

BAKTERI COLIFORM PADA IKAN MUJAER (*Oreochromis mossambicus*) SETELAH PEMBERIAN EKSTRAK BIJI BUAH KLUWEK (*Pangium edule reinw*) SEBAGAI PENGAWET ALAMI

KARYA TULIS ILMIAH



**ANITA DWI ISMAYANTI
15.131.0003**

**PROGRAM STUDI DIPLOMA III ANALIS KESEHATAN
SEKOLAH TINGGI ILMU KESEHATAN
INSAN CENDEKIA MEDIKA
JOMBANG**

**BAKTERI COLIFORM PADA IKAN MUJAER (*Oreochromis
mossambicus*) SETELAH PEMBERIAN EKSTRAK
BIJI BUAH KLUWEK (*Pangium edule reinw*)
SEBAGAI PENGAWET ALAMI**

Diajukan dalam rangka memenuhi persyaratan menyelesaikan
Studi Diploma III Analisis Kesehatan pada Sekolah Tinggi Ilmu Kesehatan Insan
Cendekia Medika Jombang

ANITA DWI ISMAYANTI

15.131.0003

**PROGRAM STUDI DIPLOMA III ANALIS KESEHATAN
SEKOLAH TINGGI ILMU KESEHATAN
INSAN CENDEKIA MEDIKA
JOMBANG
2018**

PERNYATAAN KEASLIAN

Yang bertandatangan dibawah ini :

Nama : Anita Dwi Ismayanti
NIM : 151310003
Jenjang : Diploma
Program Studi : D3 Analis Kesehatan

Menyatakan bahwa naskah skripsi dengan judul Bakteri Coliform pada ikan Mujaer (*Oreochromis mossambicus*) setelah pemberian ekstrak biji buah Kluwek (*Pangium edule reinw*) sebagai pengawet alami secara keseluruhan benar-benar karya sendiri. Jika di kemudian hari terbukti melakukan plagiasi, maka saya siap di tindak sesuai ketentuan hukum yang berlaku.

Jombang 4 Oktober 2018

Saya Yang Menyatakan



Anita Dwi Ismayanti
NIM 151310031

PERNYATAAN BEBAS PLAGIASI

Yang bertandatangan dibawah ini :

Nama : Anita Dwi Ismayanti
NIM : 151310003
Jenjang : Diploma
Program Studi : D3 Analis Kesehatan

Menyatakan bahwa naskah skripsi dengan judul Bakteri Coliform pada ikan Mujaer (*Oreochromis mossambicus*) setelah pemberian ekstrak biji buah Kluwek (*Pangium edule reinw*) sebagai pengawet alami secara keseluruhan benar-benar bebas dari plagiasi. Jika di kemudian hari terbukti melakukan plagiasi, maka saya siap di tindak sesuai ketentuan hukum yang berlaku.

Jombang 4 Oktober 2018

Saya Yang Menyatakan



Anita Dwi Ismayanti
NIM 151310003

ABSTRACT

COLIFORM BACTERIA IN MUJAIR FISH (*Oreochromis mossambicus*) AFTER GIVING EXTRACT SEEDS OF KLUWEK FRUIT (*Pangium edule reinw*) AS A NATURAL PRESERVATIVES

By

Anita Dwi Ismayanti

Protein in fish is denatured causing decomposition which causes Coliform bacteria. Toxins in Coliform bacteria can cause intoxication. So we need natural preservatives of kluwek fruit seeds that contain khoulmograt acid, gloric acid and tannins which function as anti-bacteria. The aim of the study was to determine the growth of Coliform bacteria in Mujair fish after giving kluwek fruit extract with concentrations of 10%, 20% and 30%.

This research use Descriptive research design. The population of this research was one of Mujair fish found in the pool of Bareng Village, Bareng Sub district, with 1,200 Mujair fish with a sample of 60 Mujair fish. The technique used is simple random sampling. The variables in this study were Coliform bacteria in Mujair fish (*Oreochromis mossambicus*) after giving of fruit seeds kluwek (*Pangium edule reinw*) with a concentration of 10%, 20% and 30% using Bacteriology test instruments. Data processing use Editing, coding and tabulating.

The results of the study on the first day of 10% concentration of kluwek fruit seed extract. 20% and 30% describe the condition of 100% fresh fish, the second day is 10% concentration shows that the condition of rotten fish 100% concentration is 20% describes the condition of rotten fish (73%) and a concentration of 30% illustrates the condition of rotten fish (47%). While on the third and fourth days the concentration of 10%, 20% and 30% describe the condition of 100% rotten fish, Bacteriology grew Coliform bacteria colonies at a concentration of 10% .20% showed results (73%) and concentrations of 30% (67%).

The conclusion of this study is the growth of Coliform bacteria after giving of kluwek fruit seed extract as a natural preservative in the concentration of kluwek fruit seed extract concentration of 10% and 20% showed results (73%) while the concentration of 30% (67%).

Keywords: Coliform bacteria, kluwek fruit seeds

ABSTRAK

BAKTERI COLIFORM PADA IKAN MUJAER (*Oreochromis mossambicus*) SETELAH PEMBERIAN EKSTRAK BIJI BUAH KLUWEK (*Pangium edule reinw*) SEBAGAI PENGAWET ALAMI.

Oleh

Anita Dwi Ismayanti

Protein pada ikan mengalami denaturasi menyebabkan pembusukan sehingga menimbulkan adanya bakteri Coliform. Toksin pada bakteri Coliform dapat menyebabkan Intosikasi. Sehingga dibutuhkan pengawet alami biji buah kluwek yang mengandung asam khoulmograt, asam glorat dan tanin yang berfungsi sebagai antibakteri. Tujuan Penelitian yaitu mengetahui pertumbuhan bakteri Coliform pada ikan Mujaer setelah pemberian ekstrak biji buah kluwek dengan konsentrasi 10%,20% dan 30%.

Desain penelitian deskriptif, Populasi penelitian ini adalah seluruh ikan Mujaer yang terdapat di kolam Desa Bareng Kecamatan Bareng berjumlah 1.200 ekor ikan Mujaer dengan jumlah sampel berjumlah 60 ekor ikan Mujaer, teknik yang digunakan sampling *simple random sampling*. Variabel pada penelitian ini yaitu bakteri Coliform pada ikan Mujaer (*Oreochromis mossambicus*) setelah pemberian ekstrak biji buah kluwek (*Pangium edule reinw*) dengan konsentrasi 10%, 20% dan 30% menggunakan instrumen uji Bakteriologi. Pengolahan data menggunakan *Editing, coding, dan tabulating*.

Hasil penelitian pada hari pertama konsentrasi ekstrak biji buah kluwek 10%, 20% dan 30% menggambarkan kondisi ikan segar 100% , hari kedua konsentrasi 10% menunjukkan menggambarkan kondisi ikan busuk 100% konsentrasi 20% menggambarkan kondisi ikan busuk (73%) dan konsentrasi 30% menggambarkan kondisi ikan busuk (47%). Sedangkan pada hari ketiga dan keempat konsentrasi 10%, 20% dan 30% menggambarkan kondisi ikan busuk 100%. Dilakukan uji bakteriologi tumbuh koloni bakteri Coliform pada konsentrasi 10% ,20% menunjukkan hasil (73%) dan konsentrasi 30% (67%).

Kesimpulan penelitian ini pertumbuhan bakteri Coliform setelah pemberian ekstrak biji buah kluwek sebagai pengawet alami pada konsentrasi ekstrak biji buah kluwek konsentrasi 10% dan 20% menunjukkan hasil (73%) sedangkan konsentrasi 30% (67%).

Kata kunci: Bakteri Coliform, Biji buah kluwek

LEMBAR PERSETUJUAN KARYA TULIS ILMIAH

Judul : Bakteri *Coliform* pada ikan mujaer (*Oreochromis mossambicus*) setelah pemberian ekstrak biji buah kluwek (*Pangium edule reinw*) sebagai pengawet alami.

