

**IDENTIFIKASI BAKTERI PADA LAYAR TELEPON GENGAM
PETUGAS MEDIS DI RUMAH SAKIT DAERAH A. DADI TJOKRODIPO
BANDAR LAMPUNG**

SKRIPSI

**Oleh
MITHA MIFTAHUL JANNAH**



**UNIVERSITAS LAMPUNG
BANDAR LAMPUNG
2018**

**IDENTIFIKASI BAKTERI PADA LAYAR TELEPON GENGAM
PETUGAS MEDIS DI RUMAH SAKIT DAERAH A. DADI TJOKRODIPO
BANDAR LAMPUNG**

**Oleh
MITHA MIFTAHUL JANNAH**

SKRIPSI

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

Pada

**FAKULTAS KEDOKTERAN
UNIVERSITAS LAMPUNG**



**FAKULTAS KEDOKTERAN
UNIVERSITAS LAMPUNG
BANDAR LAMPUNG
2018**

ABSTRACT

IDENTIFICATION OF MICROBA ON MOBILE PHONE OF HEALTH WORKERS IN A. DADI TJOKRODIPO HOSPITAL BANDAR LAMPUNG

By

MITHA MIFTAHUL JANNAH

Backgorund: The combination of constant handling with the heat generated by the phones creates a prime breeding ground for many microorganisms that are normally found on the skin. . Microorganisms can be transferred from person to person or from inanimate objects such as stethoscopes, bronchoscopes, pagers, ballpoint pens, hospital charts, computer keyboards, mobile phones and fixed telephones in hospital settings.

Methodes: This was descriptive study using cross sectional methods. The sampel are 28 from swab on health workers's mobile phone. Bacteria isolated on *nutrient agar*, blood agar, *Mc Conkey* agar, used gram staining dan biochemical test.

Result : The microorganism collected from health workers's mobile phone were *Staphylococcus aureus* 50%, *Staphylococcus epidermidis* 28,57%, *Micrococcus mucilaginosus* sebanyak 10,71%, suspect *Pseudomonas aeruginosa* 3,5% and 2 sampels are steril.

Conclusion: The most common microorganism which contaminated on health workers's mobile phones were *Staphylococcus aureus*.

Keywords: *Mobile phone, Bacterial infection, Health workers.*

ABSTRAK

IDENTIFIKASI BAKTERI PADA LAYAR TELEPON GEGGAM PETUGAS MEDIS DI RUMAH SAKIT DAERAH A. DADI TJOKRODIPO BANDAR LAMPUNG

Oleh

MITHA MIFTAHUL JANNAH

Latar Belakang: Panas yang dihasilkan dari telepon genggam menjadi tempat berkembang biak yang cocok untuk bakteri yang ditemukan pada kulit. Mikroorganisme patogen tetap berpotensi pada berbagai objek di rumah sakit seperti stetoskop, bronkoskop, pena, grafik pasien rumah sakit, *keyboard* komputer dan telepon genggam milik petugas medis.

Metode: Penelitian yang digunakan dalam penelitian ini adalah deskriptif dengan pendekatan cross sectional. Jumlah sampel minimal yang digunakan pada penelitian ini berjumlah 28 sampel dari hasil swab layar telepon genggam petugas medis. Sampel diinokulasikan pada *nutrient* agar, agar darah, agar *Mc Conkey*, dilakukan pewarnaan gram dan dilakukan uji biokimia.

Hasil: Bakteri yang mengontaminasi layar telepon genggam antara lain *Staphylococcus aureus* sebanyak 50%, *Staphylococcus epidermidis* sebanyak 28,57%, bakteri *Micrococcus mucilaginosus* sebanyak 10,71%, suspek *Pseudomonas aeruginosa* sebanyak 3,5% dan 2 sampel steril.

Kesimpulan: Bakteri yang mengontaminasi layar telepon genggam milik petugas medis di RS A. Dadi Tjokrodipo didominasi oleh *Staphylococcus aureus*.

Kata Kunci: Telepon genggam, Infeksi bakteri, Petugas medis.

Judul Proposal Skripsi : IDENTIFIKASI BAKTERI PADA LAYAR TELEPON GEGGAM PETUGAS MEDIS DI RSD A. DADI TJOKRODIPO

Nama Mahasiswa : Mitha Miftahul Jannah

Nomor Pokok Mahasiswa : 1418011125


Program Studi : Pendidikan Dokter


Fakultas : Kedokteran

MENYETUJUI
Komisi Pembimbing

Pembimbing 1

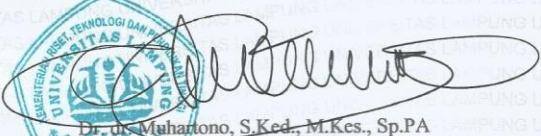
Pembimbing 2


dr. M. Ricky Ramadhian, M. Sc
NIP.198306152008121001


dr. Dwi Indria Anggraini, M. Sc., Sp.KK.
NIP.198110242006042003

Dekan Fakultas Kedokteran




Dr. Drs. Mahantono, S.Ked., M.Kcs., Sp.PA
NIP.197012082001121001

MENGESAHKAN

1. Tim Penguji
Ketua

: **dr. M. Ricky Ramadhian S.Ked., M.Sc**

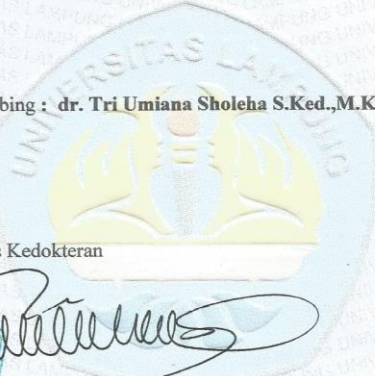
Sekretaris

: **dr. Dwi Indria Anggraini S.Ked., M.Sc., Sp.KK**

Penguji

Bukan Pembimbing : **dr. Tri Umiana Sholeha S.Ked., M.Kes**

2. Dekan Fakultas Kedokteran



Dr. dr. Muhartono, S.Ked., M.Kes., Sp.PA
NIP: 197012082001121001

Tanggal Lulus Ujian Skripsi: **02 Februari 2018**

LEMBAR PERNYATAAN

Dengan ini saya menyatakan dengan sebenarnya bahwa :

1. Skripsi dengan judul **"IDENTIFIKASI BAKTERI PADA LAYAR TELEPON GENGAM PETUGAS MEDIS DI RSD A. DADI TJOKRODIPO"** adalah hasil karya saya sendiri dan tidak ada penjiplakan atau pengutipan atas karya penulis lain dengan cara tidak sesuai tata etika ilmiah atau yang disebut plagiarisme.
2. Hak intelektual atas karya ilmiah ini di serahkan sepenuhnya kepada Universitas Lampung.

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

Bandar Lampung, 06 Februari 2018

Pembuat Pernyataan



Mitha Miftahul Jannah

RIWAYAT HIDUP

Penulis lahir di Kota Bekasi pada 4 Juli 1996 merupakan anak kedua dari dua bersaudara dari Ayahanda Abdul Iman dan Ibunda Tati Hartati.

Pendidikan Taman Kanak Kanak diselesaikan di TK Al- Moeslim Tambun pada tahun 2002, menempuh Sekolah Dasar di SDN Karang Baru 02 hingga tahun 2004 dan diselesaikan Sekolah Dasar di SD Karang Asih 13 hingga tahun 2008, menyelesaikan Sekolah Menengah Pertama (SMP) di SMPN 1 Kab.Bekasi hingga tahun 2011, dan menyelesaikan Sekolah Menengah Atas (SMA) di SMAN 1 Kab. Bekasi hingga tahun 2014.

Pada tahun 2014, penulis di terima sebagai mahasiswa Fakultas Kedokteran Universitas Lampung dengan jalur Seleksi Nasional Masuk Perguruan Tinggi Negeri (SNMPTN).

Dengan Menyebut Nama Allah Yang Maha Pengasih Lagi Maha Penyayang

Terima kasih atas doa yang tidak pernah putus kalian panjatkan kepada Allah SWT

untuk anakmu , untuk ayat – ayat suci yang selalu kalian lantunkan untuk

mempermudah langkahku, dan , untuk semangat dan dukungan yang selalu kalian

berikan

Persembahkan Sederhana dariku

Teruntuk Mamah, Papah dan Tete

SANWANCANA

Assalamualaikum warahmatullahi wabarakatu.

Puji syukur penulis panjatkan kepada Allah atas terselesaikannya skripsi berjudul “Identifikasi Bakteri pada Layar Telepon Genggam Petugas Medis di RS A. Dadi Tjokrodipo Bandar Lampung”

Saya meyakini penelitian ini tidak akan selesai tanpa dukungan dari berbagai pihak. Maka dengan segala kerendahan hati, saya menyampaikan rasa hormat dan terima kasih saya kepada:

1. Bapak Prof. Dr. Ir. Hasriadi Mat Akin, M.P., Selaku Rektor Universitas Lampung;
2. Dr. dr. Muhartono, S.Ked., M.Kes., Sp.PA., selaku Dekan Fakultas Kedokteran Universitas Lampung;
3. dr. M. Ricky Ramadhian, S.Ked., M.Sc selaku pembimbing utama atas kesediaan waktu, tenaga serta pikiran dalam memberikan bimbingan, motivasi, saran dan pengarahan dalam penyusunan skripsi ini;
4. dr. Dwi Indria Anggraini, S.Ked., M.Sc., Sp.KK., selaku pembimbing kedua atas kesediaan waktu, tenaga serta pikiran dalam memberikan bimbingan, motivasi, saran dan pengarahan dalam penyusunan skripsi ini;

