

KARYA TULIS ILMIAH
UJI DAYA HAMBAT GARAM BERMEREK YANG
MENGANDUNG YODIUM TERHADAP
PERTUMBUHAN BAKTERI
Staphylococcus aureus



GHANIA AZIZA NADIRA
P07534015066

POLITEKNIK KESEHATAN KEMENKES RI MEDAN
JURUSAN ANALIS KESEHATAN
TAHUN 2018

KARYA TULIS ILMIAH
UJI DAYA HAMBAT GARAM BERMEREK YANG
MENGANDUNG YODIUM TERHADAP
PERTUMBUHAN BAKTERI
Staphylococcus aureus

Sebagai Syarat Menyelesaikan Pendidikan Program Studi

Diploma III



GHANIA AZIZA NADIRA

P07534015066

POLITEKNIK KESEHATAN KEMENKES RI MEDAN
JURUSAN ANALIS KESEHATAN
TAHUN 2018

LEMBAR PENGESAHAN

JUDUL : UJI DAYA HAMBAT GARAM BERMEREK YANG
MENGANDUNG YODIUM TERHADAP PERTUMBUHAN
BAKTERI *Staphylococcus aureus*
NAMA : GHANIA AZIZA NADIRA
NIM : P07534015066

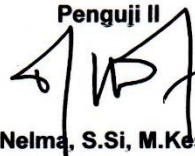
Karya Tulis Ilmiah Telah Diuji Pada Sidang Ujian Akhir Program Jurusan Analis
Kesehatan Poltekkes Kemenkes Medan
Medan, 10 Juli 2018

Penguji I



Suryani M.F Situmeang, S.Pd, M.Kes
NIP. 19660928 19860 32 001

Penguji II



Nelma, S.Si, M.Kes
NIP. 19621104 198403 2 001

Ketua Penguji



Selamat Riadi, S.Si, M.Si
NIP. 19600130 19830 31 001

Plt. Ketua Jurusan Analis Kesehatan
Politeknik Kesehatan Kemenkes Medan



Nelma, S.Si, M.Kes
NIP. 19621104 198403 2 001

LEMBAR PERSETUJUAN

JUDUL : **UJI DAYA HAMBAT GARAM BERMEREK YANG
MENGANDUNG YODIUM TERHADAP PERTUMBUHAN
BAKTERI *Staphylococcus aureus***

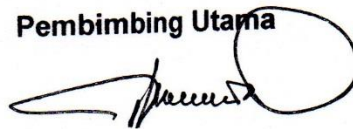
NAMA : **GHANIA AZIZA NADIRA**

NIM : **P07534015066**

Telah diterima dan disetujui untuk disidangkan dihadapan penguji
Medan , 10 Juli 2018

Menyetujui

Pembimbing Utama



Selamat Riadi, S.Si, M.Si
NIP.19600130 19830 31 001

Mengetahui

Pt. Ketua Jurusan Analis Kesehatan
Politeknik Kesehatan Kemenkes Medan



Nelma, S.Si, M.Kes
NIP.19621104 198403 2 001

PERNYATAAN

UJI DAYA HAMBAT GARAM BERMEREK YANG MENGANDUNG YODIUM TERHADAP PERTUMBUHAN BAKTERI *Staphylococcus aureus*

Dengan ini saya menyatakan bahwa dalam Karya Tulis Ilmiah ini tidak terdapat karya yang pernah diajukan untuk di suatu Perguruan Tinggi, dan sepanjang pengetahuan saya, juga tidak terdapat karya atau pendapat yang pernah ditulis atau diterbitkan oleh orang lain, kecuali yang secara tertulis diacu dalam naskah ini dan disebut dalam daftar pustaka.

Medan, 10 Juli 2018

Ghania Aziza Nadira

P07534015066

**POLYTECHNIC HEALTH MINISTRY OF HEALTH MEDAN
THE DEPARTMENT OF THE ANALYST OF HEALTH
KTI, JULY 2018**

GHANIA AZIZA NADIRA

**INHIBITORY TEST OF A BRANDED SALT CONTAINING IODINE AGAINST
THE GROWTH OF BACTERIA *Staphylococcus aureus***

ix + 17 pages, 4 tables, 4 enclosure

ABSTRACT

Iodized salt is a term commonly used for salts that have been added with iodine. Besides being used to improve the taste of food, salt is also used as a preservative, color booster, texture-forming material, and as a fermentation controller. *Staphylococcus aureus* is a major pathogen in humans. Almost everyone has had *Staphylococcus aureus* infection during their lifetime, with varying degrees of severity, from food poisoning or mild skin infections to serious life-threatening infections. *Staphylococcus aureus* is a non-active (nonmotil), non-spore-forming, and positive catalase bacteria. These bacteria are heat resistant to as high as 50 ° C, high salinity, and drought resistant.

The purpose of this research is to know iodine salt able to inhibit the growth of *Staphylococcus aureus* bacteria and to determine the value of Minimal Barrier Concentration (KHM) and Minimum Kill Concentration (KBM) from iodized salt. This type of research is experimental. Research sample was iodized salt made 5 concentration, that is 20%, 25%, 30%, 35%, and 40%. The research was conducted by dilution method.

The results showed that there were colonies of *Staphylococcus aureus* in different amounts on muller hinton medium agar with added iodized salt concentration of 20% up to 40%. The conclusion of this study is *Staphylococcus aureus* can still grow at concentration 20% - 40% but the number of colonies growing are differently because the higher the concentration the fewer the colonies grow. The suggestion in this research is doing research on the influence of iodized salt concentration on the growth of *Staphylococcus aureus* from the concentration of 45% to 100% concentration.

Keywords : Iodized salt, *Staphylococcus aureus*

Reading list : 21 (2002 – 2016)

**POLITEKNIK KESEHATAN KEMENKES MEDAN
JURUSAN ANALIS KESEHATAN
KTI, JULI 2018**

GHANIA AZIZA NADIRA

**UJI DAYA HAMBAT GARAM BERMEREK YANG MENGANDUNG
YODIUM TERHADAP PERTUMBUHAN BAKTERI *Staphylococcus
Aureus***

ix + 17 halaman, 4 tabel, 4 lampiran

ABSTRAK

Garam beryodium merupakan istilah yang biasa digunakan untuk garam yang telah ditambah dengan yodium. Selain digunakan untuk meningkatkan rasa makanan, garam digunakan pula sebagai pengawet, penguat warna, bahan pembentuk tekstur, dan sebagai bahan pengontrol fermentasi. *Staphylococcus aureus* adalah patogen utama pada manusia. Hampir semua orang pernah mengalami infeksi *Staphylococcus aureus* selama hidupnya, dengan derajat keparahan yang beragam, dari keracunan makanan atau infeksi kulit ringan hingga infeksi berat yang mengancam jiwa. *Staphylococcus aureus* adalah bakteri yang tidak aktif bergerak (nonmotil), tidak membentuk spora, dan bersifat katalase positif. Bakteri ini tahan panas sampai setinggi 50°C, kadar garam yang tinggi, dan tahan kekeringan.

Tujuan penelitian ini adalah mengetahui garam yodium mampu menghambat pertumbuhan bakteri *Staphylococcus aureus* dan menentukan besar nilai Konsentrasi Hambat Minimal (KHM) dan Konsentrasi Bunuh Minimal (KBM) dari garam yodium. Jenis penelitian ini adalah eksperimental. Sampel penelitian adalah garam beryodium yang dibuat 5 konsentrasi, yaitu 20%, 25%, 30%, 35%, dan 40%. Penelitian dilakukan dengan metode dilusi.

