

**Cemaran Bakteri *Staphylococcus aureus* dan *Pseudomonas aeruginosa* pada Masker Organik****Ivada Octaviani**

Fakultas Ilmu Kesehatan, Universitas Singaperbangsa Karawang; ivadaoctaviani9b@gmail.com (koresponden)

**Ahsanal Kasasiah**

Fakultas Ilmu Kesehatan, Universitas Singaperbangsa Karawang; ahsanal.kasasiah@fkes.unsika.ac.id

**Mally Ghinan Sholih**

Fakultas Ilmu Kesehatan, Universitas Singaperbangsa Karawang; mally.ghinan@fkes.unsika.ac.id

**ABSTRACT**

*Cosmetics is a preparation that is applied to the outside of the human body such as skin, nails, lips and hair which aims to clean, perfume, change appearance and or protect and maintain the body. Safe and quality cosmetics must be free from microbial contamination. The presence of microbes in cosmetic preparations can not only damage the preparation, but some microbes can be pathogenic so that they can cause allergic reactions, skin infections and other skin diseases. This study aims to analyze the microbial contamination contained in the face mask samples by conducting laboratory tests. Microbial contamination includes identification of Staphylococcus aureus and Pseudomonas aeruginosa bacteria. This study used an experimental method. This study identified the presence of bacterial contamination of Staphylococcus aureus and Pseudomonas aeruginosa in several samples of masks sold in e-commerce. The methods used include enrichment test, selective medium test, catalase test as an additional test for the identification of Staphylococcus aureus bacteria and gram staining. The results showed that of the five samples of masks used in this study, two of them were found to be contaminated by Staphylococcus aureus. However, of the five samples studied, all of them were negatively contaminated with Pseudomonas aeruginosa bacteria.*

**Keywords:** face mask; *Staphylococcus aureus*; *Pseudomonas aeruginosa*

**ABSTRAK**

Kosmetika merupakan suatu sediaan yang diaplikasikan pada luar tubuh manusia seperti kulit, kuku, bibir dan rambut yang bertujuan untuk membersihkan, mewangikan, mengubah penampilan dan atau melindungi serta memelihara tubuh. Kosmetik yang aman dan berkualitas harus bebas dari cemaran mikroba. Adanya mikroba dalam sediaan kosmetik tidak hanya dapat merusak sediaan, tetapi beberapa mikroba dapat bersifat patogen sehingga dapat menyebabkan timbulnya reaksi alergi, infeksi pada kulit serta penyakit kulit lain. Penelitian ini bertujuan untuk menganalisis cemaran mikroba yang terdapat dalam sampel masker wajah dengan melakukan uji laboratorium. Cemaran mikroba meliputi identifikasi bakteri *Staphylococcus aureus* dan *Pseudomonas aeruginosa*. Penelitian ini menggunakan metode eksperimental. Penelitian ini mengidentifikasi keberadaan cemaran bakteri *Staphylococcus aureus* dan *Pseudomonas aeruginosa* dalam beberapa sampel masker yang di jual di *e-commerce*. Metode yang dilakukan meliputi uji pengkayaan, pengujian pada medium selektif, uji katalase sebagai uji tambahan untuk identifikasi bakteri *Staphylococcus aureus* dan pewarnaan gram. Hasil penelitian menunjukkan bahwa dari lima sampel masker yang digunakan dalam penelitian ini, terdapat dua sampel diantaranya ditemukan tercemar oleh *Staphylococcus aureus*. Namun, dari kelima sampel yang diteliti, semuanya negatif tercemar dari bakteri *Pseudomonas aeruginosa*.

