

**IDENTIFIKASI BAKTERI PADA MASKER MEDIS SETELAH 4 JAM DAN 8 JAM PEMAKAIAN**

**IDENTIFICATION OF BACTERIA ON MEDICAL MASK AFTER 4 HOURS AND 8 HOURS OF USAGE**

**Sri Indrayati, Putra Rahmadea Utami, Robi Cahyadi**

Diploma III Analisis Kesehatan/Teknologi Laboratorium Medis  
Fakultas Ilmu Kesehatan, Universitas Perintis Indonesia  
Jl. Adinegoro KM 17 Simpang Kalumpang Lubuk Buaya, Padang,  
Sumatera Barat

author : endlesofichy@gmail.com

---

**Abstrak**

Bakteri merupakan salah satu mikroorganisme yang sering mengkontaminasi masker pada wajah. Penggunaan masker medis dengan tidak memperhatikan waktu penggunaan hanya akan mengakibatkan semakin banyaknya bakteri yang mengkontaminasi pada masker. Tujuan penelitian ini adalah untuk mengidentifikasi bakteri pada masker medis setelah 4 jam dan 8 jam pemakaian pada petugas laboratorium RSD Madani Kota Pekanbaru. Penelitian ini merupakan penelitian deskriptif analitik dengan 10 sampel masker. Pemeriksaan identifikasi bakteri dilakukan dengan mengisolasi sampel dalam media biakan dan menghitung jumlah bakteri dengan metode ALT, Analisis data menggunakan rerata perbandingan hasil angka kuman pada penggunaan masker 4 jam dan 8 jam. Hasil penelitian identifikasi bakteri didapatkan bakteri *Bacillus Sp*, *Staphylococcus epidermidis* dan *Klebsiella sp* dan angka hitung jumlah bakteri sebesar 54 CFU/g dan  $6,3 \times 10^2$  CFU/g dimana jumlah bakteri meningkat lebih banyak pada penggunaan masker selama 8 jam.

**Kata kunci:** *Bacillus Sp*, *Staphylococcus epidermidis*, *Klebsiella sp*, Masker

**Abstract**

Bacteria is one of the microorganisms that often contaminate masks on the face. The use of medical masks by not paying attention to the time of use will only result in more bacteria contaminating the masks. The purpose of this study was to identify bacteria on medical masks after 4 hours and 8 hours of use on laboratory workers at Madani Hospital Pekanbaru City, This research is an analytical descriptive study with 10 samples of masks, Bacterial identification checks are carried out by isolating samples in culture media and counting the number of bacteria using the ALT method. Data analysis using the average comparison of the results of the germ numbers on the use of masks 4 hours and 8 hours. The results of the bacterial identification study showed *Bacillus sp*, *Staphylococcus epidermidis* and *Klebsiella sp* bacteria and the bacterial count was 54 CFU/g and  $6.3 \times 10^2$  CFU/g where the number of bacteria increased more when wearing a mask for 8 hours.

**Keywords:** *Bacillus Sp*, *Staphylococcus epidermidis*, *Klebsiella sp*, Mask

## Pendahuluan

Dengan rencana pemerintah terkait peralihan dari pandemi Covid-19 menjadi endemi, membawadampak nyata di kehidupan masyarakat dan negara, berbagai bidang sosial, ekonomi, pendidikan dan banyak sektor lainnya. Oleh sebab tersebut pemerintah dirasa perlu mengambil tindakan untuk menguatkan tatanan negara agar masyarakat senantiasa merasa aman dan nyaman melanjutkan kehidupan di tengah pandemi. Salah satu langkah tersebut adalah tetap beraktivitas fisik dengan aman tanpa harus menyerah melawan pandemi Covid-19 sehari-hari dengan tetap menerapkan protokol kesehatan secara disiplin dan optimal mengikuti tatanan new normal atau kebiasaan hidup normal baru yang diterapkan oleh pemerintah diantaranya menjaga higienitas, menghindari kerumunan, menjaga jarak satu sama lain, sering mencuci tangan, meningkatkan daya tahan tubuh hingga yang sangat dianjurkan adalah menggunakan masker jika ingin bersosialisasi langsung di area publik.