Hasil penelitian menunjukkan terdapat koloni *Staphylococcus aureus* dalam jumlah yang berbeda pada media muller hinton agar dengan ditambahkan garam beryodium konsentrasi 20% sampai dengan 40%. Simpulan dari penelitian ini adalah bakteri *Staphylococcus aureus* masih dapat tumbuh pada konsentrasi 20% - 40% namun jumlah koloni yang tumbuh berbeda karena semakin tinggi konsentrasi maka semakin sedikit koloni yang tumbuh. Saran penelitian ini adalah melakukan penelitian tentang pengaruh konsentrasi garam beryodium terhadap pertumbuhan *Staphylococcus aureus* dari konsentrasi 45% sampai dengan konsentrasi 100%.

Kata kunci : Garam beryodium, *Staphylococcus aureus*
Daftar bacaan : 21 (2002 – 2016)

KATA PENGANTAR

Puji syukur atas kehadiran Tuhan Yang Maha Esa karena dengan rahmat, karunia dan hidayah-Nya penulis dapat menyelesaikan Karya Tulis Ilmiah yang berjudul **“Uji Daya Hambat Garam Bermerek Yang Mengandung Yodium Terhadap Pertumbuhan Bakteri *Staphylococcus aureus*”**.

Adapun maksud dan tujuan penulis membuat Karya Tulis Ilmiah ini selain untuk menyelesaikan pendidikan program Diploma III Jurusan Analis Kesehatan Politeknik Kesehatan Kemenkes RI Medan dan menambah informasi kepada tentang garam beryodium.

Penulis mengucapkan terima kasih kepada semua pihak yang telah membantu penulis dalam pembuatan Karya Tulis Ilmiah ini, diantaranya kepada

1. Ibu Dra. Ida Nurhayati, M. Kes, selaku Direktur Poltekkes Kemenkes RI Medan.
2. Ibu Nelma S. Si, M. Kes, selaku Ketua Jurusan Analis Kesehatan Poltekkes Kemenkes RI Medan.
3. Bapak Selamat Riadi, S.Si, M.Si selaku pembimbing yang telah membantu dan membimbing dalam pembuatan Karya Tulis Ilmiah ini.
4. Ibu Suryani M.F Situmeang, S.Pd, M. Kes, selaku penguji I dan Ibu Nelma S. Si , M. Kes, selaku penguji II yang telah memberikan kritik dan saran untuk menyempurnakan Karya Tulis Ilmiah ini.
5. Seluruh dosen staff pengajaran pegawai Analis Kesehatan Poltekkes Kemenkes RI Medan.
6. Ayahanda Nilwan Nasution dan Ibunda Farida Hasibuan, yang selalu memberikan dukungan dan mendoakan yang terbaik untuk penulis hingga penulis dapat menyelesaikan Karya Tulis Ilmiah ini.
7. Kakak penulis Nilda Novianti, ST, yang telah memberikan dukungan dan motivasi kepada penulis dalam penyusunan Karya Tulis Ilmiah ini hingga selesai.
8. Seluruh teman-teman angkatan 2015 Analis Kesehatan Poltekkes Kemenkes RI Medan.

Saya menyadari bahwa didalam Karya Tulis Ilmiah ini terdapat kekurangan dan jauh dari sempurna. Oleh karena itu, saya berharap adanya kritik, saran dan usulan demi perbaikan Karya Tulis Ilmiah yang telah saya buat.

Semoga Karya Tulis Ilmiah sederhana ini mudah dimengerti dan berguna bagi siapapun yang membacanya. Sebelumnya saya mohon maaf apabila terdapat kesalahan kata-kata yang kurang berkenan dalam penulisan Karya Tulis Ilmiah ini dan saya ucapkan terima kasih

Medan, Juli 2018

Penulis

DAFTAR ISI

LEMBAR PERSETUJUAN	
ABSTRACT	i
ABSTRAK	ii
KATA PENGANTAR	iii
DAFTAR ISI	v
DAFTAR TABEL	vii
DAFTAR GAMBAR	viii
DAFTAR LAMPIRAN	ix
BAB I PENDAHULUAN	1
1.1. Latar Belakang	1
1.2. Rumusan Masalah	2
1.3. Tujuan Penelitian	2
1.3.1. Tujuan Umum	2
1.3.2. Tujuan Khusus	2
1.4. Manfaat Penelitian	3
BAB II TINJAUAN PUSTAKA	4
2.1. Garam	4
2.1.1. Yodium	5
2.2. <i>Staphylococcus aureus</i>	6
2.3. Pertumbuhan Bakteri	9
2.4. Uji Kepekaan Antibakteri	10
2.4.1. Uji Kepekaan Metode Difusi	11
2.4.2. Uji Kepekaan Metode Dilusi	12
2.5. Definisi Operasional	12
BAB III METODE PENELITIAN	13
3.1. Jenis Penelitian	13
3.2. Tempat Penelitian	13
3.3. Populasi dan Sampel	13
3.4. Pengumpulan Data	13
3.4.1. Jenis Data	13
3.4.2. Cara Pengumpulan Data	13
3.5. Alat dan Bahan	13
3.5.1. Alat	13
3.5.2. Bahan	13
3.6. Prosedur Kerja	14
3.6.1. Hari I	14
3.6.1.1. Pembuatan Suspensi Bakteri	14
3.6.1.2. Pembuatan Larutan Mc Farland	14
3.6.2. Hari II	14
3.6.2.1. Pembuatan Larutan Garam Yodium	14
3.6.2.2. Pengujian dan Penanaman Bakteri	14
3.6.3. Hari III	15
3.7. Analisa Data	15

BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN	16
4.1. Hasil	16
4.2. Pembahasan	17
BAB V SIMPULAN DAN SARAN	18
5.1. Simpulan	18
5.2. Saran	18
DAFTAR PUSTAKA	x

DAFTAR TABEL

	Halaman
Tabel 2.1. Toksin <i>Staphylococcus aureus</i>	6
Tabel 3.1. Perhitungan massa garam beryodium	13
Tabel 4.1 Hasil KHM garam yodium pada <i>Staphylococcus aureus</i>	15
Tabel 4.2 Hasil KBM garam yodium pada <i>Staphylococcus aureus</i>	15

DAFTAR GAMBAR

	Halaman
Gambar 2.1. Kerangka konsep	11

DAFTAR LAMPIRAN

- Lampiran I : Pembuatan Media Mueller-Hinton Agar (MHA)
- Lampiran II : Dokumentasi Penelitian
- Lampiran III : Hasil Penelitian
- Lampiran IV : Jadwal Penelitian

BAB I

PENDAHULUAN

1.1. Latar Belakang

Garam (NaCl) dapat diklasifikasikan berdasarkan manfaat utamanya, yaitu garam proanalisis (garam untuk reagent (tester) pengujian dan analisis di laboratorium, juga untuk keperluan garam farmasetis di industri farmasi), garam konsumsi, dan garam industri. Garam konsumsi umumnya digunakan untuk konsumsi rumah tangga (garam dapur) sebagai bahan peningkat rasa makanan. Untuk konsumsi rumah tangga, garam ditambahkan zat aditif berupa Kalium Iodida (KI) dan Kalium Iodat (KIO₃). Selain digunakan untuk meningkatkan rasa makanan, garam digunakan pula sebagai pengawet, penguat warna, bahan pembentuk tekstur, dan sebagai bahan pengontrol fermentasi (Mayasari, dkk, 2011).