5. dr. Tri Umiana Soleha, S.Ked., M.Kes., selaku penguji utama dan pembimbing akademik atas waktu, ilmu, serta saran-saran yang telah diberikan;
6. Seluruh dosen Fakultas Kedokteran Universitas Lampung atas ilmu dan keterampilan yang diberikan sebagai landasan dalam menggapai cita-cita;
7. Sivitas akademika serta seluruh staff dan karyawan Fakultas Kedokteran Universitas Lampung;
8. Terimakasih kepada direktur RSD A. Dadi Tjokrodipo Bandar Lampung dan partisipan yang terlibat pada penelitian ini
9. Petugas lab mikrobiologi, mbak Romi yang berperan besar dalam terlaksananya penelitian ini;
10. Kedua orang tua saya , ayahanda Abdul Iman dan Ibunda Tati Hartati yang telah mencurahkan segala tenaga, waktu, kasih sayang dan memberikan motivasi tiada henti untuk menjadikan saya pribadi yang lebih baik dalam merintis masa depan;
11. Teh Tya Pasha, A Biyan dan Eren yang telah memberikan saya dorongan dan motivasi dan tempat untuk mencurahkan keluh kesah saya selama perkuliahan;
12. Sahabat dan keluarga kedua saya di Bandar Lampung (Ufa, Ranny, Naylul, Belmon), terima kasih untuk canda dan tawa atas tingkah laku kalian, menjadi penopang hidup saya disaat saya dititik terbawah hidup saya dan Fira, yang senantiasa menemani saya;
13. Haikal yang menjadi wadah saya mencurahkan suka dan duka selama perkuliahan, terima kasih untuk canda dan tawanya;

14. Sahabat Eka, Sari, Mayresta, Diptha, Rani, Suci dan Novi.
15. Teman seperjuangan laboratorium mikrobiologi (Afi, Iffat, Gita);
16. Calon sejawat, keluarga besar CRAN14L terimakasih atas momen kebersamaan dan pelajaran yang telah diberikan. Merupakan suatu kebanggaan tak terkira bagi saya menjadi bagian dari keluarga ini;
17. Dan kepada semua yang pernah menjadi bagian dari kepingan hidup saya dan membuat saya lebih dewasa;
18. Semua pihak yang tidak dapat disebutkan namanya satu persatu yang telah memberikan bantuan dalam penulisan skripsi ini.

Bandar Lampung, 20 Januari 2018

Penulis

Mitha Miftahul Jannah

DAFTAR ISI

	Halaman
DAFTAR ISI	i
DAFTAR GAMBAR	v
DAFTAR TABEL	vii
BAB I. PENDAHULUAN	
1.1 Latar Belakang.....	1
1.2 Rumusan Masalah	4
1.3 Tujuan Penelitian.....	4
1.4 Manfaat Penelitian.....	4
BAB II. TINJAUAN PUSTAKA	
2.1. Pengertian Alat Komunikasi/Telepon Genggam.....	6
2.2 Bakteri yang Mengkontaminasi Layar Telepon Genggam.....	7
2.3 Bakteri <i>Coagulase-negatif Staphylococci</i> (ConS).....	8
2.3.1 Klasifikasi bakteri <i>Coagulase-negatif Staphylococci</i> (ConS).....	8
2.4 Bakteri <i>Staphylococcus aureus</i>	9
2.4.1 Morfologi <i>Staphylococcus aureus</i>	9
2.4.2 Penyakit yang disebabkan oleh <i>Staphylococcus aureus</i>	11
2.5 Bakteri <i>Escherichia coli</i>	12

2.5.1 Morfologi <i>Escherichia coli</i>	12
2.5.2 Penyakit yang disebabkan oleh <i>Escherichia coli</i>	15
2.6 Bakteri <i>Acinetobacter spp.</i>	18
2.7 Bakteri <i>Pseudomonas spp.</i>	19
2.7.1 Klasifikasi <i>Pseudomonas spp.</i>	19
2.7.2 Morfologi <i>Pseudomonas aeruginosa.</i>	19
2.8 Identifikasi Bakteri pada Layar Telepon Genggam Petugas Medis ...	21
2.8.1 Media Pemiakan	21
2.8.2 Teknik Inokulasi.....	22
2.9 Kerangka Teori	23
2.10 Kerangka konsep.....	24

BAB III. METODE PENELITIAN

3.1 Rancangan Penelitian	26
3.2 Tempat dan Waktu Penelitian	26
3.3 Populasi dan Sampel.....	26
3.3. 1 Populasi Penelitian	26
3.3. 2 Sampel Penelitian.....	27
3.4 Kriteria Inklusi dan Ekslusi	29
3.4.1 Kriteria Inklusi	29
3.4.2 Kriteria Ekslusi.....	29
3.5 Identifikasi Variabel	29
3.5.1 Variabel Bebas	29
3.5.2 Variabel Terikat	29

3.6 Definisi Operasional	30
3.7 Alat dan Bahan Penelitian	31
3.7.1. Alat	31
3.7.2. Bahan	31
3.7.3. Cara Penelitian	31
3.8 Alur Penelitian	39
3.9 Pengolahan dan Analisis Data	39
3.10 Etika Penelitian	40

BAB IV. HASIL DAN PEMBAHASAN

4.1 Hasil Penelitian	41
4.1.1 Proses Pengambilan Sampel	41
4.1.2 Mikroorganisme pada Layar Telepon Genggam Petugas Medis	42
4.1.3 Tahap Pengujian	43
4.1.3.1 Koloni pada <i>Nutrient</i> Agar	43
4.1.3.2 Hasil Pewarnaan Gram	44
4.1.3.3 Hasil Inokulasi pada Agar Darah dan Agar <i>Mc Conkey</i>	44
4.1.3.4 Hasil Uji Biokimia	46
4.2 Pembahasan	50
4.3 Kekuatan dan Keterbatasan Penelitian	58
4.3.1 Kekuatan Penelitian	58
4.3.2 Kelemahan Penelitian	58

BAB V. SIMPULAN DAN SARAN

5.1 Simpulan..... 60

5.2 Saran 60

DAFTAR PUSTAKA 61

LAMPIRAN

DAFTAR GAMBAR

Gambar	Halaman
1 .Klasifikasi bakteri <i>Staphylococcus</i> (Becker, Heilmann dan Peters, 2014).	9
2. Pewarnaan Bakteri <i>Staphylococcus aureus</i> (Brooks <i>et al.</i> ,2008).	10
3:Pewarnaan Bakteri <i>Escherichia coli</i> (Wasitaningrum, 2009).	13
4: Pewarnaan Gram Bakteri <i>Acinetobacter baumannii</i> (Brooks <i>et al.</i> ,2008).	19
5.Pewarnaan Gram Bakteri <i>Pseudomonas aeruginosa</i> (Brooks <i>et al.</i> ,2008).	20
6. Teknik Inokulasi Tuang (Brooks <i>et.al.</i> ,2008).	22
7.Teknik Inokulasi Gores (Brooks <i>et.al.</i> ,2008).	23
8.Kerangka Teori	24
9. Kerangka Konsep	25
10.Alur Penelitian.....	39
11. Koloni pada <i>Nutrient</i> Agar (Sampel No. 11 dan 14).....	43
12. Hasil Pemeriksaan Mikroskopis	44
13. Hasil Uji Agar Darah.....	45
14 Koloni Bakteri Gram Negatif pada Agar <i>Mc Conkey</i>	45
15. Hasil Uji MSA pada Sampel	46
16. Hasil Uji DNase.....	47
17. Uji Katalase Positif pada Bakteri Gram Positif.....	48
18. Hasil Pengujian Biokimia pada Sampel No.7	49

19 Simmon Citrate (sampel no 7).....	50
--------------------------------------	----

DAFTAR TABEL

Tabel	Halaman
1. Definisi Operasional.....	30
2. Identifikasi Bakteri yang Mengontaminasi Layar Telepon Genggam Petugas Medis RSD A. Dadi Tjokrodipo.....	42

BAB I PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Pada 20 tahun terakhir telepon genggam merupakan alat komunikasi yang jarang digunakan dan memiliki harga yang mahal namun kini telepon genggam menjadi alat komunikasi yang hampir dimiliki setiap orang karena harganya lebih terjangkau. Saat ini, kawasan Asia memiliki tingkat pertumbuhan tercepat dari pengguna telepon genggam di dunia (Al-Abdalall, 2010).

Karena kemudahan menggunakan telepon genggam dan aplikasi tambahan di dalamnya maka telepon genggam dapat digunakan oleh semua strata masyarakat dan umumnya masyarakat mengabaikan hygenitas ketika menggunakan telepon genggam tersebut. Telepon genggam berpotensi berbahaya terhadap kesehatan dengan berperan sebagai pembawa dari sejumlah mikroorganisme yang hidup disetiap inci layar telepon genggam tersebut. Kebiasaan mencuci tangan jarang dilakukan ketika sebelum dan

setelah menggunakan telepon genggam, menjadi potensi penularan mikroba (Dave & Shende,2015).

Tangan dan instrumen yang digunakan oleh petugas kesehatan berpotensi sebagai pembawa mikroorganisme. Walaupun telah dilakukan cara pengendalian dan pencegahan infeksi yang terlatih seperti menjaga kebersihan tangan, dekontaminasi lingkungan, pengawasan dan isolasi terhadap kontak namun kolonisasi mikroorganisme patogen tetap berpotensi pada berbagai objek seperti stetoskop, bronkoskop, pena, grafik pasien rumah sakit, *keyboard* komputer dan telepon genggam. Panas yang dihasilkan dari telepon genggam menjadi tempat berkembang biak yang cocok untuk bakteri yang ditemukan pada kulit. Bakteri yang mengkontaminasi layar telepon genggam antara lain *Staphylococcus epidermidis* yang merupakan flora normal kulit, *Staphylococcus aureus*, *Bacillus sp.*, *Pseudomonas Aeruginosa* dan *Esherichia coli* (Kadhem *et al.*, 2016).

Bakteri adalah salah satu mikroorganisme tersering penyebab penyakit. Infeksi saluran pencernaan paling banyak disebabkan oleh bakteri yaitu *Escherichia coli*, *Salmonella sp*, *Pseudomonas sp* dan *Staphylococcus sp* sedangkan untuk infeksi saluran nafas bagian atas paling banyak disebabkan oleh bakteri genus *Streptococcus*, *Staphylococcus*, *Pneumococcus*,

Hemofilus, *Bordetella* dan *Corynebacterium* (Brooks *et al.*,2008; Suhandayani, 2007)

Berdasarkan hasil studi yang telah dilakukan oleh Oguz pada tahun 2007 dari 122 sampel telepon genggam yaitu diantaranya berasal dari 39 sampel telepon genggam milik dokter umum, 50 sampel berasal dari perawat, 22 sampel berasal dari residen, dan 11 sampel berasal dari dokter internship yang dilakukan pada periode 10 Januari 2007 – 25 Januari 2007 di Rumah Sakit Pendidikan Turki ditemukan presentasi bakteri *Coagulase-negatif Staphylococci* sebanyak 68,4%, *Bacillus spp.* 14,4%, *Staphylococcus aureus* sebanyak 8,1%, *Escherichia coli* sebanyak 3,6%, *Enterococcus faecalis* sebanyak 1,8%, *Pseudomonas aeruginosa* sebanyak 1,8%, *Pseudomonas fluorescens* sebanyak 0,9%, *Klebsiella pneumoniae* sebanyak 0,9% (Karabay, Koçoglu, and Tahtaci,2007).