Menurut anjuran disarankan untuk menggunakan masker medis dan mengganti masker medis/bedah setiap 4 jam. Durasi maksimal 4 jam ini berasal dari laporan WHO dan studi tentang waktu toleransi masker. Pada kenyataannya, masker bedah bisa dipakai lebih lama. Durasi penggunaan masker maksimal 4 jam ini tampaknya berasal dari rekomendasi Lembaga Kesehatan Dunia (WHO) yang diberikan pada Maret 2020 sendiri berdasarkan penelitian tahun 2009 yang menunjukkan bahwa setelah 4 jam, penerimaan dan toleransi masker oleh pengguna dimulai. Ketika masker tidak lagi ditoleransi, akan ada kecenderungan untuk sering menyentuhnya dengan tangan, yang meningkatkan risiko kontaminasi kontak, dan memosisikannya kembali di wajah, yang meningkatkan risiko menghirup partikel mikroorganisme. Selain itu, ketika masker basah, sifat elektrostatisnya berkurang dan menahan lebih sedikit partikel juga permeabilitas udaranya berkurang. Inilah mengapa sangat dianjurkan untuk mengganti masker medis setelah 4 jam digunakan. Selain penggunaan masker medis lazim juga digunakan masker berbahan kain atau non medis, masker masyarakat, atau penutup wajah, bukanlah alat kesehatan maupun alat pelindung diri. Masker non-medis ditujukan bagi masyarakat umum, terutama untuk melindungi orang lain dari *droplet* (percikan) yang mengandung partikel mikroorganisme yang dikeluarkan oleh pemakai masker (WHO, 2020).

Masker non-medis tidak diatur oleh otoritas kesehatan maupun asosiasi kesehatan kerajinan para pembuat tidak diwajibkan untuk memenuhi pedoman yang ditetapkan oleh organisasi penetapan standar. Parameter kinerja esensial masker non-medis meliputi kemudahan bernapas yang baik, filtrasi droplet dari pemakai, dan kesesuaian bentuk dan ukuran yang menutupi area hidung dan mulut. Katup saluran pernafasan pada respirator disarankan agar tidak lagi digunakan karena membatalkan fungsi filtrasi masker. Masker non-medis terbuat dari berbagai kain tenun dan nontenun, misalnya katun tenun, campuran katun/sintetis, poliester, dan polipropilena spunbond yang memberikan kemudahan bernapas. Masker kain dapat diproduksi dari berbagai kombinasi kain, dengan berbagai susunan lapisan, dan dalam berbagai bentuk. Penggunaan masker kain/ non medis ini juga digunakan secara terus menerus dalam jangka waktu berjam-jam dan biasanya dapat dilakukan pencucian ulang untuk digunakan kembali (Smith. J. D, 2016).

Pada era pandemi Sars-cov 2 ini penggunaan dua jenis masker ini seakan menjadi suatu keharusan untuk melindungi diri ketika berada di tempat publik dengan mobilitas yang cukup padat, seringkali ditemui masyarakat juga jarang mengganti masker yang telah mereka gunakan bahkan melebihi waktu toleransi masker yakni 4 jam pemakaian, dalam sistem kerja non shift karyawan biasanya memakai masker dengan durasi mencapai 8 Jam yaitu pada saat berangkat ke tempat kerja sebelum jam

7.00 dan melepaskan atau mengganti masker ketika berada dirumah pukul 16.00hal ini juga berdampak terhadap kurangnya higienitas penggunaan masker sehingga masker menjadi tempat bersarangnya mikroorganisme penyebab penyakit pada kulit di area wajah diantaranya jerawat dan ruam kemerahan pada kulit kedua penyakit ini umumnya disebabkan oleh adanya mikroorganisme/ bakteri seperti *Staphylococcus aureus* dan *Pseudomonas aeruginosa*, yang terkait dengan infeksi dan ruam pada kulit dan juga banyak mikroorganisme lainnya.

Tujuan penelitian ini untuk mengidentifikasi Bakteri Pada Masker Medis Setelah 4 jam dan 8 jam pemakaian .

## Metode penelitian

### Waktu dan Tempat Penelitian

Penelitian ini telah dilaksanakan pada bulan Maret 2022 sampai dengan bulan Agustus 2022. Penelitian ini dilakukan di Rumah Sakit RSD Madani Kota Pekanbaru.