Garam beryodium merupakan istilah yang biasa digunakan untuk garam yang telah difortifikasi (ditambah) dengan yodium. Di Indonesia yodium ditambahkan dalam garam sebagai zat aditif atau suplemen dalam bentuk kalium iodat (KIO₃) berupa larutan pada lapisan tipis garam, sehingga diperoleh campuran yang merata.

Yodium adalah mineral yang terdapat di alam, baik di tanah maupun di air yang merupakan zat gizi mikro yang diperlukan oleh tubuh manusia untuk membentuk hormon Tiroksin yang berfungsi untuk mengatur pertumbuhan dan perkembangan fisik serta kecerdasan (Depkes RI, 2004).

Bakteri memperoleh semua nutrisi dari cairan di sekitarnya. Bakteri membutuhkan air untuk pertumbuhan. Tekanan osmotik yang tinggi dapat menyebabkan air keluar dari dalam sel. Penambahan garam dalam larutan yang akan meningkatkan tekanan osmotik dapat digunakan untuk pengawetan makanan. Konsentrasi garam yang tinggi menyebabkan air keluar dari sel bakteri sehingga menghambat pertumbuhan atau menyebabkan plasmolisis (Radji, 2016).

Ada penyakit yang disebabkan oleh toksin yang terdapat pada makanan dengan gejala beraneka ragam, dari diare sampai kerusakan pusat susunan

saraf, yang termasuk jenis bakterinya adalah *Staphylococcus aureus* (Adawyah, 2011).

Bakteri *Staphylococcus aureus* merupakan bakteri fakultatif anaerobik, tetapi tumbuh cepat pada kondisi aerobik dan menghasilkan enzim katalase. *Staphylococcus aureus* dapat tumbuh dalam larutan NaCl 15% (Radji, 2016).

Hasil penelitian Amalia *et al.*, (2016) daya hambat NaCl terhadap pertumbuhan *Staphylococcus aureus* menunjukkan bahwa tidak terdapat koloni *Staphylococcus aureus* pada media penambahan NaCl konsentrasi 15% sampai 30%. Dalam penelitian Aristyan *et al.*, (2014) pada proses pembuatan terasi dengan perbedaan penambahan garam 2%, 8,5% dan 15% mempengaruhi kualitas organoleptik dan mikrobiologis terasi rebon. Pada penelitian Indarti., (2009) konsentrasi garam 4%, 6%, 8%, 10%, 12% belum dapat menghambat pertumbuhan *Staphylococcus aureus* dan hasilnya pun tidak dapat dihitung. Sedangkan pada konsentrasi 16%, 20%, 30%, 40% pertumbuhan koloninya masih tampak hanya saja kerapatannya berkurang, sehingga koloninya dapat dihitung.

1.2. Rumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang yang telah diuraikan di atas maka penelitian ini dilakukan untuk mengetahui apakah garam bermerek yang mengandung yodium dapat menghambat pertumbuhan bakteri *Staphylococcus aureus*.

1.3. Tujuan Penelitian

1.3.1. Tujuan Umum

Tujuan umum dari penelitian ini adalah untuk mengetahui garam beryodium mampu menghambat pertumbuhan bakteri *Staphylococcus aureus*.

1.3.2. Tujuan Khusus

Tujuan khusus dari penelitian ini adalah menentukan besar nilai Konsentrasi Hambat Minimal (KHM) dan Konsentrasi Bunuh Minimal (KBM) garam beryodium terhadap pertumbuhan bakteri *Staphylococcus aureus* di konsentrasi 20%, 25%, 30%, 35%, dan 40%.

1.4. Manfaat Penelitian

Diharapkan dapat digunakan untuk memberikan informasi tentang pengaruh garam beryodium dan juga menambah informasi manfaat garam dalam menghambat pertumbuhan bakteri *Staphylococcus aureus*.

BAB II

TINJAUAN PUSTAKA

2.1. Garam

Dalam ilmu kimia, garam adalah senyawa ionik yang terdiri dari ion positif (kation) dan ion negatif (anion), sehingga membentuk senyawa netral (tanpa bermuatan). Garam terbentuk dari hasil reaksi asam dan basa. Ada banyak macam garam antara lain: garam netral, garam basa, garam asam (Kurlansky, 2002).

Kadar garam yang tinggi menyebabkan mikroorganisme yang tidak tahan terhadap garam akan mati. Kondisi selektif ini memungkinkan mikroorganisme yang tahan garam dapat tumbuh. Pada kondisi tertentu penambahan garam berfungsi mengawetkan karena kadar garam yang tinggi menghasilkan tekanan osmotik yang tinggi dan aktivitas air rendah. Kondisi ekstrim ini menyebabkan kebanyakan mikroorganisme tidak dapat hidup. Pengolahan dengan garam biasanya merupakan kombinasi dengan pengolahan yang lain seperti fermentasi dan enzimatis. Contoh pengolahan pangan dengan garam adalah pengolahan acar (pickle), pembuatan kecap ikan, pembuatan daging kering, dan pembuatan keju (Estiasih, 2009).

Penggaraman merupakan cara pengawetan yang sudah lama dilakukan orang. Pada proses penggaraman, pengawetan dilakukan dengan cara mengurangi kadar air dalam badan ikan sampai titik tertentu, sehingga bakteri tidak dapat hidup dan berkembang lagi (Adawyah, 2011).

Menurut UUD No. 7 Tahun 2016 Pasal 1, Garam adalah senyawa kimia yang komponen utamanya berupa natrium klorida dan dapat mengandung unsur lain, seperti magnesium, kalsium, besi, dan kalium dengan bahan tambahan atau tanpa bahan tambahan iodium.

Kebutuhan garam konsumsi secara nasional pada tahun 2013 adalah sekitar 1.242.170 ton (vivanews.com). Berdasarkan hal tersebut, kebutuhan garam setiap provinsi di Indonesia dapat dihitung dengan memperhatikan proporsi jumlah penduduk pada masing-masing provinsi. Jumlah penduduk masing-masing provinsi dapat didekati dengan data proyeksi penduduk tahun 2013. Data konsumsi garam per provinsi tersebut digunakan untuk melihat

pergerakan volume perdagangan antar wilayah bagi provinsi-provinsi yang tidak memiliki produsen garam ataupun provinsi yang memiliki produsen garam namun produsen tersebut tidak tercacah dalam Survei POLDIS 2014 (BPS, 2014).

Bentuk garam yang beredar di pasaran ada tiga jenis yaitu garam halus, bata/briket dan curai/krosok. Garam halus adalah garam yang kristalnya sangat halus menyerupai gula pasir, dan biasa disebut dengan garam meja. Garam halus mempunyai kualitas terbaik dari pada garam briket/bata maupun garam curai/krosok. Garam briket adalah garam yang berbentuk bata. Garam ini lebih baik kualitasnya dari pada garam curai/krosok, sedangkan garam curai/krosok adalah garam yang kristalnya kasar-kasar.

Ada anggapan bahwa garam curai biasanya tidak mengandung yodium cukup atau bahkan tidak mengandung yodium sama sekali, sedangkan garam halus/meja mengandung yodium cukup. Anggapan ini berdasarkan anggapan lainnya bahwa garam curai adalah garam yang dibuat petani garam atau lebih dikenal dengan garam rakyat, sedangkan garam halus/meja adalah garam buatan pabrik, yang pasti menggunakan yodium dalam proses pembuatannya (BPS, 2014).

