

**PERBEDAAN JUMLAH KOLONI BAKTERI BERDASARKAN LAMA  
PEMAKAIAN MASKER PADA TENAGA KESEHATAN  
DI PUSKESMAS KOTA KARANG TAHUN 2022**

**(Skripsi)**

**Oleh**

**DERY WINDIKA RAMADHANI**



**FAKULTAS KEDOKTERAN  
UNIVERSITAS LAMPUNG  
BANDAR LAMPUNG  
2022**

**PERBEDAAN JUMLAH KOLONI BAKTERI BERDASARKAN LAMA  
PEMAKAIAN MASKER PADA TENAGA KESEHATAN  
DI PUSKESMAS KOTA KARANG TAHUN 2022**

**Oleh**

**DERY WINDIKA RAMADHANI**

**Skripsi**

**Sebagai Salah Satu Syarat untuk Memperoleh Gelar  
SARJANA KEDOKTERAN**

**Pada**

**Fakultas Kedokteran  
Universitas Lampung**



**FAKULTAS KEDOKTERAN  
UNIVERSITAS LAMPUNG  
BANDAR LAMPUNG  
2022**

## ABSTRACT

### DIFFERENCES NUMBER OF BACTERIAL COLONIES BASED ON THE DURATION OF WEARING MASK BY MEDICAL STAFF AT KARANG CITY PUBLIC HEALTH CENTER IN 2022

By

DERY WINDIKA RAMADHANI

**Background:** Pandemic Coronavirus Disease 2019 has been widely spread around the world. The death ratio of medical staff and health workers compared to the total confirmed deaths in Indonesia was 2.4%. The using of mask is important to prevent infection transmission, whereas mask can also be a bacterial growth place. The purpose of this study is to determine differences number of bacterial colonies based on the duration of wearing mask by medical staff at Karang City Public Health Center in 2022.

**Methods:** This is an observational analytic study with Accidental Sampling. The sample of masks that have been used by medical staff and then taken to the Lampung University Faculty of Medicine Laboratory for laboratory test. The laboratory test was used to culture the bacterial in Nutrient Agar Plate, then gram coloring, culture on Blood Agar Plate, culture on Mannitol Salt Agar Plate, and catalase test.

**Results:** The results of this study showed that the average number of bacterial colonies was 418.571 CFU/ml from the mask samples used <4 hours with percentage *Staphylococcus epidermidis* (95,2%) and *Basillus sp.* (4,8%). Then, the average number of bacterial colonies from the mask samples used >4 hours was 1.130.476 CFU/ml with percentage *Staphylococcus epidermidis* (90,4%) dan *Basillus sp* (9,6%).

**Conclusion:** There is difference number of bacterial colonies based on the duration of wearing mask by medical staff at Karang City Public Health Center by showing a value of p-value is 0.000.

**Keywords:** mask, duration of use, bacterial

## ABSTRAK

### PERBEDAAN JUMLAH KOLONI BAKTERI BERDASARKAN LAMA PEMAKAIAN MASKER PADA TENAGA KESEHATAN DI PUSKESMAS KOTA KARANG TAHUN 2022

Oleh

**DERY WINDIKA RAMADHANI**

**Latar Belakang:** Pandemi *Coronavirus Disease* 2019 telah menyebar secara luas di dunia. Rasio kematian tenaga medis dan tenaga kesehatan dibanding dengan total kematian terkonfirmasi di Indonesia yaitu 2,4%. Pemakaian masker penting dilakukan untuk mengontrol sumber infeksi penularan, namun masker juga dapat menjadi tempat pertumbuhan bakteri. Tujuan dilakukan penelitian ini adalah untuk mengetahui perbedaan jumlah koloni bakteri berdasarkan lama pemakaian masker pada tenaga kesehatan di Puskesmas Kota Karang Tahun 2022.

**Metode:** Penelitian ini yaitu menggunakan metode analitik observasional dengan pengambilan sampel secara *Accidental Sampling*. Sampel masker yang telah digunakan oleh tenaga kesehatan lalu dibawa ke Laboratorium Fakultas Kedokteran Universitas Lampung untuk dilakukan pemeriksaan di laboratorium. Pemeriksaan di laboratorium yang dilakukan yaitu melakukan penanaman bakteri pada media *Nutrient Agar*, lalu dilakukan pewarnaan gram, kultur pada media agar darah, kultur pada media *Mannitol Salt Agar*, dan uji katalase.

**Hasil:** Hasil penelitian ini menunjukkan bahwa rerata jumlah koloni bakteri adalah 418.571 CFU/ml dari sampel masker yang digunakan <4 jam dengan persentase *Staphylococcus epidermidis* (95,2%) dan *Basillus sp.* (4,8%). Kemudian, rerata jumlah koloni bakteri dari sampel masker yang digunakan >4 jam adalah 1.130.476 CFU/ml dengan persentase *Staphylococcus epidermidis* (90,4%) dan *Basillus sp.* (9,6%).

**Simpulan:** Terdapat perbedaan jumlah koloni bakteri berdasarkan lama pemakaian masker pada tenaga kesehatan di Puskesmas Kota Karang dengan menunjukkan nilai *p value*: 0,000.

**Kata Kunci:** masker, lama pemakaian, bakteri



**Judul Skripsi : PERBEDAAN JUMLAH KOLONI BAKTERI  
BERDASARKAN LAMA PEMAKAIAN  
MASKER PADA TENAGA KESEHATAN DI  
PUSKESMAS KOTA KARANG TAHUN 2022**

**Nama Mahasiswa : Dery Windika Ramadhani**

**No. Pokok Mahasiswa : 1818011086**

**Program Studi : Pendidikan Dokter**

**Fakultas : Kedokteran**



**dr. Tri Umiana Soleha, S.Ked., M.Kes.**  
NIP. 19760903200501 2 001

**Selvi Rahmawati, S.Si., M.Sc.**  
NIP. 19920729201903 2 020

**2. Dekan Fakultas Kedokteran**

**Prof. Dr. Dyah Wulan Sumekar R.W. S.K.M., M.Kes.**  
NIP. 19720628199702 2 001



**MENGESAHKAN**

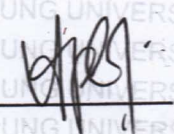
1. **Tim Penguji  
Ketua : dr. Tri Umiana Soleha, S.Ked., M.Kes.**



**Sekretaris : Selvi Rahmawati, S.Si., M.Sc.**



**Penguji  
Bukan Pembimbing : Dr. dr. Ety Apriliana, S.Ked., M.Biomed.**



2. **Dekan Fakultas Kedokteran**



**Prof. Dr. Dyah Wulan Sumekar R.W. S.K.M., M.Kes**  
NIP. 197206281997022 001

**Tanggal Lulus Ujian Skripsi : 07 Maret 2022**



## LEMBAR PERNYATAAN

Dengan ini saya menyatakan dengan sebenar-benarnya bahwa :

1. Skripsi dengan judul **“PERBEDAAN JUMLAH KOLONI BAKTERI BERDASARKAN LAMA PEMAKAIAN MASKER PADA TENAGA KESEHATAN DI PUSKESMAS KOTA KARANG TAHUN 2022”** adalah hasil karya sendiri dan tidak melakukan penjiplakan atau pengutipan atas karya penulis lain dengan cara tidak sesuai tata etika ilmiah yang berlaku dalam masyarakat akademik atau disebut plagiarisme.
2. Hak intelektual atas karya ilmiah ini diserahkan sepenuhnya kepada Universitas Lampung.

Atas pernyataan ini, apabila dikemudian hari ternyata ditemukan adanya ketidakbenaran, saya bersedia menanggung akibat dan sanksi yang diberikan kepada saya.

Bandar Lampung, 21 Maret 2022

Pembuat Pernyataan



Dery Windika Ramadhani  
1818011086

## **RIWAYAT HIDUP**

Penulis dilahirkan di Bandar Lampung pada tanggal 17 Desember 1999, sebagai anak terakhir dari 3 bersaudara dari Bapak H. Djonie Adhan Sulaiman, S.Ag., M.M. dan Ibu Erlina.

Pendidikan Taman Kanak-kanak (TK) diselesaikan di TK Kartini Bandar Lampung pada tahun 2006, Sekolah Dasar (SD) diselesaikan di SDN 2 Rawa Laut Bandar Lampung pada tahun 2012, Sekolah Menengah Pertama (SMP) diselesaikan di SMPN 4 Bandar Lampung pada tahun 2015, dan Sekolah Menengah Atas (SMA) diselesaikan di SMAN 2 Bandar Lampung pada tahun 2018.

Tahun 2018, penulis terdaftar sebagai mahasiswa Fakultas Kedokteran Universitas Lampung melalui jalur Seleksi Bersama Masuk Perguruan Tinggi Negeri (SBMPTN).



## SANWACANA

Puji syukur penulis ucapkan kepada Allah SWT yang telah melimpahkan segala rahmat dan karunia-Nya sehingga skripsi ini dapat di selesaikan.

Skripsi dengan judul “Perbedaan jumlah koloni bakteri berdasarkan lama pemakaian masker pada tenaga kesehatan di Puskesmas Kota Karang Tahun 2022”.

Dalam menyelesaikan skripsi ini, penulis banyak mendapat masukan, bantuan, dorongan, saran, bimbingan, dan kritik dari berbagai pihak. Maka pada kesempatan ini dengan segala kerendahan hati, penulis ingin menyampaikan rasa terimakasih yang sebesar-besarnya kepada :

1. Prof. Dr. H. Karomani, M.Si., selaku Rektor Universitas Lampung.
2. Prof. Dr. Dyah Wulan Sumekar R.W. S.K.M., M.Kes., selaku Dekan Fakultas Kedokteran Universitas Lampung.
3. dr. Tri Umiana Soleha, S.Ked., M.Kes., selaku Pembimbing I yang telah meluangkan waktu untuk membantu, memberi kritik, saran, dan membimbing dalam penyelesaian skripsi ini.
4. Selvi Rahmawati, S.Si., M.Sc., selaku Pembimbing II yang telah bersedia meluangkan waktunya untuk memberikan saran, kritik, dan motivasi dalam membimbing penulis.
5. Dr. dr. Ety Apriliana, S.Ked., M.Biomed., selaku penguji utama untuk masukan, kritik, dan saran yang telah diberikan dalam proses penyelesaian skripsi ini.
6. dr. Merry Indah Sari, M.Med.Ed., selaku Pembimbing *Learning Project* yang telah meluangkan waktu untuk memberi kritik dan saran.