**Kata kunci:** masker wajah; *Staphylococcus aureus*; *Pseudomonas aeruginosa*

**PENDAHULUAN**

Pada tahun 2020, kemajuan industri farmasi sangat berkembang pesat, terutama pada industri kosmetik. Kinerja industri kimia, farmasi, dan obat tradisional (termasuk sektor kosmetik) mengalami peningkatan sebesar 9,39 %. Bahkan, ditengah tekanan pandemi Covid-19 pun, kelompok industri ini memberikan kontribusi yang signifikan terhadap PDB sebesar 1,92 %.<sup>(1)</sup>

Kosmetika merupakan suatu sediaan yang diaplikasikan pada luar tubuh manusia seperti kulit, kuku, bibir dan rambut yang bertujuan untuk membersihkan, mewangikan, mengubah penampilan dan atau melindungi serta memelihara tubuh.<sup>(2)</sup> Berbagai produk kosmetik memiliki kegunaan yang baik dan berbeda-beda. Baik kalangan wanita maupun pria sudah mulai menyadari tentang pentingnya penggunaan kosmetik untuk memenuhi gaya hidup yang sehat, menarik, bersih dan nyaman untuk dipandang. Hal ini ditandai dengan banyaknya wanita dan pria

yang berlomba-lomba untuk bisa melakukan perawatan kulit wajah agar wajahnya tetap sehat sesuai yang diinginkan.<sup>(3,4)</sup>

Kulit wajah sehat sesuai yang diinginkan bisa didapatkan melalui perawatan menggunakan kosmetik. Kosmetik wajah dapat diperoleh dalam berbagai bentuk sediaan, salah satunya dalam bentuk masker. Masker wajah merupakan masker kecantikan yang dapat dijumpai dalam bentuk sediaan gel, pasta, dan serbuk yang digunakan pada kulit wajah untuk membersihkan dan mengencangkan kulit. Masker wajah bekerja dengan cara merangsang dan memperbaiki kulit dengan mempercepat proses regenerasi kulit, merangsang sirkulasi darah dan memberikan nutrisi pada jaringan kulit.<sup>(5)</sup>

Kosmetik yang aman dan berkualitas harus bebas dari cemaran mikroba. Kualitas dan keamanan pada sediaan kosmetik tergantung pada bahan baku, bahan kemasan, sarana dan peralatan yang digunakan, proses produksi, lingkungan serta personel yang terlibat di dalam proses produksi. Saat proses penyimpanan dan distribusi pun dapat terjadi kemungkinan adanya pertumbuhan mikroba. Selain itu, sediaan dapat memakan waktu yang cukup lama mulai dari penyimpanan sampai didistribusikan ke konsumen.<sup>(6)</sup>

Konsumen dengan mudah dimanjakan untuk mendapatkan barang yang mereka inginkan melalui pembelian *online*. Terdapat banyak *e-commerce* yang digunakan untuk proses jual-beli berbagai produk. Ketersediaan produk pada *e-commerce* juga membuat konsumen lebih mudah untuk memenuhi kebutuhannya, seperti mendapatkan masker wajah yang digunakan untuk perawatan baik itu yang telah ter-registrasi BPOM maupun tidak. Shopee merupakan *e-commerce* yang dipilih konsumen Indonesia untuk berbelanja secara *online* melalui *smartphone*.<sup>(7)</sup>

Keberadaan mikroba dalam sediaan kosmetik tidak hanya dapat merusak sediaan, tetapi beberapa mikroba dapat bersifat patogen sehingga dapat menyebabkan timbulnya reaksi alergi, infeksi pada kulit serta penyakit kulit lain. Cemaran mikroba pada kosmetik yang dapat terjadi adalah cemaran bakteri dan fungi.<sup>(2)</sup>

Peraturan Badan Pengawas Obat dan Makanan Republik Indonesia Nomor 12 Tahun 2019 menyatakan bahwa cemaran mikroba dalam kosmetik memiliki beberapa persyaratan yakni salah satunya uji bakteri *Staphylococcus aureus* dan *Pseudomonas aeruginosa* negatif per 0,1 g atau 0,1 mL (contoh uji).

Berdasarkan latar belakang di atas, penulis tertarik untuk melakukan penelitian yang bertujuan untuk menganalisis cemaran mikroba yang terkandung dalam sampel masker wajah dengan melakukan uji laboratorium. Cemaran mikroba meliputi identifikasi bakteri *Staphylococcus aureus* dan *Pseudomonas aeruginosa*.

Tujuan dilakukannya penelitian ini yaitu untuk mengidentifikasi keberadaan cemaran bakteri *Staphylococcus aureus* dan *Pseudomonas aeruginosa* pada sediaan masker wajah yang beredar di *e-commerce*.