### Prosedur Penelitian

Penelitian ini diawali dengan menyiapkan 10 orang relawan yang merupakan pegawai laboratorium RS Daerah Madani Kota Pekanbaru. Masker medis yang digunakan merupakan masker dengan 3 lapisan pelindung yang telah digunakan pegawai laboratorium yang memakai masker dengan durasi 4 jam dan 8 jam penggunaan masker. Selanjutnya dilakukan persiapan alat, bahan, persiapan sampel, pembuatan media *enrichment* (BHI) , BAP dan MCA.

### Persiapan Sampel Penelitian

Sampel yang digunakan adalah masker medis yang gunakan oleh petugas Laboratorium RSD Madani setelah 4 jam dan 8 jam pemakaian, masker tersebut dipisah sesuai waktu pemakaian, kemudian masker tersebut dipotong-potong dan dimasukkan ke dalam media *enrichment* (BHI) kemudian di inkubasi selama 24 jam. Setelah 24 jam, sampel yang telah berada di media *enrichment* (BHI) ditanam ke media BAP dan MCA.

### Penghitungan Jumlah total bakteri dan identifikasi bakteri

Setelah mikroorganismebakteri tumbuh dilakukan penghitungan jumlah total bakteri, identifikasi bekti secara mikroskopis dengan pewarnaan gram dan uji biokimia. Adapun uji biokimia yang digunakan yaitu SIM, SC, MRVP.

### Analisa Data

Metode analisis data yang dilakukan adalah analisa univariat dan bivariat. Analisa Univariat dilakukan terhadap tiap-tiap variabel penelitian untuk melihat tampilan distribusi frekuensi dan persentase dari tiap variabel independen. Sedangkan Analisa Bivariat dilakukan untuk melihat hubungan tiap-tiap variabel independen dan variabel dependen, maka digunakan uji statistik *Chi-square* dengan tingkat kemaknaan<0,05.

**Hasil dan pembahasan**

**Hasil**

**Karakteristik Umum Subjek Penelitian**

Hasil pemeriksaan Identifikasi bakteri pada masker medis setelah 4 Jam dan 8 Jam pemakaian pada petugas laboratorium RSD Madani Kota Pekanbaru dilakukan pada bulan juni dengan hasil sebagai berikut:

**Tabel 1. Distribusi Subjek Penelitian Berdasarkan Waktu Penggunaan Masker pada petugas laboratorium RSD Madani**

Waktu Penggunaan Masker (Jam)	F	%
4 Jam	5	50
8 Jam	5	50
<b>Jumlah</b>	<b>10</b>	<b>100</b>

Dari Tabel 1. dapat dilihat pemeriksaan bakteri pada 10 sampel penelitian berdasarkan subjek waktu penggunaan masker yaitu 5 sampel dengan durasi penggunaan 4 jam dan 5 sampel dengan penggunaan 8 jam dengan persentase masing masing sebesar 50%.

**Hasil Identifikasi Bakteri pada masker 4 dan 8 jam penggunaan pada petugas laboratorium RSD Madani Kota Pekanbaru**

Hasil pemeriksaan bakteri pada masker dengan menggunakan metode analitik menggunakan pembiakan pada media agar dan subkultur bakteri juga perhitungan jumlah koloni pada masker dengan penggunaan 4 jam dan 8 jam, berikut.

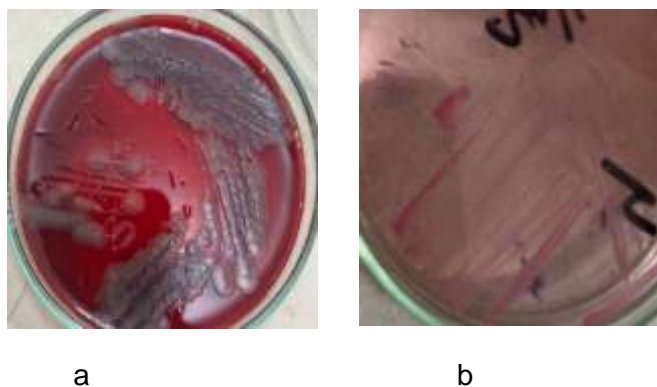
**Tabel 2. Hasil Identifikasi Bakteri pada masker 4 dan 8 jam penggunaan pada petugas laboratorium RSD Madani Kota Pekanbaru**