7. dr. Oktafany, S.Ked., M.Pd.Ked., selaku Pembimbing Akademik yang telah memberikan saran dan arahan selama masa perkuliahan.
8. Bapak H. Djonie Adhan Sulaiman, S.Ag. M.M. selaku Ayah saya yang telah mengorbankan jiwa raga, berjuang tanpa kenal lelah agar dapat membiayai saya dimasa perkuliahan ini, serta memberi dukungan, nasihat, dan doa untuk menyelesaikan pendidikan kedokteran ini.
9. Ibu Erlina, selaku ibu saya yang telah melahirkan dan membesarkan saya dengan setulus hati, memberikan kasih sayang yang tidak dapat tergantikan nilainya, serta dukungan dan doa yang selalu tulus dituangkan disetiap sujudnya untukku dalam menyelesaikan pendidikan kedokteran ini.
10. Kakak-kakakku Fitri Eryani, S.Keb. dan Ns. Devita Rama Eryani, S.Tr.Kep. yang senantiasa tidak ada hentinya untuk memberikan dukungan, semangat, dan doa kepada saya selaku adiknya.
11. Keluarga besar saya serta paman dan bibi yang tidak dapat saya sebutkan satu persatu namanya, yang telah membantu saya memberi dukungan dan doa kepada saya dalam menjalani dan menyelesaikan pendidikan kedokteran.
12. Teman dekatku Adinda Mulia Putri, S.Gz. yang selalu ada dan siap membantu, menemani dalam suka maupun duka, serta tidak terlepas dari doa, saran, dan motivasi yang diberikan kepada saya dalam penyelesaian skripsi ini.
13. Teman-teman saya Hamdi, Jaya, Agung, Gede, dan teman seperbimbingan yang selalu membantu dalam proses belajar.
14. Teman Sejawat Fakultas Kedokteran angkatan 2018 (F18RINOGEN) atas kebersamaannya selama ini, semoga kita menjadi dokter-dokter yang professional.

Penulis menyadari bahwa skripsi ini memiliki banyak kekurangan. Oleh karena itu penulis mengharapkan saran dan kritik yang bersifat membangun demi perbaikan skripsi ini. Penulis berharap semoga skripsi ini dapat bermanfaat bagi pembacanya.

Bandar Lampung, 21 Maret 2022  
Penulis

Dery Windika Ramadhani



## DAFTAR ISI

	<b>Halaman</b>
<b>DAFTAR ISI</b> .....	<b>i</b>
<b>DAFTAR TABEL</b> .....	<b>iv</b>
<b>DAFTAR GAMBAR</b> .....	<b>v</b>
<b>DAFTAR LAMPIRAN</b> .....	<b>vi</b>
<b>BAB I PENDAHULUAN</b> .....	<b>1</b>
1.1 Latar Belakang .....	1
1.2 Rumusan Masalah.....	4
1.3 Tujuan Penelitian .....	4
1.3.1 Tujuan Umum.....	4
1.3.2 Tujuan Khusus.....	5
1.4 Manfaat Penelitian .....	5
1.4.1 Bagi Peneliti .....	5
1.4.2 Bagi Institusi Terkait .....	5
1.4.3 Bagi Masyarakat .....	5
1.4.4 Bagi Peneliti Selanjutnya .....	6
<b>BAB II TINJAUAN PUSTAKA</b> .....	<b>7</b>
2.1 Bakteri.....	7
2.1.1 Definisi.....	7
2.1.2 Morfologi Bakteri .....	8
2.1.3 Struktur Bakteri .....	8
2.1.4 Klasifikasi.....	9
2.1.5 Faktor-faktor yang Memengaruhi Pertumbuhan Bakteri .....	10
2.2 Masker.....	11
2.2.1 Definisi.....	11

2.2.2	Klasifikasi.....	11
2.2.3	Indikasi Pemakaian Masker Bedah .....	13
2.2.4	Cara Pemakaian dan Pelepasan Masker Bedah .....	14
2.2.5	Indikasi Penggantian Masker Bedah pada Tenaga Kesehatan .....	14
2.3	Tenaga Kesehatan .....	15
2.4	Flora Normal .....	16
2.5	Kerangka Teori .....	18
2.6	Kerangka Konsep.....	19
2.7	Hipotesis .....	19
2.7.1	Hipotesis Null (H <sub>0</sub> ) .....	19
2.7.2	Hipotesis Alternatif (H <sub>a</sub> ) .....	19
<b>BAB III METODE PENELITIAN .....</b>		<b>20</b>
3.1	Desain Penelitian .....	20
3.2	Lokasi dan Waktu Penelitian .....	20
3.2.1	Lokasi.....	20
3.2.2	Waktu.....	20
3.3	Populasi dan Sampel.....	20
3.3.1	Populasi.....	20
3.3.2	Sampel.....	21
3.3.3	Teknik Pengambilan Sampel.....	21
3.4	Kriteria Penelitian .....	22
3.4.1	Kriteria Inklusi.....	22
3.4.2	Kriteria Eksklusi .....	22
3.5	Identifikasi Variabel Penelitian.....	22
3.5.1	Variabel Bebas.....	22
3.5.2	Variabel Terikat.....	22
3.6	Definisi Operasional .....	23
3.7	Bahan dan Alat Penelitian.....	24
3.7.1	Bahan Uji.....	24
3.7.2	Alat Penelitian .....	24
3.8	Alur Penelitian .....	26
3.9	Prosedur Penelitian .....	27

3.9.1 Pengambilan Sampel .....	27
3.9.2 Pengenceran Suspensi Bakteri.....	27
3.9.3 Pembuatan Media <i>Nutrient Agar</i> .....	27
3.9.4 Sterilisasi Media <i>Nutrient Agar</i> dengan <i>Autoclave</i> .....	27
3.9.5 Penanaman Bakteri pada Media <i>Nutrient Agar</i> .....	28
3.9.6 Perhitungan Jumlah Koloni Bakteri .....	28
3.9.7 Pewarnaan Gram .....	29
3.9.8 Uji Biokimia .....	29
3.10 Pengolahan dan Analisis Data .....	30
3.11 Etika Penelitian .....	30
<b>BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN .....</b>	<b>31</b>
4.1 Hasil.....	31
4.1.1 Identifikasi Jumlah Koloni dan Jenis Bakteri.....	31
4.1.2 Analisis uji <i>T-Independen</i> terhadap Jumlah Koloni Bakteri .....	39
4.2 Pembahasan.....	40
4.2.1 Jumlah Koloni Bakteri dan Jenis Bakteri .....	40
4.2.2 Analisis Statistik Jumlah Koloni Bakteri dan Lama Pemakaian Masker .....	43
<b>BAB V SIMPULAN DAN SARAN .....</b>	<b>44</b>
5.1 Simpulan .....	44
5.2 Saran .....	44
<b>DAFTAR PUSTAKA .....</b>	<b>46</b>
<b>LAMPIRAN.....</b>	<b>50</b>



## DAFTAR TABEL

Tabel	Halaman
1. Definisi Operasional.....	23
2. Hasil Perhitungan Jumlah Koloni Bakteri.....	31
3. Hasil Pewarnaan Gram pada Masker <4 Jam.....	33
4. Hasil Pewarnaan Gram pada Masker >4 Jam.....	34
5. Hasil Uji Kultur dan Katalase pada Bakteri Gram Positif. pada Masker <4 Jam .....	35
6. Hasil Uji Kultur dan Katalase pada Bakteri Gram Positif. pada Masker >4 Jam .....	36
7. Identifikasi Jenis Bakteri pada Masker <4 Jam.....	37
8. Identifikasi Jenis Bakteri pada Masker >4 Jam.....	38
9. Uji Normalitas Jumlah Koloni Bakteri berdasarkan Lama Pemakaian Masker <4 Jam.....	39
10. Uji Normalitas Jumlah Koloni Bakteri berdasarkan Lama Pemakaian Masker >4 Jam.....	39
11. Nilai P Menggunakan Uji <i>T-Independent</i> .....	39

## DAFTAR GAMBAR

Gambar	Halaman
1. Masker Bedah.....	12
2. Kerangka Teori Perbedaan Jumlah Koloni Bakteri berdasarkan Lama Pemakaian Masker. ....	18
3. Kerangka Konsep Perbedaan Jumlah Koloni Bakteri berdasarkan Lama Pemakaian Masker. ....	19
4. Alur Penelitian. ....	26
5. Penggoresan Suspensi Bakteri pada Media NA.....	28

## DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran 1. Surat Persetujuan Etik. ....	56
Lampiran 2. Surat <i>Informed Consent</i> .....	57
Lampiran 3. Dokumentasi .....	59
Lampiran 4. Uji Statistik .....	62



# **BAB I**

## **PENDAHULUAN**

### **1.1 Latar Belakang**

Pandemi COVID-19 adalah peristiwa menyebarnya penyakit coronavirus 2019, yaitu virus yang pertama kali di identifikasi pada Desember 2019 di Wuhan China. Virus COVID-19 telah menyebar secara luas di China dan lebih dari 190 negara, dapat ditularkan dari manusia ke manusia. Awal timbulnya virus ini sampai tanggal 29 Maret 2020, ditemukan 634.835 kasus dan 33.106 jumlah kematian di seluruh dunia. Di Indonesia sendiri telah ditemukan 1.528 kasus dengan positif COVID-19 dan 136 kasus kematian (WHO, 2020).

Karena tingkat penyebaran virus yang cepat dan besar dampaknya, maka virus ini harus segera ditangani dengan cepat dan tepat. Namun, penanganan COVID-19 tidaklah mudah dan memerlukan jumlah tenaga kesehatan yang memadai. Banyaknya perawatan yang memerlukan kontak langsung dapat menyebabkan tenaga kesehatan berpotensi terinfeksi COVID-19 saat bertugas. Oleh karena itu tenaga kesehatan harus menerapkan kewaspadaan standar (*standard precaution*) yaitu kewaspadaan untuk mencegah penyebaran penyakit menular (Romadhoni, 2017)

Pelaksanaan pengendalian dan pencegahan infeksi di fasilitas kesehatan bertujuan untuk melindungi diri petugas kesehatan, pengunjung yang menerima pelayanan kesehatan, masyarakat dalam lingkungan fasilitas kesehatan, dan pasien yang sedang dalam perawatan. Siklus penularan penyakit infeksi dapat diputus melalui kewaspadaan standar. Kewaspadaan

standar perlu dilakukan untuk mengurangi risiko infeksi dan memastikan keselamatan pasien, tenaga kesehatan, dan pengunjung rumah sakit atau pelayanan kesehatan lainnya (Evans, 2012).