## METODE

### Jenis Penelitian

Penelitian ini menggunakan metode eksperimental. Penelitian ini akan mengidentifikasi keberadaan cemaran bakteri *Staphylococcus aureus* dan *Pseudomonas aeruginosa* dalam beberapa sampel masker yang di jual di *e-commerce*. Penelitian ini dilakukan di Laboratorium Mikrobiologi Program Studi Farmasi Fakultas Ilmu Kesehatan Universitas Singaperbangsa Karawang pada bulan Maret - April 2022. Sampel yang digunakan dalam penelitian ini yaitu masker wajah berbentuk serbuk yang diperoleh dari *e-commerce*. Sampel yang digunakan sebanyak 5 sampel yang akan diujikan di Laboratorium Mikrobiologi untuk dianalisis.

### Alat dan Bahan

Penelitian ini menggunakan beberapa alat antara lain yaitu cawan petri (*onemed*), tabung reaksi (*iwaki*), inkubator, *biological safety cabinet* (BSC), mikroskop, kaca objek, autoklaf, gelas ukur (*pyrex*), gelas kimia (*pyrex*), jarum ose, lampu spirtus, timbangan analitik (OHAUS), sendok tanduk, *hot plate*, batang pengaduk, botol medium, mikropipet dan tip.

Penelitian ini menggunakan beberapa bahan antara lain yaitu sampel masker, medium *Nutrient Broth* (NB), medium *Cetrimide Agar* (CETA), medium *Manitol Salt Agar* (MSA), cairan pewarnaan gram, alkohol 70 %, NaCl 0,9 % b/v, aquades, kapas, kain kassa, tissue, aluminium foil dan plastik wrap.

### Sterilisasi Alat

Sterilisasi alat-alat yang akan digunakan dalam penelitian ini berupa tabung reaksi, cawan petri, gelas ukur dan gelas kimia. Selanjutnya dimasukkan ke dalam autoklaf pada suhu 121 °C selama 15 menit.

### **Pembuatan Media *Nutrient Broth* (NB)**

Medium NB ditimbang sebanyak 1,3 g, dimasukkan ke dalam botol medium dan dilarutkan pada 100 mL aquades. Setelah itu, medium dipanaskan pada *hot plate* sampai homogen. Selanjutnya disterilkan pada autoklaf dengan suhu 121 °C selama 15 menit.

### **Pembuatan Media *Mannitol Salt Agar* (MSA)**

Medium MSA ditimbang sebanyak 11,102 g, dimasukkan ke dalam botol medium dan dilarutkan pada 100 mL aquades. Setelah itu, medium dipanaskan pada *hot plate* sampai homogen. Selanjutnya disterilkan pada autoklaf dengan suhu 121 °C selama 15 menit.

### **Pembuatan Media *Cetrimide Agar* (CETA)**

Medium CETA ditimbang sebanyak 4,53 g, dimasukkan ke dalam botol medium dan dilarutkan pada 100 mL aquades. Setelah itu, medium dipanaskan pada *hot plate* sampai homogen. Ditambahkan 1 ml gliserol yang selanjutnya disterilkan pada autoklaf dengan suhu 121 °C selama 15 menit.

### **Pengenceran Sampel**

Sampel sebanyak 0,1 g diambil dan dimasukkan ke dalam tabung reaksi steril. Setelah itu, sampel ditambahkan 0,9 ml NaCl 0,9 %.

### **Identifikasi Cemaran Bakteri *Staphylococcus aureus***

Suspensi hasil pengenceran diambil sebanyak 0,1 ml dan dipipet ke dalam media *Nutrien Broth* (NB). Pengerjaan dilakukan secara duplo dengan membuat kontrol negatif. Kemudian sampel uji dan kontrol negatif diinkubasi pada suhu 37 °C selama 1 x 24 jam. Setelah itu diamati hasil kekeruhan atau endapan yang diperoleh. Apabila dalam sampel uji terbentuk kekeruhan atau endapan maka dilanjutkan penanaman pada media selektif dengan cara satu ose diinokulasi secara goresan ke media *Mannitol Salt Agar* (MSA). Pengerjaan dilakukan secara duplo dengan membuat kontrol negatif dan kontrol positif. Kemudian sampel uji, kontrol negatif dan kontrol positif diinkubasi pada suhu 37 °C selama 1 x 24 jam. Sampel uji diamati pertumbuhan koloninya. Apabila ditandai pertumbuhan koloni berwarna kuning-keemasan dan warna media berubah dari merah muda menjadi kuning, maka sampel dinyatakan positif tercemar bakteri *Staphylococcus aureus*.