Berdasarkan sepengetahuan penulis, penelitian yang dilakukan untuk mendeteksi bakteri pada layar telepon genggam milik petugas medis di Bandar Lampung belum pernah dilakukan maka peneliti tertarik untuk melakukan penelitian identifikasi dan isolasi terhadap bakteri yang mengkontaminasi layar telepon genggam petugas medis di RS A. Dadi Tjokrodipo.

1.2 Rumusan Masalah

Apakah saja bakteri yang mengkontaminasi layar telepon genggam petugas medis di RS A. Dadi Tjokrodipo ?

1.3 Tujuan Penelitian

Mengetahui keberadaan dan jenis bakteri yang mengkontaminasi layar telepon genggam milik petugas medis di RS A. Dadi Tjokrodipo.

1.4 Manfaat Penelitian

1.4.1 Bagi Peneliti

Peneliti dapat menambah ilmu pengetahuan dan pengalaman dalam bidang mikrobiologi terutama mengenai bakteri yang dapat menempel pada layar telepon genggam petugas medis RS A. Dadi Tjokrodipo.

1.4.2 Bagi Instansi

- a. Memberikan informasi terkait bakteri yang mungkin menempel pada layar telepon genggam petugas kesehatan.
- b. Hasil penelitian dapat digunakan untuk menjadi masukan dalam pencegahan penyakit dari bakteri yang mungkin mengkontaminasi layar telepon genggam petugas medis di RS A. Dadi Tjokrodipo.

- c. Hasil penelitian diharapkan dapat menjadi masukan untuk menambah higiene dalam penggunaan telepon genggam.

1.4.3 Bagi pendidikan

Menambah data atau pengetahuan sebagai bahan pustaka untuk penelitian selanjutnya.

BAB II TINJAUAN PUSTAKA

2.1. Pengertian Alat Komunikasi/Telepon Genggam

Kata alat adalah sesuatu yang dipakai untuk mengerjakan sesuatu atau bisa juga disebut perkakas, perabotan yang dipakai untuk mencapai maksud. Istilah komunikasi berasal perkataan latin yaitu *Comunis* yang artinya membuat kebersamaan atau membangun kebersamaan antar dua orang atau lebih. Komunikasi berasal dari akar kata bahasa latin *Communico* yang artinya membagi (Departemen Pendidikan Nasional, 2007).

Telepon genggam adalah perangkat alat elektronik tanpa kabel untuk telekomunikasi jarak jauh. Telepon genggam atau telepon selular merupakan gabungan dari Teknologi Radio dengan Teknologi Komunikasi Telepon. Telepon pertama kali ditemukan dan diciptakan oleh Alexander Graham Bell pada tahun 1876. Telepon genggam pertama dikembangkan oleh perusahaan Motorola di Amerika Serikat pada tahun 1973 (Ektrakene, 2007).

Ada beberapa jenis telepon genggam yang digunakan oleh masyarakat sekarang ini yaitu telpon genggam *keypad*, telpon genggam layar sentuh, dan telpon genggam dengan *keypad* dan layar sentuh. *Keypad* adalah tombol yang dapat digunakan untuk mengetik huruf dengan menekan tombol tertentu. *Touchscreen* yaitu keypad khusus yang tersedia di layar melalui teknologi layar sentuh (Briggs, 2006).

2.2 Bakteri yang Mengkontaminasi Layar Telepon Genggam

Tangan petugas kesehatan ikut berperan dalam penyebaran infeksi. Benda yang sering berkontak dengan tangan menjadi *reservoir* dimana infeksi menyebar ke tangan petugas kesehatan kemudian ke pasien. Peran potensial transmisi dari telepon genggam dalam penyebaran infeksi masih menjadi perdebatan sengit, beberapa penelitian telah melaporkan tingkat kontaminasi dan jenis bakteri yang terdapat pada layar telepon genggam petugas medis bergantung pada peraturan klinis dari rumah sakit tersebut dan keadaan geografis.

Penelitian yang telah dilakukan pada negara negara maju seperti Amerika Serikat dan Inggris melaporkan bahwa tingkat kontaminasi telepon genggam secara keseluruhan (mikroorganisme patogen dan *non* patogen) berkisar antara 75% - 96%. Mikroorganisme yang paling sering mengkontaminasi layar telepon genggam antara lain 42% - 97% *Coagulase–negatif Staphylococci* (ConS), *Staphylococcus aureus*,

Escherichia coli, *Acinetobacter spp.*, dan *Pseudomonas spp.* (Heyba et al., 2015).

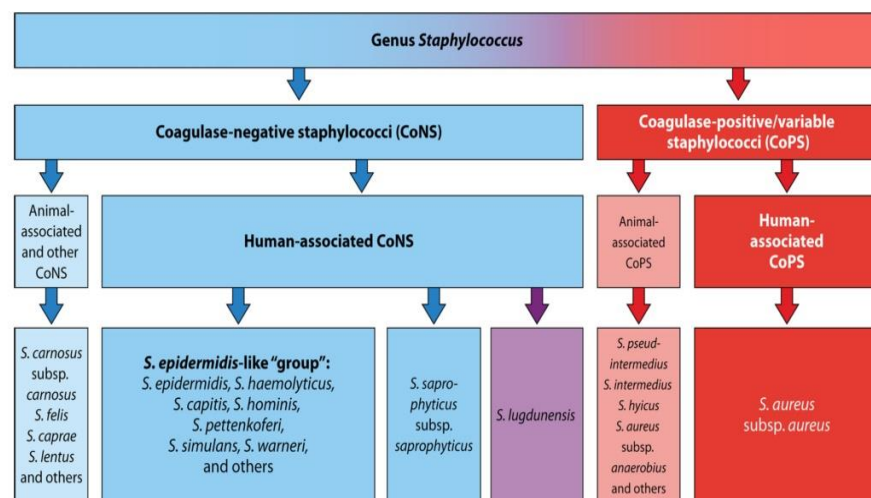
2.3 Bakteri *Coagulase-negatif Staphylococci* (ConS)

2.3.1 Klasifikasi bakteri *Coagulase-negatif Staphylococci* (ConS)

Pada tahun 1940, R. W. Fairbrother memperkenalkan produksi *koagulase* dari *Staphylococcus* sebagai prinsip pembeda dari *Staphylococci sp.* Selanjutnya Fairbrother mengusulkan takson *S. saprophyticus* sebagai pembeda antara *ConS* dan *CoPs*. Pada akhir tahun 1970, sekitar 10 spesies *Staphylococcus* (*S. haemolyticus*, *S. hominis*, and *S. intermedius*) berhasil di klasifikasikan. Pada tahun 1990-an Kloos dan Bannerman menerbitkan jurnal mengenai aspek laboratorium, aspek klinis dan epidemiologi dari *ConS* setelah 6 tahun sebelumnya melakukan penelitian. Terjadi peningkatan penemuan spesies *Staphylococcus* hingga sampai pada awal tahun 2014, sedikitnya genus *Staphylococcus* memiliki 40 spesies (Becker, Heilmann dan Peters, 2014).

Coagulase negatif Staphylococci merupakan flora normal manusia dan kadang – kadang menyebabkan infeksi, sering berkaitan dengan alat implan, seperti protesis sendi, *shunt* dan kateter intravascular, terutama pada pasien pasien yang berusia sangat muda, tua dan memiliki imunitas yang rendah. Sekitar 75% infeksi

– infeksi ini disebabkan oleh *Coagulase negatif Staphylococcus* yaitu *Staphylococcus epidermidis*; infeksi yang disebabkan oleh *Staphylococcus lugdunensis*, *Staphylococcus warneri*, *Staphylococcus hominis* dan spesies lain yang lebih jarang (Brooks *et al.*,2008).



Gambar 1 .Klasifikasi bakteri *Staphylococcus* (Becker, 2014).

2.4 Bakteri *Staphylococcus aureus*

2.4.1 Morfologi *Staphylococcus aureus*

Staphylococcus aureus (*S. aureus*) merupakan nama spesies bagian dari genus *Staphylococcus*. Bakteri ini pertama kali diamati dan dibiakan oleh Pasteur dan Koch, kemudian diteliti secara lebih terinci oleh Ogston dan Rosenbach pada era tahun 1880-an. Nama genus *Staphylococcus* diberikan oleh Ogston karena pada pengamatan mikroskopis bakteri ini berbentuk seperti setangkai buah anggur, sedangkan nama spesies *aureus* diberikan oleh

Rosenbach karena pada biakan murni, koloni bakteri ini terlihat berwarna kuning-keemasan. Rosenbach juga mengungkapkan bahwa *Staphylococcus aureus* merupakan penyebab infeksi pada luka dan furunkel. (Yuwono, 2009).

Klasifikasi taksonomi *Staphylococcus aureus* :

Kingdom : Bacteria

Divisi : Firmicutes

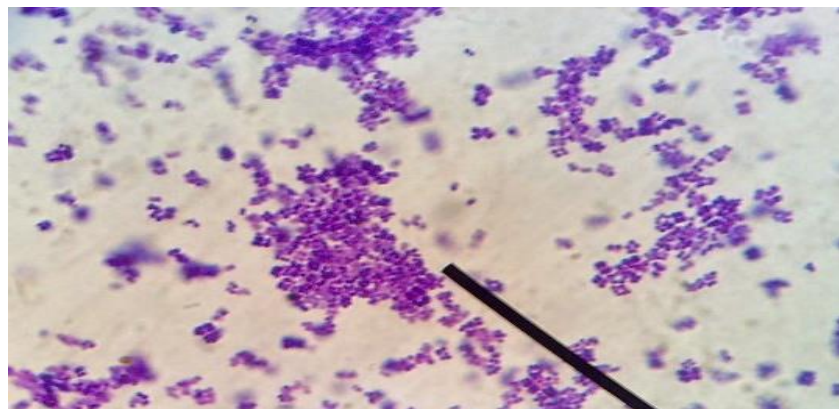
Kelas : Cocci

Bangsa (Ordo) : Bacillales

Sukun (Familia) : Staphylococcaceae

Marga (Genus) : *Staphylococcus*

Jenis (Spesies) : *Staphylococcus aureus* (Brooks *et al.*,2008).



