



**KAJIAN AKTIVITAS SENYAWA METABOLIT BIJI BUAH  
PINANG (*Areca catechu L*) SEBAGAI ANTI BAKTERI**

**SKRIPSI**

Diajukan sebagai salah satu syarat untuk memperoleh gelar Sarjana

Oleh

NOOR WAHYUNI

050218A154

**PROGRAM STUDI FARMASI  
FAKULTAS ILMU KESEHATAN  
UNIVERSITAS NGUDI WALUYO  
UNGARAN  
2020**

**HALAMAN PERSETUJUAN**

**KAJIAN AKTIVITAS SENYAWA METOBOLIT BIJI BUAH PINANG  
(Areca catechu L) SEBAGAI ANTI BAKTERI**

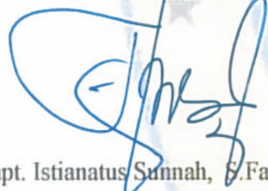
**Disusun Oleh :  
NOOR WAHYUNI  
050218A154**

PROGRAM STUDI FARMASI  
FAKULTAS ILMU KESEHATAN  
UNIVERSITAS NGUDI WALUYO

Telah diperiksa dan disetujui oleh pembimbing dan telah diperkenankan Untuk diujikan.

Ungaran, 27 Agustus 2020

Pembimbing Utama



apt. Istianatus Sannah, S.Farm., M.Sc

NIDN.0629107703

Pembimbing Pendamping



apt. Tri Minarsih, S.Farm., M.Si

NIDN.00080975

UNW

**HALAMAN PENGESAHAN**

Skripsi berjudul :

**KAJIAN AKTIVITAS SENYAWA METOBOLIT BIJI BUAH  
PINANG (*Areca catechu* L) SEBAGAI ANTI BAKTERI**

**Disusun Oleh :**

**NOOR WAHYUNI**

**NIM. 050218A154**

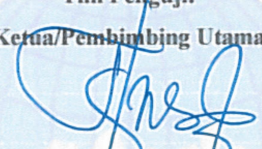
Telah dipertahankan dihadapan Tim Penguji Skripsi Program Studi Farmasi  
Fakultas Ilmu Kesehatan Universitas Ngudi Waluyo pada :

Hari : Jumat

Tanggal : 27 Agustus 2020

**Tim Penguji:**


**Ketua/Pembimbing Utama**

  
apt. Istianatus Sunnah, S.Farm., M.Sc.  
NIDN.0629107703

**Anggota/Penguji**

**Anggota/Pembimbing Pendamping**

  
apt. Fania Putri L, S.Farm., M.Si  
NIDN. 0627049102

  
apt. Tri Mirasih, S.Farm., M.Si  
NIDN.00080975

**Mengesahkan**  
**Ketua Program Studi Farmasi**

  
apt. Fena Yuswantina, S.Farm., Apt., M.Si  
NIDN.0630038702



## RIWAYAT HIDUP PENULIS



Nama : Noor Wahyuni

Tempat Tanggal Lahir : Palangkaraya, 14 April 1997

Alamat : Palangkaraya, Kalimantan Tengah

Riwayat Pendidikan :

1. SDN 7 Bukit Tunggal Palangkaraya lulus 2009
2. MTsN 2 Palangkaraya lulus 2012
3. MAN MODEL Palangkaraya lulus 2015
4. D III FARMASI Universitas Muhammadiyah Palangkaraya lulus 2018
5. Tercatat sebagai mahasiswa Universitas Ngudi Waluyo Ungaran tahun 2018 – sekarang

## PERYATAAN ORISINALITAS

Yang bertanda tangan dibawah ini :

Nama : Noor Wahyuni

Nim : 050218A154

Mahasiswa : Program Studi SI Farmasi Universitas Ngudi Waluyo

Dengan ini menyatakan bahwa :

