimatik meliputi glukosa, laktosa, mannitol, maltosa, sukrosa, H₂S, indol, motilitas, mr,vp, dan citrat, untuk uji enzimatik meliputi uji katalase.

Hasil dan Diskusi

Penyajian Data

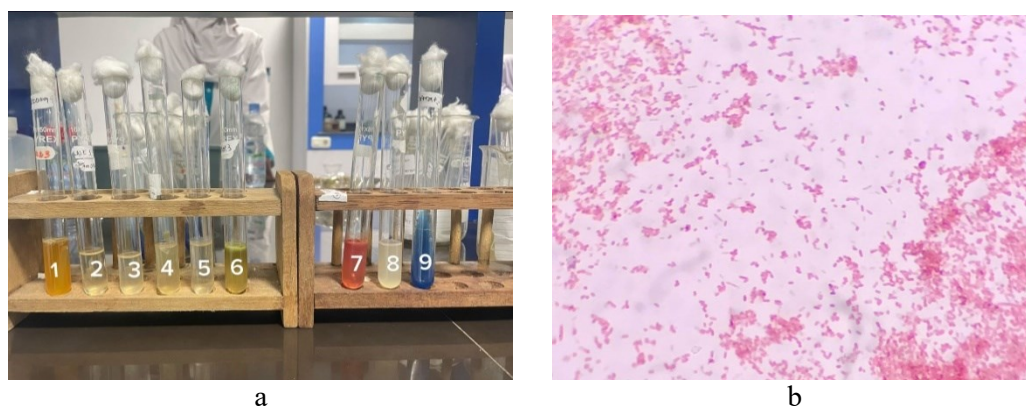
Tabel 1. Kadar dalam Penelitian ABC

Kode Sampel	Uji Biokimia											Spesies Bakteri
	glu	Lac	Man	Mal	Suc	H ₂ S	Ind	Mot	MR	VP	Cit	
1	+	-	-	-	-	+	-	+	+	-	+	<i>P. aeruginosa</i>
2	+	-	-	-	-	+	-	+	+	-	+	<i>P. aeruginosa</i>
3	+	-	-	-	-	+	-	+	+	-	+	<i>P. aeruginosa</i>
4	+	-	-	-	-	+	-	+	+	-	+	<i>P. aeruginosa</i>
5	+	-	-	-	-	+	-	+	+	-	+	<i>P. aeruginosa</i>
6	+	-	-	-	-	+	-	+	+	-	+	<i>P. aeruginosa</i>
7	+	-	-	-	-	+	-	+	+	-	+	<i>P. aeruginosa</i>
8	+	-	-	-	-	+	-	+	+	-	+	<i>P. aeruginosa</i>
9	+	-	-	-	-	+	-	+	+	-	+	<i>P. aeruginosa</i>
10	+	-	-	-	-	+	-	+	+	-	+	<i>P. aeruginosa</i>

(Sumber : Data Primer, 2024)

Tahapan setelah pewarnaan gram diteruskan dengan pengujian enzimatik dan biokimia, yang tujuannya guna memahami spesies bakteri pada rendaman cairan pembersih lensa kontak. Adapun

macam-macam uji biokimia yang dilakukan yaitu, Laktosa, Glukosa, Maltosa, Mannitol, H₂S, Sukrosa, Motilitas, Indol, Vp, Mr, serta Citrat, yang bisa dicermati dalam Tabel 1:



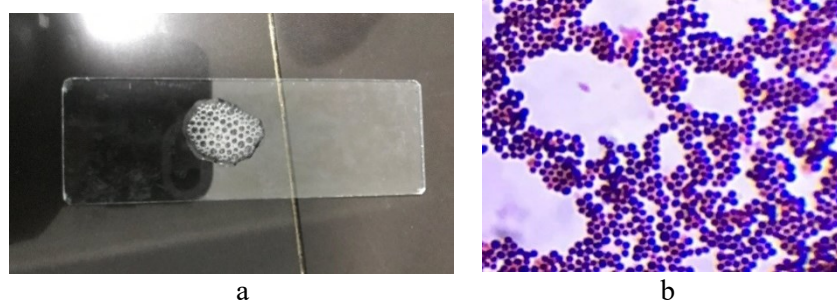
Gambar 1. a. Hasil Uji Biokimia dan b. Pewarnaan Gram Bakteri *Pseudomonas aeruginosa*