Gambar 2. Pewarnaan Bakteri *Staphylococcus aureus* (Brooks *et al.*,2008).

Staphylococcus bertambah dengan cepat pada beberapa tipe media dengan aktif melakukan metabolisme, melakukan fermentasi

karbohidrat dan menghasilkan bermacam-macam pigmen dari warna putih hingga kuning gelap. *Staphylococcus* tumbuh baik pada berbagai media bakteriologi di bawah suasana aerobik atau mikroaerofilik pada temperatur 20 - 35°C. Koloni pada media padat berbentuk bulat, lambat dan mengkilat. *Staphylococcus aureus* mempunyai 4 karakteristik khusus, yaitu faktor virulensi yang menyebabkan penyakit berat pada normal host, faktor differensiasi yang menyebabkan penyakit yang berbeda pada sisi atau tempat berbeda, faktor persisten bakteri pada lingkungan dan manusia yang membawa gejala karier, dan faktor resistensi terhadap berbagai antibiotik yang sebelumnya masih efektif. *Staphylococcus aureus* menghasilkan katalase yang mengubah hidrogen peroksida menjadi air dan oksigen (Wasitaningrum, 2009).

2.4.2 Penyakit yang disebabkan oleh *Staphylococcus aureus*

1. Infeksi pada kulit

Infeksi *Staphylococcus* terlokalisasi sebagai jerawat, terdapat suatu reaksi inflamasi hebat yang nyeri, mengalami supurasi sentral dan sembuh dengan cepat bila pus didrainase.

2. Infeksi sekunder pada suatu luka

Infeksi *Staphylococcus aureus* dapat juga akibat suatu luka contohnya osteomielitis dan meningitis. Osteomielitis kronis

terjadi *Staphylococcus aureus* menginfeksi suatu fraktur terbuka sedangkan meningitis terjadi ketika fraktur tulang tegkorak.

3. Infeksi *Staphylococcus aureus* melalui aliran darah

Jika *Staphylococcus aureus* berdiseminata dan terjadi bakterimia akan berakibat timbulnya endokarditis, osteomielitis hematogen akut, meningitis atau infeksi paru. Lokalisasi sekunder di dalam suatu organ atau sistem diikuti dengan gejala dan tanda disfungsi organ serta supurasi fokal yang hebat (Brooks *et al.*,2008).

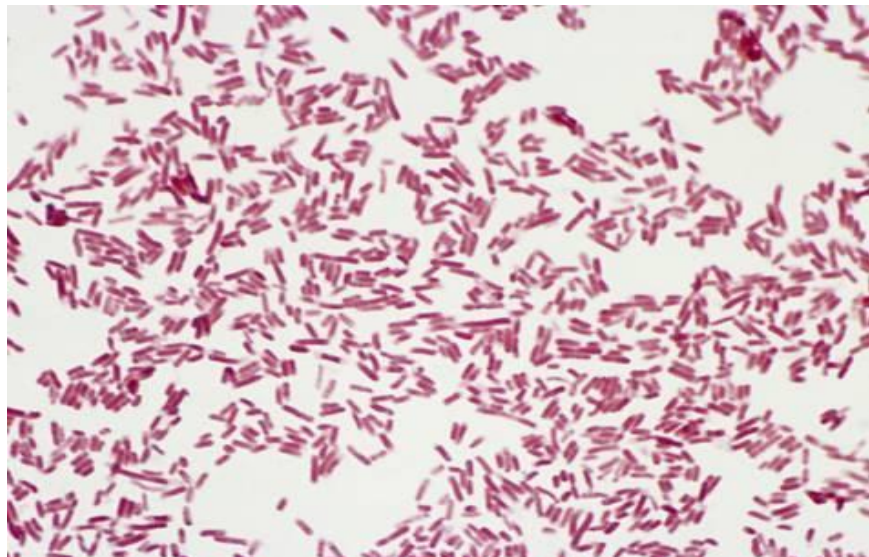
2.5 Bakteri *Escherichia coli*

2.5.1 Morfologi *Escherichia coli*

Escherichia coli pertama kali diidentifikasi oleh dokter hewan Jerman, Theodor Escherich dalam studinya mengenai sistem pencernaan pada hewan. Pada 1885, organisme ini digambarkan sebagai komunitas bakteri *coli* dengan membangun segala perlengkapan patogenitasnya di infeksi saluran pencernaan. Nama *Bacterium coli* sering digunakan sampai akhirnya pada tahun 1911, Castellani dan Chalames menemukan genus *Escherichia* dan menyusun tipe spesies *Escherichia coli* (Radji , 2011).

Klasifikasi taksonomi *Escherichia coli* :

Kingdom	: Bacteria
Divisi	: Proteobacteria
Kelas	: Gamma Proteobacteria
Bangsa (Ordo)	: Enterobacteriales
Sukun (Familia)	: Enterobacteriaceae
Marga (Genus)	: <i>Escherichia</i>
Jenis (Spesies)	: <i>Escherichia coli</i> (Brooks <i>et al.</i> ,2008).



Gambar 3: Pewarnaan Bakteri *Escherichia coli* (Wasitaningrum, 2009).

Escherichia coli merupakan bagian famili *Enterobacteriaceae*, berbentuk batang pendek (*coccobasil*), gram negatif, ukuran 0,4-0,7 μm x 1,4 μm , sebagian bergerak positif dan beberapa strain memiliki kapsul dan tidak membentuk spora, kebanyakan bersifat motil (dapat bergerak) dengan menggunakan flagella (Nygren *et al.*, 2012).

Escherichia coli bersifat aerob atau kualitatif anaerob, dapat tumbuh pada media buatan. Beberapa sifat *Escherichia coli* antara lain tumbuh optimum pada suhu 37°C, dapat tumbuh pada suhu 15°C - 45°C tumbuh baik pada pH 7,0 tapi tumbuh juga pada pH yang lebih tinggi. Koloni terlihat basah, mengkilat, tidak bening, bulat dan dengan tepi yang terlihat halus dan rata. Semakin tua koloni akan semakin terlihat granuler kasar. *Escherichia coli* menghasilkan asam dan gas dari *glukosa, laktosa, fruktosa, maltosa, arabinosa, xylosa, rhamnosa* dan *manitol*; dapat atau tidak memfermentasi *sukrosa, rafinosa, salisin, eskulin, dulcitol* dan *gliserol*. *Escherichia coli* menghasilkan katalase, membentuk indol, mereduksi nitrat, tidak menghasilkan gas H₂S (Wasitaningrum, 2009).

Escherichia coli adalah bakteri oportunistis yang banyak di temukan di dalam usus besar manusia sebagai flora normal. Sifatnya unik karena dapat menyebabkan infeksi primer pada usus misalnya diare pada anak dan *travelers diarrhea*, seperti juga kemampuan menimbulkan infeksi pada jaringan tubuh lain di luar usus. *Escherichia coli* menghasilkan enterotoksin yang menyebabkan beberapa kasus diare. *Escherichia coli* berasosiasi dengan enteropatogenik menghasilkan enterotoksin pada sel epitel. Manifestasi klinik infeksi oleh *Escherichia coli* bergantung pada

tempat infeksi dan tidak dapat dibedakan dengan gejala infeksi yang disebabkan oleh bakteri lain (Brooks *et al.* , 2008).

2.5.2 Penyakit yang disebabkan oleh *Escherichia coli*

Penyakit yang disebabkan oleh *Escherichia coli* yaitu :

1. Infeksi saluran kemih

Escherichia coli merupakan penyebab infeksi saluran kemih pada kira kira 90 % wanita muda. Gejala antara lain sering kencing, disuria, hematuria, dan piuria.

2. Diare

Escherichia coli yang menyebabkan diare banyak ditemukan di seluruh dunia. *Escherichia coli* diklasifikasikan oleh ciri khas sifat – sifat virulensinya, dan setiap kelompok menimbulkan penyakit melalui mekanisme yang berbeda.

Ada lima kelompok galur *Escherichia coli* yang patogen, yaitu :

a) *Escherichia coli* Enteropatogenik (EPEC)

EPEC penyebab penting diare pada bayi, khususnya di negara berkembang . EPEC sebelumnya dikaitkan dengan wabah diare pada anak - anak di negara maju. EPEC

melekat pada sel mukosa usus kecil. Akibat dari infeksi EPEC adalah diare yang cair, yang biasanya susah diatasi namun tidak kronis. Diare EPEC berhubungan dengan berbagai serotipe spesifik dari *Escherichia coli*.

b) *Escherichia coli* Enterotoksigenik (ETEC)

ETEC penyebab yang sering dari “diare wisatawan” dan penyebab diare pada bayi di negara berkembang. Beberapa strain ETEC memproduksi sebuah enterotoksin yang bersifat labil terhadap panas. Pemberian antibiotik yang efektif akan memperpendek jangka waktu penyakit.

c) *Escherichia coli* Enteroinvasif (EIEC)

EIEC menimbulkan penyakit yang sangat mirip dengan *shigellosis*. Penyakit yang paling sering pada anak - anak di Negara berkembang dan para wisatawan yang menuju negara tersebut. Seperti *shigella*, strain EIEC bersifat non - laktosa atau melakukan fermentasi laktosa dengan lambat serta bersifat tidak dapat bergerak. EIEC menimbulkan penyakit melalui invasinya ke sel epitel mukosa usus.

d) *Escherichia coli* Enterohemoragik (EHEK)

EHEK menghasilkan eksotoksin yang bernama *verotoksin*, dinamai sesuai dengan efek sitotoksiknya pada sel Vero, yang merupakan biakan dari sel ginjal monyet hijau Afrika. EHEC banyak dihubungkan dengan *hemorrhagic*

colitis, sebuah penyakit diare yang parah, dan dengan *sindroma uremic hemolytic*, sebuah penyakit akibat kegagalan ginjal akut, *microangiopathi hemolytic anemia* dan *thrombocytopenia*.

e) *Escherichia coli* Enteroagregatif (EAEC)

EAEC menyebabkan diare akut dan kronik pada masyarakat di Negara berkembang, menyebabkan diare karena makanan di negara industri. Patogenesis EAEC penyebab diare tidak begitu dipahami dengan baik, meskipun demikian dinyatakan bahwa EAEC melekat pada mukosa intestinal dan menghasilkan *enterotoksin* dan *sitotoksin*

f) Sepsis

Bila pertahanan inang normal tidak mencukupi, *Escherichia coli* dapat memasuki aliran darah dan menyebabkan sepsis. Bayi yang baru lahir rentan sekali terhadap sepsis *Escherichia coli* karena bayi kekurangan *antibody IgM* (Brooks *et al.*, 2008).