1. Skripsi yang berjudul **"KAJIAN AKTIVITAS SENYAWA METABOLIT BIJI BUAH PINANG (*Areca catechu L*) SEBAGAI ANTIBAKTERI"** adalah karya ilmiah asli dan belum pernah diajukan untuk mendapatkan gelar akademik apapun di Perguruan Tinggi manapun.
2. Skripsi ini memerlukan ide dan hasil karya murni saya yang dibimbing dan dibantu oleh pembimbing dan narasumber.
3. Skripsi ini tidak memuat karya atau pendapat orang lain yang telah dipublikasikan kecuali secara tertulis dicantumkan dalam naskah sebagai acuan dengan menyebutkan nama pengarang dan judul aslinya serta dicantumkan dalam daftar pustaka.
4. Pernyataan ini saya buat dengan sesungguhnya dan apabila dikemudian hari terdapat penyimpangan dan ketidakbenaran didalam pernyataan ini, saya bersedia menerima sanksi akademik berupa pencabutan gelar yang telah saya peroleh dan sanksi lain sesuai dengan norma yang berlaku di Universitas Ngudi Waluyo.

Ungaran, Agustus 2020

Yang membuat pernyataan,

  
  
(Noor Wahyuni)

## HALAMAN KESEDIAAN PUBLIKASI

Yang bertanda tangan dibawah ini :

Nama : Noor Wahyuni

Nim : 050218A154

Mahasiswa : Program Studi Farmasi S1 Universitas Ngudi Waluyo

Menyatakan memberi kewenangan kepada Universitas Ngudi Waluyo untuk menyimpan, mengalih media/memformatkan, merawat dan mempublikasikan skripsi saya yang berjudul **“KAJIAN AKTIVITAS METABOLIT BIJI BUAH PINANG (*Areca catechu L*) SEBAGAI ANTIBAKTERI”** untuk kepentingan akademis.

Ungaran, Agustus 2020

Yang membuat Pernyataan,

  
(Noor Wahyuni)

Universitas Ngudi Waluyo  
Program Studi S1 Farmasi  
Noor Wahyuni  
051218A154

## **KAJIAN AKTIVITAS SENYAWA METABOLIT BIJI BUAH PINANG (*Areca catechu L*) SEBAGAI ANTI BAKTERI**

### **ABSTRAK**

**Latar belakang** : Biji pinang mengandung senyawa alkaloid, flavonoid, tanin, saponin, dan polifenol yang diketahui berkhasiat sebagai antibakteri. Beberapa penelitian menunjukkan ekstrak etanol biji pinang dapat menghambat bakteri seperti *Staphylococcus aureus*, *Escherchia colli*, *Pseudomonas aeruginasae*, dan *Candida albicans*. Tujuan penelitian ini adalah untuk mengetahui gambaran aktivitas antimikroba pada biji pinang.

**Metode** : Desain penelitian ini adalah kajian artikel. Penelitian ini di lakukan dengan pengambilan kesimpulan dan penggabungan hasil penelitian dari 6 jurnal yang terindeks tentang aktivitas biji buah pinang (*Areca catechu L*)

**Hasil** : Dari keenam jurnal yang menjadi acuan daya hambat lebih baik ekstrak etanol biji pinang dari pada perasan biji pinang yaitu diperoleh diameter rata-rata daya hambat yaitu perasan Biji Pinang 100% 18 mm, kontrol positif 13 mm dan kontrol negatif tidak memiliki daya hambat sedangkan ekstrak etanol penghambatan 10,2 mm pada bakteri *Streptococcus mutans* hanya cukup dengan konsentrasi 10% saja. Dan paling tinggi dapat menghambat bakteri *Staphylococcus aureus* dengan konsentrasi 4,5 % dapat menghambat 20,83 mm.

**Kesimpulan** : Berdasarkan hasil penelitian studi litelatur review yang sudah dilakukan tentang analisis uji aktivitas antibakteri ekstrak pinang (*Areca catechu L*) terhadap bakteri E.Coli, K.Pnemonia, P.Vulgaris, P. Aeruginosa, S. Non-typhi, S. Typhi, S. Flexneri, V. Cholera, L.casei, B.catarrhallis, Streptococcus Sp, S. Mutans, S.Aureus, S.Pyogenes, S. Epidermidis