Nama Mahasiswa : Anita Dwi Ismayanti

Nomor Pokok : 15.131.0003

Program Studi : D-III Analisis Kesehatan

TELAH DISETUJUI KOMISI PEMBIMBING
PADA TANGGAL 21 AGUSTUS 2018

Pembimbing Utama



Farach Khanifah, M.Si
NIK. 01.15.788

Pembimbing Anggota



Inayatur Rosidah S.Kep.,Ns.,M.Kep
NIK. 04.05.053

Mengetahui,

Ketua STIKes



H. Imam Fatoni, SKM., MM
NIK. 03.04.022

Ketua Program Studi



Sri Sayekti, S.Si., M.Ked
NIK. 05.03.019

LEMBAR PENGESAHAN PENGUJI

BAKTERI COLIFORM PADA IKAN MUJAER (*Oreochromis mossambicus*) SETELAH PEMBERIAN EKSTRAK BIJI BUAH KLUWEK (*Pangium edule reinw*) SEBAGAI PENGAWET ALAMI

Disusun oleh :

Anita Dwi Ismayanti

Telah dipertahankan di depan dewan penguji

Pada tanggal 21 Agustus 2018 dan dinyatakan telah memenuhi syarat

Komisi Penguji,

Penguji Utama

Dr. Hariyono, S.Kep.,Ns.,M.kep

(.....
Hariyono.....)

Penguji Anggota

1. Farach Khanifah, M.Si

(.....
Farach Khanifah.....)

2. Inayaturo Rosyidah, S.Kep.,Ns.,M.Kep

(.....
Inayaturo Rosyidah.....)

RIWAYAT HIDUP

Penulis dilahirkan di Ambon, 25 April 1997 dari pasangan ibu Niati Rahayu dan bapak Moch Jais. Penulis merupakan putri kedua dari tiga bersaudara. Tahun 2009 penulis lulus dari SDN Kedungdowo tahun 2012 penulis lulus dari SMP Negeri 1 Ploso Kabupaten Jombang , tahun 2015 penulis lulus dari SMK Bakti Indonesia Medika Jombang dan penulis masuk STIKes “Insan Cendekia Medika” Jombang melalui jalur PMDK. Penulis memilih Program Studi D-III Analis Kesehatan dari lima pilihan program studi yang ada di STIKes “Insan Cendekia Medika” Jombang

Demikian riwayat hidup ini dibuat dengan sebenarnya.

Jombang, 25 Mei 2018

Anita Dwi Ismayanti

15.131.0003

MOTTO

ALLAH, MOM,MOM,MOM, AND DAD

LEMBAR PERSEMBAHAN

Ku persembahkan Karya Tulis Ilmiah ini untuk :

Allah SWT

Atas rahmat, kemudahan dan karunia-Nya yang diberikan kepadaku selama ini.....

Kedua Orangtuaku

Bpk Moch Jais dan Ibunda Niati Rahayu

Yang telah memberiku motivasi, dukungan, dan doa

Saudaraku

Ika Putri Ismayanti dan Rissa Tri Ismayanti

Yang telah mendukungku

Kak Ringg, Te els, Nhaw, Asa, Pitri, Dina, Galuh, KSV

Makda ,Mbk en, MbK jeng

Yang selalu memberikan dukungan dan semangat kepadaku yang menemani selama 3 Tahun ku Thanks You So Much Serta teman teman ku seperjuangan yang tidak bisa kusebutkan satu persatu I Miss You So Much Wisudawan 2018

DIII Analis Kesehatan.....

Dosen almamaterku DIII Analis Kesehatan

Yang mengajariku arti Perjuangan dengan Mental Pejuang.....

Almamaterku STIKes ICMe Jombang Prodi DIII Analis Kesehatan

Yang membantu dan mewujudkan langkahku menuju kesuksesan....

Thanks You So Much...

KATA PENGANTAR

Puji syukur penulis panjatkan kehadirat Allah SWT atas segala karunia-Nya sehingga karya tulis ilmiah ini berhasil terselesaikan. Karya tulis ilmiah ini diajukan sebagai salah satu syarat dalam menyelesaikan Diploma III Analisis Kesehatan STIKes ICMes Jombang yang berjudul “Bakteri *Coliform* pada ikan mujaer (*Oreochromis mossambicus*) setelah pemberian ekstrak biji buah kluwek (*Pangium edule reinw*) sebagai pengawet alami”

Untuk menyelesaikan karya tulis ilmiah ini adalah suatu hal yang mustahil apabila penulis tidak mendapat bantuan dan kerjasama dari berbagai pihak. Dalam kesempatan ini penulis menyampaikan terimakasih kepada Bapak H. Imam Fathoni, S.KM., M.M selaku Ketua STIKes ICMes Jombang, Ibu Sri Sayekti, S.Si., M.Ked selaku Kaprodi DIII Analisis Kesehatan, Bapak Dr. Hariyono, S.Kep.,Ns.,M.Kep selaku penguji utama, Ibu Farach Khanifah, M.Si selaku pembimbing utama dan Ibu Inayatur Rosyidah S.Kep.,Ns.,M.Kep selaku pembimbing anggota karya tulis ilmiah ini dapat terselesaikan, kedua orang tua saya yang selalu mendukung secara materil dan ketulusan do'anya sehingga penulis mampu menyelesaikan karya tulis ilmiah ini dengan baik, serta teman-teman seperjuanganku yang selalu memberikan dukungannya.

Karya tulis ilmiah ini belum sempurna, oleh sebab itu kritik dan saran yang dapat mengembangkan karya tulis ilmiah sangat penulis harapkan guna menambah pengetahuan dan manfaat bagi perkembangan ilmu kesehatan.

Jombang, 25 Mei 2018

DAFTAR ISI

HALAMAN JUDUL.....	i
HALAMAN JUDUL DALAM.....	ii
PERNYATAAN KEASLIAN	iii
PERNYATAAN BEBAS PLAGIASI	iv
ABSTRACT	v
ABSTRAK.....	vi
LEMBAR PERSETUJUAN KTI	vii
LEMBAR PENGESAHAN PENGUJI	viii
RIWAYAT HIDUP	ix
MOTTO	x
LEMBAR PERSEMBAHAN.....	xi
KATA PENGANTAR.....	xii
DAFTAR ISI.....	xiii
DAFTAR TABEL.....	xv
DAFTAR GAMBAR.....	xvi
DAFTAR SINGKATAN.....	xvii
BAB 1 PENDAHULUAN	
1.1 Latar Belakang.....	1
1.2 Rumusan masalah.....	3
1.3 Tujuan Penelitian	3
1.4 Manfaat Penelitian	3
BAB 2 TINJAUAN PUSTAKA	
2.1 Ruang Lingkup Kluwek (<i>Pangium edule reinw</i>).....	5
2.2 Bakteri <i>Coliform</i>	8
BAB 3 KERANGKA KONSEPTUAL	
3.1 Kerangka Konseptual.....	12
3.2 Penjelasan Kerangka konseptual.....	13
BAB 4 METODE PENELITIAN	
4.1 Desain Penelitian.....	14
4.2 Waktu dan Tempat Penelitian	14
4.3 Kerangka Kerja.....	14
4.4 Populasi, Sampling dan Sampel	15
4.5 Identifikasi dan Definisi Operasional variabel.....	16

4.6 Instrumen Penelitian dan Standar Operasional Prosedur.....	17
4.7 Teknik Pengolahan dan Anallisa Data	20
BAB 5 HASIL dan PEMBAHASAN	
5.1 Gambaran Lokasi Penelitian	23
5.2 Pembahasan	26
BAB 6 KESIMPULAN dan SARAN	
6.1 Kesimpulan.....	31
6.2 Saran.....	31
DAFTAR PUSTAKA	
LAMPIRAN	