Berdasarkan data Indeks Pengaruh Kematian Nakes (IPKN) sampai dengan 21 Juli 2020, rasio kematian tenaga medis dan tenaga kesehatan dibanding dengan total kematian terkonfirmasi COVID-19 di Indonesia termasuk salah satu yang tertinggi diantara negara lainnya, yaitu 2,4%. Minimnya APD menjadi salah satu penyebab hal ini dapat terjadi. Menurut Permenkes nomor 17 tahun 2017, komponen *standard precaution* meliputi; alat pelindung diri (APD), kebersihan tangan, dekontaminasi peralatan saat proses perawatan pasien, serta pengendalian lingkungan (Kemenkes RI, 2017).

Penggunaan APD (sarung tangan dan masker) adalah komponen penting dalam mempertahankan suatu lingkungan bebas dari infeksi dan meminimalisir penyebaran penyakit infeksi sekaligus sebagai upaya pelindung diri oleh tenaga kesehatan dan pasien terhadap penularan penyakit. Pada masa pandemi COVID-19, pemakaian masker lebih sering digunakan baik dari tenaga kesehatan maupun tenaga non kesehatan seperti pegawai ataupun masyarakat umum. Pemakaian masker di tempat umum sudah banyak dilakukan oleh negara Asia bahkan Eropa, pemakaian masker dilaporkan efektif dalam membatasi penyebaran Covid-19 di Taiwan (Eikenberry, 2020; Wang, 2020).

Menurut Atmojo (2020), menyebutkan bahwa pemakaian masker sangat penting dilakukan untuk mengontrol sumber infeksi penularan COVID-19 yang berasal dari mikroorganisme seperti virus melalui aliran udara (aerosol) ataupun *droplet*. Berbagai studi eksperimental yang telah dilakukan, menyebutkan bahwa masker bedah dan N95 dapat melindungi pemakainya dari berbagai infeksi atau menularkan infeksi kepada orang lain. Masker bedah diwajibkan untuk semua tenaga kesehatan dan setiap orang yang memasuki fasilitas pelayanan kesehatan (WHO, 2020).

Kemudian, tidak jauh berbeda seperti yang disebutkan Atmojo tahun 2020, pemakaian masker dapat mencegah penyebaran infeksi saluran nafas dari patogen yang ditularkan melalui udara (*airborne*), droplet, dan cairan tubuh (Hu *et. al.*, 2020). Hasil penelitian Barasheed (2016) menunjukkan bahwa pemakaian masker bermanfaat melawan penyakit infeksi akibat mikroorganisme. Masker yang direkomendasikan terdiri dari tiga jenis masker yaitu masker kain, masker bedah dan masker N95 (MacIntyre *et. al.*, 2015).

Pemakaian masker secara meluas dalam masyarakat sangat dianjurkan. Namun selain memberikan banyak hal positif, masker juga memiliki efek samping dari pemakaiannya seperti kerusakan kulit akibat tekanan masker yang terlalu lama ke kulit wajah (Siregar *et. al.*, 2020). Selanjutnya, pemakaian masker dalam waktu yang lama ternyata dapat menimbulkan beberapa masalah terhadap kulit seperti trauma fisik pada kulit, akne, dermatitis kontak, urtikaria dan memperparah penyakit kulit sebelumnya (Darlenski dan Tsankov, 2020).

Masker juga dapat menjadi tempat pertumbuhan bakteri flora normal. Pada tubuh dalam keadaan sehat, diperkirakan terdapat lebih kurang  $10^{12}$  bakteri yang ditemukan pada kulit,  $10^{10}$  di mulut, dan  $10^{14}$  di saluran pencernaan (Jawetz *et. al.*, 2013). Penelitian terbaru menunjukkan hasil bahwa terdapat bakteri flora normal kulit yang tumbuh pada masker bagian dalam serta mengalami banyak pertumbuhan bakteri yang berbeda (Whittier, 2020).

Kebersihan masker sangatlah penting dijaga terutama bagi tenaga kesehatan, maka anjuran lama waktu pemakaian masker yaitu pemakaian masker N95 bisa digunakan hingga 8 jam tanpa dibuka, berbeda dengan masker bedah yang tingkat efektivitasnya hanya 4 jam (CDC, 2020). Pemakaian masker yang terlalu lama dapat menumbuhkan bakteri, hal ini sejalan dengan hasil penelitian yang dilakukan Zhiqing pada tahun 2018 yang menunjukkan hasil dengan membandingkan CFU dari permukaan masker yang digunakan oleh ahli bedah dan disimpulkan bahwa



pertumbuhan bakteri pada masker menjadi lebih banyak dengan waktu pemakaian yang diperpanjang dari 0 jam, 0-2 jam, 2-4 jam, serta pertumbuhan bakteri yang signifikan dapat dilihat pada waktu pemakaian 4-6 jam (Zhiqing, 2018).

Penelitian mengenai lama pemakaian masker dengan pertumbuhan koloni bakteri pada tenaga kesehatan belum pernah dilakukan sebelumnya, sehingga perlu dilakukan penelitian lebih lanjut untuk mengetahui hal tersebut. Berdasarkan uraian diatas, maka penulis ingin mengetahui “Perbedaan jumlah koloni bakteri berdasarkan lama pemakaian masker pada tenaga kesehatan di Puskesmas Kota Karang Tahun 2022”.

## **1.2 Rumusan Masalah**

Pandemi COVID-19 merupakan penyakit yang disebabkan oleh virus dan dapat ditularkan melalui *droplet*. Pemakaian masker sangatlah penting dalam mencegah penyebaran COVID-19, namun pemakaian masker oleh tenaga kesehatan dimasa pandemi COVID-19 ini masih sering digunakan dalam jangka waktu yang lama bahkan sampai beberapa jam tidak dilakukan pergantian masker baru, hal ini dapat memicu pertumbuhan bakteri pada masker. Oleh karena itu, peneliti melakukan penelitian untuk mengetahui “Apakah terdapat perbedaan jumlah koloni bakteri berdasarkan lama pemakaian masker pada tenaga kesehatan di Puskesmas Kota Karang Tahun 2022?”

## **1.3 Tujuan Penelitian**

### **1.3.1 Tujuan Umum**

Tujuan umum penelitian ini adalah untuk mengetahui perbedaan jumlah koloni bakteri berdasarkan lama pemakaian masker pada tenaga kesehatan di Puskesmas Kota Karang Tahun 2022.

### **1.3.2 Tujuan Khusus**

Tujuan khusus penelitian ini adalah:

1. Mengetahui jumlah kolonisasi bakteri pada masker tenaga kesehatan yang digunakan selama <4 jam di Puskesmas Kota Karang, Bandar Lampung tahun 2022,
2. Mengetahui jumlah kolonisasi bakteri pada masker tenaga kesehatan yang digunakan selama >4 jam di Puskesmas Kota Karang, Bandar Lampung tahun 2022,
3. Mengetahui jenis-jenis bakteri yang berpotensi membentuk kolonisasi pada masker tenaga kesehatan di Puskesmas Kota Karang, Bandar Lampung tahun 2022.

## **1.4 Manfaat Penelitian**

### **1.4.1 Bagi Peneliti**

Manfaat penelitian ini bagi peneliti adalah untuk meningkatkan pengetahuan tentang pemakaian masker dan ilmu mikrobiologi terutama pada bakteri serta mengetahui ada atau tidaknya perbedaan jumlah koloni bakteri berdasarkan lama pemakaian masker.

### **1.4.2 Bagi Institusi Terkait**

Manfaat penelitian ini bagi institusi terkait adalah dapat menjadi sumber data dan informasi mengenai perbedaan jumlah koloni bakteri berdasarkan lama pemakaian masker bagi institusi terkait.

### **1.4.3 Bagi Masyarakat**

Manfaat penelitian ini bagi masyarakat adalah untuk memperluas wawasan dan informasi di bidang kesehatan mengenai perbedaan jumlah koloni bakteri berdasarkan lama pemakaian masker serta seberapa lama waktu pemakaian masker yang baik digunakan.

#### **1.4.4 Bagi Peneliti Selanjutnya**

Manfaat penelitian ini bagi peneliti selanjutnya adalah dapat menjadi acuan dalam memperoleh informasi serta gambaran untuk melakukan penelitian yang lebih lanjut terhadap fokus yang sama.

## **BAB II**

### **TINJAUAN PUSTAKA**

#### **2.1 Bakteri**

##### **2.1.1 Definisi**

Bakteri adalah salah satu golongan mikroorganisme bersel tunggal atau yang biasa disebut dengan prokariotik. Bakteri hidup berkoloni dan tidak mempunyai selubung inti. (Kenneth, 2012). Bakteri merupakan organisme yang paling banyak jumlahnya dibandingkan dengan makhluk hidup lainnya dan dapat hidup dimana saja. Bakteri menjadi salah satu penyebab penyakit pada manusia dikarenakan keberadaannya yang sangat banyak (Radji, 2011). Imam (2016), menyebutkan bahwa bakteri merupakan makhluk hidup yang memiliki satu sel atau uniseluler, tidak memiliki membrane pada inti, dan bisa diamati melalui mikroskop cahaya.

Bakteri merupakan salah satu penyebab penyakit pada manusia, namun ada beberapa manfaat bakteri dalam kehidupan manusia seperti pemanfaatan bakteri sebagai antibiotik dan pembuatan yougurt. Bakteri yang terdapat pada tubuh manusia disebut mikroba flora normal. Mikroba flora normal ini biasanya terdapat pada kulit dan selaput mukosa individu sehat dan normal, kebanyakan bakteri anaerob dan fakultatif anaerob (Yasir, 2015).

### 2.1.2 Morfologi Bakteri

Morfologi merupakan ilmu tentang bentuk organisme, terutama hewan dan tumbuhan. Morfologi pada bakteri dapat dibedakan menjadi dua yaitu morfologi makroskopik dan morfologi mikroskopik (Putri, 2017).