**Kata kunci** : *Biji Buah Pinang, Areca catechu L, Anti Bakteri*

Ngudi Waluyo University  
Pharmacy Study Program  
Noor Wahyuni  
051218A154

## **STUDY ON THE ACTIVITY OF METABOLITE COMPOUNDS OF PINANG FRUIT SEED (*Areca catechu L*) AS ANTI-BACTERIAL**

### **ABSTRACT**

**Background:** Areca seeds contain alkaloids, flavonoids, tannins, saponins, and polyphenols which are known to have antibacterial properties. Several studies have shown that betel nut ethanol extract can inhibit bacteria such as *Staphylococcus aureus*, *Escherchia colli*, *Pseudomonas aeruginasae*, and *Candida albicans*. The purpose of this study was to describe the antimicrobial activity of areca nuts.

**Method:** The design of this research is an article review. This research was conducted by drawing conclusions and combining the results of research from 6 indexed journals about the activity of areca nuts (*Areca catechu L*).

**Result :** From the six journals that became the reference for inhibition, the ethanol extract of areca seeds was better than the juice of areca seeds, namely the average diameter of inhibition was obtained, namely 100% Pinang seed juice 18 mm, positive control 13 mm and negative control had no inhibitory power while ethanol extract 10.2 mm inhibition in *Streptococcus mutans* bacteria is only sufficient with a concentration of 10%. And the highest can inhibit *Staphylococcus aureus* bacteria with a concentration of 4.5% can inhibit 20.83 mm

**Conclusion :** Based on the results of research studies of literature reviews that have been conducted on the analysis of the antibacterial activity test of areca nut extract (*Areca catechu L*) against bacteria *E. Coli*, *K. Pneumonia*, *P. Vulgaris*, *P. aeruginosa*, *S. Non-typhi*, *S. Typhi*, *S. Flexneri*, *V. Cholera*, *L.casei*, *B.catarrhallis*, *Streptococcus Sp*, *S. Mutans*, *S . Aureus*, *S. Pyogenes*, *S. Epidermidis*

**Keywords :** *Areca nuts, Areca catechu L, Anti-Bacterial*



## KATA PENGANTAR

Puji dan syukur penulis panjatkan atas kehadiran Allah SWT yang telah memberikan rahmat dan karunia-Nya, sehingga penulis dapat menyelesaikan skripsi dengan judul “KAJIAN AKTIVITAS SENYAWA METABOLIT BIJI BUAH PINANG (*Areca catechu* L) SEBAGAI ANTIBAKTERI”. Skripsi ini disusun dalam rangka memenuhi salah satu syarat untuk mencapai gelar Sarjana Farmasi di Fakultas Ilmu Kesehatan Universitas Ngudi Waluyo Ungaran.

Penulis menyadari sepenuhnya bahwa dalam menyusun skripsi ini tidak lepas dari bantuan, bimbingan dan dukungannya dari banyak pihak, maka dalam kesempatan ini penulis mengucapkan banyak terima kasih kepada :

1. Prof, Dr. Subiyantoro, M.Hum selaku Rektor Universitas Ngudi Waluyo Ungaran.
2. Heni Setyowati, S. SiT, M. Kes selaku Dekan Fakultas Ilmu Kesehatan Universitas Ngudi Waluyo Ungaran.
3. apt. Richa Yuswantina, S.Farm., M.Si selaku ketua Prodi Farmasi Universitas Ngudi Waluyo Ungaran.
4. apt. Istianatus Sunnah., S. Farm., M. Sc. selaku Pembimbing Utama yang telah bersedia meluangkan waktunya untuk memberikan bimbingan, motivasi, kritik, dan saran pada penulis dalam penyusunan skripsi penelitian ini.
5. apt. Tri Minarsih., S.Farm., M. Si. selaku Pembimbing Pendamping yang telah memberikan dorongan, nasehat, petunjuk dan bimbingan kepada penulis selama penulisan skripsi berlangsung.
6. Para dosen dan Staf Pengajar Universitas Ngudi Waluyo yang telah membekali berbagai pengetahuan sehingga penulis mampu untuk menyelesaikan penyusunan skripsi ini.
7. Kedua orang tuaku yang aku sayang dan aku cintai, ibuku Randiyana dan bapakku Subur yang selalu mendoakan dalam setiap sujudnya, yang selalu memberikan semangat dan kasih sayangnya, terima kasih telah menjadikan saya orang yang tidak mudah berputus asa, terus memberikan motivasi yang terbaik berkat doa dan harapan kalianlah saya bisa menyelesaikan skripsi ini.
8. Adik adik aku Fitri dan Ira yang selama ini telah memberikan warna dalam hidupku, yang sering membuat sedih dan senang dalam hidupku, bermain