Identifikasi *Staphylococcus aureus* dalam sampel masker wajah juga dilakukan uji katalase dengan cara diambil satu ose koloni yang tumbuh pada media *Mannitol Salt Agar* (MSA), diletakkan pada kaca objek, kemudian ditetaskan 2-3 tetes H<sub>2</sub>O<sub>2</sub> 3%. Hasil positif *S. aureus* pada uji katalase ini ditandai dengan adanya gelembung.

### **Identifikasi Cemaran Bakteri *Pseudomonas aeruginosa***

Suspensi hasil pengenceran diambil sebanyak 0,1 ml dan dipipet ke dalam media *Nutrien Broth* (NB). Pengerjaan dilakukan secara duplo dengan membuat kontrol negatif. Kemudian sampel uji dan kontrol negatif diinkubasi pada suhu 37 °C selama 1 x 24 jam. Setelah itu diamati hasil kekeruhan atau endapan yang diperoleh.

Apabila dalam sampel uji terbentuk kekeruhan atau endapan, maka dilanjutkan penanaman pada media selektif dengan cara satu ose diinokulasi secara goresan ke media *Cetrimide Agar* (CETA). Pengerjaan dilakukan secara duplo dengan membuat kontrol negatif dan kontrol positif. Setelah itu sampel uji, kontrol negatif dan kontrol positif diinkubasi pada suhu 37 °C selama 1 x 24 jam. Kemudian sampel uji diamati pertumbuhan koloninya. Apabila ditandai pertumbuhan koloni berwarna biru-kehijauan, maka sampel dinyatakan positif mengandung bakteri *Pseudomonas aeruginosa*.

### **Pewarnaan Gram**

Kaca objek yang akan digunakan dibersihkan dengan alkohol 70 %. Kemudian diflambir sebanyak tiga kali dengan melewati kaca objek di atas nyala api bunsen. Preparat dibuat dengan meneteskan 1 tetes aquades di atas kaca objek. Kemudian disuspensikan 1 ose biakan bakteri dalam tetesan aquades tersebut dan disebarakan setipis mungkin. Preparat ditunggu hingga mengering. Pewarnaan dimulai dengan kaca preparat ditetaskan cairan kristal violet, didiamkan selama 1 menit 30 detik kemudian bilas dengan aquades. Selanjutnya preparat ditetaskan

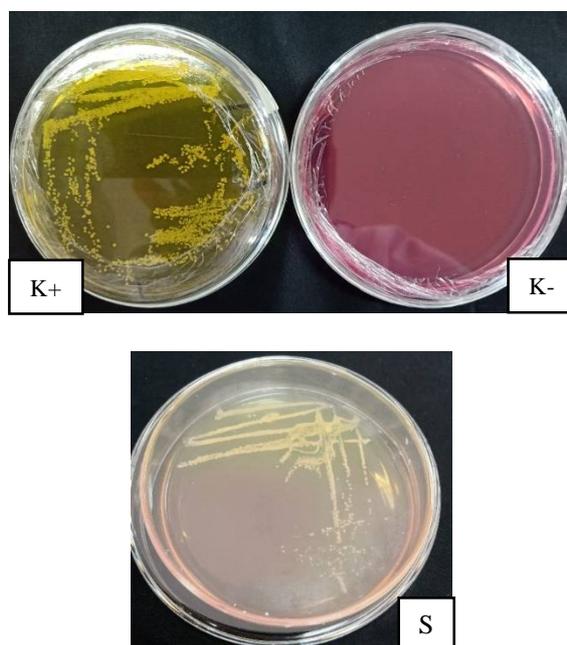
cairan lugol, didiamkan selama 3 menit kemudian bilas dengan aquades. Lalu preparat ditetaskan decolorization, didiamkan selama 5-10 detik kemudian bilas dengan aquades. Terakhir, preparat ditetaskan dengan safranin, didiamkan selama 1 menit kemudian bilas dengan aquades dan dikeringkan. Hasil pewarnaan diamati dengan mikroskop. Warna ungu dihasilkan oleh bakteri gram positif, sedangkan warna merah akan dihasilkan oleh bakteri gram negatif.