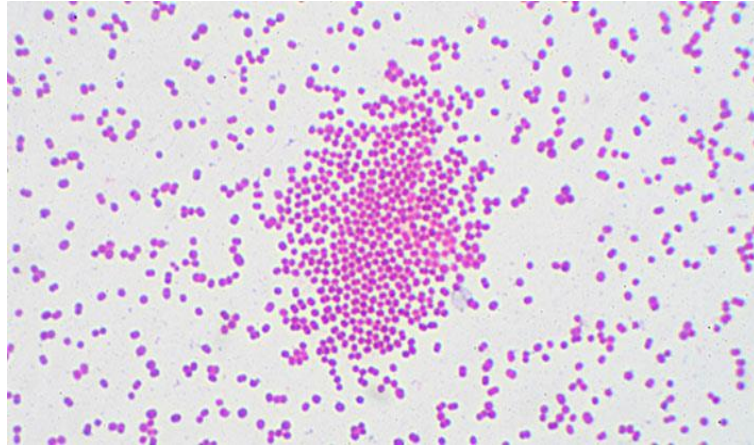
g) Meningitis

Escherichia coli adalah salah satu penyebab utama meningitis pada bayi. *Escherichia coli* merupakan penyebab pada sekitar 40% kasus meningitis neonatal (Brooks *et al.*, 2008).

2.6 Bakteri *Acinetobacter* spp.

Acinetobacter pertama kali ditemukan oleh Beijerinck pada tahun 1911 dengan nama *Micrococcus calco-aceticus*. Spesies *Acinetobacter* merupakan bakteri aerobik gram negatif yang tersebar luas dalam tanah dan air serta kadang dapat dikultur dari kulit, membran mukosa, sekret dan lingkungan rumah sakit. *Acinetobacter* umumnya berbentuk kokus; pada apusan bakteri ini menyerupai *neisseria* karena bentuk diplokokusnya yang mendominasi cairan tubuh pada medium solid. *Acinetobacter* bersifat oksidase negatif dan non motil. *Acinetobacter* tumbuh baik pada sebagian besar medium yang digunakan untuk pembiakan spesimen (Towner, 2017).

Beberapa spesies yang lazim diisolasi yaitu *Acinetobacter baumannii*, *Acinetobacter lwoffii*, *Acinetobacter johnsonii*, *Acinetobacter haemolyticus*. *Acinetobacter* sering bersifat komensal tetapi kadang – kadang menyebabkan infeksi nosokomial. *A. baumannii* berhasil diisolasi dari darah, sputum, kulit, cairan pleural, dan urine. *A. johnsonii* merupakan pathogen nosocomial bervirulensi rendah dan ditemukan dalam kultur darah pasien yang dipasang kateter intravena berbahan dasar plastik (Brooks *et al.* , 2008).



Gambar 4: Pewarnaan Gram Bakteri *Acinetobacter baumannii* (Brooks *et al.*,2008).

2.7 Bakteri *Pseudomonas spp.*

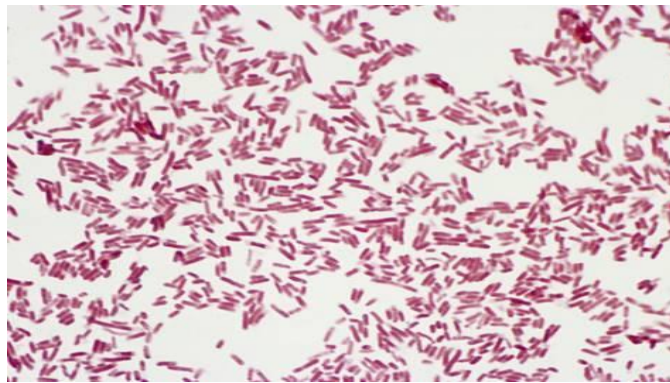
2.7.1 Klasifikasi *Pseudomonas spp.*

Grup *Pseudomonas* merupakan batang gram negatif, bersifat aerob dan motil, beberapa diantaranya menghasilkan pigmen yang larut dalam air. *Pseudomonas aeruginosa* sering terdapat pada flora normal usus dan kulit manusia dalam jumlah kecil serta merupakan patogen utama dalam grup *Pseudomonas*..

2.7.2 Morfologi *Pseudomonas aeruginosa*.

Pseudomonas aeruginosa menyebabkan penyakit pada manusia dengan pertahanan tubuh yang tidak adekuat. *Pseudomonas aeruginosa* berbentuk batang dan motil, berukuran sekitar 0,6 x 2 μm . Bersifat gram negatif dan tampak dalam bentuk tunggal

berpasangan, dan kadang-kadang rantai pendek. Bakteri obligat aerob dan mudah tumbuh pada berbagai medium kultur, beberapa galur menghemolisis darah. *Pseudomonas aeruginosa* membentuk koloni yang bundar dan licin dengan menghasilkan beberapa pigmen warna seperti *pioverdin* yaitu pigmen warna kehijauan yang berfluoresensi, *piosianin* yaitu pigmen kebiruan tak berfluoresensi yang berdifusi dalam agar, beberapa galur menghasilkan pigmen merah gelap yaitu *piorubin* serta pigmen hitam yaitu *piomelanin*. Bakteri ini tumbuh dengan baik pada suhu 37°C - 42°C. Identifikasi *Pseudomonas aeruginosa* didasarkan pada morfologi koloni, kepositifan oksidase, adanya pigmen khas, dan pertumbuhan pada suhu 42°C (Brooks *et al.*,2008).



Gambar 5. Pewarnaan Gram Bakteri *Pseudomonas aeruginosa* (Brooks *et al.*,2008).

2.8 Identifikasi Bakteri pada Layar Telepon Genggam Petugas Medis

2.8.1 Media Pembiakan

Pembiakan adalah suatu proses memperbanyak organisme dengan menyediakan kondisi lingkungan yang cocok. Pada proses replikasi diri pada lingkungan yang cocok, mikroorganisme memerlukan energi yang didapat melalui 3 cara, yaitu :

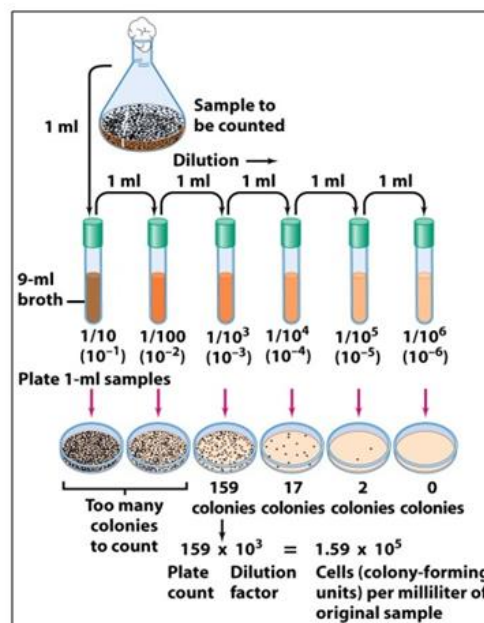
1. Fermentasi
2. Respirasi
3. Fotosintesis (Brooks *et al.*,2008).

Teknik yang digunakan dan jenis medium yang dipilih bergantung pada sifat penelitian. Pembiakan bisa dilakukan pada kultur murni namun ada beberapa mikroorganisme yang sulit tumbuh pada kultur murni dalam medium artifisial. Maka harus disiapkan medium yang cocok dengan mereduksi kondisi dalam lingkungan alami organisme tersebut seperti menduplikasi pH, suhu dan aerasi serta memperhatikan nutrisi yang dibutuhkan organisme yang diinginkan atau dengan kata lain melakukan seleksi untuk memperoleh organisme yang dipilih yang disebut dengan kultur pengayaan. Penanaman organisme dapat dilakukan juga pada media diferensial yaitu medium yang akan menyebabkan koloni suatu jenis organisme memperlihatkan tampilan yang khas. Contohnya agar EMB untuk bakteri *E. coli* (Brooks *et al.*,2008).

2.8.2 Teknik Inokulasi

1. Teknik Inokulasi Tuang

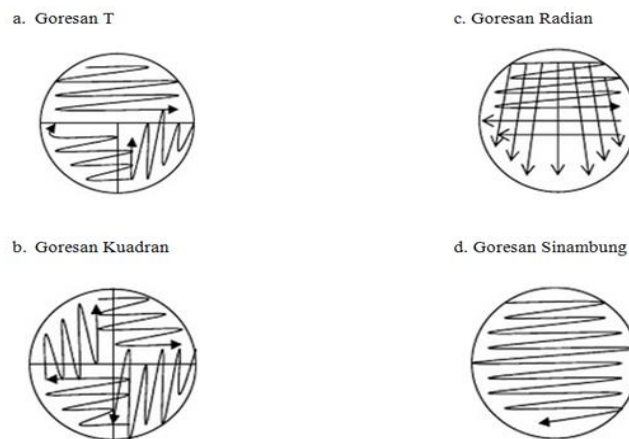
Suspensi sel – sel dicampur dengan agar yang dicairkan pada suhu 50 °C kemudian dituang ke cawan petri. Setelah agar memadat sel- sel menjadi tidak bergerak didalam agar dan membentuk koloni.



Gambar 6. Teknik Inokulasi Tuang (Brooks *et.al.*,2008).