2.1.1. Yodium

Yodium adalah suatu unsur gizi mikro dengan bilangan atom 53 dan bobot atom 126,91. Kelarutan dalam air sangat rendah, tetapi molekul yodium berkombinasi dengan Yodida membentuk iodat menyebabkan yodium mudah larut dalam air. Yodium di dalam tanah dan laut terdapat sebagai iodida. Yodium di alam mempunyai sifat mudah menguap (volatil) bila terkena panas. Ion iodida dioksidasi oleh sinar matahari menjadi unsur yodium elementer, yaitu yodium bebas yang mudah menguap di udara bebas. Yodium dikembalikan ke bumi oleh air hujan.

Yodium bisa ditemukan dalam air, makanan, dan garam. Namun, yodium sangat jarang ditemukan di pegunungan dan dataran tinggi. Air laut umumnya mengandung 0,2 mg yodium per liter (Sudargo, dkk, 2015).

Yodium berperan dalam sintesis protein, absorsi karbohidrat dan saluran cerna serta sintesis kolesterol darah. Zat iodium memegang peranan yang sangat besar bagi ibu dan janin. Kekurangan iodium akan berakibat terhambatnya perkembangan otak dan sistem saraf terutama menurunkan IQ

dan meningkatkan risiko kematian bayi. Disamping itu kekurangan iodium dapat menyebabkan pertumbuhan fisik anak yang dilahirkan terganggu (kretin).

Dampak pada perkembangan otak dan system syaraf ini biasanya menetap. Sumber iodium yang baik adalah makanan laut seperti ikan, udang, kerang, rumput laut. Setiap memasak diharuskan menggunakan garam beriodium (PMK, 2014).

2.2. *Staphylococcus aureus*

Staphylococcus aureus adalah bakteri berbentuk kokus berukuran garis tengah sekitar 1µm yang pada pewarnaan bersifat gram positif; jika dilihat dibawah mikroskop berbentuk seperti kelompok anggur. *Staphylococcus* tidak aktif bergerak (nonmotil), tidak membentuk spora, dan bersifat katalase positif. Bakteri ini tahan panas sampai setinggi 50°C, kadar garam yang tinggi, dan tahan kekeringan. Koloni *Staphylococci* berukuran besar dengangaris tengah 6-8mm, dan berwarna bening. Banyak strain koloni bakteri ini membentuk pigmen yang berwarna kuning gading atau jingga.

Staphylococcus aureus bersifat katalase positif, dan mengadakan fermentasi terhadap mannitol. Pada Mannitol Salt Agar (MSA) fermentasi mannitol oleh *Staphylococcus aureus* menghasilkan produk sampingan bersifat asam yang menurunkan pH, merah fenol, berubah warna menjadi kuning (Soedarto, 2015).

Berikut Klasifikasi *Staphylococcus aureus*.

Domain	Bacteria
Kingdom	Eubacteria
Phylum	Firmicutes
Class	Bacilli
Ordo	Bacillales
Famili	Staphylococcaceae
Genus	Staphylococcus
Species	Staphylococcus aureus

Pada lempeng agar, koloninya berbentuk bulat, diameter 1-2 mm, cembung, buram, mengkilat dan konsistensinya lunak. Pada lempeng agar darah

umumnya koloni lebih besar dan pada varietas tertentu koloninya di kelilingi oleh zona hemolisis.

Berdasarkan bakteri yang tidak membentuk spora, maka *Staphylococcus aureus* termasuk jenis bakteri yang paling kuat daya tahannya. Pada agar miring dapat tetap hidup sampai berbulan-bulan, baik dalam lemari es maupun pada suhu kamar (Syahrurahman dkk, 2010).

Staphylococcus aureus adalah patogen utama pada manusia. Hampir semua orang pernah mengalami infeksi *Staphylococcus aureus* selama hidupnya, dengan derajat keparahan yang beragam, dari keracunan makanan atau infeksi kulit ringan hingga infeksi berat yang mengancam jiwa (Kusuma, 2009).

Staphylococcus adalah organisme yang umumnya terdapat di berbagai bagian tubuh manusia, termasuk hidung, tenggorokan, kulit, dan karenanya mudah memasuki makanan. Organisme ini berasal dari orang yang mengolah makanan yang merupakan penular atau yang menderita infeksi patogenik (membentuk nanah).

Berikut tabel toksin yang dihasilkan oleh *Staphylococcus aureus*.

Toksin	Efek
Enterotoksin	Dibebaskan ke dalam makanan dan menyebabkan keracunan makanan disertai muntah hebat.
Eksfoliatif atau epidermolitik	Sindrom pengelupasan kulit, menyebabkan terkelupasnya lapisan-lapisan epidermis.
Hemolisin	Melisiskan eritrosit.
Leukosidin	Melisiskan leukosit dan makrofag.
Sindrom syok toksik (TSST)	Kolaps vaskular, ruam disertai deskuamasi syok sistemik.

Tabel 2.1. Toksin *Staphylococcus aureus*.

Terdapat enam enterotoksin larut yang dihasilkan oleh hampir separuh dari semua galur *S. aureus*. Toksin ini tahan panas (resisten terhadap suhu 100°C selama 30 menit), tidak terpengaruh oleh enzim gastrointestinal, dan merupakan penyebab keracunan makanan yang biasa ditandai dengan muntah (Elliott dkk, 2013).

Penyebab penting pada keracunan makanan, enterotoksin dihasilkan ketika *S. aureus* tumbuh pada makanan yang mengandung karbohidrat dan protein. Gen untuk enterotoksin terdapat dalam kromosom, tetapi plasmid dapat membawa protein yang mengatur produksi toksin.

Keracunan makanan menyebabkan enterotoksin stafilkokal yang ditandai dengan periode inkubasi yang pendek (1-8 jam); mual hebat, muntah dan diare; dan cepat sembuh. Tidak ada demam (Jawetz, dkk, 2005).

Makanan dapat tercemar bakteri ini melalui kontak dengan pekerja makanan yang terpapar bakteri ini atau melalui makanan yang tercemar. *Staphylococcus* yang dapat hidup dan berkembang biak pada makanan bergaram, menghasilkan racun yang dapat menyebabkan penyakit. Racun *Staphylococcus* tahan terhadap pemanasan sehingga tidak rusak pada proses pemasakan.

Toksin *Staphylococcus* bereaksi cepat, menyebabkan penyakit dalam waktu 30 menit. Gejala klinis terjadi 1-6 jam sesudah makan makanan yang tercemar, berupa muntah, mual, kejang perut, dan diare. Gastroenteritis umumnya ringan gejalanya dan penderita dapat sembuh dengan sendirinya dalam waktu satu sampai tiga hari (Soedarto, 2015).

Bila *Staphylococcus aureus* menyebar dan terjadi bakteremia, dapat terjadi endokarditis, osteomielitis akut hematogen, meningitis, atau infeksi paru-paru. Gambaran klinisnya mirip dengan gambaran klinis yang terlihat pada infeksi lain yang melalui aliran darah.

Bakteremia, endokarditis, pneumonia, dan infeksi hebat lain yang disebabkan oleh *Staphylococcus aureus* memerlukan terapi intravena yang lama dengan penisilin yang resisten terhadap β -laktamase. Vankomisin sering dicadangkan untuk staphylococcus yang resisten terhadap nafsilin. Jika infeksi disebabkan oleh *Staphylococcus aureus* yang tidak menghasilkan β -laktamase, penisilin G merupakan obat pilihan, tetapi hanya sedikit strain *Staphylococcus aureus* yang peka terhadap penisilin G.