## HASIL

Tabel 1. Hasil identifikasi bakteri *Staphylococcus aureus* dan *Pseudomonas aeruginosa* pada 5 sampel masker

Kode sampel	Uji pengkayaan	Identifikasi bakteri <i>Staphylococcus aureus</i>			Identifikasi bakteri <i>Pseudomonas aeruginosa</i>	
		MSA	Katalase	Pewarnaan gram	CETA	Pewarnaan gram
S1	Keruh	-	-	-	-	-
S2	Keruh	Koloni kuning-keemasan	Gelembung	Kokus, gram positif	-	-
S3	Keruh	Koloni kuning-keemasan	Gelembung	Kokus, gram positif	-	-
S4	Keruh	-	-	-	-	-
S5	Keruh	-	-	-	-	-

Tabel 1 berisi data hasil identifikasi bakteri *Staphylococcus aureus* dan *Pseudomonas aeruginosa*. Terdapat dua sampel diduga tercemar oleh bakteri *Staphylococcus aureus* yang ditunjukkan dengan adanya ciri-ciri koloni *Staphylococcus aureus* yang berwarna kuning-keemasan, kemudian dilakukan uji katalase menghasilkan adanya gelembung dan berbentuk kokus ketika dilakukan pewarnaan gram serta semua sampel tidak tercemar oleh bakteri *Pseudomonas aeruginosa*.

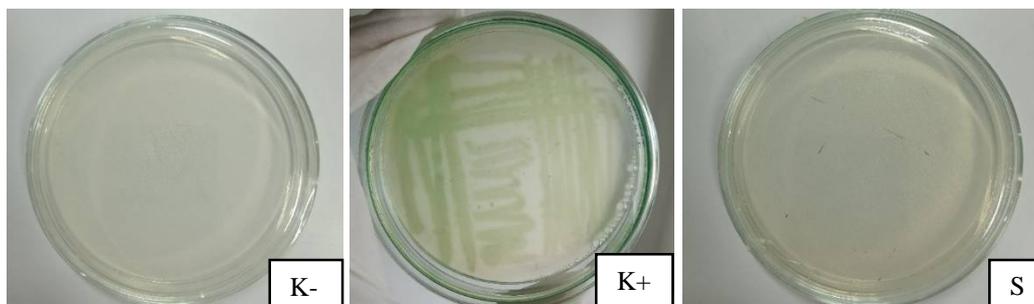


Keterangan:  
 K+ = Kontrol positif *Staphylococcus aureus*  
 K- = Kontrol negatif  
 S = Sampel

Gambar 1. Hasil identifikasi bakteri *Staphylococcus aureus* pada media MSA



Gambar 2. Uji Katalase

Gambar 3. Hasil pewarnaan gram dari sampel yang tercemar bakteri *Staphylococcus aureus*

Keterangan:

K+ = Kontrol positif *Pseudomonas aeruginosa*

K- = Kontrol negatif

S = Sampel

Gambar 4. Hasil identifikasi bakteri *Pseudomonas aeruginosa* pada media *Cetrimide Agar*

Gambar 1, 2 dan 3 menunjukkan hasil identifikasi bakteri *Staphylococcus aureus* yaitu koloni bakteri *Staphylococcus aureus* pada media MSA pada sampel (S) dan kontrol positif (K+) yaitu koloni yang berwarna kuning-keemasan, ketika sampel dilakukan uji katalase yang menghasilkan adanya gelembung dan berbentuk kokus dan berwarna ungu ketika dilakukan pewarnaan gram. Sedangkan Gambar 4 menunjukkan ciri-ciri dari koloni bakteri *Pseudomonas aeruginosa* pada media *Cetrimide Agar* pada kontrol positif (K+) yaitu koloni yang berwarna hijau-kebiruan, sedangkan pada sampel (S) tidak terdapat koloni yang menunjukkan adanya ciri-ciri bakteri *Pseudomonas aeruginosa*.