dengan kalian mengajarku arti kesabaran yang luar biasa, yang selalu membuat semangat dalam hidupku bertambah, terimakasih telah memberikan kasih sayang dan senyuman kepadaku.

9. Terimakasih untuk seluruh keluarga aku yang di Pati dan di Ungaran yang selalu aku repotkan mulai dari awal aku lanjut kuliah S1 di Jawa, yang sudah memberikan banyak dukungan dan semangat kepadaku untuk terus berjuang menuntut ilmu dan meraih cita-cita.
10. Terimakasih Bapak ibu kos Rumah Putri 2 aku bapak Bambang dan ibu Nia yang telah menjadi orang tua aku selama di kosjuga teman – teman kos rumah putri 2 yang sudah aku anggap seperti saudara aku, yang sudah memperhatikan aku ketika aku sakit, teman masak sahur, buka puasa bersama, teman ku ngobrol saat kesepian di kamar
11. Terimakasih teman dekat aku mba Novanita Puspa Kencana dan Yuni Nurul Hidayah, pendengar setia curhatan suka duka ku sekaligus teman jalan – jalan menelusuri Semarang
12. Teman-teman Farmasi Transfer Angkatan 2018 yang selalu memberikan motivasi dukungan, semangat, canda dan tawa.
13. Terimakasih kepada semua pihak yang tidak bisa saya sebutkan satu per satu, terimakasih atas kebersamaan, do'a, bantuan, kritik dan saran semoga tetap terjalin tali persaudaraan yang tak pernah putus.

Dalam penyusunan skripsi, penulis telah berusaha dengan segala kemampuan yang dimiliki, namun penulis menyadari bahwa penyusunan skripsi penelitian ini masih jauh dari sempurna, oleh karena itu penulis dengan tulus mengharapkan saran dan kritik dari pembaca sehingga dapat digunakan untuk pengembangan lebih lanjut.

Semoga skripsi ini dapat berguna bagi pembacanya pada umumnya. Khususnya para mahasiswa Prodi Farmasi Universitas Ngudi Waluyo mendatang yang melakukan penelitian pada kajian yang sama.

Ungaran, Agustus 2020

Penulis

## DAFTAR ISI

<b>HALAMAN JUDUL</b> .....	i
<b>HALAMAN PERSETUJUAN</b> .....	ii
<b>PERYATAAN ORISINALITAS</b> .....	iv
<b>HALAMAN KESEDIAAN PUBLIKASI</b> .....	v
<b>KATA PENGANTAR</b> .....	vii
<b>DAFTAR ISI</b> .....	xi
<b>BAB I PENDAHULUAN</b> .....	1
A. Latar Belakang .....	1
B. Rumusan Masalah .....	2
C. Tujuan Penelitian .....	2
D. Manfaat Penelitian .....	2
<b>BAB II TINJAUAN PUSTAKA</b> .....	4
A. Teori Terkait .....	4
1. Tumbuhan Pinang ( <i>Areca Catechu L.</i> ) .....	4
2. Ekstraksi .....	6
3. Kandungan senyawa biji pinang.....	19
4. Morfologi dan Klasifikasi Bakteri .....	6
5. Metode Aktivitas Antibakteri .....	22
B. Kerangka Teori .....	23
C. Kerangka Konsep.....	24
<b>BAB III METODE PENELITIAN</b> .....	25
A. Deskripsi Metode Pendekatan Meta Analisis .....	25
B. Informasi Jumlah dan Jenis Artikel .....	25
C. Isi Artikel.....	26
<b>BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN</b> .....	39
A. Revelansi Metode.....	39
B. Relevansi Hasil .....	43
C. Pernyataan Hasil .....	46
D. Keterbatasan .....	46