2. Teknik Inokulasi Gores

Suspensi asli digoreskan ke lempeng dengan *loop* kawat dengan beberapa kuadran, kemudian lempeng diinkubasi.



Gambar 7 Teknik Inokulasi Gores (Brooks *et.al.*,2008).

3. Teknik Inokulasi Sebar

Volume suspensi mikroba encer yang sedikit mengandung kira-kira 300 sel dipindahkan ke bagian tengah lempeng agar kemudian disebar secara merata pada permukaan agar dengan menggunakan batang kaca bengkok yang steril (Brooks *et al.*,2008).

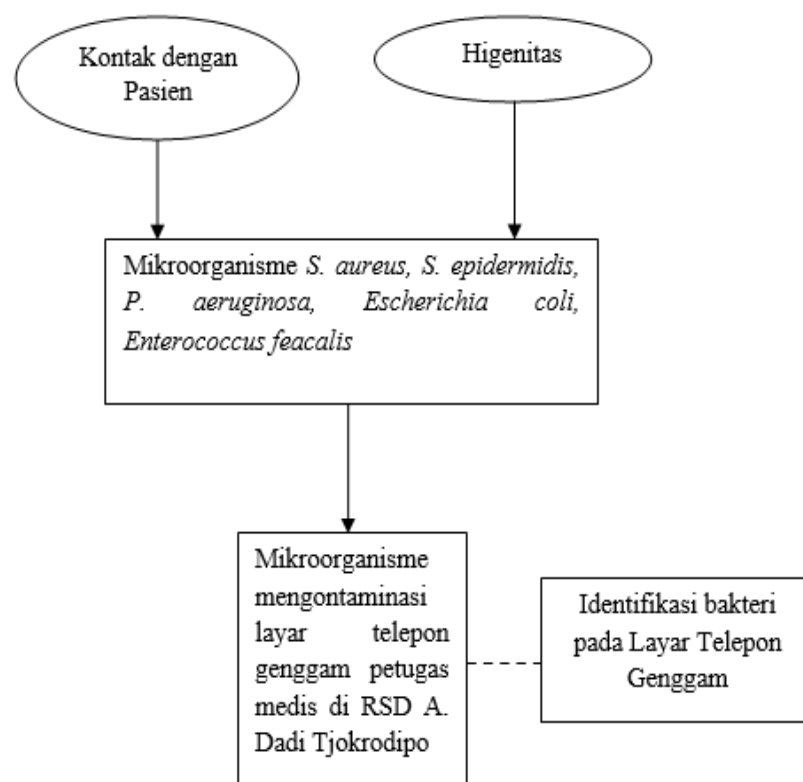
2.9 Kerangka Teori

Kejadian penyakit yang berbasis lingkungan, sangat erat kaitannya antara sumber penyakit, media transmisi, serta proses interaksi antara lingkungan dan individu (Achmadi,2011).

Secara umum faktor-faktor yang dapat menyebabkan penularan infeksi nosokomial terdiri dari dua bagian yaitu faktor endogen dan faktor eksogen. Faktor endogen meliputi umur, jenis kelamin, riwayat penyakit,

daya tahan tubuh dan kondisi-kondisi tertentu. Sedangkan faktor eksogen meliputi lama penderita dirawat, kelompok yang merawat, alat medis serta lingkungan (Parhusip, 2005).

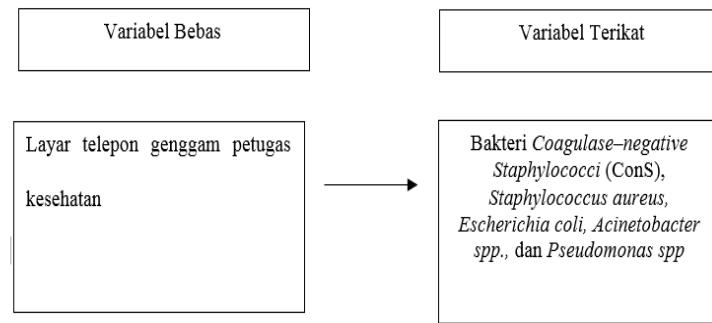
Berdasarkan teori teori diatas dapat diketahui kerangka teori pada gambar berikut.



Gambar 8. Kerangka Teori
(Sumber ; Achmadi , 2011 ; Parhusip 2005)

2.10 Kerangka konsep

Untuk mengetahui hubungan antara variabel yang diteliti maka perlu dibuat kerangka konsep, agar tujuan penelitian dapat dicapai dengan baik. Kerangka konsep pada penelitian ini dapat dilihat pada gambar berikut.



Gambar 9. Kerangka Konsep

BAB III METODE PENELITIAN

3.1 Rancangan Penelitian

Rancangan penelitian yang digunakan dalam penelitian ini adalah deskriptif dengan pendekatan cross sectional.

3.2 Tempat dan Waktu Penelitian

Penelitian ini dilakukan pada bulan Agustus – Desember 2017. Pengambilan sampel dilakukan di RS A. Dadi Tjokrodipo sementara penelitian dari sampel dilakukan di laboratorium Mikrobiologi Fakultas Kedokteran Universitas Lampung.

3.3 Populasi dan Sampel

3.3. 1 Populasi Penelitian

Populasi dalam penelitian ini merupakan petugas medis yang aktif bekerja di RS A. Dadi Tjokrodipo.

3.3. 2 Sampel Penelitian

Teknik pengambilan sampel yang digunakan adalah *non-probability sampling* dengan menggunakan metode *purposive sampling*. Sample yang digunakan berasal dari hasil swab layar telepon genggam petugas medis di RS A. Dadi.Tjokrodipo. Perkiraan besar sampel berdasarkan pada rumus Lemeshow adalah sebagai berikut.

$$n = \frac{(Z\alpha^2)PQ}{d^2}$$

Keterangan :

N = jumlah sampel minimal

Z α = tingkat kemaknaan (biasanya 95% = 1,96)

P = proporsi penyakit atau keadaan yang akan dicari

d = derajat kesalahan yang masih dapat diterima (0,1)

Q = 1-P

Dari kepustakaan diperoleh data bahwa prevalensi kontaminasi bakteri *Pseudomonas aeruginosa* pada layar telepon genggam petugas medis di RS sebesar 1,8% yang mewakili prevalensi dari kontaminasi bakteri gram negatif. Tingkat kemaknaan yang digunakan sebesar 1,96 dan derajat kesalahan yang masih dapat diterima sebesar 0,1 .

$$n = \frac{(1,96)^2 0,018 (1 - 0,018)}{0,1^2}$$

$$= \frac{0,0679}{0,01}$$

$$= 6,7$$

Sedangkan dari kepustakaan diperoleh data bahwa prevalensi kontaminasi bakteri *Staphylococcus aureus* pada layar telepon genggam petugas medis di RS sebesar 8,1% yang mewakili kontaminasi dari gram positif. Tingkat kemaknaan yang digunakan sebesar 1,96 dan derajat kesalahan yang masih dapat diterima sebesar 0,1 .

$$n = \frac{(1,96)^2 \cdot 0,081 \cdot (1-0,081)}{0,1^2}$$

$$= \frac{0,285}{0,01}$$

$$= 28,5$$

Berdasarkan perhitungan jumlah sampel minimal untuk kontaminasi dari bakteri gram negatif berjumlah 8 sampel , sedangkan jumlah sampel minimal untuk kontaminasi dari bakteri gram positif berjumlah 28 sampel. Maka, jumlah sampel minimal yang digunakan pada penelitian ini adalah jumlah sampel minimal terbesar berjumlah 28 sampel.

3.4 Kriteria Inklusi dan Ekslusi

3.4.1 Kriteria Inklusi

1. Petugas medis yang sedang bekerja di ruang bangsal RS A. Dadi Tjokrodipo.
2. Bersedia untuk diambil sampel swab dari layar telepon genggam yang dimiliki.

3.4.2 Kriteria Ekslusi

1. Menolak untuk diambil sampel swab dari layar telepon genggam yang dimiliki.

3.5 Identifikasi Variabel

3.5.1 Variabel Bebas

Variabel bebas pada penelitian ini adalah layar telepon genggam petugas medis di RSD A. Dadi Tjokrodipo.

3.5.2 Variabel Terikat

Variabel terikat pada penelitian ini adalah bakteri gram positif dan gram negatif yang mengontaminasi layar telepon genggam.

3.6 Definisi Operasional

Definisi operasional dari variabel variabel yang ada dalam penelitian.

Tabel 1. Definisi Operasional

Variabel	Definisi	Cara Ukur	Alat Ukur	Hasil Ukur	Skala
Petugas medis di RS A. Dadi Tjokrodip o	Perawat/petugas medis yang bekerja dibagian ruang bangsal inap RS A. Dadi Tjokrodipo.	Observasi secara langsung	Data pegawai dirumah sakit	Pegawai/ Bukan Pegawai	Kategorik
Layar telepon genggam milik petugas medis di RS A. Dadi Tjokrodip o	Alat komunikasi yang dimiliki dan digunakan oleh petugas medis RS A. Dadi Tjokrodipo	Melakukan proses swab dengan cara lidi kapas steril di oleskan pada layar telepon genggam milik petugas medis.	Lidi kapas steril beserta tabung steril.		Kategorik
Bakteri pada layar telepon genggam petugas medis	Bakteri gram positif atau negatif yang terdapat pada hasil swab dari telepon genggam	<ol style="list-style-type: none"> 1. Identifikasi koloni 2. Melihat sifat dan morfologi bakteri 3. Perubahan warna media 	<ol style="list-style-type: none"> 1. <i>Nutrient</i> agar 2. Pewarnaan gram 3. Uji Katalase 4. Media MSA 5. DNAse agar 6. Uji Koagulase 	Positif/Negatif	Kategorik

3.7 Alat dan Bahan Penelitian

3.7.1. Alat

Alat yang digunakan dalam penelitian ini adalah cawan petri, tabung reaksi, tabung *erlenmeyer*, gelas kimia, corong, lampu bunsen, ose bulat dan ose jarum, mikroskop, pipet tetes, autoklaf, inkubator, object glass, cover glass, dan alat-alat lain yang lazim digunakan di laboratorium mikrobiologi.