## PEMBAHASAN

Berdasarkan Tabel 1. Sebanyak 5 sampel masker digunakan pada penelitian ini. Semua sampel (S1, S2, S3, S4, dan S5) menunjukkan adanya kekeruhan pada medium *nutrient broth*. Hal tersebut menandakan adanya pertumbuhan mikroba. Oleh karena itu, selanjutnya dilakukan identifikasi pada medium selektif yang bertujuan untuk memastikan keberadaan cemaran bakteri *Staphylococcus aureus* dan bakteri *Pseudomonas aeruginosa* dalam sampel masker wajah. *Staphylococcus aureus* termasuk dalam bakteri gram positif, tidak motil dan juga tidak menghasilkan spora. *Staphylococcus aureus* dapat tumbuh berpasangan maupun berkelompok dan berukuran 0,8 mikron - 1,0 mikron.<sup>(8)</sup> Bakteri *Pseudomonas aeruginosa* termasuk dalam bakteri gram negatif, aerob obligat, motil, memiliki flagel dan berbentuk batang.<sup>(9)</sup>

Semua sampel yang ditanamkan pada media MSA, didapatkan 2 sampel menunjukkan adanya pertumbuhan koloni yang diduga bakteri *Staphylococcus aureus* (Gambar 1). Media *Mannitol Salt Agar* (MSA) merupakan media selektif dan diferensial yang berguna untuk mengidentifikasi *Staphylococcus sp.* Media ini menjadi selektif karena mengandung garam natrium klorida 7,5 %.<sup>(10)</sup> *Staphylococcus aureus* yang tumbuh pada media *Mannitol Salt Agar* (MSA) menunjukkan adanya pertumbuhan koloni yang berwarna putih kekuningan dan dikelilingi zona kuning karena bakteri tersebut memiliki kemampuan untuk memfermentasi mannitol, yaitu asam yang dihasilkan dari proses fermentasi menyebabkan kandungan *phenol red* pada agar berubah warna dari merah menjadi kuning. Ketiga sampel lainnya tidak menunjukkan adanya pertumbuhan bakteri yang kemungkinan dari sampel tersebut tidak terdapat bakteri *Staphylococcus aureus*.<sup>(11,12)</sup>

Hasil positif identifikasi bakteri *Staphylococcus aureus* pada media selektif kemudian dilakukan uji katalase. *Staphylococcus* menghasilkan enzim katalase yang mampu memecah hidrogen peroksida ( $H_2O_2$ ) menjadi air ( $H_2O$ ) dan gelembung gas ( $O_2$ ).<sup>(13)</sup> Berdasarkan hasil uji katalase (Gambar 2), kedua sampel yang setelah ditetaskan larutan  $H_2O_2$  3 %, positif menghasilkan gelembung. Gelembung yang dihasilkan terjadi karena adanya pemecahan  $H_2O_2$  (hidrogen peroksida) oleh enzim katalase yang dihasilkan oleh bakteri *Staphylococcus aureus*.<sup>(14)</sup> Dilakukannya uji katalase ini bertujuan untuk membedakan antara *staphylococcus* dan *streptococcus*. Katalase positif merupakan sifat dari kelompok *staphylococcus*.<sup>(15,16)</sup>

Hasil positif identifikasi bakteri *Staphylococcus aureus* pada media selektif selanjutnya dilakukan pewarnaan gram. *Staphylococcus aureus* termasuk dalam bakteri gram positif dan berbentuk kokus yang menghasilkan warna ungu pada pewarnaan gram. Warna ungu yang dihasilkan disebabkan karena bakteri gram positif mempertahankan warna kristal violet (warna primer).<sup>(17)</sup> Hasil pewarnaan gram (Gambar 3) pada kedua sampel masker yang ditanamkan pada media MSA menunjukkan warna ungu dan bergerombol seperti buah anggur. Pewarnaan gram bertujuan untuk mengamati morfologi sel bakteri dan mengetahui kemurnian sel bakteri.<sup>(18)</sup>