DAFTAR TABEL

Tabel 2.1. Komposisi Kandungan gizi biji buah kluwek (<i>Pangium edule reinw</i>)..7	
Tabel 2.2.Data Pengamatan uji TSIA (<i>Triple Sugar Iron Agar</i>).....12	
Tabel 2.3.Penelitian yang dilakukan peneliti lain.....16	
Tabel 4.1 Definisi Operasional.....23	
Tabel 5.1 Distribusi frekuensi pengamatan ikan Mujaer (<i>Oreochromis mossambicus</i>) pada hari pertama dengan konsentrasi ekstrak biji buah kluwek 10%,20% dan 30%.....30	
Tabel 5.2 Distribusi frekuensi pengamatan ikan Mujaer (<i>Oreochromis mossambicus</i>) pada hari kedua dengan konsentrasi ekstrak biji buah kluwek 10%,20% dan 30%.....30	
Tabel 5.3 Distribusi frekuensi pengamatan ikan Mujaer (<i>Oreochromis mossambicus</i>) pada hari ketiga dengan konsentrasi ekstrak biji buah kluwek 10%,20% dan 30%.....31	
Tabel 5.4 Distribusi frekuensi pengamatan ikan Mujaer (<i>Oreochromis mossambicus</i>) pada hari keempat dengan konsentrasi ekstrak biji buah kluwek 10%,20% dan 30%.....31	
Tabel 5.5 Jumlah bakteri dalam sampel ikan Mujaer (<i>Oreochromis mossambicus</i>) dengan konsentrasi 10%, 20% dan 30%32	

DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1 Biji buah kluwek (<i>Pangium edule</i> Reinw)	5
Gambar 2.2 Struktur senyawa kimia Tanin	8

DAFTAR SINGKATAN

ALT : *Angka Lempeng Total*

EMBA : *Eosin Methylene Blue Agar*

TPC : *Total Plate Count*

TSIA : *Triple Sugar Iron Agar*

BAB 1

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Ikan adalah bahan makanan yang mempunyai gizi yang tinggi dan sebagai sumber protein hewani. Ikan merupakan bahan makanan yang mudah busuk, sehingga perlu adanya pengelolaan yang baik. Pengolahan ikan yang kurang baik dapat menyebabkan kontaminasi bakteri *Coliform*, semakin tinggi pula adanya bakteri patogen seperti *Echerichia coli*, *Klebsiella*, *Enterobacter* (Desinta, Susanto dan Khanifah, 2016). Bakteri Coliform dapat mencemari dan menyebabkan pembusukan bahan makanan yang penyimpanannya kurang baik, pH yang mendekati netral merupakan medium yang baik untuk pertumbuhannya seperti pada daging dan makanan jajanan serta dapat menyebabkan intoksikasi (BPOM RI, 2008). Toksik yang disebabkan oleh golongan bakteri *Coliform* dapat menyebabkan diare, muntah-muntah dan demam. Sehingga banyak produsen yang menggunakan pengawet sintesis seperti formalin untuk mencegah pembusukan ikan.

Berdasarkan data statistik mengenai penyakit bawaan makanan di negara maju menunjukkan bahwa 60% dari kasus keracunan makanan disebabkan oleh penanganan makanan yang kurang bersih. Bakteri yang biasa digunakan sebagai indikator mikrobiologis makanan salah satunya adalah bakteri *Coliform*. Pada dasarnya telah ada keputusan Kementerian Kesehatan yang mensyaratkan bahwa bakteri dalam makanan harus 0 per gram makanan. Pada Penelitian tentang jumlah bakteri *Coliform* dan deteksi *Echerichea coli* pada daging ayam oleh (Juwita, Haryani dan Jose, 2014) di

Pekanbaru menunjukkan hasil $2,1 \times 10^4$ MPN/g hingga $>11 \times 10^5$ MPN/g. Penelitian tentang kontaminasi bakteri *Coliform* pada bakso bakar yang diuji dengan Metode *Most Probable Number* di kota Malang oleh (Pertiwi, Latifa, dan Chamisjiati, 2016) positif tercemar oleh bakteri *Coliform* dan semua sampel melebihi ambang batas maksimal APM/MPN *Coliform* yang ditetapkan menurut BPOM. Sedangkan hasil penelitian tentang deteksi cemaran bakteri *Coliform* dan *Salmonella sp* pada tempe yang dikemas daun pisang di daerah Salatiga oleh (Khaq dan Dewi, 2016) menyatakan bahwa sampel yang diuji belum memenuhi standart, sampel tersebut mempunyai nilai MPN cemaran bakteri *Coliform* yang melebihi ambang batas dari SNI 3144-2015. Sehingga banyak produsen menggunakan bahan kimia berbahaya seperti formalin sebagai pengawet makanan.

Formalin merupakan alternatif yang digunakan banyak produsen untuk mengawetkan ikan karena harga yang cukup murah dan mudah dijangkau oleh para produsen. Menurut Peraturan Kementerian Kesehatan 1168/Menkes/PER/X/1999 formalin merupakan bahan kimia yang penggunaannya dilarang untuk produk makanan. Penggunaan formalin pada makanan tidak diperbolehkan karena dapat menyebabkan keracunan pada tubuh manusia dan bukan merupakan bahan tambahan makanan (BTM). Gejala keracunan formalin yang dapat dilihat antara lain mual, sakit perut yang akut disertai muntah-muntah, diare berdarah, dan gangguan peredaran darah. Formalin pada dosis rendah dapat menyebabkan sakit perut akut disertai muntah-muntah, timbulnya depresi susunan syaraf serta terganggunya peredaran darah. Pada dosis tinggi, formalin dapat menyebabkan diare berdarah, kencing darah, muntah darah dan akhirnya menyebabkan kematian (Niswah, Pane dan Resanti, 2016). Diperlukan inovasi baru dalam mengawetkan ikan salah satunya adalah pengawet

alami. Pemanfaatan biji kluwek sebagai pengawet alami bukan merupakan hal yang baru dalam membantu proses pengawetan ikan dan hasilnya sangat efektif jika dibandingkan menggunakan formalin (Sari dan Suhartati, 2015)

Kluwek (*Pangium edule Reinw*) atau kluwak merupakan rempah yang digunakan dalam berbagai masakan salah satunya adalah rawon. Namun disamping itu ternyata kluwek dapat juga digunakan sebagai pengawet alami. Senyawa golongan flavonoid seperti asam hidnokarpat, asam khaulmograt, asam glorat dan tanin yang berfungsi sebagai antibakteri (Sibuea, 2015).

1.2 Rumusan Masalah

Bagaimana gambaran pertumbuhan bakteri Coliform pada ikan Mujaer (*Oreochromis mossambicus*) setelah pemberian ekstrak biji buah kluwek (*Pangium edule Reinw*) dengan konsentrasi 10%, 20% dan 30%?

1.3 Tujuan Penelitian

Mengetahui pertumbuhan bakteri Coliform pada ikan Mujaer (*Oreochromis mossambicus*) setelah pemberian ekstrak biji buah kluwek (*Pangium edule Reinw*) dengan konsentrasi 10%, 20% dan 30% ?

1.4 Manfaat Penelitian

1.4.1 Manfaat teoritis

Diharapkan Karya Tulis Ilmiah ini dapat memberikan informasi ilmiah mengenai perkembangan ilmu kesehatan khususnya di bidang Analisa makanan dan minuman.

1.4.2 Manfaat praktis

1. Bagi masyarakat.

Diharapkan penelitian ini dapat memberikan informasi kesehatan kepada masyarakat mengenai berbagai dampak atau bahaya ikan berformalin dan menggantinya dengan pengawet alami

seperti tumbuhan kluwek (*Pangium edule Reinw*).

2. Bagi Dosen Analis Kesehatan

Memberikan masukan data dan sumbangan pemikiran perkembangan ilmu pengetahuan dan penelitian kesehatan dalam ilmu Analisa Makanan Dan Minuman.

3. Bagi peneliti selanjutnya.

Hasil penelitian ini diharapkan dapat memberikan pengetahuan data bagi peneliti selanjutnya dari segala yang mencakup tentang penelitian gambaran bakteri *Coliform* pada ikan mujaer (*Oreochromis -mossambicus*) setelah pemberian ekstrak biji buah kluwek (*Pangium edule Reinw*) sebagai pengawet alami.