<b>BAB V</b>	<b>PENUTUP</b>	47
	A. Kesimpulan	47
<b>DAFTAR PUSTAKA</b>		
<b>LAMPIRAN</b>		

# BAB I

## PENDAHULUAN

### A. Latar Belakang

Indonesia adalah negara yang memiliki potensial dalam mengembangkan tanaman obat. Salah satu tanaman obat yang memiliki potensi untuk dikembangkan yaitu pinang. Data empiris menunjukkan pinang telah banyak di manfaatkan oleh masyarakat Indonesia sejak dulu, khususnya buah digunakan untuk campuran makan sirih, air rebusan digunakan untuk obat kumur yang diyakini berkhasiat untuk menguatkan gigi (Djohari et al.,2019).

Pinang dengan nama latinnya *Areca Catechu . L* merupakan salah satu tanaman family palmae selain pohon kelapa yang mudah tumbuh dan berkembang biak melalui biji, dan dari bijinya itu dapat dimanfaatkan sebagai bahan baku makanan, minuman, obat, pewarna dan kosmetik (Cahyanto, 2018).

Biji pinang mengandung senyawa alkaloid, flavonoid, tanin, saponin, dan polifenol yang diketahui berkhasiat sebagai antibakteri. Beberapa penelitian menunjukkan ekstrak etanol biji pinang dapat menghambat bakteri seperti *Staphylococcus aureus*, *Escherchia colli*, *Pseudomonas aeruginasae*, dan *Candida albicans*. Sanarto dkk, 2011 dalam penelitiannya menunjukan bahwa ekstrak biji pinang (*Areca catechu L.*) dapat menghambat pertumbuhan bakteri Streptococcus Mutans dengan Kadar Hambat Minimum (KHM) pada konsentrasi 1,5 % yang ditandai dengan tidak adanya pertumbuhan bakteri

pada media agar. Selain itu, Puspawati dkk, 2008 dalam penelitiannya menunjukkan bahwa ekstrak etanol biji pinang mempunyai aktivitas antibakteri terhadap bakteri uji *Staphylococcus aureus* dengan konsentrasi bunuh minimum adalah 1,57% (Afni *et al.*, 2015).

## **B. Rumusan Masalah**

Adapun rumusan masalah dalam penelitian ini adalah bagaimana gambaran aktivitas antimikroba pada biji pinang ?

## **C. Tujuan Penelitian**

Tujuan dari penelitian ini adalah untuk mengetahui gambaran aktivitas antimikroba pada biji pinang.

## **D. Manfaat Penelitian**

Diharapkan dari penelitian yang akan dilakukan nantinya dapat bermanfaat bagi :

### 1. Bagi Akademik

Dengan Adanya penelitian ini dapat dijadikan sebagai masukan dalam penelitian yang berhubungan dengan uji antibakteri bakteri pada biji buah pinang.

### 2. Bagi Peneliti

Menambah ilmu pengetahuan perbedaan aktivitas ekstrak dan perasan biji buah pinang.

### 3. Bagi Masyarakat

Memberikan informasi bagi masyarakat manfaat biji buah pinang yang kita kenal sebagai bahan ramuan atau menginang bagi masyarakat kakek atau nenek untuk memperkuat gigi mereka bahwa biji pinang mengandung antibakteri bakteri *Streptococcus Mutans* yang dapat menyebabkan karies gigi.