Kode Sampel (Masker)	Jam	Bakteri	ALT
Ma 1	4	<i>Bacillus Sp,</i>	40 CFU/g
Ma 2	4	<i>Bacillus Sp, Staphylococcus epidermidis</i>	30 CFU/g
Ma 3	4	<i>Bacillus Sp</i>	50 CFU/g
Ma 4	4	<i>Bacillus Sp</i>	60 CFU/g
Ma 5	4	<i>Bacillus Sp, Staphylococcus epidermidis</i>	90 CFU/g
Ma 6	8	<i>Bacillus Sp , Staphylococcus epidermidis</i>	2.1 x 10 <sup>3</sup> CFU/g
Ma 7	8	<i>Bacillus Sp</i>	1,8 x 10 <sup>2</sup> CFU/g
Ma 8	8	<i>Bacillus Sp, Klebsiella sp</i>	2,3 x 10 <sup>2</sup> CFU/g
Ma 9	8	<i>Bacillus Sp, Staphylococcus epidermidis</i>	1,5 x 10 <sup>2</sup> CFU/g
Ma 10	8	<i>Bacillus Sp</i>	5,4 x 10 <sup>2</sup> CFU/g

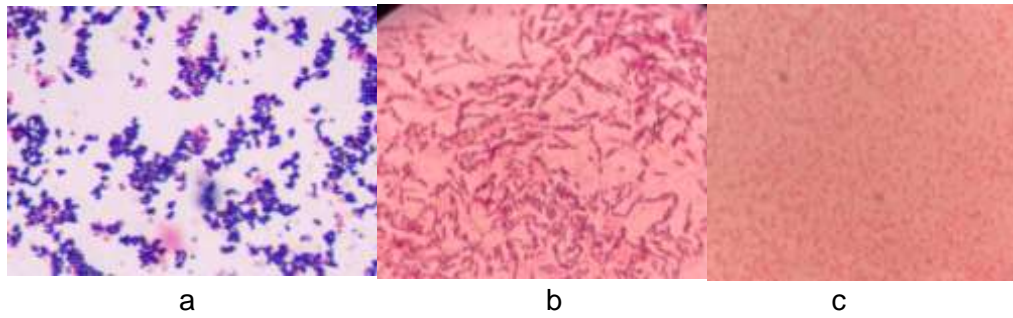
Dari Tabel 2. dapat kita perhatikan hasil pemeriksaan didapatkan berbagai jenis bakteri yang mengkontaminasi masker dengan penggunaan 4 jam dan 8 jam dan juga perbedaan jumlah koloni bakteri yang tumbuh.

**Tabel 3. Hasil Identifikasi Makroskopi dan Biokimia Bakteri pada masker 4 dan 8 jam penggunaan pada petugas laboratorium RSD Madani Kota Pekanbaru**