Beberapa jenis *Staphylococcus* telah menjadi kebal terhadap antibiotika methicillin dan lainnya yang dulu dipakai untuk mengobati infeksi. Infeksi yang disebabkan Methicillin Resistant *Staphylococcus Aureus* 'MRSA' yang kebal methicillin ini sulit diobati, sebab kebanyakan antibiotika tak dapat membunuh bakteri tersebut (Jawetz, dkk, 2005).

2.3. Pertumbuhan Bakteri

Bakteri bertumbuh berarti jumlah bakteri tersebut bertambah dan berakumulasi sebagai koloni yang merupakan populasi yang terdiri atas miliaran sel. Populasi bakteri dapat menjadi luar biasa banyak dalam waktu yang singkat (Radji, 2016).

Bakteri cenderung lebih sensitif terhadap perubahan pH. Secara umum, pertumbuhan bakteri paling tinggi pada kisaran pH 6,0-8,0. Bakteri gram negatif mempunyai sensitifitas lebih rendah dibandingkan dengan bakteri gram positif. Kisaran nilai pH untuk bakteri gram positif 4,0-8,5, dan bakteri gram negatif 4,5-9,0 (Sopandi dan Wardah, 2014).

Sebagian besar bakteri tumbuh optimal pada suhu tubuh manusia. Akan tetapi, beberapa bakteri dapat tumbuh dalam lingkungan ekstrem yang berada di luar batas pertahanan organisme eukariot. Bakteri digolongkan menjadi tiga bagian besar berdasarkan perbedaan suhu tumbuh.

- Psikrofil, hidup di udara dingin pada suhu 0°C dengan suhu optimum 15°C dan tidak tumbuh pada suhu kamar (25°C).
- Mesofil, adalah bakteri yang tumbuh optimal pada suhu 25-40°C. Suhu optimum bakteri patogen umumnya sekitar 37°C dan suhu inkubator untuk menginkubasi biakan bakteri ini diatur sekitar 37°C.
- Termofil, adalah bakteri yang dapat tumbuh pada suhu tinggi 50-60°C dan tidak dapat tumbuh pada suhu di bawah 45°C.

Efek tekanan osmotik berhubungan dengan jumlah ion dan molekul terlarut di dalam larutan. Beberapa organisme disebut halofil ekstrem karena dapat beradaptasi dengan baik pada kadar garam yang tinggi. Beberapa bakteri bahkan membutuhkan garam untuk pertumbuhannya. Bakteri yang seperti ini digolongkan sebagai halofil obligat. Halofil fakultatif tidak membutuhkan konsentrasi garam yang tinggi, tetapi dapat tumbuh dalam larutan garam 2%; pada konsentrasi ini, bakteri-bakteri lain kemungkinan mati atau terhambat pertumbuhannya. Beberapa spesies halofil lain bahkan dapat tumbuh pada kondisi dengan konsentrasi garam mencapai 15%.

Sebagian besar bakteri harus tumbuh dalam media yang berair. Sebagai contoh, konsentrasi agar yang digunakan untuk memadatkan media pertumbuhan bakteri adalah 1,5% (agar merupakan kompleks polisakarida yang diisolasi dari ganggang laut). Jika konsentrasi agar lebih tinggi, tekanan osmotik

akan meningkat sehingga dapat menghambat pertumbuhan beberapa bakteri. Jika tekanan osmotik di sekitar sel lebih rendah (misalnya dalam air suling), air akan masuk ke dalam sel bakteri melalui dinding sel bakteri.

Waktu generasi atau waktu perbanyakan bakteri adalah waktu yang dibutuhkan oleh satu sel bakteri untuk membelah dari satu sel menjadi dua sel. Waktu yang dibutuhkan oleh sebuah sel untuk membelah sangat bervariasi di antara organisme. Sebagian besar bakteri mempunyai waktu perbanyakan 1-3 jam, tetapi ada juga yang membutuhkan waktu lebih dari 24 jam tiap generasi (Radji, 2016).

2.4. Uji Kepekaan Antibakteri

Antibakteri adalah salah satu senyawa yang dihasilkan oleh suatu mikroorganisme dan dalam konsentrasi kecil mampu menghambat bahkan membunuh proses kehidupan suatu mikroorganisme. Aktivitas antibakteri diantaranya dipengaruhi oleh faktor potensi dari obat antibakteri dan faktor yang menyangkut sifat dan bakteri itu sendiri khususnya susunan kimia dinding sel bakteri tersebut (Jawetz, dkk, 2005).

Uji kepekaan terhadap antimikroba dimulai ketika pertemuan yang diprakarsai WHO di Genewa (1977), kepedulian terhadap semakin luasnya resistensi antimikroba baik yang berhubungan dengan infeksi manusia atau hewan. Hal ini mencetuskan program *surveillance* untuk memonitor resistensi antimikroba menggunakan metode yang sesuai. Dengan tes kepekaan terhadap antimikroba akan membantu klinisi untuk menentukan antimikroba yang sesuai untuk mengobati infeksi. Untuk mendapatkan hasil yang valid, tes kepekaan harus dilakukan dengan metode yang akurat dan presisi yang baik, dimana metode tersebut langsung dapat digunakan dalam menunjang upaya pengobatan. Kriteria yang penting dalam metode tes kepekaan adalah hubungannya dengan respon pasien terhadap terapi antimikroba.

Pada prinsipnya tes kepekaan terhadap antimikroba adalah penentuan terhadap bakteri penyebab penyakit yang kemungkinan menunjukkan resistensi terhadap suatu antimikroba atau kemampuan suatu antimikroba untuk menghambat pertumbuhan bakteri yang tumbuh *in vitro*, sehingga dapat dipilih sebagai antimikroba yang berpotensi untuk pengobatan (Tjay, dkk, 2007).

Mekanisme resistensi bakteri dapat terjadi melalui beberapa cara. Pertama, organisme memiliki gen pengkode enzim, seperti β -laktamase, yang menghancurkan agen antibakteri sebelum agen antibakteri dapat bekerja. Kedua, bakteri dapat memiliki pompa penembus yang menghambat agen antibakteri sebelum dapat mencapai tempat perlekatan target dan memberikan efeknya. Ketiga, bakteri memiliki beberapa gen yang mempengaruhi jalur metabolisme yang pada akhirnya menghasilkan perubahan pada dinding sel bakteri yang tidak lagi mengandung tempat perlekatan agen antibakteri, atau bakteri bermutasi yang membatasi akses dari agen antimikroba ke tempat perlekatan target intraseluler melalui *down regulation* gen Porin (Tenover, 2006).