## BAB II TINJAUAN PUSTAKA

### A. Teori Terkait

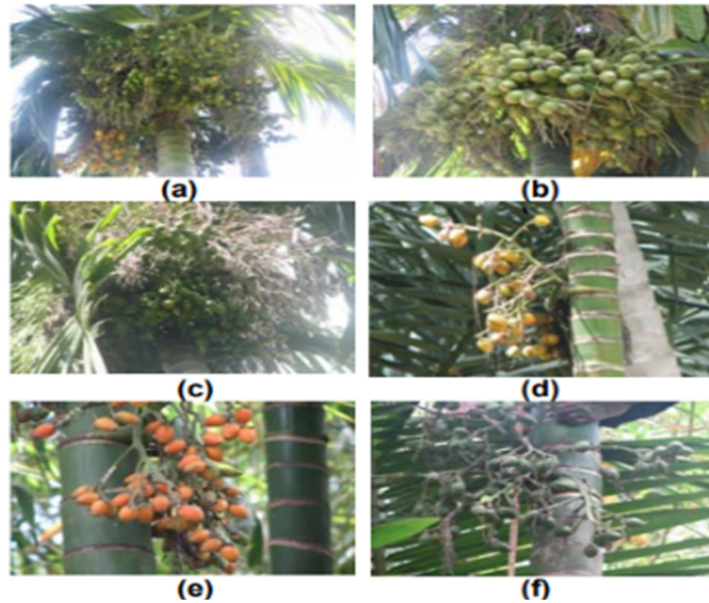
#### 1. Tumbuhan Pinang (*Areca Catechu L.*)

##### a. Klasifikasi

Kingdom	:	<i>Plantae</i>
Sub kingdom	:	<i>Tracheobionta</i>
Super divisi	:	<i>Spermatophyta</i>
Kelas	:	<i>Liliopsida</i>
Sub kelas	:	<i>Arecidae</i>
Ordo	:	<i>Arecales</i>
Famili	:	<i>Arecaceae</i>
Genus	:	<i>Areca</i>
Spesies	:	<i>Areca Catechu L.</i>
Nama Lokal	:	Pinang
Nama Daerah di Indonesi	:	Pinang, dalam bahasa inggris dikenal sebagai Betel palm atau Betel nut tree.



b. Deskripsi Tanaman Pinang



**Gambar 2.1. Tanaman Pinang (*Areca catechu* L)  
(Maskromo, 2007)**

Pinang mempunyai batang lurus langsing, dapat mencapai ketinggian 25 m dengan diameter 15 cm. Pohon dengan tinggi  $\pm$  25 m. Batang berkayu tegak, diameter  $\pm$  15 cm. Daun majemuk berupa roset batang, ujung robek, bergerigi. Bunga majemuk bentuk bulir terdapat di ketiak daun, bunga betina dan bunga jantan tersusun dalam 2 baris. Buah buni bentuk bulat telur warna merah jingga, qberbiji satu warna kuning kecoklatan (Noor, 2018).

c. Manfaat Biji Pinang



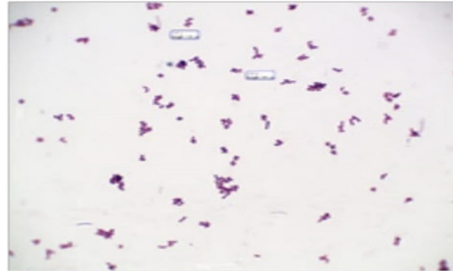
**Gambar 2.2 Manfaat Biji Pinang Pada Masyarakat  
(Dokumentasi sendiri).**

Biji pinang (*Areca Catechu L*) yaitu salah satu bahan alam yang digunakan masyarakat untuk mencegah karies gigi. Kebiasaan masyarakat mengunyah pinang telah lama dilakukan di beberapa daerah di Indonesia. Biji pinang mengandung senyawa alkaloid, flavonoid, tanin, saponin dan polifenol yang diketahui berkhasiat sebagai antibakteri. Beberapa penelitian menunjukkan ekstrak etanol biji pinang dapat menghambat bakteri seperti *Staphylococcus aureus*, *Escherchia colli*, *Pseudomonas aeruginosae*, dan *Candida albicans* (Afni *et al.*, 2015).

## 2. Morfologi dan Klasifikasi Bakteri

### a. *Staphylococcus aureus*

*Staphylococcus aureus* adalah bakteri gram positif dengan diameter 0,5-1,0 mm, berbentuk serangkaian buah anggur, tidak membentuk spora dan tidak bergerak (Karimela *et al.*, 2017).