BAB 2

TINJAUAN PUSTAKA

2.1 Ruang Lingkup Kluwek (*Pangium edule Reinw*)

2.1.1 Pengertian Kluwek

Kluwek (*Pangium edule Reinw*) merupakan produk pangan berupa biji keras berwarna kelabu, dengan daging licin berlemak dan berwarna kehitaman. Kluwak dibuat dengan cara merebus biji kluwek, membungkusnya dengan abu, kemudian memendamnya di dalam tanah selama kurang lebih 40 hari agar terjadi proses fermentasi (perombakan komponen oleh mikroba). Oleh masyarakat Indonesia, kluwak digunakan sebagai rempah-rempah untuk pembuatan berbagai masakan (Sibuea, 2015).



Gambar 2.1 Biji buah kluwek (*Pangium edule Reinw*)

2.1.2 Taksonomi biji buah kluwek

Kingdom : *Plantae*
Subkingdom : *Tracheobionta*
Super Divisi : *Spermatophyta*
Divisi : *Magnoliophyta*
Kelas : *Magnoliopsida*
Sub Kelas : *Dilleniidae*

Ordo : *Violales*
Famili : *Flacourtiaceae*
Genus : *Pangium*
Spesies : *Pangium edule Reinw*

2.1.3 Ciri-ciri Fisik Tanaman kluwek.

Tanaman kluwek (*Pangium edule Reinw*) termasuk famili *Flacourtiaceae*. Tanaman ini tumbuh pada ketinggian 10-1.000 m dengan tinggi pohon mencapai 40 m dengan berdiameter batang 2,5 meter. Akar pohon berbentuk tunjang dan kuat. Sedangkan batang berkayu, berwarna hijau keputihan sampai abu-abu, berbentuk bulat dan memiliki cabang muda berambut. Buah berbentuk bulat telur dengan kedua ujung tumpul. Kulit buah berwarna kecoklatan dengan permukaan kasar. Biji buah kluwek memiliki 20-30 biji berwarna abu-abu Kulit biji kasar dengan ketebalan 6-10 mm berkayu dan beralur bijinya keras dan berwarna coklat. (Sibuea,2015).

2.1.4 Kandungan senyawa kimia dan gizi biji buah Kluwek

Biji buah kluwek kluwek (*Pangium edule Reinw*) mengandung senyawa golongan flavonoid yang memiliki senyawa aktif salah satunya adalah Tanin, Asam hidrokarpat, Asam khaulmograt, Asam gorlat yang dapat digunakan sebagai antibakteri (Sari dan Suhartati, 2015). Biji buah kluwek juga mengandung senyawa antioksidan yang berfungsi sebagai antikanker antara lain Vitamin C, ion besi, dan β -karoten (Mamuja dan Lumoindong, 2017)

Tabel 2.1 Komposisi Kandungan gizi dalam biji buah kluwek

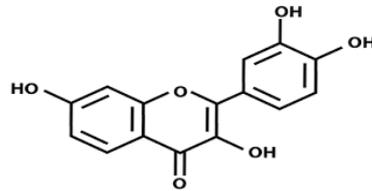
KANDUNGAN GIZI	KADAR
Makronutrien :	
a. Energi	273 kkal
b. Protein	10 g
c. Karbohidrat	24 g
Mikronutrien:	
a. Kalsium	40 mg
b. Fosfor	100 mg
c. Besi	2 mg
d. Vitamin C	30 mg
e. Vitamin B1	0,15 mg

Sumber: (Sibuea,2015)

2.1.5 Mekanisme Tanin sebagai antibakteri.

Menurut Institut Pertanian Bogor Tanin adalah senyawa metabolit sekunder yang terdapat pada beberapa tanaman Tanin mampu mengikat protein, sehingga protein pada tanaman dapat resisten terhadap degradasi oleh enzim protease di dalam silo ataupun rumen Tanin selain mengikat protein juga bersifat melindungi protein dari degradasi enzim mikroba maupun enzim protease pada tanaman sehingga tanin sangat bermanfaat dalam menjaga kualitas silase. Tanin merupakan senyawa kimia yang tergolong dalam senyawa polifenol tanin mempunyai kemampuan mengendapkan protein, karena tanin mengandung sejumlah kelompok ikatan fungsional yang kuat dengan molekul protein yang selanjutnya akan menghasilkan ikatan silang yang besar dan kompleks yaitu protein tanin. Adanya tanin tersebut dapat menyebabkan warna daging biji kluwek menjadi coklat. Reaksi tersebut dikenal dengan reaksi *browning enzymatic* yang terjadi jika dikatalis oleh

enzim polifenolase dengan substrat berupa senyawa fenolik (Sibuea,2015) Struktur inti tanin dapat ditunjukkan pada gambar 2.2



Gambar 2.2 Struktur Senyawa Tanin

2.2 Bakteri Coliform

2.2.1 Pengertian bakteri *Coliform*

Bakteri *Coliform* merupakan golongan bakteri intestinal yaitu hidup dalam saluran pencernaan manusia. Bakteri *Coliform* merupakan bakteri yang digunakan sebagai indikator dimana bakteri ini dapat menjadi sinyal untuk menentukan sesuatu telah terkontaminasi oleh patogen atau tidak. Cemaran biologi disebabkan oleh berbagai bakteri anaerob, seperti bakteri *Coliform* (Pertiwi, 2016). Bakteri *Coliform* merupakan suatu kelompok bakteri heterogen, berbentuk batang, gram negatif, aerob dan anaerob fakultatif. Pada kondisi aerob, bakteri ini mengoksidasi asam amino, sedangkan jika tidak terdapat oksigen, metabolisme bersifat fermentatif, dan energi diproduksi dengan cara memecah laktosa menjadi asam organik dan gas dalam waktu 24,48 jam, pada suhu 35°C (Khotimah,2015).

Bakteri Coliform secara umum di bedakan menjadi 2 tipe, yaitu non fecal dan fecal *Coliform* contoh dari tipe non fecal *Coliform* adalah *Enterobacter* dan *klebsiella*. *Enterobacter* dan *Klebsiella* ini biasanya ditemukan pada hewan dan tanaman yang telah mati. Tipe dari bakteri *Coliform* ini dapat menyebabkan penyakit saluran pernafasan. Contoh dari tipe fecal coliform adalah bakteri *Escherechia coli*, merupakan bakteri yang berasal dari kotoran manusia dan hewan Tipe dari bakteri

Coliform ini dapat menyebabkan penyakit saluran pencernaan. *Coliform* merupakan suatu golongan bakteri yang digunakan sebagai indikator adanya polusi kotoran jadi adanya bakteri *Coliform* pada makanan dan minuman menunjukkan bahwa dalam satu atau lebih tahap pengolahan makanan dan minuman mengalami kontak dengan feses yang berasal dari usus manusia. Menurut Peraturan Kementerian Kesehatan 416/MENKES/PER/IX/1990 Standart makanan dan minuman untuk jumlah *Coliform* fecal yaitu 0 per 100 ml.. Keberadan *Coliform* lebih merupakan indikasi dari kondisi pengolahan yang kurang baik (Bambang, Fatimawali, dan Kojong, 2014).

2.2.2 Uji bakteri Coliform

Pengujian uji bakteri *Coliform* dapat menggunakan uji ALT Uji MPN dan uji membran filter Uji MPN (*Most Probable Number*) meliputi:

a. Uji Praduga

Uji Praduga merupakan uji spesifik untuk mendeteksi bakteri *Coliform* pada uji ini menggunakan media lactose broth sampel dilakukan pengenceran menggunakan aquadest kemudian dimasukkan dalam media lactose broth dan dihomogenkan kemudian diinkubasi dalam inkubator suhu 37°C selama 1x24 jam apabila terdapat bakteri ditandai dengan adanya gelembung udara pada tabung durham kemudian dilakukan uji penegasan (*Confirmed Test*).

b. Uji Penegasan (*Confirmed Test*)

Pengujian MPN menggunakan media EMBA. EMBA merupakan media perbenihan selektif, di dalam media ini mengandung laktosa dan garam empedu. EMBA merupakan media yang digunakan untuk mengetahui ada atau tidaknya bakteri *Coliform* di dalam suatu sampel.