Bersumber hasil penelitian dalam Tabel 1, hasil pengujian biokimia pada Gambar 1 positif glukosa kuning (+), sedangkan uji laktosa, maltosa, manitol, serta sukrosa (-) negatif. Tidak ada perubahan warna kuning. Indole positif H₂S (+). Mr (+) positif. Warnanya berubah dari kuning menjadi merah. Vp (-) bernilai negatif. Tidak ada perubahan warna. Sitrat (+) positif. Dalam beberapa kasus, warnanya berubah dari hijau menjadi biru dan terdeteksi *Pseudomonas aeruginosa*. Hasil bisa dicermati dalam pembesaran 1000x, yakni pewarnaan gram meliputi bakteri gram-negatif dengan morfologi batang, warna merah dan strukturnya menyebar.

Tabel 2. Hasil Uji Enzimatik Bakteri Rendaman Cairan Pembersih Lensa Kontak

Sampel	Uji Katalase	Spesies Bakteri
1	Bergelembung	<i>Staphylococcus aureus</i>
2	Bergelembung	<i>Staphylococcus aureus</i>
3	Bergelembung	<i>Staphylococcus aureus</i>
4	Bergelembung	<i>Staphylococcus aureus</i>
5	Bergelembung	<i>Staphylococcus aureus</i>
6	Bergelembung	<i>Staphylococcus aureus</i>
7	Bergelembung	<i>Staphylococcus aureus</i>
8	Bergelembung	<i>Staphylococcus aureus</i>
9	Bergelembung	<i>Staphylococcus aureus</i>
10	Bergelembung	<i>Staphylococcus aureus</i>

(Sumber : Data Primer, 2024)



Gambar 2. a. Hasil Uji Enzimatik dan b. Pewarnaan Gram Bakteri *Staphylococcus aureus* pada Sampel A2 (Cairan 2)



Bersumber hasil penelitian pada tabel 2 bisa dicermati dalam gambar 2, hasil Pengujian Enzimatik 4 memaparkan hasil positif yakni ada gelembung gas (O_2) yang dihasilkan dari genus *Staphylococcus*, hingga mengarah pada temuan bakteri *Staphylococcus aureus* melalui perbesaran 1000X dipahami hasil pewarnaan gram yaitu bakteri gram-positif dengan morfologi bulat atau coccus, susunannya berkelompok, dan bewarna ungu.

Tabel 3. Hasil Parameter Kuesioner Penelitian

Parameter Kuesioner	Spesifikasi	Jumlah	Persentase (%)
Lama penggunaan	<3 Bulan	2	20 %
	>6 Bulan	2	20 %
	>1 Tahun	6	60 %
Alasan	Kosmetik	5	50 %
Menggunakan	Optik	1	10 %
	Kadang-kadang	4	40 %
Mengganti	Iya	5	50 %
cairan lensa	Tidak	5	50 %
	Kadang-kadang	0	0 %
kontak	Iya	5	50 %
Mencuci	Tidak	5	50 %
Wadah lensa	Kadang-kadang	0	0 %
	Iya	3	30 %
Masalah setelah	Tidak	7	70 %
memakai lensa	Kadang-kadang	0	0%
kontak			

(Sumber : Data Primer, 2024)