3.7.2. Bahan

Bahan yang digunakan pada penelitian ini adalah hasil swab layar telepon genggam menggunakan steril lidi kapas yang telah dicelupkan pada *nutrient broth* lalu diinokulasikan pada *nutrient agar*, media agar *Mc Conkey*, *Simmon's Citrate Agar (SCA)*, *agar SIM*, *reagen Kovack*, *TSIA*, larutan gentian violet, larutan safranin, alkohol 96%, larutan lugol, *aquades*, *nutrient agar*, *nutrient broth*, media agar *MSA*, *media agar DNase*, *HCL 40%*, *H2O2 3%* dan minyak immersi.

3.7.3. Cara Penelitian

3.7.3.1 Tahap Persiapan

1. Persiapan Alat dan Bahan

Peneliti mempersiapkan alat dan bahan yang sudah disebut di atas.

2. Sterilisasi Alat dan Bahan

Setelah alat dan bahan dipersiapkan kemudian seluruh alat yang akan digunakan dicuci bersih terlebih dahulu lalu dikeringkan dan dibungkus dengan kain lalu disterilisasi didalam autoklaf selama 15 menit pada suhu 121°C dengan tekanan sebesar 1,5 atm.

3. Pengambilan Sampel

Sampel berasal dari hasil swab steril lidi kapas yang sebelumnya telah dicelupkan pada *nutrient* broth lalu dioleskan pada layar telepon genggam petugas medis RS A. Dadi Tjokrodipo. Kemudian lidi kapas tersebut diinokulasikan pada *nutrient* agar dengan teknik inokulasi gores lalu *nutrient* agar tersebut dibawa ke Laboratorium Mikrobiologi Fakultas Kedokteran Universitas Lampung.

3.7.3.2 Tahap Pengujian

1. Isolasi dan Identifikasi

Nutrient agar diinkubasikan pada temperatur 35°C selama 24 jam \pm 2 jam. Setelah itu amati koloni yang tumbuh pada *nutrient* agar.

2. Pewarnaan Gram

Koloni yang tumbuh diambil dari *nutrient* agar tersebut lalu dilakukan pewarnaan gram dengan cara sebagai berikut:

- Untuk menghilangkan lemak kaca objek dilewatkan diatas api, kemudian ditandai dengan spidol untuk menandai tempat meletakkan koloni.
- Koloni diambil dari *nutrient* agar dengan ose bulat kemudian ratakan pada kaca objek.
- Preparat difiksasi dengan melewati diatas api sebanyak 8 – 10 kali dan dinginkan preparat pada suhu ruangan.
- Larutan *crystal violet* ditetaskan dan didiamkan selama 60 detik kemudian dibilas dengan air yang mengalir selama 5 detik.
- Larutan iodine ditetaskan dan didiamkan selama 1 menit kemudian di bilas dengan air yang mengalir selama 5 detik. Spesimen akan terlihat berwarna biru-ungu.
- Larutan etanol ditetaskan sedikit demi sedikit sampai warna biru ungu luntur pada spesimen kemudian cuci di air yang mengalir selama 5 detik.

- Safranin ditetaskan dan didiamkan selama 60 detik kemudian bilas dengan air yang mengalir selama 5 detik.
- Preparat dikeringkan dengan kertas saring atau biarkan kering sendiri di udara.
- Minyak *immerse* ditetaskan sebanyak 1 tetes dan lihat di mikroskop dengan perbesaran 100x.

Bila hasil pewarnaan gram negatif dengan menunjukkan bakteri berwarna merah pada pemeriksaan mikroskop dan diperkuat dengan koloni yang tumbuh pada agar *MacConkey* maka dilakukan uji biokimia berupa :

1. Uji Sitrat

- Koloni diambil dari media yang terduga positif dengan ose
- Kemudian diinokulasikan ke media *Simmon's Citrate Agar (SCA)* dengan cara di gores pada media agar miring
- *SCA* diinkubasikan pada temperatur 35°C selama 96 jam \pm 2 jam.

2. Uji TSIA

- Koloni diambil dari media yang terduga positif dengan ose jarum.

- Koloni dinokulasikan ke agar TSIA dengan cara menusuk sampai sepertiga dasar tabung kemudian diangkat dan digores secara zig zag pada media agar miring.
- TSIA diinkubasikan pada suhu 37°C selama 24 jam.

3. Uji SIM (*Sulfur, Indol, Motility*)

- Koloni diambil dari media yang diduga positif.
- Koloni diinokulasikan dengan cara menusukkan jarum ose secara tegak lurus hingga setengah tinggi media *Sulfur Indol Motility* pada tabung reaksi.
- Tabung diinkubasikan selama 48 jam pada suhu 40°C.

Bila hasil pewarnaan gram positif dengan menunjukkan warna ungu pada pemeriksaan mikroskopis dan diperkuat dengan koloni yang tumbuh pada agar darah maka dilakukan uji biokimia sebagai berikut:

1. Uji Katalase

- Koloni diambil dari media yang terduga positif dengan ose.
- Digoreskan pada cawan petri.

- Kultur mikroba ditetesi 1-2 tetes H₂O₂ 3% ,
kemudian tutup kembali cawan petri.
- Amati hasilnya.

2. Media MSA (*Manitol Salt Agar*)

- Koloni diambil dari media yang terduga positif dengan ose.
- Koloni diinokulasikan pada media MSA dengan cara membagi menjadi 4 kuadran.
- MSA diinkubasi selama 48 jam pada suhu 35 °C.
- Amati kembali hasilnya.

3. Media *DNAase*

- Koloni diambil dari media yang diduga positif dengan ose.
- Koloni diinokulasikan dengan ose secara garis lurus pada media DNAase.
- DNAase diinkubasikan selama 48 jam pada suhu 35°C.
- Amati kembali hasilnya.

3.7.3.3 Tahap Interpretasi

1. Pewarnaan Gram

Apabila bakteri tersebut bakteri gram negatif maka pada pemeriksaan mikroskop akan menunjukkan bakteri berwarna merah, sedangkan untuk bakteri gram positif maka pada pemeriksaan mikroskop akan menunjukkan bakteri berwarna ungu.

2. Uji Sitrat

Uji sitrat ini bertujuan untuk mengetahui adakah kemampuan pada suatu bakteri yang diuji untuk menggunakan natrium sitrat sebagai sumber utama metabolisme dan pertumbuhan yang ditandai dengan perubahan warna akibat suasana asam.

3. Uji TSIA

Uji TSIA digunakan untuk melihat kemampuan bakteri mengoksidasi hasil fermentasi glukosa, laktosa dan sukrosa. Agar TSI terdiri atas 2 bagian yaitu bagian lereng dan dasar agar. Jika dapat mengoksidasi bagian lereng akan berubah menjadi merah seperti pada *Proteus sp*, tetapi jika tidak dapat mengoksidasi suasana akan tetap asam sehingga lereng dan dasar tetap berwarna kuning, seperti pada *E.coli* dan *Klebsiella sp*.

4. Uji SIM

Uji SIM ini bertujuan untuk mengetahui kemampuan motilitas coliform, pembentukan indol dengan penambahan larutan Kovac dan hidrogen sulfida. Timbulnya indol karena aktivitas enzim triptopanase. Uji sulfur digunakan untuk melihat kemampuan bakteri untuk mereduksi sulfur.

5. Uji Katalase

Hasil uji katalase positif apabila terbentuk gelembung gelembung gas . Hal tersebut menunjukkan kemampuan bakteri untuk mengubah *hydrogen peroksida* menjadi air dan oksigen.

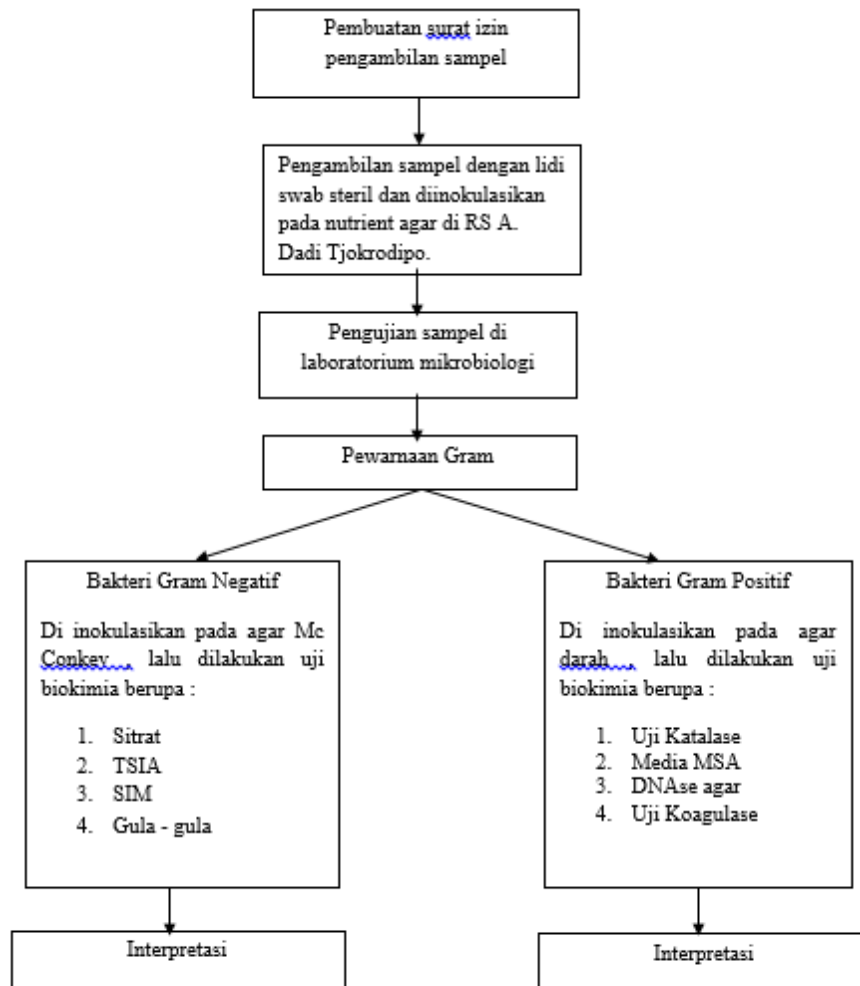
6. Media MSA

Hasil positif pada media manitol salt agar (MSA) ditandai dengan tumbuhnya koloni berwarna kuning pada agar tersebut . Hal tersebut menandakan kemampuan bakteri untuk memfermentasi manitol menjadi asam.