2.4.1. Uji Kepekaan Metode Difusi

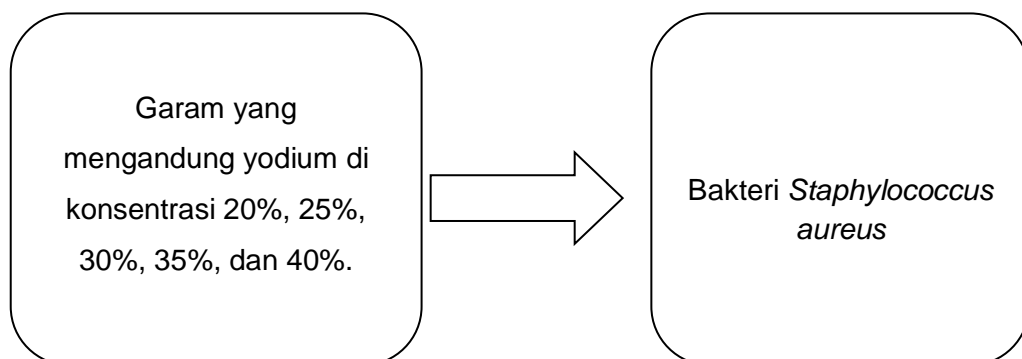
Di laboratorium klinik, uji kepekaan lebih banyak digunakan metode cakram difusi. Pada metode ini inokulum bakteri ditanam secara merata pada permukaan agar. Cakram antimikroba diletakkan pada permukaan agar dan dibiarkan berdifusi ke dalam media sekitarnya. Hasilnya dilihat zona hambat antimikroba terhadap pertumbuhan bakteri. Ukuran zona jernih tergantung kepada kecepatan difusi antimikroba, derajat sensitifitas mikroorganisme dan kecepatan pertumbuhan bakteri. Zona hambat cakram antimikroba pada metode difusi berbanding terbalik dengan MIC (*minimum inhibition concentration*). Semakin luas zona hambat, maka semakin kecil konsentrasi daya hambat MIC. Untuk derajat kategori bakteri dibandingkan terhadap diameter zona hambat yang berbeda-beda setiap antimikroba, sehingga dapat ditentukan kategori resisten, intermediate atau sensitif terhadap antimikroba uji.

Hasil dari tes kepekaan, mikroorganisme diklasifikasikan ke dalam dua atau lebih kategori. Sistem yang sederhana menentukan dua kategori yaitu sensitif dan resisten. Meskipun klasifikasi tersebut memberikan banyak keuntungan untuk kepentingan statistik dan epidemiologi, bagi klinisi merupakan ukuran yang terlalu kasar untuk digunakan. Dengan demikian hasil dengan 3 klasifikasi yang biasa digunakan, (sensitif, intermediate, dan resisten) seperti pada metode Kirby-Bauer. Terapi antimikroba idealnya berdasarkan penentuan bakteri penyebab dan antimikroba sesuai yang sensitif terhadap bakteri tersebut (Alimsardjono, dkk, 2015).

2.4.2. Uji Kepekaan Metode Dilusi

Dalam melakukan uji kepekaan diperlukan suatu teknik untuk mengetahui berapa besar konsentrasi zat yang dapat menghambat pertumbuhan bakteri. Untuk memperkirakan (estimasi) aktifitas suatu zat dilakukan secara serial (two fold dilution) dari zat tersebut untuk mengetahui berapa besar nilai konsentrasi hambat minimal (KHM) atau *Minimal Inhibitory Concentration (MIC)*.

Uji kepekaan metode dilusi untuk mengukur kemampuan suatu zat pada konsentrasi tertentu yang dapat menghambat pertumbuhan bakteri secara in vitro. Uji kepekaan metode dilusi ini merupakan pemeriksaan kuantitatif yang digunakan untuk mengetahui berapa besar nilai konsentrasi hambat minimal (KHM) dari suatu zat sehingga dapat menghambat pertumbuhan bakteri tertentu (Alimsardjono, dkk, 2015).



Gambar 2.1. Kerangka konsep

2.5. Definisi Operasional

- Garam beryodium adalah istilah yang biasa digunakan untuk garam yang telah ditambah dengan yodium.
- Konsentrasi garam yang tinggi menyebabkan air keluar dari sel bakteri sehingga menghambat pertumbuhan bakteri.
- *Staphylococcus aureus* tahan terhadap kadar garam yang tinggi dan tumbuh dalam larutan NaCl 15%.

BAB III

METODE PENELITIAN

3.1. Jenis penelitian

Jenis penelitian ini adalah eksperimental.

3.2. Tempat dan Waktu Penelitian

Penelitian dilaksanakan di Laboratorium Politeknik Kesehatan Jurusan Analisis Kesehatan pada Bulan Mei-Juni 2018

3.3. Populasi dan Sampel Penelitian

3.3.1. Populasi

Sebungkus garam bermerek yang mengandung yodium.

3.3.2. Sampel

Garam yodium yang digunakan adalah sebanyak 15 gram.

3.4. Pengumpulan Data

3.4.1. Jenis Data

Jenis data yang dilakukan adalah data primer yaitu data yang dikumpulkan oleh peneliti dari yang sebelumnya tidak ada dan tujuannya disesuaikan dengan keperluan peneliti.

3.4.2. Cara Pengumpulan Data

Data diperoleh melalui pengujian dengan metode dilusi cair.

3.5. Alat dan Bahan Penelitian

3.5.1. Alat

Neraca analitik, inkubator, labu Erlenmeyer, pipet skala, tabung reaksi, mikropipet, rak tabung, ose cincin, lampu spiritus, dan kapas.

3.5.2. Bahan

Bakteri *Staphylococcus aureus*, media muller hinton agar, aquades steril, dan garam beryodium.

3.6. Prosedur Kerja

3.6.1. Hari I

3.6.1.1. Pembuatan Suspensi Bakteri

1. Ambil biakan kuman *Staphylococcus aureus* dengan menggunakan ose.
2. Masukkan ke dalam tabung yang berisi aquades steril.
3. Kemudian larutkan dengan cara mengocoknya.

3.6.1.2. Pembuatan Larutan Standar Mc Farland

1. Campurkan 9,5 ml larutan H₂SO₄ 1% dengan 0,5 ml larutan BaCl₂ 1% sehingga volume menjadi 10 ml.
2. Dikocok sampai homogen.
3. Larutan harus dikocok setiap akan digunakan, untuk membandingkan suspensi bakteri.

3.6.2. Hari II

3.6.2.1. Pembuatan Larutan Garam Yodium

1. Timbang garam yodium menggunakan neraca analitik untuk konsentrasi 20%, 25%, 30%, 35%, dan 40%..

Konsentrasi	Massa
20%	$\frac{20}{100} \times 100 \text{ ml aquades} = 20 \text{ gr}$
25%	$\frac{25}{100} \times 100 \text{ ml aquades} = 25 \text{ gr}$
30%	$\frac{30}{100} \times 100 \text{ ml aquades} = 30 \text{ gr}$
35%	$\frac{35}{100} \times 100 \text{ ml aquades} = 35 \text{ gr}$
40%	$\frac{40}{100} \times 100 \text{ ml aquades} = 40 \text{ gr}$

Tabel 3.1. Perhitungan massa garam beryodium.

2. Tuang aquades ke dalam erlenmeyer yang berisi garam beryodium sebanyak 10 ml.
3. Homogenkan hingga garam beryodium larut.

3.6.2.2. Pengujian dan Penanaman Bakteri

1. Ambil 10 µl suspensi *Staphylococcus aureus* dengan kekeruhan 0,5 Mc Farland menggunakan mikropipet.
2. Masukkan suspensi *Staphylococcus aureus* ke dalam larutan garam beryodium.

3. Inkubasi ke dalam inkubator pada suhu 37°C selama 24 jam.

3.6.3. Hari III

1. Tanam campuran *Staphylococcus aureus* dan larutan garam beryodium yang sudah diinkubasi ke dalam media Muller Hinton Agar.
2. Beri etiket dan inkubasi ke dalam inkubator dengan suhu 37°C selama 24 jam.

3.7. Analisa Data

Analisa data menggunakan hasil dari penelitian *Staphylococcus aureus* kemudian dikumpulkan dan ditabulasi dalam bentuk tabel dan disajikan/diuraikan secara deskriptif.

BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN

4.1. Hasil

Dari penelitian yang dilakukan di Laboratorium Bakteriologi Politeknik Kesehatan Kemenkes Jurusan Analis Kesehatan Medan diperoleh hasil sebagai berikut:

Konsentrasi	Hasil
20%	Adanya kekeruhan
25%	Adanya kekeruhan
30%	Adanya kekeruhan
35%	Adanya kekeruhan
40%	Adanya kekeruhan
Kontrol	Jernih

Tabel 4.1 Hasil pengamatan nilai Konsentrasi Hambat Minimal (KHM) garam beryodium terhadap *Staphylococcus aureus*.

Pada tabel diatas terlihat bahwa konsentrasi garam beryodium 20% hingga 40% menghasilkan adanya kekeruhan dan kontrol yang menghasilkan tidak ada kekeruhan maka dilanjutkan dengan pembiakan ke media MHA.

Konsentrasi	Jumlah Koloni
20%	37 koloni
25%	34 koloni
30%	22 koloni
35%	9 koloni
40%	4 koloni
Kontrol	0 koloni

Tabel 4.2 Hasil pengamatan nilai Konsentrasi Bunuh Minimal (KBM) garam beryodium terhadap *Staphylococcus aureus*.

Dari tabel diatas menunjukkan bahwa konsentrasi garam beryodium 20% pada media MHA tumbuh sebanyak 37 koloni, konsentrasi 25% tumbuh sebanyak 34 koloni, konsentrasi 30% tumbuh sebanyak 22 koloni, konsentrasi 35% tumbuh sebanyak 9 koloni, dan konsentrasi 40% tumbuh sebanyak 4 koloni dengan kontrol yang tidak tumbuh bakteri.

4.2. Pembahasan

Garam akan meningkatkan tekanan osmotik substrat, menyebabkan terjadinya penarikan air dari dalam pangan akan menurun dan sel mikroorganisme mengalami kehilangan air kemudian mengalami pengerutan sehingga mikroorganisme tidak dapat tumbuh (Amalia, dkk, 2016).

Garam juga memiliki daya toksisitas yang tinggi pada mikroba, ionisasi garam akan menghasilkan ion klor yang beracun terhadap mikroorganisme serta dapat memblokir sistem pernapasannya (Indarti, 2009).

Hasil penelitian Indarti (2009) pada konsentrasi garam 4%, 6%, 8%, 10%, 12% belum dapat menghambat pertumbuhan *Staphylococcus aureus* dan hasilnya pun tidak dapat dihitung. Sedangkan pada konsentrasi 16%, 20%, 30%, 40% pertumbuhan koloninya masih tampak hanya saja kerapatannya berkurang sehingga koloninya dapat dihitung.

Dalam hasil penelitian Aristyan, dkk (2014) pada proses pembuatan terasi dengan perbedaan penambahan garam 2%, 8,5% dan 15% mempengaruhi kualitas organoleptik dan mikrobiologis terasi rebon.

Hasil penelitian Amalia, dkk (2016) konsentrasi NaCl yang efektif dalam menghambat pertumbuhan *Staphylococcus aureus* adalah 15%.

Perbedaan dari hasil penelitian ini disebabkan dari berbagai faktor yang dapat mempengaruhi perkembangbiakan bakteri diantaranya adalah suhu, kelembaban, waktu dan pH (Radji, 2016)

BAB V

SIMPULAN DAN SARAN

5.1. Simpulan

Dari uraian di atas maka dapat disimpulkan bahwa bakteri *Staphylococcus aureus* masih dapat tumbuh pada konsentrasi 20% - 40% namun jumlah koloni yang tumbuh berbeda karena semakin tinggi konsentrasi maka semakin sedikit koloni yang tumbuh.

5.2. Saran

Melakukan penelitian tentang pengaruh konsentrasi garam beryodium terhadap pertumbuhan *Staphylococcus aureus* dari konsentrasi 45% sampai dengan konsentrasi 100%.

DAFTAR PUSTAKA

- Adawyah, Rabiyyatul., 2011. *Pengolahan dan Pengawetan Ikan*. Jakarta: Bumi aksara
- Alimsardjono, Lindawati, et al., 2015. *Pemeriksaan Mikrobiologi pada Penyakit Infeksi*. Surabaya: Fakultas kedokteran Universitas Airlangga.
- Amalia. et al., 2016. *Daya Hambat NaCl Terhadap Pertumbuhan Staphylococcus aureus*. Banjarmasin: Jurusan Analis Kesehatan Poltekkes Kemenkes Banjarmasin.
- Aristyan, Indra. et al., 2014. *Pengaruh Perbedaan Kadar Garam Terhadap Mutu Organoleptik dan Mikrobiologis Terasi Rebon (Acetes sp.)*. Semarang: Jurusan Perikanan, Fakultas Perikanan dan Ilmu Kelautan Universitas Diponegoro.
- BPS., 2014. *Perdagangan Antar Wilayah Komoditi Garam*. Jakarta: Badan Pusat Statistik.
- Elliott, T. et al., 2013. *Mikrobiologi Kedokteran & Infeksi*. Jakarta: EGC.
- Estiasih, Teti., 2009. *Teknologi Pengolahan Pangan*. Malang: Bumi Aksara.
- Indarti., 2009. *Pertumbuhan Staphylococcus aureus pada Media yang Ditambah Garam Dapur*. Semarang: Universitas Muhammadiyah Semarang.
- Jawetz. et al., 2005. *Mikrobiologi Kedokteran*. Jakarta: Salemba Empat.
- Kurlansky, Mark., 2002. *Salt: A World History*. Walker Publishing Company.
- Kusuma, S., 2009. *Karya Ilmiah Uji Biokimia Bakteri*. http://pustaka.unpad.ac.id/wpcontent/uploads/2011/09/pustaka_unpad_uji_biokimia.doc. (Diakses Tanggal 27 April 2018).
- Maliku, Palupi., 2010. *Pola Resistensi Isolat Bakteri Pada Luka Post Operasi di Bagian Rawat Inap Bedah RSUD Dr. H. Abdul Moeloek Bandar Lampung (Skripsi)*. Universitas Lampung. 66 hlm.
- Mayasari, V.A., dan Lukman, R., 2011. *Studi Peningkatan Mutu Garam dengan Pencucian*. <http://digilib.its.ac.id/public/ITS-Undergraduate-10536Paper.pdf>. (Diakses tanggal 6 Mei 2018).
- PMK., 2014. *Pedoman Gizi Seimbang*. Jakarta: Menteri Kesehatan Republik Indonesia.
- Radji, Maksum., 2016. *Buku Ajar Mikrobiologi Panduan Mahasiswa Farmasi & Kedokteran*. Jakarta: EGC.
- Soedarto., 2015. *Mikrobiologi Kedokteran*. Jakarta: Sagung Seto.

Sopandi, Tatang. dan Wardah., 2014. *Mikrobiologi Pangan: Teori dan Praktik*. Yogyakarta: Andi.

Sudargo, Nur Aini K., Nurul Laily H., 2015. *Defisiensi Yodium, Zat Besi, dan Kecerdasan*. Yogyakarta: UGM Press.

Syahrurahman A, Chatim A. et al., 2010. *Buku Ajar Mikrobiologi Kedokteran*. Fakultas Kedokteran Universitas Indonesia: Binarupa Aksara.

Tenover., 2006. *Mechanisms of Antimicrobial Resistance in Bacteria*. The American Journal of Medicine.

Tjay, T.H. Rahardja, K., 2007, *Obat-obat Penting*, Jakarta: Elex Media Komputindo.