#### 1. Morfologi Makroskopik

Morfologi makroskopik dapat dilihat dengan mengamati karakteristik dari koloni bakteri. Karakteristik koloni bakteri terdiri dari bentuk, ukuran, pinggiran atau margin, peninggian atau elevasi, warna, permukaan, konsistensi, dan pigmen yang dihasilkan dari koloni bakteri.

##### a. Ukuran Koloni

Ukuran koloni dapat dibagi menjadi beberapa kelompok, ada yang berbentuk titik atau *pinpoint/punctiform*, kecil, sedang, dan besar.

##### b. Pigmentasi

Warna yang biasanya dihasilkan dari bakteri dapat berupa putih, kuning, merah, dan ungu.

##### c. Bentuk, Pinggiran, dan Peninggian Bakteri

Bentuk dari koloni bakteri ada yang berbentuk bulat atau sirkuler, tidak beraturan atau ireguler, dan berbentuk seperti akar yang pertumbuhannya menyebar atau disebut dengan rhizoid.

#### 2. Morfologi Mikroskopis

Morfologi mikroskopis merupakan karakteristik dari bakteri yang dapat dilihat melalui pemeriksaan dibawah mikroskop. Secara umum, bentuk bakteri dibagi menjadi tiga yaitu: bentuk bulat atau kokus, bentuk batang atau basil, dan bentuk spiral (Putri, 2017).

### 2.1.3 Struktur Bakteri

Struktur bakteri secara garis besar dibagi menjadi dua yaitu struktur dasar dan struktur tambahan. Struktur dasar bakteri meliputi dinding sel, DNA membran plasma, ribosom, sitoplasma dan granula penyimpanan, dimana pada struktur dasar ini hampir dimiliki oleh semua jenis bakteri.

Sedangkan struktur tambahan hanya dimiliki beberapa jenis bakteri tertentu. Struktur tambahan ini meliputi: pili, kapsul, flagellum, endospore, fimbria, vakuola gas, endospore, kromosom (Putri, 2017).

#### 2.1.4 Klasifikasi

Bakteri pada umumnya uniseluler atau bersel tunggal, tidak mempunyai klorofil, dan berkembang biak dengan pembelahan sel. Bakteri tidak mempunyai klorofil sehingga bakteri hidup sebagai mikroorganisme yang bersifat saprofitik maupun bersifat parasitik. Bakteri dapat tumbuh dan hidup di mana-mana seperti di udara, dalam tanah, dalam air, pada bahan-bahan, pada manusia, hewan, maupun pada tanaman (Putri, 2017).

Bakteri dapat dibagi dalam beberapa kelompok, yaitu :

1. Berdasarkan karakteristik yang khas dari dinding selnya :
  - *Gracilicutes* : Bakteri gram negatif
  - *Firmicutes* : Bakteri gram positif
  - *Tenericutes* : Bakteri tanpa dinding sel
2. Berdasarkan ekspresi fenotipe :
  - Morfologi sel
  - Morfologi koloni
  - Sifat terhadap pewarnaan
  - Reaksi pertumbuhan
  - Sifat pertumbuhan
3. Berdasarkan bentuk sel :
  - Bentuk bulat (*coccus*)
  - Bentuk batang
  - Bentuk spiral
  - Bentuk vibrio
4. Berdasarkan sifat pertumbuhan :
  - Aerob
  - Anaerob
  - Mikroaerofilik

5. Berdasarkan metabolisme :
  - Bakteri autotrophic
  - Bakteri heterotrophic (Putri, 2017).

### **2.1.5 Faktor-faktor yang Memengaruhi Pertumbuhan Bakteri**

Menurut Jokohadikusumo (2011) faktor yang memengaruhi pertumbuhan bakteri yaitu :

#### **1. Suhu**

Suhu merupakan salah satu faktor yang memengaruhi pertumbuhan dan kelangsungan hidup bakteri. Suhu yang rendah biasanya menghambat metabolisme seluler, sedangkan dengan suhu yang tinggi dapat meningkatkan taraf kegiatan sel. Setiap organisme memiliki batas suhu minimal, batas suhu optimal, dan batas suhu maksimal untuk reproduksi dan pertumbuhan.

- a. Suhu pertumbuhan minimal adalah suhu terendah organisme masih dapat tumbuh dan hidup.
- b. Suhu pertumbuhan optimal adalah suhu yang diperlukan untuk multiplikasi dalam taraf tercepat.
- c. Suhu pertumbuhan maksimal adalah suhu tertinggi yang masih memungkinkan ada pertumbuhan, kenaikan sedikit saja dapat mengakibatkan kematian mikroorganisme karena enzim menjadi non aktif yang semulanya aktif.

#### **2. pH**

Konsentrasi ion hidrogen pada lingkungannya seharusnya antara pH 7,2-7,4 (misalnya pH fisiologis) untuk pertumbuhan bakteri yang optimal.



## 2.2 Masker

### 2.2.1 Definisi

Masker merupakan salah satu Alat Pelindung Diri (APD) yang digunakan untuk melindungi bagian wajah, hidung, dan mulut manusia dari patogen yang ditularkan melalui udara atau *airborne*, *droplet*, dan percikan cairan tubuh yang terinfeksi oleh mikroorganisme (Trossman, 2016). Masker digunakan sebagai metode untuk melindungi setiap individu dari kontaminan yang berada di udara atau menghirup zat-zat bahaya. Masker tidak digunakan untuk menggantikan metode pilihan agar dapat terhindar dari penyakit, namun masker digunakan untuk melindungi secara memadai pemakainya (Cohen dan Birdner, 2012)

### 2.2.2 Klasifikasi

Masker dibagi menjadi beberapa kelompok yaitu : masker kain (*cloth mask*), masker bedah (*surgical mask*), dan respirator N95 (MacIntyre dan Chughtai, 2015).

#### 1. Masker Kain (*cloth mask*)

Masker kain adalah masker yang terbuat dari kain yang dapat dicuci dan digunakan kembali. Masker kain biasanya digunakan di negara berkembang tetapi jarang digunakan oleh tenaga kesehatan. Pemakaian masker kain sering digunakan sebagai pengganti masker bedah maupun respirator jika tidak terdapat atau persediaan terbatas (MacIntyre dan Chughtai, 2015).

#### 2. Masker Bedah (*surgical mask*)

Masker bedah adalah masker yang biasa digunakan oleh tenaga kesehatan di fasilitas kesehatan. Masker bedah dibuat dari bahan sintetis sehingga dapat memberi perlindungan dari tetesan partikel yang berukuran besar ( $>5 \mu\text{m}$ ) dan dapat disebarkan melalui batuk atau bersin ke orang lain yang sedang berada didaerah sekitar pasien. Sejak abad ke-20, masker bedah tidak hanya dipakai pada saat operasi,

namun juga dipakai tenaga kesehatan dan orang sakit untuk mencegah penularan infeksi ke orang lain (MacIntyre dan Chughtai, 2015).

Masker bedah efektif dalam menyaring droplet yang dikeluarkan dari pemakai ketika bersin atau batuk, akan tetapi masker bedah bukan merupakan barier perlindungan pernapasan karena tidak dapat melindungi pemakai dari terhirupnya partikel *airborne* yang memiliki ukuran lebih kecil. Masker bedah biasanya terdiri dari tiga lapisan filter berjenis material polyolefin yang berserat dan bersifat hidrofobik (Dewi dkk., 2016)



**Gambar 1.** Masker Bedah (Dewi dkk., 2016).

### 3. Respirator N95

Respirator N95 memiliki tingkat efisiensi yang tinggi karena masker jenis ini dapat melindungi dari partikel ukuran  $<5$  mikron yang dibawa oleh udara. Respirator N95 biasanya digunakan oleh tenaga kesehatan saat melakukan perawatan pada pasien yang dicurigai menderita penyakit menular melalui udara atau *airborne* maupun *droplet* contohnya seperti flu burung / *Severe Acute Respiratory Syndrome* (SARS). Respirator N95 terdiri dari beberapa bahan lapisan penyaring dan dapat melekat erat pada wajah tanpa ada kebocoran (Menkes RI, 2020).

Masker N95 merupakan kelompok masker yang disebut dengan *Filtering Facepiece Respirator* (FFR) sekali pakai. Jenis masker ini memiliki kelebihan seperti melindungi pemakai dari paparan cairan dengan ukuran droplet dan juga memiliki *face seal fit* yang dapat

melindungi pemakai dari paparan aerosol. Masker N95 sebaiknya tidak digunakan dalam beberapa kali penggunaan. Namun, dikarenakan stok N95 yang terbatas, masker jenis ini bisa dipakai berulang dengan catatan semakin sering dipakai berulang menyebabkan kemampuan filtrasi atau kemampuan menyaring akan menurun. Jika ingin menggunakan metode pemakaian kembali, masker N95 perlu dilapisi masker bedah pada bagian luarnya. Didalam kasus aerosol yang lebih halus dan transmisi tetesan maka lebih efektif dicegah dengan respirator N95 (Rhee, 2020).

### **2.2.3 Indikasi Pemakaian Masker Bedah**

Berikut adalah indikasi pemakaian masker bedah:

1. Melakukan prosedur yang steril, contohnya seperti operasi,
2. Membersihkan inkontinensia (feses atau air kencing),
3. Terpapar oleh darah atau cairan tubuh yang berisiko seperti saat melakukan penyedotan dan pembersihan, mengambil spesimen,
4. Mengosongkan atau mengganti *catheter bag*, urinal, dan pispot,
5. Melakukan perawatan mulut dan gigi,
6. Bekerja dengan jarak <1 meter dengan pasien yang berisiko menularkan penyakit melalui udara,
7. Sebagai pengganti respirator N95 saat masuk atau menangani pasien atau suspek TBC,
8. Petugas kesehatan menderita infeksi saluran pernapasan (seperti: batuk, bersin-bersin, flu),
9. Perawatan pasien yang diketahui/dicurigai mengalami infeksi saluran pernapasan atau penyakit menular melalui udara atau droplet,
10. Melakukan pelayanan kesehatan selama musim flu,
11. Selama tindakan yang menimbulkan aerosol walaupun pada pasien yang tidak diduga infeksi,
12. Pada saat melakukan pemasangan kateter atau injeksi obat kedalam area spinal/epidural dengan melalui prosedur lumbal punksi,
13. Pengambilan spesimen darah pada pasien ISPA (Wright, 2014).