7. DNase agar

Hasil positif ditandai dengan terbentuknya zona jernih pada olesan koloni terduga positif . Hal tersebut menunjukkan bakteri mampu menghasilkan *enzyme deoxyribonuclease*.

3.8 Alur Penelitian



Gambar 10. Alur Penelitian

3.9 Pengolahan dan Analisis Data

Data diperoleh dari hasil penelitian swab layar telepon genggam petugas medis di RS A. Dadi Tjokrodipo. Berdasarkan hasil pemeriksaan secara mikrobiologi didapatkan data jenis bakteri yang dapat mengontaminasi layar telepon genggam dan persentasenya dari hasil total. Data hasil penelitian akan disajikan dalam bentuk tabel, gambar, dan narasi.

3.10 Etika Penelitian

Penelitian ini telah mendapatkan *Ethical Clearence* dari Komisi Etik Fakultas Kedokteran Universitas Lampung dengan Nomor 4462/UN26.8/DL/2017 pada tanggal 06 Desember 2017.

BAB V **SIMPULAN DAN SARAN**

5.1 Simpulan

Berdasarkan hasil penelitian dapat disimpulkan sebagai berikut :

1. Bakteri yang mengontaminasi layar telepon genggam petugas medis di RS A. Dadi Tjokrodipo antara lain *Staphylococcus aureus*, *Staphylococcus epidermidis*, *Micrococcus mucilaginosus*, suspek *Pseudomonas aeruginosa* dan sebanyak 2 sampel steril.

5.2 Saran

Penelitian selanjutnya perlu mempertimbangkan: memperbanyak sampel, dilakukan uji biokimia untuk gram negatif dan positif secara lengkap, melakukan pengambilan sampel pada petugas di ruangan rumah sakit yang berbeda – beda dan pengambilan sampel dilakukan pada waktu yang sama. Pencegahan kontaminasi bakteri pada layar telepon genggam dapat dihindari dengan kebiasaan mencuci tangan dengan sabun dan alkohol ataupun disinfektan dengan *isoprophyll* alkohol atau etil 70% pada layar permukaan telepon genggam.

DAFTAR PUSTAKA

- Achmadi UF. 2011. Dasar-Dasar Penyakit Berbasis Lingkungan. Rajawali Pers. Jakarta.
- Al-Abdalall, A. H. A. 2010. Isolation and Identification of Microbes Associated with Mobile Phones in Dammam in Eastern Saudi Arabia. *Journal of Family and Community Medicine*, 17(1), pp. 11–14. doi: 10.4103/1319-1683.68783.
- Alhazmi, A. 2015. *Pseudomonas aeruginosa* – Pathogenesis and Pathogenic Mechanisms, *International Journal of Biology*, 7(2), pp. 44–67. doi: 10.5539/ijb.v7n2p44.
- Auhim, H. S. 2013. Bacterial contamination of personal mobile phones in Iraq. *Journal of Chemical, Biological and Physical Sciences*, 3(4), pp. 2652–2656.
- Becker, K., Heilmann, C. and Peters, G. 2014. *Coagulase-negative staphylococci*. *Clinical Microbiology Reviews*. 27(4), pp. 870–926. doi: 10.1128/CMR.00109-13.
- Brooks, G. F., Jawetz, E., Melnick, J. L., Adelberg, E. A. 2010 . *Jawetz, Melnick, & Adelberg's medical microbiology*. New York: McGraw Hill Medical.
- Davane, M., Suryawanshi, N., Pichare, A., Nagoba, B. 2014. *Pseudomonas aeruginosa* from Hospital Environment. *Journal of Microbiology and Infectious Diseases*. 4(1), pp. 42–43. doi: 10.5799/ahinjs.02.2014.01.0124.

- Dave, S., Shende, K. 2015. Isolation and Identification of Microbes Associated With Mobile Phones in Durg District in Chhattisgarh Region , India. *IOSR Journal of Environmental Science, Toxicology and Food Technology*. 1(6), pp. 71–73. Available at: www.iosrjournals.org.
- Elizabeth, A., Julia, S. 2013. The Skin Microbiome. *Nat Rev Microbiol*. 9(4): 244–253. doi:10.1038/nrmicro2537.
- Fazeli, H., Akbari, R., Moghim, S., Narimani, T., Arabestani, M., Ghodoussi, A. 2012. *Pseudomonas aeruginosa* Infections in Patients, Hospital Means and Personnel's specimens. *Journal of research in medical sciences: the official journal of Isfahan University of Medical Sciences*, 17(4), pp. 332–7. Available at: <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/23267393> <http://www.pubmedcentral.nih.gov/articlerender.fcgi?artid=PMC3526125>.
- Guggenbichler, J. P., Assaidan, O., Boeswald, M., Kramer, A. 2011. Incidence and Clinical Implication of Nosocomial Infections Associated with ImplanTabel Biomaterials - Catheters, Ventilator-Associated Pneumonia, Urinary Tract Infections. *GMS Krankenhaushygiene interdisziplinär*, 6(1), p. Doc18. doi: 10.3205/dgkh000175.
- Heyba, M., Ismaiel, M., Alotaibi, A., Mahmoud, M., Baqer, H., Safar, H., Ali, N., Al-taiar, A. 2015. Microbiological Contamination of Mobile Phones of Clinicians in Intensive Care Units and Neonatal Care Units in Public Hospitals in Kuwait. *BMC Infectious Diseases*. BMC Infectious Diseases, pp. 1–9. doi: 10.1186/s12879-015-1172-9.
- Kadhem, H. S., Ali, A. A. A., Hassan, O. M. 2016. Isolation and Identification of Bacteria Isolated from Different Parts of Cell Phones. *Institute of Medical Microbiology University Hospital Munster Germany*. 4(1), pp. 29–31.
- Karabay, O., Koçoglu, E. and Tahtaci, M. 2007. The Role of Mobile Phones in The Spread of Bacteria Associated with Nosocomial Infections. *The Journal of Infection in Developing Countries*, 1(1), pp. 72–73.
- Karimela, E. J., Ijong, F. G. and Dien, H. A. 2017. Characteristics of *Staphylococcus aureus* Isolated Smoked Fish Pinekuhe from Traditionally Processed from Sangihe District. *journal.ipb.ac.id*. 20(1), p. 194. doi: 10.17844/jphpi.2017.20.1.356.

- Kateete, D. P., Kimani, C. N., Katabazi, F A., Okeng, A., Okee, M., Nanteza, A., Joloba, M., Najjuka, F C. 2010. Identification of *Staphylococcus aureus*: *DNase* and Mannitol salt agar improve the efficiency of the tube coagulase test', *Annals of Clinical Microbiology and Antimicrobials*. 9, pp. 1–7. doi: 10.1186/1476-0711-9-23.
- Lenda, N. N. V. 2014. Identification and Characteristics of *Staphylococcus Sp.* and *Streptococcus Sp.* Infection of Ovary in Commercial Layers. *Jurnal Ilmu Ternak*, 1(7), pp. 32–37.
- Misgana, G. M., Abdissa, K., Abebe, G. 2014. Bacterial Contamination of Mobile Phones of Healthcare Workers at Jimma University Specialized Hospital, Jimma, South West Ethiopia. *International Journal of Infection Control*, 11(1), pp. 1–8. doi: 10.3396/IJIC.v11i1.007.15.
- Nygren Bl, Schilling KA, Blanton EM, Silk BJ, Cole DJ, Mintz ED. 2012. Foodborne Outbreaks Of Shigellosis. Dalam : *Epidemiology And Infection*. The USA. New York. 141(2): 233–241.
- Poirier, L. P., Gaudreau, C. L. 1989. *Stomatococcus mucilaginosus* Catheter-Associated Infection with Septicemia. *Journal of Clinical Microbiology*, 27(5), pp. 1125–1126.
- Radji, M. 2011. *Buku Ajar Mikrobiologi Panduan Mahasiswa Farmasi dan Kedokteran*.
- Ramanan, P. *et al.* 2014. *Micrococcus* Bacteremia: A 10-year Experience at Mayo Clinic, Rochester, Minnesota. *Journal of Clinical Microbiology*, 52(9), pp. 3184–3189. doi: 10.1128/JCM.01270-14.
- Sepehri, G. *et al.* 2009. Bacterial Contamination and Resistance to Commonly Used Antimicrobials of Healthcare Workers' Mobile-Phones in Teaching Hospitals, Kerman, Iran. *American Journal of Applied Sciences*, 6(5), pp. 806–810. doi: 10.3844/ajassp.2009.806.810.
- Soemarno. 2000. *Isolasi dan Identifikasi Bakteria Klinik*. Akademi Analisis Kesehatan Yogyakarta. Depkes : Yogyakarta.
- Towner, K. J. 2017. Clinical Importance and Antibiotic Resistance of

Acinetobacter spp. Department of Microbiology and PHLS Laboratory, University Hospital, Queen's Medical Centre, Nottingham NG7. pp. 721–746.

Ulger, F., Dilek, A., Esen, S., Sunbul, M., Leblebicioglu, H. . 2015. Are Healthcare Workers' Mobile Phones a Potential Source of Nosocomial Infections? Review of the literature. *Journal of Infection in Developing Countries*. 9(10), pp. 1046–1053. doi: 10.3855/jidc.6104.

Wasitaningrum, I. D. A. 2009. Uji Resistensi Bakteri *Staphylococcus aureus* dan *Escherichia coli* dari Isolat Susu Sapi Segar Terhadap Beberapa Antibiotik. *Skripsi Universitas Muhammadiyah Surakarta*. pp. 0–29.

World Health Organization. 2004. Prevention of Hospital Acquired Infection, A practical guide, 2nd edition. Diakses 15 Maret 2017. <http://www.who.int/reseach/en/amc>.

World Health Organization. 2013. Diarrhea disease. *Artikel Journal*. Diakses 15 Maret 2017. <http://www.who.int/reseach/en/amc>.

Yuwono. 2009. *Staphylococcus aureus* dan Methicillin Resistant *Staphylococcus aureus* (MRSA). Skripsi. pp. 1–56. Available at: <http://eprints.unsri.ac.id/1482/>.