Media EMBA berfungsi untuk membedakan mikroba yang memfermentasikan laktosa seperti halnya bakteri *Coliform*. perubahan warna biakan menjadi : *Escherichia coli*: merah dikelilingi zona keruh
Enterobacter dan *Klebsiella*: merah muda dan mukoid.

c. Uji Pelengkap (*Completed Test*)

Menggunakan media TSIA Koloni yang tumbuh pada media EMBA dipindahkan kedalam media TSIA atau media miring. Kemudian diinkubasi pada suhu 36°C dalam inkubator 1x24 jam kemudian dilakukan pengamatan.

Tabel 2.2 Data pengamatan uji TSIA (*Triple Sugar Iron Agar*)

			Asam Asam Gas (+) H ₂ S (+)	Tes/Uji Biokimia
<i>Klebsiella</i>	<i>Echerichea coli</i>	<i>Enterobacter</i>		
-	+	-		Indole
V	+	-		MR
+	-	+		VP
+	-	+		Citrate
-	V	+		Motilitas
V	-	V		Urease

Kelebihan dari uji MPN (Most Probable Number) yaitu

- Sederhana.
- Hasil uji bisa dibandingkan dengan TPC.
- Organisme spesifik dapat ditentukan dengan media selektif dan diferensial.
- Metode yang digunakan dalam perhitungan *coliform* fekal

Uji ALT merupakan metode kuantitatif yang digunakan untuk mengetahui jumlah mikroba pada suatu sampel. Uji ALT menggunakan media padat untuk memudahkan perhitungan koloni dengan hasil akhir

berupa koloni yang dapat diamati secara visual. NA adalah media yang digunakan sebagai tempat menumbuhkan mikroba dipermukaan sehingga membentuk koloni yang mudah diamati, dihitung dan diisolasi. Masa inkubasi dilakukan selama 1 x 24 jam. Kekurangan dari uji ini yaitu:

- a. Adanya koloni yang berasal lebih dari satu sel mikroba, seperti pada mikroba yang berpasangan, rantai atau kelompok sel.
- b. Terdapat jenis mikroba tertentu yang tumbuh menyebar di seluruh permukaan media.
- c. Penghitungan dilakukan pada media agar yang jumlah populasi mikroba antara 30 – 300 koloni. Bila jumlah populasi kurang dari 30 koloni akan menghasilkan penghitungan yang kurang teliti, namun bila lebih dari 300 terjadi persaingan diantara koloni.

Uji bakteri *coliform* menggunakan membran filter. Uji ini menggunakan kertas membran filter 0,45 μm kemudian membran diletakkan diatas permukaan media Endo Agar di diamkan pada suhu 37°C selama 1x24 jam. Hasil positif apabila koloni berwarna merah jambu mengkilap seperti logam, satuan yang digunakan CFU/100, Metode membran filter merupakan metode yang lebih sensitif dalam mengukur adanya bakteri *Coliform*. Prinsip utama metode membran filter yaitu menyaring sampel melewati saringan yang sangat tipis yang terbuat dari bahan sejenis selulosa, sehingga sel-sel yang terdapat pada sampel akan terjebak pada permukaan membran filter (Riski, Mudatsir dan Samingan, 2013). Kekurangan dari uji membran filter yaitu :

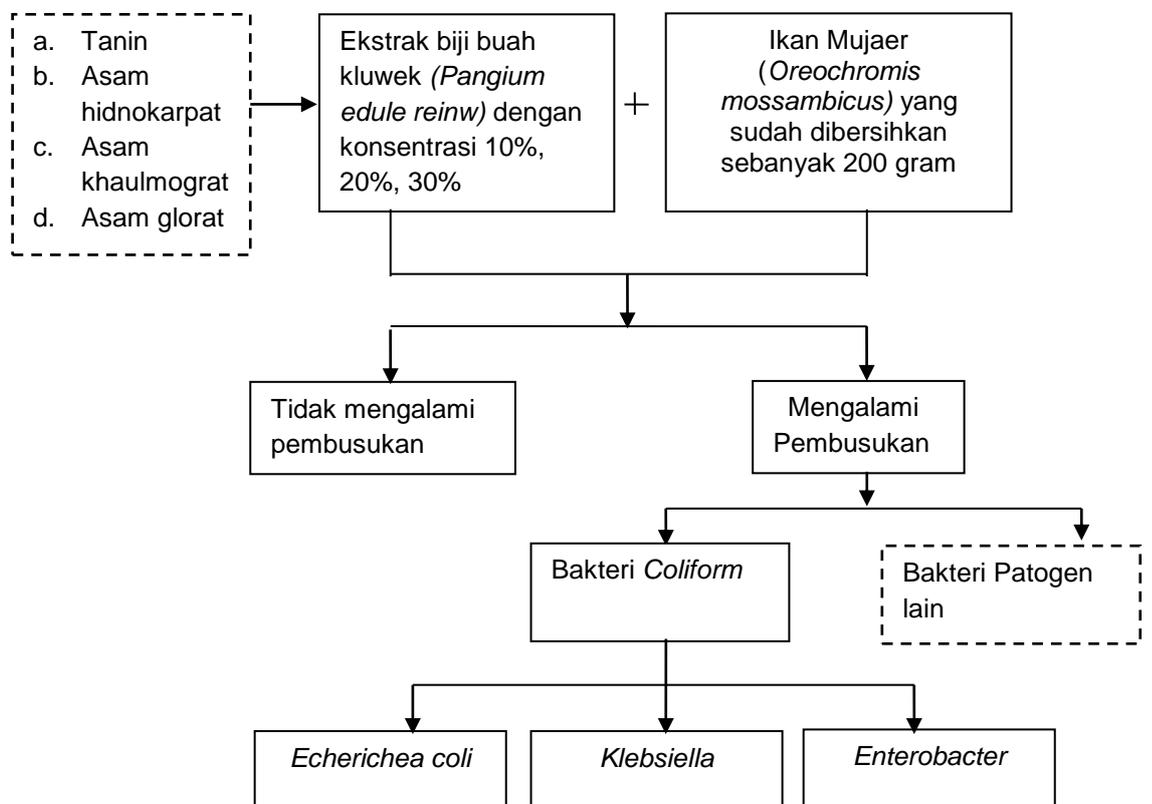
- a. Harga nya cukup mahal.
- b. Hanya terdapat ditempat pengujian tertentu.

BAB 3

KERANGKA KONSEPTUAL

3.1 Kerangka Konsep

Kerangka konseptual adalah suatu uraian dan visualisasi hubungan antara variabel yang satu dengan variabel yang lain (Notoatmodjo,2010).



Gambar 3.1 Kerangka Konsep Penelitian Bakteri Coliform pada ikan Mujaer (*Oreochromis mossambicus*) setelah pemberian ekstrak biji buah kluwek sebagai pengawet alami.

- : Variabel yang diteliti
- - - - - : Variabel yang tidak diteliti
—————> : Berhubungan

3.2 Penjelasan Kerangka Konsep

Berdasarkan kerangka konsep diatas kluwek (*Pangium edule reinw*) mengandung Senyawa golongan flavonoid seperti asam hidnokarpat, asam khaulmograt, asam glorat dan tanin yang berfungsi sebagai antibakteri. Ikan mujaer (*Oreochromis –mossambicus*) dalam pengawetannya menggunakan ekstrak biji buah kluwek (*Pangium edule reinw*) yang akan diberikan dengan konsentrasi 10%, 20% dan 30% dalam 200 g ikan mujaer yang sudah dibersihkan. Dalam penyimpanannya ikan tetap segar dan ikan akan mengalami pembusukan. Pembusukan ikan dikarenakan karena adanya perombakan protein oleh bakteri yang terkandung di dalam ikan . Pembusukan ikan akan menyebabkan pertumbuhan bakteri *Coliform* dan patogen lain , bakteri *Coliform* diantaranya yaitu *Echerichea coli*, *Enterobacter* dan *Klesbsiella*.