Bersumber hasil penelitian pada tabel 3 hasil pada pertanyaan 1 berapa lama penggunaan lensa kontak sebanyak 20% responden menjawab “<3 bulan”, 20% “>6 bulan”, dan 60% “>1 tahun”. Pada pertanyaan 2 terkait alasan menggunakan lensa kontak, terkumpul sebanyak 50% responden menjawab untuk “kosmetik”, 10% responden menjawab untuk “Optik”, dan 40% responden menjawab untuk “kadang-kadang” pada pertanyaan tersebut. Dilanjutkan pada pertanyaan ke 3 terkait mengganti cairan lensa kontak setelah digunakan terkumpul sebanyak 50% responden menjawab “iya”, dan 50% responden menjawab “tidak”. Pertanyaan ke 4 terkait mencuci wadah lensa kontak sebanyak 50% responden menjawab “iya” dan 50% responden menjawab “tidak”. Pertanyaan ke 5 terkait mengalami masalah setelah memakai lensa kontak dan apakah masih meneruskan pemakaian terkumpul sebanyak 30% responden menjawab “iya” dan 70% responden menjawab “tidak”.

Narasi Hasil

Penelitian guna mengidentifikasi mikroorganisme pada larutan pembersih lensa kontak menghimpun 10 sampel. Bersumber hasil identifikasi bakteri pada larutan pembersih lensa kontak, bakteri tersebut diklasifikasikan ke dalam 2 kelompok: bakteri gram-negatif dan gram-positif. Media bakteri yang dipakai pada penelitian berikut ialah *Mac Conkey Agar* bagi bakteri Gram-negatif dan *Mannitol Salt Agar* bagi bakteri Gram-positif. Semua sampel tumbuh ketika dikultur pada *Mac Conkey Agar* dan *Mannitol Salt Agar*. Melalui hasil identifikasi, jenis bakteri yang diperoleh pada gambar 1 yaitu *Pseudomonas aeruginosa* dan pada gambar 2 yaitu *Staphylococcus aureus*.

Berdasarkan hasil kuesioner jawaban responden pemakai lensa kontak antara rajin mengganti cairan lensa kontak sebanyak 50%, tidak rutin mengganti cairan lensa kontak sebanyak 50% dan 30% memutuskan untuk meneruskan pemakaian saat mengalami masalah setelah pemakaian.

Hasil penelitian identifikasi mikroorganisme dalam rendaman cairan pembersih lensa kontak dari 10 sampel semua ditemukan jenis bakteri *Staphylococcus aureus* dan *Pseudomonas aeruginosa* yang dimana bakteri tersebut dapat mengakibatkan keratitis bakterial, juga sering mengakibatkan ulkus pada kornea dan dapat memberi komplikasi yang bisa menyebabkan buta. Komplikasi itu bisa diminimalisir dengan memahami cara merawat lensa kontak secara benar. Perawatan lensa kontak diawali dengan pemilihan larutan perendaman, pelepasan dan pemasangan, perawatan dan penyimpanan yang baik



pada kotak penyimpanan lensa kontak. Perhatian khusus harus diberikan pada kebersihan tangan ketika memakai dan melepas lensa kontak.

Hasil dari jawaban responden tingkat higiene pemakai lensa kontak jumlah antara rajin mengganti cairan lensa kontak sebanyak 50% , tidak rutin sebanyak 50%, dan 30% memutuskan untuk meneruskan pemakaian saat mengalami masalah setelah pemakaian lensa kontak yang dimana masalah tersebut mata menjadi merah. Mengenakan lensa kontak yang tidak dirawat dalam jangka waktu lama dan tidak mengganti cairan secara teratur bisa menyebabkan aspek kontaminasi larutan pembersih lensa kontak. Penelitian memaparkan bahwasanya sangat penting guna mengganti larutan pembersih lensa kontak. Sebab kemungkinannya sangat besar terjadi kontaminasi cairan lensa kontak.