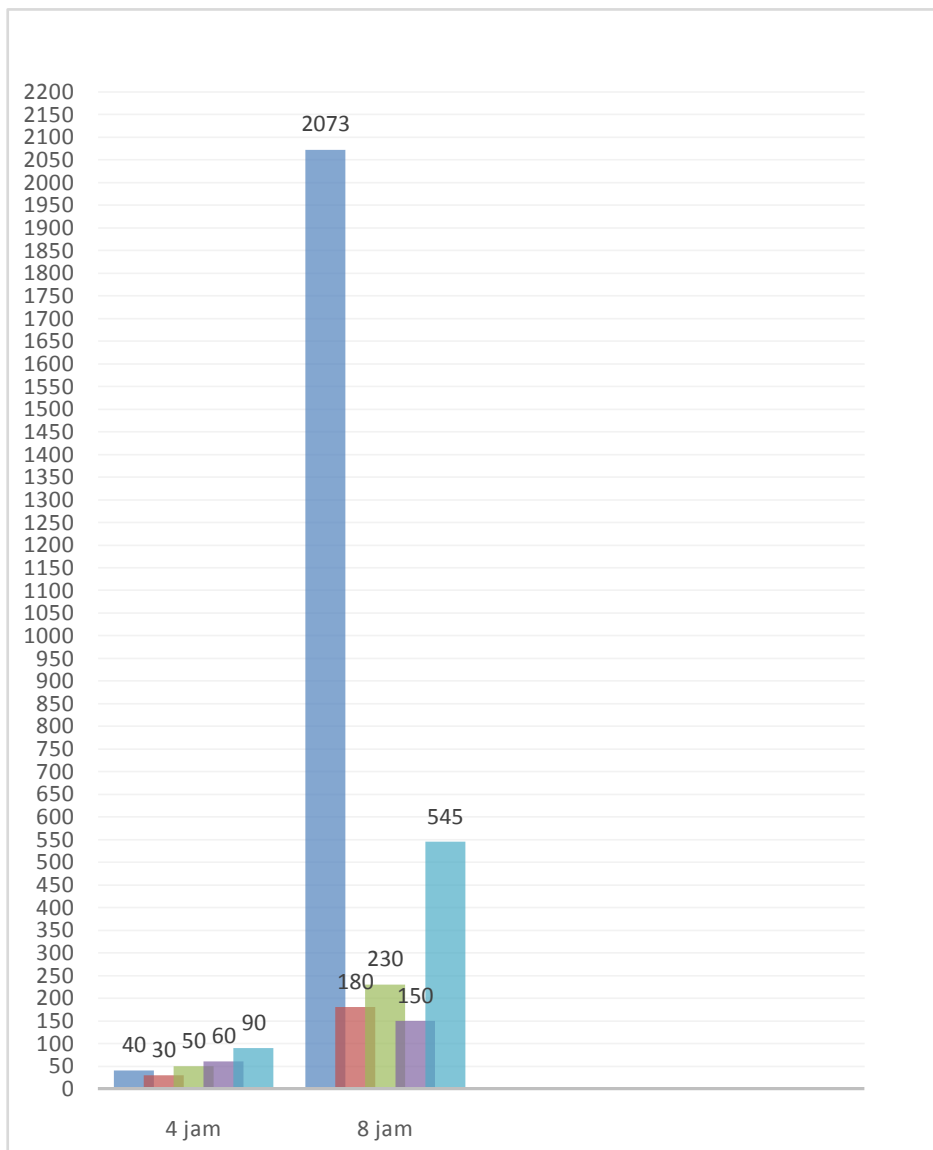
Karakteristik	Karakteristik Bakteri Hasil Uji		
	<i>Bacillus Sp</i>	<i>Staphylococcus epidermidis</i>	<i>Klebsiella sp</i>
Pewarnaan Gram, Morfologi sel	Basil Gram Positif Batang Besar, Membentuk spora	Coccus Gram Positif	Gram – (Negatif) Batang Pendek, Tdk Berspora
Oksidase	Negatif	Negatif	Positif
Katalase	Positif	Positif	Positif
Koagulase		Negatif	
TSIA	Asam/Asam		Asam/Asam
Sulfur	Negatif		Negatif
Indol	Negatif		Negatif
Motility	Negatif		Negatif
Urea	Negatif		Positif
Simm. Citrate	Negatif		Positif
Glukosa	Negatif		Positif
Laktosa	Positif		Positif
Manitol	Negatif		Positif
Maltosa	Positif		Positif



**Gambar 1.** Hasil Pertumbuhan bakteri ; (a) Pada Media BAP ; (b) Pada Media MCA



**Gambar 2.** Hasil identifikasi bakteri dengan pewarnaan gram ; (a) *Staphylococcus epidermidis*; (b) *Bacillus sp*; (c) *Klebsiella sp*



**Gambar3.** Identifikasi Bakteri pada Masker 4 dan 8 jam Penggunaan pada Petugas Laboratorium RSD Madani Kota Pekanbaru





**Gambar 4.** Hasil ALT Pertumbuhan Bakteri Pada Petrifilm

### Pembahasan

Dari sejumlah sampel yang diperiksa terdapat 5 sampel masker dengan penggunaan selama 4 jam dan 5 sampel masker dengan penggunaan 8 jam, setelah dilakukan identifikasi pada masker dengan pemakaian 8 jam terdapat beberapa bakteri diantaranya *Bacillus Sp*, *Staphylococcus epidermidis* dan *Klebsiella sp* sedangkan pada masker dengan durasi penggunaan 4 jam terdapat bakteri *Bacillus Sp* dan *Staphylococcus epidermidis*.