BAB 4

METODE PENELITIAN

4.1 Desain Penelitian

Desain penelitian sesuatu yang vital dalam penelitian yang digunakan sebagai petunjuk peneliti dalam perencanaan dan pelaksanaan penelitian (Nursalam, 2010). Desain penelitian adalah *deskriptif*. Penelitian deskriptif adalah salah satu jenis penelitian yang tujuannya untuk menyajikan gambaran lengkap mengenai setting sosial atau dimaksudkan untuk eksplorasi dan klarifikasi mengenai suatu fenomena atau kenyataan sosial, dengan jalan mendeskripsikan sejumlah variabel yang berkenaan dengan masalah dan unit yang diteliti antara fenomena yang diuji.

4.2 Waktu dan Tempat Penelitian

4.2.1 Waktu Penelitian

Penelitian yang dilakukan peneliti dimulai dari penyusunan proposal sampai dengan penyusunan laporan akhir, Dari bulan Maret 2017 sampai bulan Agustus 2017.

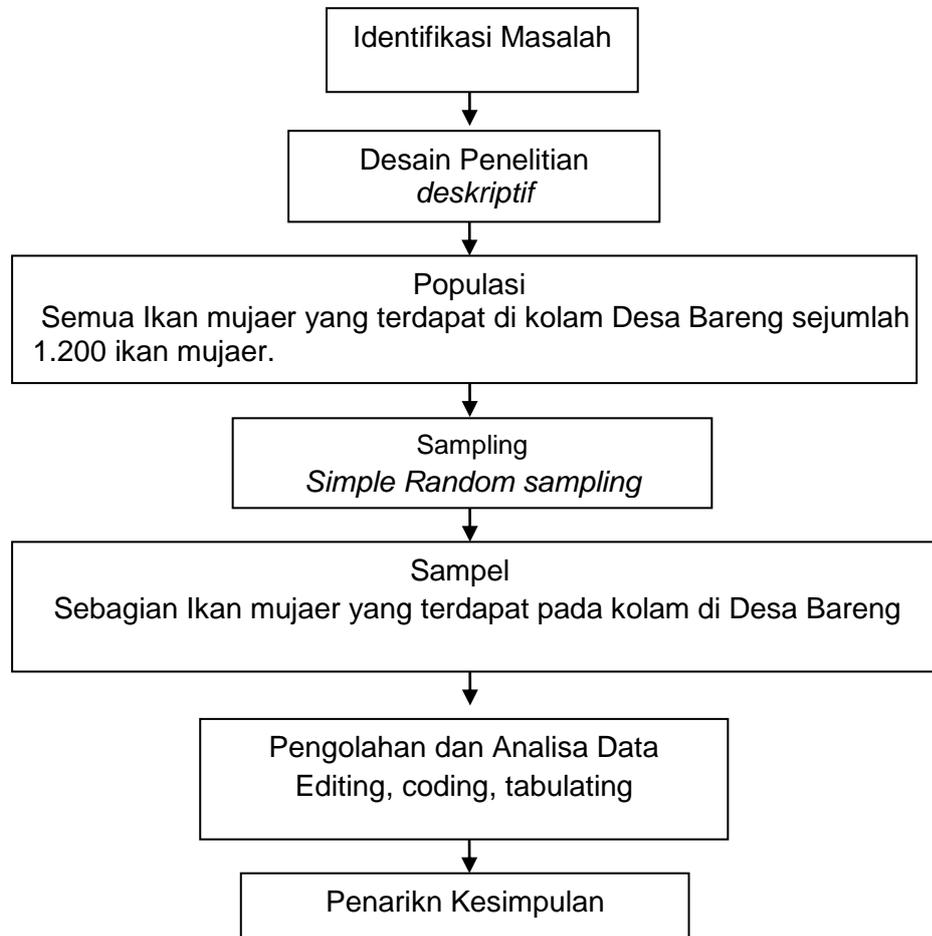
4.2.2 Tempat Penelitian

Lokasi penelitian dilakukan di Laboratorium Bakteriologi Kampus B STIKes ICMe Jombang.

4.3 Kerangka Kerja (*Frame Work*)

Kerangka kerja merupakan langkah-langkah dalam aktivitas ilmiah, mulai dari penetapan populasi, sampel dan seterusnya, yaitu sejak awal

dilaksanakan penelitian (Nursalam 2010). Kerangka kerja dalam penelitian ini adalah sebagai berikut :



Gambar 4.1 Kerangka kerja dari gambaran bakteri *Coliform* pada ikan mujaer (*Oreochromis -mossambicus*) setelah penambahan ekstrak biji kluwek (*Pangium edule Reinw*) sebagai pengawet alami.

4.4 Populasi, Sampling dan Sampel

4.4.1 Populasi

Populasi adalah keseluruhan objek penelitian atau objek yang akan diteliti (Notoatmojo, 2010) Populasi yang diambil dalam penelitian ini adalah semua ikan mujaer yang terdapat pada kolam di Desa Bareng. yang terdiri dari 1.200 ekor ikan dengan ukuran kolam sebesar 15x20 m.

4.4.2 Sampling

Sampling adalah proses penyeleksi porsi dari populasi yang dapat mewakili populasi yang ada (Nursalam, 2008). Teknik pengambilan sampel pada penelitian ini adalah *Simple Random sampling*.

4.4.3 Sample

Sampel adalah sebagian dari keseluruhan obyek yang diteliti dan dianggap mewakili seluruh populasi (Notoadmodjo, 2010). sampel yang diambil dalam penelitian adalah *Simple Random sampling* yaitu sebagian ikan mujaer yang terdapat pada kolam Desa Bareng yang menggunakan rumus :

$$n = \frac{5}{100} \times N$$

$$n = \frac{5}{100} \times 1.200$$

$$n = 60 \text{ Ekor ikan mujaer}$$

Keterangan :

5% = Tingkat kesalahan

n = besar sampel

N = Jumlah populasi keseluruhan

(Sugiyono, 2010)

4.5 Identifikasi dan Definisi Operasional Variable

4.5.1 Variabel

Variabel sesuatu yang digunakan sebagai ciri, sifat atau ukuran yang dimiliki atau didapatkan oleh satuan penelitian tentang sesuatu konsep (Notoatmodjo, 2010). Variabel dalam penelitian ini adalah bakteri *Coliform* pada ikan mujaer setelah penambahan ekstrak biji buah kluwek dengan konsentrasi 10%, 20% dan 30%.

4.5.2 Definisi Operasional

Definisi operasional yakni untuk membatasi ruang lingkup atau pengertian variabel – variabel dimana atau diteliti (Notoatmodjo ,2010) Adapun definisi operasional penelitian sebagai berikut :

Variabel	Definis Operasional	Parameter	Alat Ukur	Skala Data	Kategori
Bakteri <i>Coliform</i> pada ikan mujaer setelah penambahan ekstrak biji buah kluwek dengan konsentrasi 10%, 20%, dan 30%	Pemeriksaan bakteri Coliform pada ikan mujaer setelah penambahan ekstrak biji buah kluwek sebagai pegawet alami yang disimpan selama 4 hari	Pemeriksaan bakteri Coliform menggunakan uji Bakteriologi.	-Media EMB -Media TSIA	Nominal	T= Tumbuh koloni bakteri. TT=Tidak tumbuh koloni bakteri <i>Coliform</i>

Keterangan :

T : Tumbuh koloni bakteri 1-10/ml sampel

TT : Tidak tumbuh koloni bakteri 0/100ml sampel

(Peraturan Kementerian Kesehatan 416/MENKES/PER/IX/1990 Standart makanan dan minuman)

4.6 Instrument dan Prosedur Penelitian

4.6.1 Instrumen Penelitian

Instrumen penelitian merupakan alat – alat yang akan digunakan untuk mengumpulkan data (Notoatmodjo, 2010)

Alat :

- a. Aluminium foil
- b. Autoklaf
- c. Beaker glass
- d. Bunsen
- e. Cawan petri

- f. Hotplate
- g. Inkubator
- h. Labu ukur 100 ml
- i. Ose
- j. Pengaduk
- k. Tabung reaksi

Bahan :

- a. Ikan mujaer yang sudah di fillet
- b. Biji buah kluwek
- c. Media EMBA
- d. Media TSIA
- e. Akuadest steril.