Sifat bakteri *Pseudomonas aeruginosa* ialah bakteri Gram-negatif yang bentuknya basil yang bisa hidup di air sungai, tanah, air limbah, air laut, dan udara serta mempunyai keahlian mengurangi kandungan fosfat [8]. Bakteri *Pseudomonas aeruginosa* penyebab yang paling umum pada pemakaian lensa kontak, bakteri *Pseudomonas aeruginosa* lebih mudah menempel pada permukaan lensa kontak dibandingkan patogen lainnya[9]. Lebih spesifiknya, bakteri *Pseudomonas aeruginosa* seringkali menampilkan pili dan flagela yang dapat memfasilitasi proses adhesi, waktu 24 jam setelah paparan, mikroba *Pseudomonas aeruginosa* biasanya membentuk biofilm dengan lensa kontak, yang menyebabkan adhesi permukaan yang permanen dan tidak dapat diubah[10]. Selain itu bakteri *Pseudomonas aeruginosa* merupakan penyebab penting morbiditas okular dan karakteristik ini dengan cepat menyebabkan kebutaan permanen [11].

Selain itu dari bakteri *Staphylococcus aureus* ialah salah satu penyebab paling umum dari infeksi mata, termasuk blepharitis, dacryocystitis, konjungtivitis, keratitis, dan endophthalmitis. Ada banyak cara bakteri *staphylococcus aureus* masuk ke mata dan menyebabkan infeksi [12]. Lensa kontak dan kosmetik yang terkontaminasi sama-sama berisiko menyebabkan blefaritis *staphylococcus aureus*. Namun, mata kering juga memiliki kaitan yang signifikan dengan infeksi bakteri pada mata, termasuk blefaritis *staphylococcus aureus*. Dan mata kering diyakini dapat meningkatkan risiko cedera dan iritasi yang memungkinkan bakteri *staphylococcus aureus* berkoloni dan menyebabkan infeksi [13].

Staphylococcus aureus ialah bakteri Gram-positif yang bentuknya bulat atau yang ada di kulit dan saluran pernafasan manusia. Bakteri berikut sifatnya patogen lantaran memiliki toksin ekstraseluler dan enzim serta bersifat invasive [14]. Biasanya bakteri *Staphylococcus* didapati di hidung dan kulit manusia. Jika terjadi karena bakteri dalam genus *Staphylococcus*, menggambarkan peradangan pada kelopak mata. Hal ini dapat menyebabkan kelopak mata berubah warna, teriritasi, dan gatal serta terbentuk kerak atau serpihan pada bulu mata[15].

Kesimpulan

Kesimpulan dari penelitian yang berjudul identifikasi mikroorganisme dalam rendaman cairan pembersih lensa kontak ditemukan bahwa adanya bakteri gram-negatif berupa *Pseudomonas aeruginosa* dan gram-positif berupa *Staphylococcus aureus*. Uji biokimia menggunakan uji glukosa, Mr, indol, citrat, Vp, dengan hasil uji pada glukosa, H₂S pada indol, Mr, dan citrat (+) didapat hasil positif. Pada pengujian mannitol, laktosa, sukrosa, maltosa Vp (-) di dapatkan hasil negative hingga didapati adanya spesies bakteri *Pseudomonas aeruginosa*. Dan pada Uji enzimatik menggunakan uji katalase hasil yang positif sehingga ditemukan adanya spesies bakteri *Staphylococcus aureus*. Tingkat higiene pemakai lensa kontak berimbang antara yang rajin mengganti lensa kontak sebanyak 50% dan tidak rutin mengganti cairan lensa kontak sebanyak 50% dengan lama penggunaan lensa kontak paling lama >1 tahun sebanyak 60%, kesadaran pengguna lensa kontak untuk mencegah terjadinya komplikasi mata masih kurang dikarenakan 30% pengguna lensa kontak memutuskan untuk meneruskan pemakaian saat mengalami masalah setelah pemakaian lensa kontak yang dimana masalah tersebut mata menjadi merah.

Daftar Pustaka

- [1] "Lama Pemakaian Orto," *Hub. Lama Pemakaian Lensa Kontak Lunak Dengan Kejadian Sindrom*, 2022.