**Gambar 2.2 *Staphylococcus aureus*( Karimela et al., 2017)**  
 Klasifikasi *Staphylococcus Aureus*:

Kingdom : *Bacteria*  
 Phylum : *Firmicutes*  
 Order : *Bacillales*  
 Family : *Staphylococcaceae*  
 Genus : *Staphylococcus*  
 Species : *Staphylococcus Aureus*

**b. *Eschericia coli***

Bakteri *E. coli* ditemukan pada tahun 1885 oleh Theodor Escherich dan diberi nama sesuai dengan nama penemunya. *E. coli* merupakan bakteri berbentuk batang dengan panjang sekitar 2 micrometer dan diameter 0.5 micrometer. Volume sel *E. coli* berkisar 0.6-0.7  $\mu\text{m}^3$ . Bakteri ini dapat hidup pada rentang suhu 20-40 ° C dengan suhu optimumnya pada 37°C dan tergolong bakteri gram negative (Sutiknowati, 2016).



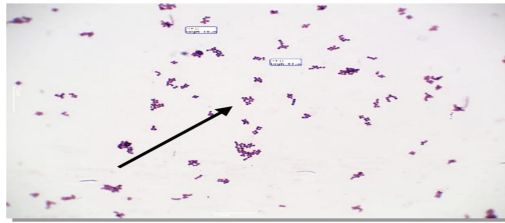
**Gambar 2.3 *Eschericia coli* (Prasdidddhanti *et al.*,2015)**

Klasifikasi *Eschericia coli*:

Kingdom	: <i>Bacteria</i>
Phylum	: <i>Proteobacterias</i>
Order	: <i>Enterobacteriales</i>
Family	: <i>Enterobacteriaceae</i>
Genus	: <i>Escherichia</i>
Species	: <i>Escherichia coli</i> ( <i>E. Coli</i> )

**c. *Staphylococcus epidermidis***

*Staphylococcus epidermidis* merupakan bakteri gram positif, berdiameter 0,8-1,0 µm tidak bergerak dan tidak membentuk spora, anaerob atau aerob fakultatif berbentuk kokus atau bola, berwarna putih dan pada suhu 37<sup>0</sup> C bakteri ini tumbuh cepat. *Staphylococcus epidermidis* merupakan bakteri yang paling sering ditemukan pada manusia; dan menyebabkan infeksi ketika kekebalan tubuh lemah (Karimela *et al.*, 2018)



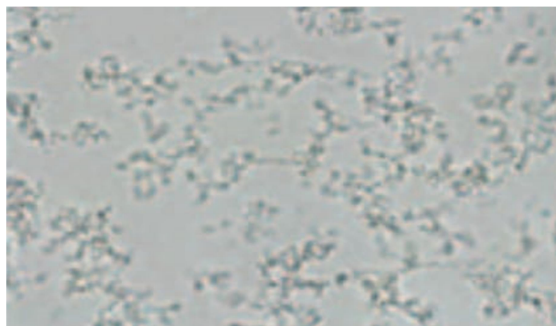
**Gambar 2.4 *Staphylococcus epidermidis* (Ruriani et al**

Klasifikasi *Staphylococcus epidermidis*:

Kingdom : *Bacteria*  
 Phylum : *Firmicitus*  
 Order : *Eubacteriales*  
 Family : *Micrococcaceae*  
 Genus : *Staphylococcus*  
 Species : *Staphylococcus epidermidis*

**d. *Branhamella catarrhalis***

*Branhamella catarrhalis* atau disebut *Moraxella catarrhalis* merupakan bakteri gram negatif, seperti biji kopi, tidak berspora, tidak bergerak, dapat berkapsul (Soemarno, 2000).



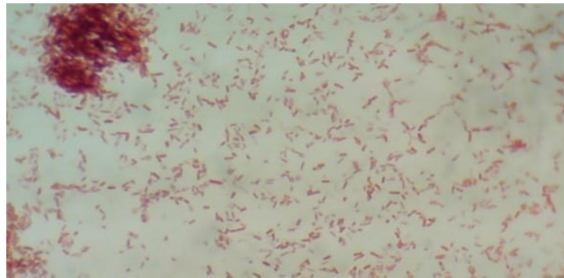
**Gambar 2.5 *Branhamella catarrhalis* (Luke et al.,2017)**

Klasifikasi *Branhamella catarrhalis*:

Kingdom : *Bacteria*  
Phylum : *Proteobacteria*  
Order : *Pseudomonadales*  
Family : *Branhamellaceae*  
Genus : *Branhamella*  
Species : *Branhamella catarrhalis*

**e. *Enterobacter aerogenes***

*Enterobacter aerogenes* merupakan bakteri gram negatif pendek, bersifat motil dengan flagel peritrika atau nonmotil, tidak menghasilkan spora, kadang – kadang berkapsul (Soemarno, 2000).