4.6.2 Prosedur Penelitian :

1. Pembuatan ekstrak biji buah kluwek.
 - a. Ditimbang 100 gram biji buah kluwek
 - b. Dilarutkan dalam 1000 ml akuades steril.
 - c. Dipanaskan menggunakan hotplate dengan suhu 90°C selama 15 menit setelah dingin disaring menggunakan kain dan dimasukkan dalam erlenmeyer steril, untuk mencukupi kekurangan air ditambahkan akuades steril yang mendidih melalui ampasnya hingga volume mencapai 1000 ml.
 - d. Ekstrak siap untuk digunakan.
1. Membuat pengenceran ekstrak biji buah kluwek dengan konsentrasi 10%,20%, dan 30% dengan cara:
 - 10% ditimbang 10 ml ekstrak biji buah kluwek dimasukan kedalam labu ukur 100 ml kemudian di add kan 100 ml.

-20% ditimbang 20 ml ekstrak biji buah kluwek dimasukkan kedalam labu ukur 100 ml kemudian di add kan 100 ml.

-30% ditimbang 30 ml ekstrak biji buah kluwek dimasukkan kedalam labu ukur 100 ml kemudian di add kan 100 ml.

(Dimodifikasi dari Rheza, 2015)

2. Prepasi dan penyimpanan sampel ikan mujaer

- a. Ikan dari kolam ikan dibersihkan dari kotorannya.
- b. Ikan Mujaer direndam dengan menggunakan ekstrak biji buah kluwek dengan konsentrasi 10%,20%, dan 30% selama 1 jam.
- c. Ikan ditiriskan hingga sedikit mengandung air.
- d. Disimpan dalam ember pada suhu ruang.
- e. Ikan diamati selama 4 hari.

3. Membuat media pemeriksaan Bakteriologi.

Media EMBA (*Eosin Methylene Blue Agar*)

- a. Media EMBA ditimbang sebanyak 36 g kemudian dilarutkan dengan akuadest sebanyak 1000 ml dimasukkan kedalam labu Erlenmeyer.
- b. Dipanaskan hingga homogen.
- c. Media di sterilisasi menggunakan autoklaf 15 menit suhu 121°C tekanan 1-2 atm
- d. Media dituang kedalam petridisk didiamkan hingga membeku.
- e. Media disimpan dalam almari es jika tidak langsung digunakan untuk menghindari kontaminasi bakteri.

Media TSIA

- a. Media TSIA ditimbang sebanyak 65 g kemudian dilarutkan dengan akuades sebanyak 1000 ml dimasukkan kedalam labu erlenmeyer.
- b. Dipanaskan hingga homogen.

- c. Media di sterilisasi menggunakan autoklaf 15 menit suhu 121°C tekanan 1-2 atm
 - d. Media dituang kedalam tabung reaksi dan dimiringkan, didiamkan hingga membeku.
 - e. Media disimpan dalam almari es jika tidak langsung digunakan untuk menghindari kontaminasi bakteri.
4. Melakukan uji Bakteriologi menggunakan media EMBA
- a. Disiapkan alat dan bahan pemeriksaan.
 - b. Ikan yang mengalami pembusukan di timbang 20 gram dilarutkan dalam 100 ml akuadest.
 - c. Diinokulasikan kedalam media EMBA
 - d. Di diamkan di inkubator suhu 37°C diamati dalam 1x24 jam.
 - e. Apabila (+) maka dilakukan uji bakteriologi menggunakan media TSIA
5. Melakukan uji Bakteriologi menggunakan media TSIA
- a. Disiapkan alat dan bahan pemeriksaan
 - b. Koloni yang tumbuh dalam media EMBA di tanam dalam media TSIA atau media miring dengan cara ditusuk $\frac{3}{4}$ tabung menggunakan ose jarum.
 - c. Diinkubasi dalam inkubator suhu 37°C diamati dalam 1x24 jam.
 - d. Koloni yang tumbuh di amati menggunakan skema *Enterobacteriaceae*.

4.7 Teknik Pengolahan Data dan Analisa Data

4.7.1. Teknik Pengolahan data

Pengolahan data adalah salah satu langkah yang penting untuk memperoleh penyajian data sebagai hasil (Notoatmodjo, 2010)

a. Editing

Editing adalah pemeriksaan ulang terhadap data hasil penelitian meliputi kelengkapan data, keseragaman data, kebenaran pengisian data dll.

b. Coding

Coding adalah kegiatan mengubah data berbentuk kalimat atau huruf menjadi data angka atau bilangan (Notoatmdjo, 2010).

c. Tabulating

Dalam penelitian ini penyajian data dalam bentuk tabel yang menunjukkan ada tidaknya bakteri coliform setelah penambahan ekstrak biji buah kluwek.

4.7.2 Analisa Data

Analisa data adalah kumpulan huruf atau kata, angka atau kalimat yang telah dikumpulkan melalui proses pengumpulan data (Notoadmodjo, 2012).

4.7.3 Etika Penelitian Dalam penelitian ini dengan menggunakan etika antara lain :

1. Tiga pilar prinsip etik penelitian :

a. Respect for animals

Setiap peneliti yang menggunakan hewan coba harus menghormati hewan coba tersebut.

b. Beneficence

Bermanfaat bagi manusia dan makhluk lain

c. Justice

Bersikap adil dalam memanfaatkan hewan percobaan.

2. Prinsip etik penggunaan hewan coba :

a. Reduction

Penggunaan hewan coba dalam jumlah sekecil mungkin tetapi memberikan hasil penelitian yang sah.

b. Refinement

Mengurangi ketidaknyamanan hewan percobaan sebelum, saat dan sesudah penelitian.

3. Etika pemusnahan Mikroorganisme dengan cara :

Proses dekontaminasi yaitu upaya mengurangi atau menghilangkan kontaminasi pada peralatan atau bahan melalui disinfeksi dan sterilisasi dengan cara fisik dan kimiawi. Peralatan yang digunakan dalam pengujian mikrobiologi keseluruhan direndam menggunakan larutan klorin 0,5% selama 24 jam kemudian setelah 24 jam dilakukan pencucian dan pembilasan. Pada saat melakukan pencucian dan pembilasan menggunakan alat perlindungan diri yang lengkap seperti: masker, sarung tangan, jas laboratorium dan sepatu yang tertutup. Alat dikeringkan kemudian dilakukan sterilisasi menggunakan autoklaf atau sterilisasi menggunakan tekanan tinggi dengan suhu 121°C selama 15 menit tekan 15 ATM.

BAB 5

HASIL DAN PEMBAHASAN

Penelitian yang dilaksanakan di Laboratorium Bakteriologi STIKES ICMe Jombang pada tanggal 25 Juni 2017. Ikan Mujaer (*Oreochromis mossambicus*) dilakukan perlakuan dengan pemberian ekstrak biji buah kluwek (*Pangium edule reinw*) dengan konsentrasi 10%, 20% dan 30% kemudian dilakukan penyimpanan selama 4 hari dalam suhu ruang. Setelah penyimpanan 4 hari ikan Mujaer dilakukan uji Bakteriologi selama 2 hari.

5.1 Gambaran Lokasi Penelitian Dan Pengambilan Sampel

Penelitian dilakukan di Laboratorium Bakteriologi program studi D-III Analis Kesehatan STIKES ICMe Jombang. Laboratorium Bakteriologi adalah salah satu fasilitas yang ada dalam program studi D-III Analis Kesehatan STIKES ICMe Jombang sebagai sarana pembelajaran praktikum. Pengambilan sampel yang dilakukan peneliti diambil di kolam ikan Desa Bareng Kecamatan Bareng dengan ukuran kolam 15x20 m dengan ikan berjumlah 1.200 ekor ikan mujaer.