#### **2.2.4 Cara Pemakaian dan Pelepasan Masker Bedah**

Berikut adalah pemakaian dan pelepasan masker bedah:

1. Pemakaian masker
  - a. Menghadap ke arah luar sisi masker yang berwarna dan strip logam fleksibel di bagian batang hidung,
  - b. Menarik tali/karet elastis pada masker sampai terpasang di kedua telinga,
  - c. Sesuaikan logam fleksibel pada batang hidung mengikuti bentuk hidung,
  - d. Atur masker tepat pada wajah dan di bawah dagu sehingga dapat melekat dengan benar dan baik,
  - e. Periksa kembali masker benar-benar menutup bagian hidung dan mulut (Center of Health Protection, 2014).
  
2. Pelepasan Masker
  - a. Dilarang untuk menyentuh bagian luar atau depan masker karena sudah terkontaminasi,
  - b. Lepaskan tali pengerat bagian atas dan kemudian tali bagian bawah atau karet yang elastis pada masker,
  - c. Masker dibuang ke tempat limbah medis/limbah infeksius (Center of Health Protection, 2014).

#### **2.2.5 Indikasi Penggantian Masker Bedah pada Tenaga Kesehatan**

Berikut adalah indikasi penggantian masker bedah pada tenaga kesehatan:

1. Masker yang telah kotor dan sudah tidak lazim untuk dipakai (lecek),
2. Masker basah yang disebabkan terkena dahak, air liur, cairan tubuh, dan percikan darah,
3. Masker yang longgar dan kebesaran dalam melindungi mulut, wajah, dan hidung sehingga tidak efektif,
4. Saat berganti merawat pasien agar mencegah penularan infeksi yang bersilangan,
5. Masker yang tidak digunakan lagi (dilarang untuk menggantungkan masker di leher),

6. Sesaat sesudah keluar ruang perawatan pasien (Trossman, 2016).

### **2.3 Tenaga Kesehatan**

Undang-undang Nomor 36 Tahun 2014 tentang Tenaga Kesehatan menjelaskan bahwa tenaga kesehatan merupakan seseorang yang mengabdikan dirinya di bidang kesehatan serta memiliki pengetahuan yang cukup dan atau keterampilan melalui kewenangan untuk menjalankan upaya kesehatan. Tenaga kesehatan berperan penting dalam upaya meningkatkan kualitas pelayanan kesehatan maksimal mungkin kepada masyarakat supaya masyarakat dapat meningkatkan kesadaran, kemampuan, dan kemauan untuk hidup sehat sehingga terwujudnya derajat kesehatan yang setinggi-tingginya sebagai investasi bagi pembangunan SDM atau sumber daya manusia yang produktif secara ekonomi dan sosial.

Disebutkan bahwa tenaga kesehatan dibagi menjadi 13 jenis yaitu :

1. Tenaga medis, terdiri dari dokter, dokter spesialis, dokter gigi, dan dokter gigi spesialis.
2. Tenaga psikologis klinis, yang dimaksud yaitu psikologi klinis.
3. Tenaga keperawatan, terdiri dari berbagai jenis perawat.
4. Tenaga kebidanan, yang dimaksud yaitu bidan.
5. Tenaga kesehatan masyarakat, terdiri dari tenaga promosi kesehatan dan ilmu perilaku, tenaga administrasi dan kebijakan kesehatan, tenaga kesehatan reproduksi dan keluarga, epidemiolog kesehatan, serta pembimbing kesehatan kerja.
6. Tenaga kesehatan lingkungan, terdiri dari entomolog kesehatan, mikrobiolog kesehatan, dan tenaga sanitasi lingkungan.
7. Tenaga keterampilan fisik, terdiri dari okupasi terapis, akupuntur, fisioterapis, dan terapis wicara.
8. Tenaga gizi, terdiri dari nutrisisionis dan dietisien.
9. Tenaga kefarmasian, terdiri dari tenaga teknis kefarmasian dan apoteker.

10. Tenaga keteknisian medis, terdiri dari teknik kardiovaskuler, refraksionis optisien, penata anestesi, terapis gigi dan mulut, perekam medis dan informasi kesehatan, teknisi pelayanan darah, teknisi gigi.
11. Tenaga teknik biomedika, terdiri dari elektromedis, fisikawan medik, ortotik prostetik, radiografer, ahli teknologi laboratorium medik, dan radioterapis.
12. Tenaga kesehatan tradisional, terdiri dari tenaga kesehatan tradisional keterampilan dan tenaga kesehatan tradisional ramuan.
13. Tenaga kesehatan lain (Kemenkes RI, 2014)

#### **2.4 Flora Normal**

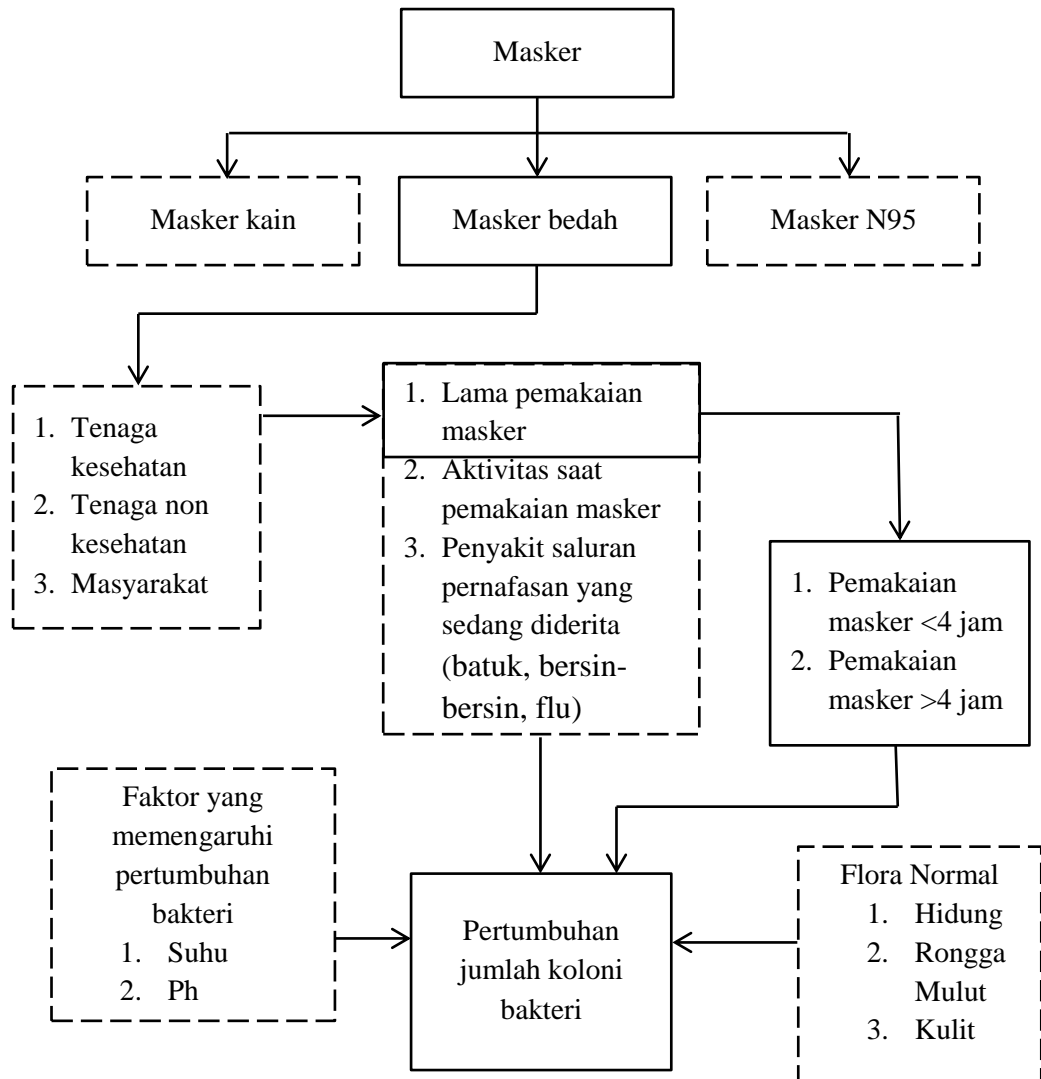
Flora normal merupakan kumpulan mikroorganisme yang hidup pada selaput lendir atau mukosa dan kulit. Flora normal selama keadaan lingkungan dan lokasi hidupnya tidak berubah maka tidak akan menyebabkan suatu penyakit. Namun, pemakaian tutup (masker) yang rapat pada kulit akan mengakibatkan populasi mikroorganisme secara keseluruhan akan meningkat dan mengakibatkan perubahan kualitatif flora normal. Pada bagian tertentu, pertumbuhan flora normal dipengaruhi oleh kelembaban, suhu, dan nutrisi. Flora normal yang terdapat pada kulit dikategorikan dalam dua jenis, yaitu flora tetap (*resident flora*) dan flora sementara (*transient flora*). Pada kulit, bakteri yang biasanya ditemukan terdiri dari beberapa spesies diantaranya *Staphylococcus aureus*, *Staphylococcus epidermidis*, *Streptococcus viridans*, *Peptostreptococcus sp.* (Jawetz *et. al.*, 2013; Musjaya, 2012).

Selain pada kulit, flora normal juga dapat ditemukan pada bagian rongga mulut dan hidung. Kebersihan rongga mulut merupakan suatu faktor predisposisi dimana dalam keadaan tertentu bakteri yang berperan sebagai flora normal pada rongga mulut tersebut dapat berubah menjadi patogen. Flora normal yang dapat ditemukan pada rongga mulut yaitu *Staphylococcus sp.*, *Streptococcus mutans* atau *Streptococcus viridans*, dan *Lactobacillus sp.* Kemudian, Beberapa contoh bakteri yang sering ditemukan pada saluran nafas terutama pada hidung adalah

*Staphylococcus aureus* yang memiliki sifat bakteri gram positif. Hasil penelitian dengan sampel swab yang diambil dari hidung teridentifikasi bakteri *Staphylococcus aureus* 36.4%, *Enterobacter aerogenosa* 18.1%, *Enterobacter agglomerans* 27.3%, *Escherichia coli* 9.1%, dan *Proteus mirabilis* 9.1% (Jawetz *et. al.*, 2013; Tiara Y. 2014).