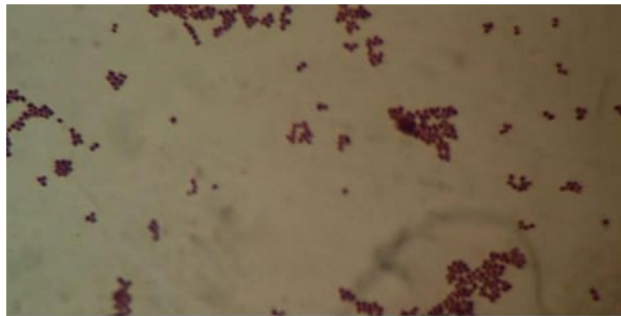
**Gambar 2.6 *Enterobacter aerogenes* (Aziz, 2012)**

Klasifikasi *Enterobacter aerogenes*:

Kingdom : *Bacteria*  
Phylum : *Proteobacteria*  
Order : *Enterobacteriales*  
Family : *Enterobacteriaceae*  
Genus : *Enterobacter*  
Species : *Enterobacter aerogenes*

**f. *Streptococcus sp***

*Streptococcus sp* merupakan bakteri gram positif coccus kecil – kecil berbentuk bulat bola atau oval, berpasangan, membentuk rantai pendek atau panjang, tidak berspora, tidak bergerak, ada yang berkapsul (Soemarno, 2000).



**Gambar 2.7 *Streptococcus sp* (Toelle, 2014)**

Klasifikasi *Streptococcus sp*:

Kingdom : *Bacteria*

Phylum : *Firmicutes*

Order : *Lactobacilalles*

Family : *Streptococcaceae*

Genus : *Streptococcus*

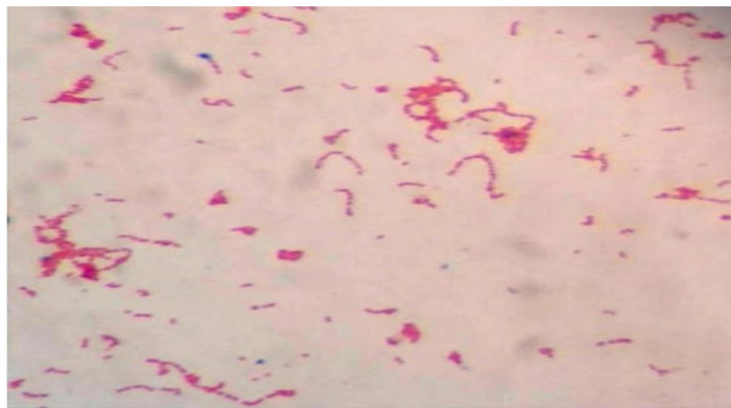
Species : *Streptococcus agalactiae*

*Streptococcus faecalis*

*Streptococcus Viridans*

**g. *Streptococcus mutans***

*Streptococcus mutans* merupakan bakteri plak dengan jumlah relatif besar, sebagai pembentuk polisakarida ekstraselular yang stabil, memiliki kemampuan berkoloni pada tingkat keasaman (pH) permukaan gigi yang relatif rendah sehingga sangat berperan pada pembentukan karies (Putri *et al.*, 2017).



**Gambar 2.8 *Streptococcus mutans* (Rosdiana et al., 2016)**

Klasifikasi *Streptococcus mutans*:

Kingdom : *Bacteria*  
 Phylum : *Firmicutes*  
 Order : *Lactobacilalles*  
 Family : *Streptococcaceae*  
 Genus : *Streptococcus*  
 Species : *Streptococcus mutans*

**h. *Salmonella typhi***

*S. typhi* merupakan kuman batang Gram negatif, yang tidak memiliki spora, bergerak dengan flagel peritrik, bersifat intraseluler