Pada 5 sampel masker dengan penggunaan 4 jam hasil uji menunjukkan pertumbuhan koloni pada agar darah dengan ukuran besar dan terdapat pula koloni lain dengan ukuran sedang dan berwarna putih, berdasarkan uji karakteristik bakteri secara makroskopis, mikroskopis dan uji biokimia didapatkan hasil bakteri *Bacillus Sp*, *Staphylococcus epidermidis*. Pada sampel masker dengan 4 jam penggunaan juga dilakukan perhitungan angka kuman menggunakan metode ALT dengan hasil pada masker dengan kode Ma1 sebesar 40 CFU/g, Ma2 sebesar 30 CFU/g, Ma3 Sebesar 50 CFU/g, Ma4 Sebesar 60 CFU/g dan Ma5 Sebesar 90 CFU/g.

Pada 5 Sampel masker dengan penggunaan 8 jam hasil uji menunjukkan pada media agar darah dapat diamati pertumbuhan koloni tidak beraturan berukuran besar dan terdapat koloni lainnya berwarna putih berukuran sedang kedua koloni bersifat unhemolisa, pada media mac conkey terlihat koloni besar dan berlendir, pada pewarnaan gram koloni pertama berbentuk batang gram positif, koloni lainnya berbentuk coccus gram positif dengan masing masing uji tes katalase positif dan uji koagulase negatif, dengan melihat hasil pada tabel karakteristik bakteri yang telah dibuat maka dapat disimpulkan pada koloni yang tumbuh pada 5 sampel masker merupakan bakteri *Bacillus Sp*, *Staphylococcus epidermidis* dan *Klebsiella sp* dengan perhitungan angka kuman menggunakan metode ALT pada sampel masker Ma6 sebesar  $2,1 \times 10^3$  CFU/g, pada Ma7 sebesar  $1,8 \times 10^2$  CFU/g, Ma8 sebesar  $2,3 \times 10^2$  CFU/g, Ma 9 Sebesar  $1,5 \times 10^2$  CFU/g dan masker Ma10 sebesar  $5,4 \times 10^2$  CFU/g.

Dari hasil identifikasi bakteri yang ditemukan pada masker dengan penggunaan 4 jam maupun 8 jam ditemukan *Bacillus Sp*, *Staphylococcus epidermidis* dan *Klebsiella sp*, Marga *Bacillus* sendiri mampu tumbuh pada temperatur  $10-50^\circ$  C, merupakan saprofit ringan yang tidak berbahaya, mudah tumbuh dalam kerapatan tinggi dan dapat membentuk endospora yang tahan akan suhu tinggi. Sedangkan *Staphylococcus epidermidis* merupakan flora normal pada kulit, kuman ini menjadi patogen oportunitas yang menyebabkan infeksi nosokomial pada persendian dan pembuluh darah. *Staphylococcus epidermidis* juga merupakan penyebab dari timbulnya jerawat, infeksi folikel rambut atau abses (Radji, 2016).

Ditemukannya *Klebsiella sp* merupakan bakteri enterik yang kadang - kadang ditemukan dalam jumlah kecil sebagai flora normal saluran napas atas. Bakteri enterik pada umumnya tidak menyebabkan penyakit dan kemungkinan besar berperan dalam

usus terhadap fungsi dan nutrisi normal. Bakteri menjadi patogen apabila bakteri berada dalam jaringan diluar jaringan usus yang normal atau di tempat yang jarang terdapat flora normal. Bakteri enterik ini juga dapat menyebabkan infeksi nosokomial dan terkadang menyebabkan infeksi dari komunitas (Jawetz, dkk, 2001).

*Klebsiella sp.* memiliki kapsul besar yang terdiri dari polisakarida K yang menutupi antigen somatik dan dapat diidentifikasi menggunakan tes quellung dengan antiserum khusus. Struktur kapsul tersebut berfungsi melindungi bakteri dari fagositosis oleh granulosit polimorfonuklear, dan mencegah kematian bakteri oleh serum bakterisidal. Adanya antigen pada kapsul yang dimiliki *Klebsiella sp.* meningkatkan patogenitas bakteri. Infeksi sistem pernafasan oleh *Klebsiella sp.* umumnya disebabkan oleh kapsular antigen tipe 1 dan 2 (Syarurachman, 1993).