## 2.5 Kerangka Teori



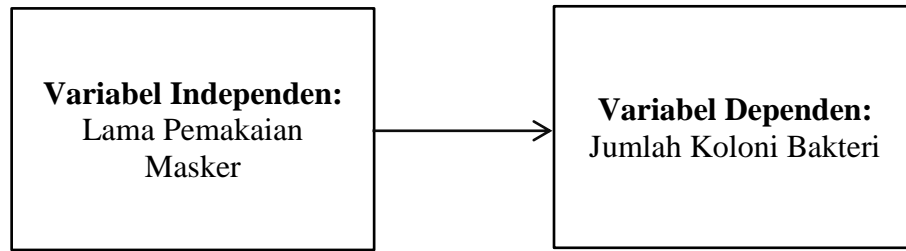
Keterangan :

: Diteliti

: Tidak diteliti

**Gambar 2.** Kerangka Teori Perbedaan Jumlah Koloni Bakteri berdasarkan Lama Pemakaian Masker (MacIntyre dan Chughtai, 2015; CDC, 2020).

## 2.6 Kerangka Konsep



**Gambar 3.** Kerangka Konsep Perbedaan Jumlah Koloni Bakteri berdasarkan Lama Pemakaian Masker.

## 2.7 Hipotesis

### 2.7.1 Hipotesis Null (H<sub>0</sub>)

Tidak terdapat perbedaan jumlah koloni bakteri berdasarkan lama pemakaian masker pada tenaga kesehatan di Puskesmas Kota Karang Tahun 2022.

### 2.7.2 Hipotesis Alternatif (H<sub>a</sub>)

Terdapat perbedaan jumlah koloni bakteri berdasarkan lama pemakaian masker pada tenaga kesehatan di Puskesmas Kota Karang Tahun 2022.

## **BAB III**

### **METODE PENELITIAN**

#### **3.1 Desain Penelitian**

Pada penelitian ini, metode yang digunakan adalah analitik observasional dengan pendekatan *cross sectional* guna mengetahui perbedaan jumlah koloni bakteri berdasarkan lama pemakaian masker pada tenaga kesehatan di Puskesmas Kota Karang Tahun 2022.

#### **3.2 Lokasi dan Waktu Penelitian**

##### **3.2.1 Lokasi**

Pengambilan sampel pada penelitian ini dilakukan di Puskesmas Kota Karang, kemudian tempat pemeriksaan jumlah koloni bakteri pada masker dilakukan di Laboratorium Mikrobiologi dan Parasitologi Fakultas Kedokteran Universitas Lampung, Bandar Lampung.

##### **3.2.2 Waktu**

Penelitian ini dilakukan pada bulan Desember 2021 - Januari 2022.

#### **3.3 Populasi dan Sampel**

##### **3.3.1 Populasi**

Menurut Notoadmodjo (2014), populasi adalah wilayah generalisasi yang terdiri atas subjek maupun objek penelitian yang memiliki kualitas dan karakteristik tertentu untuk dipelajari serta diambil data dan kesimpulannya oleh peneliti. Populasi dalam penelitian ini adalah tenaga kesehatan yang berkerja di Puskesmas Kota Karang, Bandar Lampung pada tahun 2022 yang berjumlah 74 orang.

### 3.3.2 Sampel

Sampel adalah sebagian dari jumlah dan karakteristik yang dimiliki oleh populasi (Siyoto, 2015). Sampel dalam penelitian ini adalah sebanyak 42 orang tenaga kesehatan yang masih aktif memberikan pelayanan di Puskesmas Kota Karang, Bandar Lampung pada tahun 2021. Sampel di bagi menjadi 2 kelompok yang setiap kelompok nya berjumlah 21 orang dengan perlakuan yaitu :

- a. Kelompok 1 : Pemakaian masker bedah selama <4 jam
- b. Kelompok 2 : Pemakaian masker bedah selama >4 jam

Jumlah sampel diambil berdasarkan rumus Slovin (Notoatmodjo, 2014) sebagai berikut:

$$n = \frac{N}{N.d^2 + 1}$$

Keterangan :

n = Besar sampel,

N = Besar populasi,

d = Nilai presisi yang ditetapkan (10%)

$$n = \frac{N}{N.d^2 + 1}$$

$$n = \frac{74}{74.(0,1)^2 + 1}$$

$$n = \frac{74}{1,74}$$

$$n = 42$$

Berdasarkan perhitungan diatas maka didapatkan sampel sebanyak 42 masker yang dipakai tenaga kesehatan, sampel ini didapat dari rumus Slovin.

### 3.3.3 Teknik Pengambilan Sampel

Teknik pengambilan sampel menggunakan *Accidental Sampling*. Menurut Sugiyono (2018) menyebutkan bahwa *Accidental Sampling* adalah teknik penentuan sampel berdasarkan kebetulan, yaitu subjek secara kebetulan

atau *incidental* bertemu dengan peneliti. Subjek dapat digunakan sebagai sampel, bila dipandang orang yang kebetulan ditemui itu cocok sebagai sumber data. Subjek penelitian merupakan tenaga kesehatan Puskesmas Kota Karang Bandar Lampung.

### **3.4 Kriteria Penelitian**

#### **3.4.1 Kriteria Inklusi**

Kriteria inklusi sampel pada penelitian ini adalah:

1. Masker yang dipakai selama <4 jam dan >4 jam oleh tenaga kesehatan yang sedang dalam masa aktif memberikan pelayanan kesehatan di Puskesmas Kota Karang, Bandar Lampung.
2. Tenaga kesehatan yang bersedia menjadi subjek penelitian untuk diambil maskernya dan mengisi lembar persetujuan menjadi subjek penelitian.

#### **3.4.2 Kriteria Eksklusi**

Kriteria eksklusi sampel pada penelitian ini adalah:

1. Masker yang basah atau robek.
2. Tenaga kesehatan yang menderita penyakit infeksi saluran pernafasan (batuk, bersin-bersin, flu).

### **3.5 Identifikasi Variabel Penelitian**

#### **3.5.1 Variabel Bebas**

Pada penelitian ini, variabel bebas yang diteliti adalah lama pemakaian masker pada tenaga kesehatan Puskesmas Kota Karang, Bandar Lampung

#### **3.5.2 Variabel Terikat**

Variabel terikat dalam penelitian ini adalah jumlah koloni bakteri pada masker yang dipakai oleh tenaga kesehatan Puskesmas Kota Karang, Bandar Lampung.

### 3.6 Definisi Operasional

Untuk memudahkan kita dalam pelaksanaan penelitian agar penelitian tidak terlalu kompleks atau luas, maka dibuat definisi operasional sebagaimana yang terdapat pada tabel sebagai berikut, yaitu :

**Tabel 1.** Definisi Operasional.

No	Variabel	Definisi	Cara Ukur	Hasil	Skala
1.	Lama pemakaian masker	Perilaku seseorang memakai masker agar mencegah penyebaran dari berbagai mikroorganismes penyebab patogen yang disebarkan melalui udara ( <i>airborne</i> ), droplet, dan cairan tubuh.	Memberi masker yang baru dan mengambil pada waktu yang telah ditentukan	0 : Lama pemakaian masker selama <4 jam  1 : Lama pemakaian masker selama >4 jam	Ordinal
2.	Jumlah koloni bakteri	Kuantitas bakteri yang ditemukan pada masker.	Menghitung jumlah koloni bakteri pada cawan petri	Jumlah koloni bakteri	Rasio
3.	Koloni Bakteri yang terdapat pada masker	Sekelompok mikroorganismes uniseluler yang termasuk prokariotik dan ditemukan pada masker	1. Kultur Bakteri 2. Pewarnaan Gram 3. Uji Biokimia	Jenis bakteri	Nominal

### **3.7 Bahan dan Alat Penelitian**

#### **3.7.1 Bahan Uji**

Dalam penelitian ini, bahan yang digunakan adalah bakteri hasil swab dari masker yang digunakan oleh tenaga kesehatan selama <4 jam dan >4 jam di Puskesmas Kota Karang Bandar Lampung. Adapun bahan-bahan yang digunakan untuk melakukan pewarnaan gram pada penelitian, terdiri dari :

1. Larutan kristal violet,
2. Iodin,
3. Etanol,
4. Safranin.

Serta, peneliti menggunakan bahan-bahan lainya seperti media agar berupa media *Nutrient Agar* (NA), *Mannitol Salt Agar* (MSA), agar darah, dan bahan uji biokimia.

#### **3.7.2 Alat Penelitian**

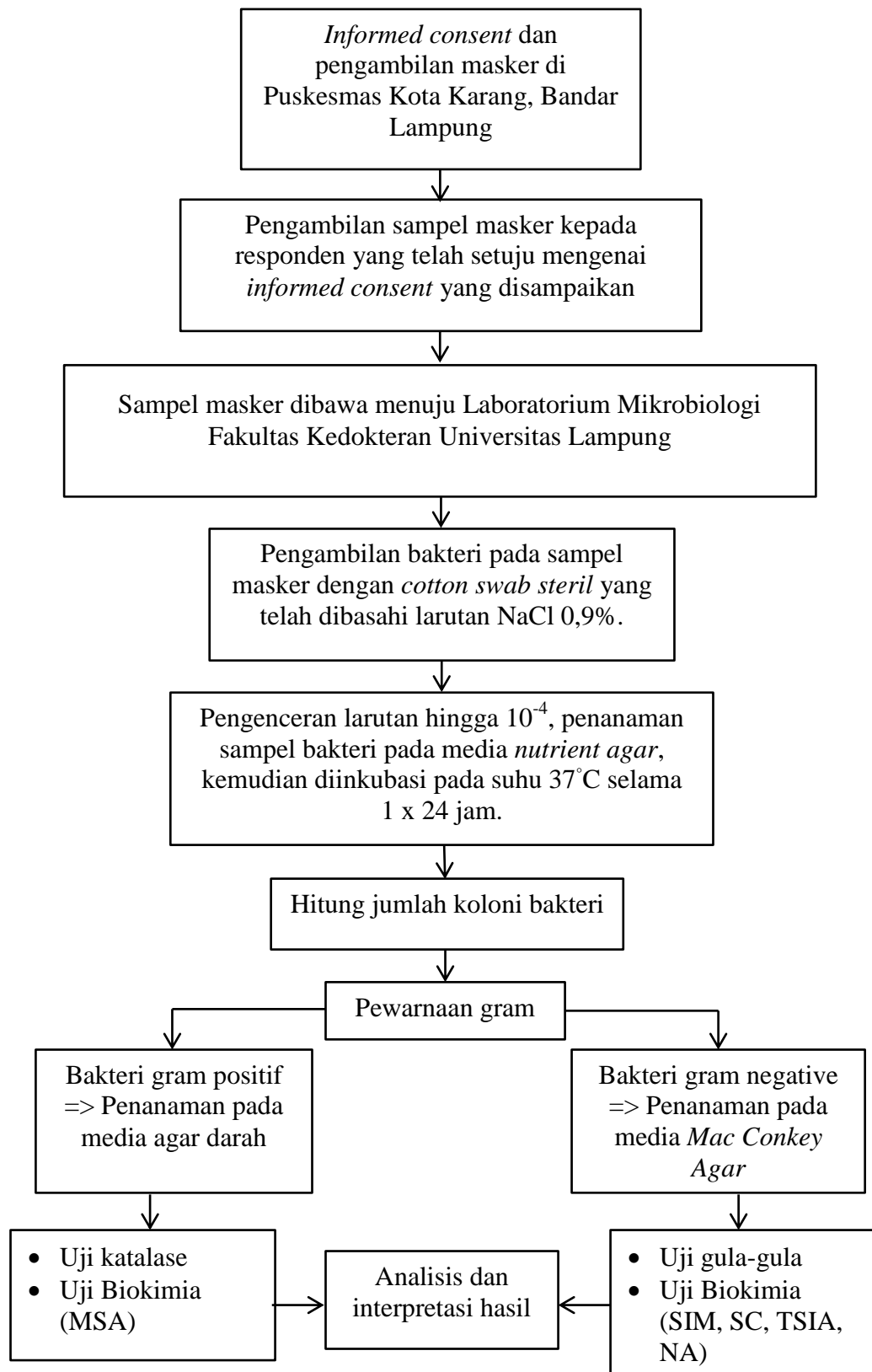
Alat-alat yang digunakan pada penelitian ini adalah sebagai berikut:

1. Sarung tangan,
2. Lidi kapas steril,
3. Kertas label,
4. Cawan petri,
5. Rak tabung reaksi,
6. Tabung reaksi,
7. Tabung Erlenmeyer,
8. Vortex mixer,
9. Gelas ukur,
10. Gelas beaker,
11. Ose bulat,
12. Lampu bunsen,
13. Spritus,
14. *Object glass*,
15. *Cover glass*,
16. Mikroskop,



17. Inkubator,
18. Minyak emersi,
19. Masker,
20. *Stopwatch*,
21. Autoklaf,
22. Korek api,
23. Akuades,
24. Dan alat-alat lain yang lazim digunakan di laboratorium mikrobiologi.

### 3.8 Alur Penelitian



Gambar 4. Alur Penelitian.

### **3.9 Prosedur Penelitian**

#### **3.9.1 Pengambilan Sampel**

Prosedur pengambilan sampel pada penelitian ini adalah sebagai berikut:

1. Cuci tangan WHO sebelum dan sesudah pengambilan sampel, lalu pakai *handscoon*.
2. Pengambilan sampel dilakukan dengan menggunakan lidi kapas steril yang telah dibasahi dengan larutan NaCl 0,9%. Kemudian *swab* bagian dalam masker dan masukkan hasil *swab* tersebut kedalam gelas beaker yang telah berisi larutan NaCl 0,9% sebanyak 10 ml.

#### **3.9.2 Pengenceran Suspensi Bakteri**

Pengenceran supensi bakteri  $10^{-4}$  dilakukan sebanyak empat kali pengenceran yaitu  $10^{-1}$ ,  $10^{-2}$ ,  $10^{-3}$ , dan  $10^{-4}$ . Pada proses pengenceran ini menggunakan larutan NaCl yang masing-masing dimasukkan sebanyak 9 ml larutan NaCl kedalam tabung serta secara berurutan ditambahkan 1 ml sampel bakteri kedalam setiap tabung pengenceran.

#### **3.9.3 Pembuatan Media *Nutrient Agar***

Media nutrient agar sebesar 2,8 gr ditimbang, kemudian larutkan dengan 100 ml akuades, panaskan diatas *hotplate* sampai bahan larut sempurna lalu sterilkan kedalam autoclave selama 15 menit agar terhindar dari pertumbuhan mikroorganisme yang tidak diinginkan dengan suhu  $121^{\circ}\text{C}$  dan tekanan 15 lbs atau 2 atm.

#### **3.9.4 Sterilisasi Media *Nutrient Agar* dengan Autoclave**

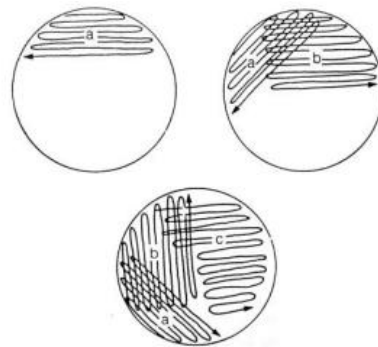
Prosedur sterilisasi media pada penelitian ini adalah sebagai berikut:

1. Mengisi air 3-5 liter pada autoclave
2. Pada rak autoclave, siapkan alat dan bahan yang ingin disterilisasi, kemudian masukkan alat dan bahan yang ada pada rak kedalam bejana autoclave lalu dengan rapat ditutup
3. Autoclave dipanaskan, udara didalam dibiarkan keluar dengan tanda pada ikep udara keluaranya tetesan air
4. Bila udara dalam autoclave telah keluar seluruhnya, tutup klep udara

5. Pemanasan dilakukan dengan mengatur suhu hingga 121°C dengan tekanan 15 lbs dalam 15 menit.
6. Bila telah selesai melakukan pemanasan, kembalikan suhu kedalam suhu kamar serta tekanan menunjuk pada titik 0.

### 3.9.5 Penanaman Bakteri pada Media *Nutrient Agar*

Penanaman Bakteri dengan menggunakan metode gores. Pada metode ini, suspensi bakteri yang sudah diencerkan diambil menggunakan jarum ose yang dipanaskan diatas api bunsen, lalu suspensi bakteri digoreskan pada media nutrient agar secara zig-zag.



**Gambar 5.** Penggoresan Suspensi Bakteri pada Media NA (Sujaya, 2017).

### 3.9.6 Perhitungan Jumlah Koloni Bakteri

Pada penelitian ini, perhitungan jumlah koloni bakteri dapat dihitung menggunakan rumus :

$$A = \frac{\text{Jumlah Koloni Bakteri}}{\text{Faktor Pengenceran}}$$

Keterangan :

A = Jumlah koloni bakteri (CFU/ml)

### 3.9.7 Pewarnaan Gram

Pewarnaan gram pada bakteri dapat dilakukan dengan beberapa langkah, yaitu :

1. Meletakkan preparat apus diatas rak pewarnaan,
2. Menggenangi preparat dengan larutan *crystal violet*. Kemudian diamkan hingga 30 detik,
3. Membuang larutan *crystal violet* pada preparat apus dan membilas perlahan dengan air mengalir. Pembilasan dengan air mengalir dilakukan pada sisi ujung slide dan bukan diarahkan langsung di atas preparat,
4. Membilas kembali preparat apus dengan larutan iodine, kemudian menggenangi preparat apus dengan larutan iodine. Membiarkan selama 30 detik,
5. Membilas kembali preparat dengan air mengalir,
6. Melakukan dekolorisasi dengan mengalirkan ethanol 95% pada apusan dari bagian ujung kaca objek dengan membentuk sudut. Berhenti pada saat tidak ada lagi zat warna yang terlihat mengalir dari preparat. Waktu dekolorisasi paling lama 30 detik,
7. Menghilangkan ethanol 95% dengan membilas menggunakan air mengalir,
8. Menggenangi preparat apus dengan safranin selama 30 detik,
9. Membilas safranin dari preparat apus dengan menggunakan air mengalir,
10. Memiringkan kaca objek untuk mengalirkan sisa air pada preparat apus dan biarkan preparat kering dengan sendirinya.

### 3.9.8 Uji Biokimia

#### 3.9.8.1 Uji Katalase

Uji katalase berfungsi untuk melihat kelompok bakteri yang memproduksi enzim katalase. Adapun cara yang dilakukan pada uji katalase, yaitu :

1. Teteskan satu tetes H<sub>2</sub>O<sub>2</sub> diatas *object glass*,

2. Teteskan dua atau tiga tetes suspensi isolate koloni bakteri pada *object glass*,
3. Amati apakah terbentuk atau tidak gelembung udara.

### **3.9.8.2 Uji MSA**

Prosedur uji MSA pada penelitian ini adalah sebagai berikut:

1. Lakukan penanaman dari media agar darah dengan mengambil satu ose biakan lalu digoreskan pada media MSA,
2. Inkubasi pada suhu 37°C selama 24 jam,
3. Ditandai positif bila terjadi perubahan warna kuning pada media yang awalnya berwarna merah.

### **3.10 Pengolahan dan Analisis Data**

Data yang diperoleh dari hasil pemeriksaan sampel di laboratorium mikrobiologi, kemudian dikumpulkan dan diolah dengan menggunakan alat bantu berupa komputer. Data-data yang telah terkumpul ini kemudian dilakukan analisis berupa analisis univariat dan analisis bivariat dengan menggunakan uji *T-Independen* untuk mengetahui perbedaan jumlah koloni bakteri berdasarkan lama pemakaian masker pada tenaga kesehatan di Puskesmas Kota Karang Tahun 2022.

### **3.11 Etika Penelitian**

Pada penelitian ini, telah mendapatkan persetujuan *ethical clearance* dari Komisi Etik Penelitian Fakultas Kedokteran Universitas Lampung dengan nomor: 152/UN26.18/PP.05.02.00/2022

## **BAB V**

### **SIMPULAN DAN SARAN**

#### **5.1 Simpulan**

Berdasarkan hasil dari penelitian ini maka dapat disimpulkan beberapa hal sebagai berikut:

1. Rata-rata jumlah koloni bakteri pada masker yang digunakan <4 jam sebanyak 418.571 CFU/ml.
2. Rata-rata jumlah koloni bakteri pada masker yang digunakan >4 jam 1.130.476 CFU/ml.
3. Identifikasi bakteri pada 21 sampel masker bedah yang digunakan <4 jam maka didapatkan bahwa bakteri yang ditemukan yaitu *Staphylococcus epidermidis* (95,2%) dan *Basillus sp* (4,8%).
4. Identifikasi bakteri pada 21 sampel masker bedah yang digunakan >4 jam maka didapatkan bahwa bakteri yang ditemukan yaitu *Staphylococcus epidermidis* (90,4%) dan *Basillus sp* (9,6%).
5. Terdapat perbedaan jumlah koloni bakteri berdasarkan lama pemakaian masker pada tenaga kesehatan di Puskesmas Kota Karang tahun 2022 (*p-value* 0,000).