- [2] M. F. Ramadhan and I. N. Azni, *Modul praktikum mikrobiologi pangan*. 2021.
- [3] Y. Sofiah and E. Y. Mahtuti, "Identifikasi bakteri pada masker bekas pakai petugas laboratorium di rsud x," vol. 5, pp. 5071–5077, 2024.
- [4] N. S. Hamidah, *Karakteristik Pengguna Lensa Kontak Pada Mahasiswa Fakultas Kedokteran UNIVERSITAS SRIWIJAYA*. 2020.
- [5] R. Halleyantoro and I. P. Sari, "Peranan Free Living Amoeba - Achantamoeba sebagai patogen penyebab kelainan pada otak dan mata," *J. Kedokt. Rafflesia*, vol. 7, no. 1, pp. 25–38, 2021, doi: 10.33369/juke.v7i1.14540.
- [6] A. A. M. Simanjuntak, "Durasi penggunaan lensa kontak dengan resiko terjadinya keratitis: tinjauan pustaka," *Intisari Sains Medis*, vol. 11, no. 1, pp. 66–74, 2020, doi: 10.15562/ism.v11i1.561.
- [7] D. Pratiwi, "Karya Tulis Ilmiah Literature Review Analisis Penggunaan Lensa Kontak Mata Pada Remaja," *STIKes ICMe Jombang*, 2020, [Online]. Available: <http://repo.stikesicme-jbg.ac.id/4089/1/skripsi%20devi%20publik.pdf>
- [8] P. N. Fauziah, R. T. Handayani, S. M. El Jannah, and I. Latifah, "Limbah Ampas Tahu Sebagai Media Alternatif Pertumbuhan Bakteri Gram Negatif," *Pros. Rapat Kerja Nas. Asos. Institusi Perguru. Tinggi Teknol. Lab. Med. Indones.*, vol. 2, pp. 158–168, 2023.
- [9] Sarwani, "Karya tulis ilmiah," *Karya Tulis Ilm.*, pp. 8–11, 2022, [Online]. Available: www.smapda-karangmojo.sch.id
- [10] A. Ulilalbab *et al.*, *Pengantar Mikrobiologi*. Sada Kurnia Pustaka, 2023. [Online]. Available: <https://books.google.co.id/books?id=fsbcEAAAQBAJ>
- [11] L. Waluyo, *MIKROBIOLOGI PENCEGAHAN*. in 1. UMMPress, 2022. [Online]. Available: <https://books.google.co.id/books?id=RkFzEAAAQBAJ>
- [12] L. Novitasari, E. Y. Mahtuti, and M. Basyarrudin, "Isolasi Dan Identifikasi Bakteri Pada Limbah Handscoon Petugas Laboratorium Di Rsud X," *J. Kesehat. Tambusai*, vol. 5, no. 1, pp. 1638–1645, 2024.
- [13] R. W. S. Marbun, F. N. Mardani, and U. F. Aini, "PEMANFAATAN SARI UBI JALAR UNGU (Ipomoea batatas poiret) SEBAGAI ZAT PEWARNA PADA PEWARNAAN GRAM TERHADAP BAKTERI Staphylococcus aureus DAN Escherichia coli," *Klin. Sains J. Anal. Kesehat.*, vol. 8, no. 2, pp. 82–89, 2020, doi: 10.36341/klinikal_sains.v8i2.1400.
- [14] F. N. Angelica Manurung, "Uji Efektivitas Antibakteri Ekstrak Kulit Buah Manggis (Garcinia L.) dalam Berbagai Konsentrasi terhadap Staphylococcus aureus," pp. 1–21, 2023, [Online]. Available: <https://repository.uhn.ac.id>
- [15] A. A. I. Jayanthi, N. M. A. Tarini, and I. G. A. A. Praharsini, "Staphylococcus aureus sebagai agen penyebab infeksi pada kasus erisipelas kruris dekstra dengan liken simpleks kronikus," *Intisari Sains Medis*, vol. 11, no. 3, pp. 1482–1491, 2020, doi: 10.15562/ism.v11i3.839.