*Klebsiella sp.* menyebabkan berbagai infeksi pada manusia seperti pneumonia, infeksi saluran kemih, bakterimia. *Klebsiella sp.* berperan dalam penyebab pneumonia pada komunitas masyarakat atau yang disebut Community Acquired Pneumonia (CAP), juga mengakibatkan infeksi nosokomial yang dikenal dengan Hospital Acquired Pneumonia (HAP). Infeksi nosokomial adalah infeksi yang terjadi di rumah sakit dan menyerang pasien yang sedang dalam proses perawatan. Terjadi transmisi bakteri patogen bersumber dari lingkungan rumah sakit dan peralatan rumah sakit. Infeksi nosokomial terjadi setelah pasien dalam proses rawat lebih dari 42 jam. Contoh infeksi nosokomial adalah kasus infeksi pada pemakaian pipa nasogastrik, pipa nasotrokeal yang lama sehingga terganggunya aliran sekret yang telah terkontaminasi dengan bakteri patogen (Jawetz, 2001). kelompok bakteri yang memfermentasi laktosa seperti *Klebsiella sp.* menghasilkan koloni berwarna merah jambu pada media isolasi primer. Koloni *Klebsiella sp.* membentuk koloni yang mukoid, kapsul polisakarida yang besar, kurang motil dan menunjukkan positif untuk lisin dekarboksilase dan sitrat. Media Mac Conkey memungkinkan identifikasi persumptif secara cepat pada bakteri enterik.

Ditemukannya *Klebsiella sp.* pada masker ini erat hubungannya dengan saluran pernafasan hal ini sejalan dengan Penelitian oleh Irwanti (2010) didapatkan kolonisasi *Klebsiella pneumoniae* sebesar 7% pada nasofaring bayi dan balita, sedangkan penelitian oleh Setiawan (2010) didapatkan sebesar 15,28% pada nasofaring dewasa. (Hatmaningtyas, 2013)

## Kesimpulan

Penelitian ini menyimpulkan bahwa jumlah total bakteri pada masker medis setelah penggunaan 4 jam pada petugas laboratorium RSD Madani Kota Pekanbaru dengan rata-rata sebesar 54 CFU/g dan jumlah total bakteri pada masker medis setelah penggunaan 8 jam dengan rata-rata sebesar  $6,3 \times 10^2$ CFU/g. **Semakin lama penggunaan masker jumlah bakteri meningkat lebih banyak. Bakteri yang terdapat pada masker medis pada petugas laboratorium RS Daerah Madani Kota Pekanbaru yaitu *Bacillus Sp*, *Staphylococcus epidermidis* dan *Klebsiella sp.***

## Ucapan Terima Kasih

Tim Peneliti mengucapkan terima kasih kepada Civitas Akademika Universitas Perintis Indonesia yang telah membantu selama melakukan penelitian.



### Daftar Pustaka

- Irwanti G. 2010. Faktor risiko kolonisasi Enterobacteriaceae pada nasofaring anak. Semarang : Universitas Diponegoro
- Jawetz, E., Melnick, J. L., Adelberg, E. A., 2001, Mikrobiologi Kedokteran, Edisi XXII, diterjemahkan oleh Bagian Mikrobiologi Fakultas Kedokteran Universitas Airlangga, 205-209, Penerbit Salemba Medika, Jakarta
- Radji, M. 2016. Buku Ajar Mikrobiologi Panduan Mahasiswa Farmasi dan Kedokteran. EGC. Jakarta
- Setiawan DS. 2010. Faktor risiko kolonisasi Enterobacteriaceae pada nasofaring dewasa. Semarang : Universitas Diponegoro
- Smith, J. D. *et al.* (2016) 'Effectiveness of N95 respirators versus surgical masks in protecting health care workers from acute respiratory infection: A systematic review and meta-analysis', *CMAJ*. doi: 10.1503/cmaj.150835.
- Syarurachman A, Chatim A, Soebandrio A, Karuniawati A, Harun H. 1993. Buku Ajar Mikrobiologi Kedokteran. Jakarta: Binarupa Aksara.
- World Health Organization (2020) 'Advice on the use of masks in the context of COVID-19', *Who*, (April), pp. 1–5. Available at: <https://www.who.int/publications->