#### **5.2 Saran**

Berdasarkan kesimpulan dalam penelitian ini, penulis memberikan beberapa masukan kepada peneliti selanjutnya, yaitu:

1. Diperlukan untuk mengidentifikasi spesies bakteri lain yang tumbuh pada masker bedah.
2. Peneliti selanjutnya dapat melihat pertumbuhan bakteri pada jenis masker lainnya.

3. Peneliti selanjutnya dapat melihat pertumbuhan bakteri pada subjek yang berbeda.



## DAFTAR PUSTAKA

- Atmojo J., Akbar P., Kuntari S., Yulianti I. 2020. Definision and The Most Active Severe Acute Respiratory Syndrome Coronavirus 2 (Sars-Cov-2) Atau Covid-19. *Jurnal Pendidikan Kesehatan (E-Journal)*, 9(1), 57-64.
- Barasheed O. 2016. Uptake and Effectiveness of Facemask Against Respiratory Infections at Mass Gatherings : A systematic review, *International Journal of Infectious Diseases*.
- Cahyo, Firman D. 2014. *Management Healthcare Associated infection*. Banten : Kemenkes RI.
- Center for Disease Control and Prevention. 2020. *Coronavirus Disease 2019 (COVID-19)*. Diakses tanggal 22 agustus 2020.
- Center of Health Protection. 2014. *Use Mask Properly Protect Ourselves and Protect Others*. Retrieved May 22, 2016.
- Cohen D., Jacob S. 2012. Allergic Contact Dermatitis. Dalam : Wolf K., et. al. *Dermatology in General Medicine Edisi Ke-7.USA : The McGraw-Hill Companies, Inc.*
- Darlenski R., Tsankov N. 2020. COVID-19 Pandemic and The Skin : what should dermatologists know? *Clinics in Dermatology*.
- Delanghe, L., Cauwenberghs, E., Spacova, I., De, B.I., Wannas, V.B., Pepermans, K., et al. 2021. Cotton and Surgical Face Masks in Community Settings: Bacterial Contamination and Face Mask Hygiene. *Frontiers in Medicine*. 8(1477)
- Dewi F., Ekawati, Kurniawan B. 2016. Kepatuhan Karyawan terhadap Penggunaan Alat Pelindung Diri (APD) di PT. Kebon Agung Unit PG. Trangkil Pati. *Jurnal Kesehatan Masyarakat*. 4(1) : 310.
- Eikenberry S. 2020. To Mask or Not to Mask : Modeling The Potential for Face Mask Use by The General Public to Curtail The COVID-19 Pandemic, *Infectious Disease Modelling*. Elsevier Ltd, 5, pp. 293–308.

- Enaigbe, A.A., Akpoka, O.A. dan Irodi, C.C. 2021. Bacterial contaminations of used face masks collected from different clinical sections in a university teaching hospital during COVID-19 pandemic crises in Nigeria. *Bacterial Empire*. 4(1): 8-10.
- Evans, Liz. 2012. *Essential Practice for Infection Prevention and Control Guidance for Nursing Staff*. London: CareFusion.
- Gund, M.P., Boros, G., Hannig, M., Thieme-Ruffing, S., Gärtner, B., Rohrer, T.R., et al. 2021. Bacterial contamination of forehead skin and surgical mask in aerosol-producing dental treatment. *Journal of Oral Microbiology*. 13(1).
- Hartanti F. 2013. Evaluasi Metode Pengujian Angka Lempeng Total Menggunakan Metode Petrifilm Aerobic Count Plate Produk Perikanan di LPPMHP. Surabaya : *Jurnal Teknik Industri HEURISTIC*. 13(2): 89-105.
- Hu Y., Dong Y., Mo X. 2020. Epidemiology of Covid-19 Among Children in China. *American Academy of Pediatrics*, DOI : 10.1542/peds.2020-0702.
- Inayah D. 2022. Penggunaan Masker dan Kejadian Maskne di Era Pandemi Covid-19. *Jurnal Medis Lombok*. 1(1) : 52-60.
- Jawetz, Melnick, Adelberg. 2013. *Mikrobiologi Kedokteran*. Edisi 25. Jakarta : Salemba Medika
- Jokohadikusumo P. 2011. *Memahami Dunia Bakteri*. Bandung : Sinar Baru Algensindo.
- Karimela, Ely J., Ijong F., Henny A. 2017. Karakteristik *Staphylococcus aureus* yang Diisolasi dari Ikan Asap Pinekuhe Hasil Olahan Tradisional Kabupaten Sangehe. *Scientific Journals of Bogor Agricultural University* 20(1):188-98.
- Keputusan Menteri Kesehatan RI 2020 Keputusan Menteri Kesehatan Republik Indonesia Nomor HK.01.07/MenKes/413/2020 Tentang Pedoman Pencegahan dan Pengendalian Corona Virus Disease 2019 (Covid-19). MenKes/413/2020, 2019, 207.
- Kenneth T. 2012. *The Bacterial Flora of Humans Today's Online Textbook of Bacteriology*. Madison, Wisconsin.
- Lee K. P., Yip J., Kan C. W, Chiou J.C., dan Yung K.F. 2020. Reusable face masks as alternative for disposable medical masks: factors that affect their wear-comfort. *Int J Environ Res Public Health*. 17(18):6623.

- Luksamijarulkul P., Aiempradit N. dan Vatanasomboon P. 2014. Microbial contamination on used surgical masks among hospital personnel and microbial air quality in their working wards: a hospital in Bangkok. *Oman Medical Journal*. 29(5): 346-350.
- MacIntyre C., et. al. 2015. A Cluster Randomised Trial of Cloth Masks Compared with Medical Masks in Healthcare Workers. *BMJ Open*, 5(4), 1–10.
- MacIntyre, C.R., & Chughtai, A.A. 2015. Facemasks for the prevention of infection in healthcare and community settings. *BMJ (Clinical Research Ed.)*, 350, h694. <http://doi.org/10.1136/bmj.h694>
- Musjaya. 2012. *Penuntun Praktikum Agent Penyakit*. Laboratorium Mikrobiologi FMIPA Universitas Tadulako. Palu.
- Notoatmodjo S. 2014. *Metodologi Penelitian Kesehatan*. Jakarta : Rineka Cipta.
- Peraturan Menteri Kesehatan Nomor 27 Tahun 2017 tentang Pedoman Pencegahan Dan Pengendalian Infeksi Di Fasilitas Pelayanan Kesehatan. Jakarta.
- Peraturan Menteri Kesehatan Nomor 75 Tahun 2014 tentang Pusat Kesehatan Masyarakat. Jakarta.
- Putri, Sukini, dan Yodong. 2017. *Buku Ajar Mikrobiologi*. Jakarta : Kemenkes RI
- Radji, M. 2011. *Buku Ajar Mikrobiologi Panduan Mahasiswa Farmasi dan Kedokteran*. Jakarta : EGC
- Rhee C., Baker M., Klompas M. 2020. The Covid-19 Infection Control Arms Race, *Infection Control and Hospital Epidemiology*. doi: 10.1017/ice.2020.211.
- Romadhoni S., Widowati E. 2017. Penerapan Kewaspadaan Standard Sebagai Upaya Pencegahan Bahaya Biologi pada Tenaga Keperawatan. *Semarang : Higeia Journal of Public Health Research and Development*.
- Siregar, Pinta P., Sutan R., & Mourisa C. 2020. COVID-19 dan Penggunaan Masker Muka: Antara Manfaat dan Resiko Pinta. *Jurnal Implementa Husada*, 1(3), 221–231.
- Siyoto, Sandu, Sodik A. 2015. *Dasar Metodologi Penelitian*. Yogyakarta : Literasi Media Publishing.
- Sugiyono. 2018. *Metode Penelitian Kuantitatif Kualitatif dan R&B*. Bandung: Alfabeta.
- Sujaya N. 2017. *Mikrobiologi*. Bali : Program Studi Ilmu Kesehatan Masyarakat Universitas Udayana

- Taylor T., Unakal C., 2019. *Staphylococcus aureus*. Stat Pearls Treasure Island (FL) : Stat Pearls. <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/books/NBK441868/>.
- Tiara Y., Alwi M., Guli M. (2014) Identifikasi Bakteri Flora Normal Mukosa Hidung Dan Saliva Pada Penambang Emas (Tromol) Di Kelurahan Poboya Kecamatan Palu Timur Sulawesi Tengah, 8(1), pp. 10–16.
- Trossman S. 2016. Respirator or Procedure Mask? Resource Available to Help Nurses, Patients Stay Safe. Retrieved May 10, 2016, from <http://www.theamericannurse.org/index.php/2016/03/16/respirator-orprocedure-mask/>
- Wang C., Ng C. and Brook R. 2020. Response to COVID-19 in Taiwan : Big Data Analytics, New Technology, and Proactive Testing. JAMA - Journal of the American Medical Association.
- WHO. 2020. Infection Prevention and Control During Health Care when COVID-19 is Suspected : Interim Guidance
- WHO. 2020. Anjuran Pemakaian Masker dalam Konteks COVID-19. World Health Organization
- Yasir Y. 2015. Bakteri dan Kesehatan Manusia. Makasar : Fakultas Kedoktera. Universitas Mulawarman.
- Yunita M., Hendrawan, dan Yulianingsih. 2015. Analisis Kualitatif Mikrobiologi Pada Makanan Penerbangan (Aerofood ACS) Garuda Indonesia Berdasarkan TPC (Total Plate Count) Dengan Metode Pour Plate. Jurnal Keteknik Pertanian Tropis dan Biosistem. 3(3): 237-248.
- Yuspita N., Putra Y., Suteja. 2018. Bahan Organik Total dan Kelimpahan Bakteri di Perairan Teluk Benoa, Bali. Jurnal of Marine and Aquatic Sciences. 4(1) : 129-140.
- Zhiqing L., Yongyun C., Wenxiang C., Mengning, et. al. 2018. Surgical Masks as Source of Bacterial Contamination During Operative Procedures. Journal of Orthopaedic Translation, 14, 57–62