Penanaman pada medium *Cetrimide Agar* dihasilkan semua sampel tidak menunjukkan adanya pertumbuhan koloni yang diduga *Pseudomonas aeruginosa* (Gambar 4). Brown dan Lowburry merupakan orang yang telah memodifikasi media *Cetrimide Agar* menjadi media selektif sehingga dapat digunakan untuk isolasi dan identifikasi *Pseudomonas aeruginosa* dari berbagai bahan sampel.<sup>(19)</sup> Media ini mengandung magnesium klorida, dikalium sulfat, *cetyltrimethylammonium bromide*, agar dan gliserol. Warna kehijauan yang tampak pada agar merupakan pigmen pioverdin dan warna kebiru-biruan merupakan pigmen piosianin yang dihasilkan oleh bakteri *Pseudomonas aeruginosa*. Karena hasil penanaman sampel pada media *Cetrimide Agar* tidak menghasilkan koloni yang diduga *Pseudomonas aeruginosa*, maka tahapan pewarnaan gram tidak dilakukan pada identifikasi bakteri ini.

Penelitian lain menyebutkan bahwa pada kosmetik sediaan *maskara* diketahui tercemar oleh bakteri *Staphylococcus aureus*.<sup>(20)</sup> Cemar dapat disebabkan oleh kontaminasi pada bahan baku, proses pembuatan yang kurang higienis, kondisi penyimpanan yang kurang baik, kemasan, rendahnya pengetahuan, serta kurangnya kesadaran akan pentingnya kebersihan. Selain dapat menimbulkan penyakit, mikroba juga dapat merusak bentuk sediaan itu sendiri.<sup>(21)</sup>

## KESIMPULAN

Berdasarkan hasil penelitian yang dilakukan didapatkan bahwa dari lima sampel masker, ditemukan dua sampel positif tercemar oleh bakteri *Staphylococcus aureus* dan semua sampel negatif tercemar dari bakteri *Pseudomonas aeruginosa*.

## DAFTAR PUSTAKA

1. Kementerian Perindustrian Republik Indonesia. Optimalkan Bahan Domestik, Kemenperin Percantik Kinerja Industri Kosmetik [Internet]. Jakarta; 2020 Aug [cited 2021 Nov 27]. Available from: <https://kemenperin.go.id/artikel/21913/Optimalkan-Bahan-Domestik,-Kemenperin-Percantik-Kinerja-Industri-Kosmetik>
2. BPOM. Peraturan BPOM Nomor 12 Tahun 2019 tentang Cemar dalam Kosmetika. 2019 Jul.
3. Munira, Cut Faradilla, Noni Zakiah, Rasidah, Muhammad Nasir. Pengaruh Lama Pemakaian Sediaan Kosmetik Bedak Padat terhadap Cemar Mikroba. 2020.
4. Rachman BN. Keberadaan Mikroba pada Kosmetik Tradisional [Internet]. [Jember]: UNIVERSITAS JEMBER; 2019 [cited 2021 Nov 2]. Available from: <https://repository.unej.ac.id/handle/123456789/103431>