KEMENTERIAN KESEHATAN REPUBLIK INDONESIA
KOMISI ETIK PENELITIAN KESEHATAN
POLITEKNIK KESEHATAN KEMENKES MEDAN
Jamin Ginting Km. 13,5 Kel. Lau Cih Medan Tuntungan Kode Pos 20136
Telepon: 061-8368633 Fax: 061-8368644
email : kep.k.poltekkesmedan@gmail.com



PERSETUJUAN KEPK TENTANG
PELAKSANAAN PENELITIAN BIDANG KESEHATAN
Nomor: 0539/KEPK/POLTEKKES KEMENKES MEDAN/2018

Yang bertanda tangan di bawah ini, Ketua Komisi Etik Penelitian Kesehatan Politeknik Kesehatan Kemenkes Medan, setelah dilaksanakan pembahasan dan penilaian usulan penelitian yang berjudul :

**“Uji Daya Hambat Garam Bermerek Yang Mengandung Yodium Terhadap
Pertumbuhan Bakteri *Staphylococcus aureus*”**

Yang menggunakan manusia dan hewan sebagai subjek penelitian dengan ketua Pelaksana/
Peneliti Utama : **Ghania Aziza Nadira**
Dari Institusi : **Jurusan Analis Kesehatan Politeknik Kesehatan Kemenkes Medan**

Dapat disetujui pelaksanaannya dengan syarat :
Tidak bertentangan dengan nilai – nilai kemanusiaan dan kode etik penelitian analis kesehatan.
Melaporkan jika ada amandemen protokol penelitian.
Melaporkan penyimpangan/ pelanggaran terhadap protokol penelitian.
Melaporkan secara periodik perkembangan penelitian dan laporan akhir.
Melaporkan kejadian yang tidak diinginkan.

Persetujuan ini berlaku sejak tanggal ditetapkan sampai dengan batas waktu pelaksanaan penelitian seperti tertera dalam protokol dengan masa berlaku maksimal selama 1 (satu) tahun.

Medan, 27 Juli 2018
Komisi Etik Penelitian Kesehatan
Politeknik Kesehatan Kemenkes Medan

Dr. Zuraidah Nasution, M.Kes
NIP. 196101101989102001

LAMPIRAN I

PEMBUATAN MEDIA MUELLER-HINTON AGAR (MHA)

Komposisi :

1. Beef, dehidrasi infusi	300 gr
2. Kasein hidrolisat	17.5 gr
3. Pati	1.5 gr
4. Agar	17.0 gr
5. pH 7.4 ± 0.2	

Perhitungan :

Suspensi 38 gr/L

$$\frac{38 \text{ gr}}{1000 \text{ mL}} \times 200 \text{ mL} = 7,6 \text{ gr}$$

Prosedur :

Timbang bahan MHA sebanyak 7,6 gr kemudian masukkan dalam erlenmeyer steril lalu tambahkan aquades sebanyak 200 mL, panaskan di atas Hotplate hingga hampir mendidih, lalu sterilisasi dalam autoklaf suhu 121°C selama 15 menit, setelah itu tunggu media menjadi hangat, kemudian tuang MHA ke 10 petridish masing-masing sebanyak 20 mL.

LAMPIRAN II

DOKUMENTASI PENELITIAN



Sampel garam beryodium



Garam setelah ditimbang dengan neraca analitik



Suspensi bakteri *Staphylococcus aureus*



Media Mueller-Hinton Agar (MHA)

LAMPIRAN III

HASIL PENELITIAN



Hasil KHM dalam aquades steril pada konsentrasi 20% sampai dengan 40% dan kontrol (dari kiri ke kanan)



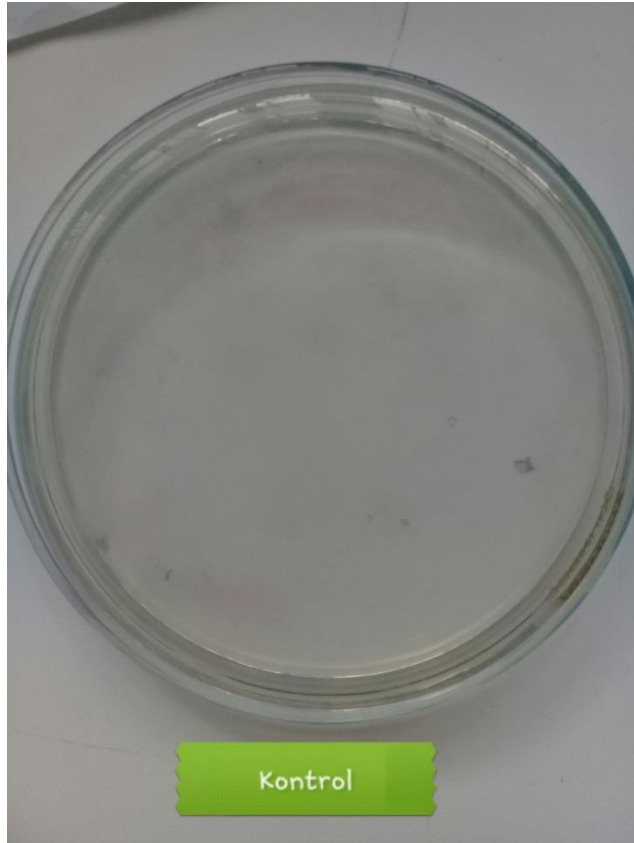


35%



40%












Hasil KBM pada media MHA

LAMPIRAN IV**JADWAL PENELITIAN**

NO	JADWAL	BULAN					
		M A R E T	A P R I L	M E I	J U N I	J U L I	A G U S T U S
1.	Penelusuran Pustaka						
2.	Pengajuan Judul KTI						
3.	Konsultasi Judul						
4.	Konsultasi dengan Pembimbing						
5.	Penulisan Proposal						
6.	Ujian Proposal						
7.	Pelaksanaan Penelitian						
8.	Penulisan Laporan KTI						
9.	Ujian KTI						
10.	Perbaikan KTI						
11.	Yudisium						
12.	Wisuda						


**LEMBAR KONSULTASI KARYA TULIS ILMIAH
JURUSAN ANALIS KESEHATAN POLTEKKES KEMENKES MEDAN**

Nama : Ghania Aziza Nadira
NIM : P07534015066
Dosen Pembimbing : Selamat Riadi, S.Si, M.Si
Judul KTI : Uji Daya Hambat Garam Bermerek yang Mengandung Yodium Terhadap Pertumbuhan Bakteri *Staphylococcus aureus*

No	Hari / Tanggal	Masalah	Masukan	TT Dosen Pembimbing
1	Senin / 28 Mei 2018	Prosedur kerja.	Mengubah prosedur kerja sesuai dengan penelitian.	
2	Selasa / 29 Mei 2018	Pengambilan biakan kuman.	Menentukan tempat yang akan diambil.	
3	Sabtu / 9 Juni 2018	Hasil penelitian.	Membuat tabel dan diuraikan secara deskriptif.	
4	Senin / 11 Juni 2018	Pembahasan.	Disesuaikan dengan jurnal yang menjadi sumber pustaka.	
5	Selasa / 3 Juli 2018	Saran.	Melakukan penelitian lanjutan.	
6	Rabu / 4 Juli 2018	Abstrak dan Daftar Pustaka.	Disesuaikan dengan buku panduan KTI.	
7	Selasa / 24 Juli 2018	Perbaikan penulisan Kata Pengantar, Pembahasan dan Simpulan.	Disesuaikan dengan saran dari Penguji I dan II.	

Medan, 24 Juli 2018

Dosen Pembimbing Akademik


Suparni, S.Si, M.Kes