5. Nadya N. Inovasi Pembuatan Masker Wajah dari Bahan Dasar Wortel dan Beras untuk Semua Jenis Kulit [Internet]. [Makassar]: Universitas Negeri Makassar; 2019 [cited 2021 Nov 13]. Available from: <http://eprints.unm.ac.id/12595/1/ARTIKEL%20ICHA.pdf>
6. Sembiring S. Uji Angka Lempeng Total pada Sediaan Krim Pemutih Wajah yang Beredar di Pasar Tradisional Tigabinanga Kabupaten Karo Provinsi Sumatera Utara [Internet]. [Medan]: Universitas Sumatera Utara; 2021 [cited 2021 Dec 1]. Available from: <https://repositori.usu.ac.id/bitstream/handle/123456789/40380/182410023.pdf?sequence=1&isAllowed=y>
7. Jayani D. Peta Persaingan E-Commerce di Indonesia . 2021.
8. Rahmawati, Apriliana E, Agus. Identifikasi *Staphylococcus aureus* pada Daging Ayam yang Dijual Di Pasar Besar Kota Palangka Raya. *Borneo Journal of Medical Laboratory Technology*. 2018;1(1).
9. Suyono Y, Salahudin F. Identifikasi dan Karakterisasi Bakteri *Pseudomonas* Pada Tanah yang Terindikasi Terkontaminasi Logam. *Jurnal BIOPROPAL INDUSTRI*. 2011;01(01):8–13.
10. Hayati LN, Tyasningsih W, Praja RN, Chusniati S, Yunita MN, Wibawati PA. Isolasi dan Identifikasi *Staphylococcus aureus* pada Susu Kambing Peranakan Etawah Penderita Mastitis Subklinis di Kelurahan Kalipuro, Banyuwangi. *Jurnal Medik Veteriner*. 2019 Oct 16;2(2):76.
11. Khairunnisa M, Zahrial Helmi T, Darmawi, Dewi M, Hamzah A. Isolasi dan Identifikasi *Staphylococcus aureus* pada Ambing Kambing Peranakan Etawa (PE). *JIMVET*. 2018;2(4):538–45.
12. Afrila D, Rahmiati, Khatimah H, Muthmainah N, Yuliana I. Identifikasi *Staphylococcus aureus* Pada Air Galon Bermerek dan Isi Ulang Di Banjarmasin. *Homeostatis*. 2020;3(2):161–8.
13. Neliyani Toelle N, Lenda V. Identifikasi dan Karakteristik *Staphylococcus Sp.* dan *Streptococcus Sp.* dari Infeksi Ovarium Pada Ayam Petelur Komersial. *Jurnal Ilmu Ternak*. 2014 Jun;1(7):32–7.
14. Dewi AK. Isolasi, Identifikasi dan Uji Sensitivitas *Staphylococcus aureus* terhadap Amoxicillin dari Sampel Susu Kambing Peranakan Ettawa (PE) Penderita Mastitis Di Wilayah Girimulyo, Kulonprogo, Yogyakarta. *Jurnal Sain Veteriner*. 2013;31(2):138–50.
15. Letitia EG. Angka *Staphylococcus aureus* Dalam Jamu Kunyit Asam yang Dijual di Pasar Tradisional Kecamatan Gondomanan Kotamadya Yogyakarta.
16. John Karimela E, Ijong FG, Agustin AT. *Staphylococcus sp.* pada Ikan Layang (*Decapterus russelii*) Asap Pinekuhe Produk Khas Sangihe. *Jurnal Media Teknologi Hasil Perikanan*. 2013;1(2):59.
17. Riski K, Fakhurrizi, Abrar M. Isolasi Bakteri *Staphylococcus aureus* pada Ikan Asin Talang-Talang (*Scomberoides commersonianus*) di Kecamatan Leupung, Kabupaten Aceh Besar. *JIMVET*. 2017;01(3):366–74.
18. Ummamie L, Rastina, Erina, Reza Ferasyi T, Darniati, Azhar A. Isolasi dan Identifikasi *Escherichia coli* and *Staphylococcus aureus* pada Keumamah di Pasar Tradisional Lambaro, Aceh Besar. *JIMVET*. 2017;01(3):574–83.
19. Novelni R, Marlina, Raveinal. Determination of bla-VIM and bla-IMP Resistant Genes Against Meropenem of *Pseudomonas aeruginosa* Isolated from HCU Bronkopneumonia Inpatients at Internal Medicine RSUP Dr. M. Djamil Padang. *Microbiol Indones* [Internet]. 2015 Sep;9(3):129–35. Available from: <http://www.jurnal.mikrobiologi.or.id/index.php/mionline/article/view/360>
20. Wiryadana M. Gambaran Kontaminasi Bakteri dan Jamur Pada Sampel Maskara Mahasiswi Fakultas Kedokteran Universitas Sumatera Utara. 2016.
21. Rohmawati. Uji Cemaran Mikroba Pada Kosmetik Foundation Liquid dengan Metode ALT (Angka Lempeng Total). 2018.