5.2 Hasil Penelitian

Bakteri Coliform pada ikan Mujaer (*Oreochromis mossambicus*) setelah pemberian ekstrak biji buah kluwek (*Pangium edule reinw*) sebagai pengawet alami di dapatkan hasil sebagai berikut :

Tabel 5.1 Distribusi Frekuensi pengamatan ikan Mujaer (*Oreochromis mossambicus*) pada hari pertama dengan konsentrasi ekstrak biji buah kluwek (*pangium edule reinw*) 10%, 20% dan 30%.

Konsentrasi Ekstrak kluwek	Kondisi ikan	Jumlah	Presentasi (%)
10%	Busuk	0	0
	Segar	15	100
	Total	15	100
20%	Busuk	0	0
	Segar	15	100
	Total	15	100
30%	Busuk	0	0
	Segar	15	100
	Total	15	100

Berdasarkan tabel 5.1 menunjukkan bahwa pada hari pertama pemberian ekstrak biji buah kluwek dengan konsentrasi 10%, 20% dan 30% seluruhnya 15 ikan (100%) dalam kondisi segar.

Tabel 5.2 Distribusi Frekuensi pengamatan ikan Mujaer (*Oreochromis mossambicus*) pada hari kedua dengan konsentrasi ekstrak biji buah kluwek (*pangium edule reinw*) 10%, 20% dan 30%

Konsentrasi Ekstrak kluwek	Kondisi ikan	Jumlah	Presentasi (%)
10%	Busuk	15	100
	Segar	0	0
	Total	15	100
20%	Busuk	11	73
	Segar	4	27
	Total	15	100
30%	Busuk	7	47
	Segar	8	53
	Total	15	100

Berdasarkan tabel 5.2 menunjukkan bahwa pada hari kedua pemberian ekstrak biji buah kluwek dengan konsentrasi 10% menunjukkan kondisi pembusukan ikan keseluruhan 15 ikan (100%), sedangkan pada konsentrasi ekstrak biji buah kluwek 20% menunjukkan sebagian besar ikan mengalami pembusukan sebanyak 11 ikan (73%) Dan konsentrasi ekstrak biji buah kluwek 30%

menunjukkan sebagian besar ikan mengalami pembusukan ikan sebanyak 7 ikan (47%).

Tabel 5.3 Distribusi Frekuensi pengamatan ikan Mujaer (*Oreochromis mossambicus*) pada hari ketiga dengan konsentrasi ekstrak biji buah kluwek (*pangium edule reinw*) 10%, 20% dan 30%.

Konsentrasi Ekstrak kluwek	Kondisi ikan	Jumlah	Presentasi (%)
10%	Busuk	15	100
	Segar	0	0
	Total	15	100
20%	Busuk	15	100
	Segar	0	0
	Total	15	100
30%	Busuk	15	100
	Segar	0	0
	Total	15	100

Berdasarkan tabel 5.3 menunjukkan bahwa pada hari ketiga pemberian ekstrak biji buah kluwek dengan konsentrasi 10%, 20% dan 30% menunjukkan kondisi pembusukan ikan keseluruhan sebanyak 15 ikan (100%).

Tabel 5.4 Distribusi Frekuensi pengamatan ikan Mujaer (*Oreochromis mossambicus*) pada hari keempat dengan konsentrasi ekstrak biji buah kluwek (*nw*) 10%, 20%

Konsentrasi Ekstrak kluwek	Kondisi ikan	Jumlah	Presentasi (%)
10%	Busuk	15	100
	Segar	0	0
	Total	15	100
20%	Busuk	15	100
	Segar	0	0
	Total	15	100
30%	Busuk	15	100
	Segar	0	0
	Total	15	100

Berdasarkan tabel 5.4 menunjukkan bahwa pada hari keempat pemberian ekstrak biji buah kluwek dengan konsentrasi 10%, 20% dan 30%

menunjukkan kondisi pembusukan ikan keseluruhan sebanyak 15 ikan (100%).

Tabel 5.5 Jumlah bakteri dalam sampel ikan Mujaer (*Oreochromis mossambicus*) dengan konsentrasi 10%,20% dan 30%

No	Konsentrasi ekstrak kluwek	Jenis bakteri	Jumlah	Presentasi (%)
1	10%	Bakteri Coliform (<i>Echerichea coli</i>)	11	73
		Bakteri lain (<i>Proteus</i>)	4	27
		Total	15	100
2	20%	Bakteri Coliform (<i>Echerichea coli</i>)	11	73
		Bakteri lain (<i>Proteus</i>)	4	27
		Total	15	100
3	30%	Bakteri Coliform (<i>Echerichea coli</i>)	10	67
		Bakteri lain (<i>Proteus</i>)	5	33
		Total	15	100

Berdasarkan dari tabel 5.5 menunjukkan bahwa pada pemberian ekstrak biji buah kluwek dengan konsentrasi 10% sebagian besar sampel ikan Mujaer dalam media pertumbuhan bakteri tumbuh koloni bakteri Coliform (*Echerichea coli*) berjumlah 11 bakteri (73%), sedangkan pemberian ekstrak biji buah kluwek dengan konsentrasi 20% sebagian besar tumbuh koloni bakteri Coliform (*Echerichea coli*) berjumlah 11 bakteri (73%) dan konsentrasi ekstrak biji buah kluwek 30% sebagian besar tumbuh koloni bakteri Coliform (*Echerichea coli*) berjumlah 10 bakteri (67%).

3.5 Pembahasan

Pemeriksaan bakteri Coliform pada ikan Mujaer (*Oreochromis mossambicus*) setelah pemberian ekstrak biji buah kluwek (*Pangium edule reinw*) didapatkan hasil sebagai berikut :

Pada tabel 5.1 menunjukkan bahwa pemberian ekstrak biji buah kluwek dengan konsentrasi 10%, 20% dan 30% seluruhnya 15 ikan (100%) dalam

kondisi segar. Pada tabel 5.2 pemberian ekstrak biji buah kluwek dengan konsentrasi 10% menunjukkan kondisi pembusukan ikan keseluruhan 15 ikan (100%), pemberian ekstrak biji buah kluwek dengan konsentrasi 20% menunjukkan sebagian besar ikan mengalami pembusukan sebanyak 11 ikan (73%) Dan konsentrasi ekstrak biji buah kluwek 30% menunjukkan sebagian besar ikan mengalami pembusukan sebanyak 7 ikan (47%). Sedangkan pada tabel 5.3 pemberian ekstrak biji buah kluwek dengan konsentrasi 10% , 20% dan 30% menunjukkan kondisi pembusukan ikan keseluruhan sebanyak 15 ikan (100%) dan pada tabel 5.4 pemberian ekstrak biji buah kluwek dengan konsentrasi 10% ,20% dan 30% menunjukkan kondisi pembusukan ikan keseluruhan sebanyak 15 ikan (100%).

Sampel ikan yang mengalami pembusukan dilakukan uji Bakteriologi menggunakan media EMBA (*Eosin Methylen Blue Agar*) dan didapatkan hasil pemberian ekstrak biji buah kluwek dengan konsentrasi 10% dan 20% sebagian besar sampel ikan Mujaer dalam media pertumbuhan bakteri tumbuh koloni bakteri Coliform (*Echerichea coli*) berjumlah 11 bakteri (73%) Hal ini ditandai dengan ciri ciri koloni bakteri berwarna hijau metallic, berukuran bulat cembung dan permukaan halus dalam isolasi sampel ikan pada media (*Eosin Methylen Blue Agar*) didapatkan juga jenis bakteri lain.

Menurut peneliti pertumbuhan bakteri Coliform (*Escherichia coli*) pada ikan Mujaer pada konsentrasi 10% dan 20% disebabkan oleh pembusukan ikan akibat perombakan protein oleh bakteri sehingga kandungan tanin, asam khoulmograt dan asam glorat yang digunakan sebagai antibakteri pada ekstrak biji buah kluwek belum mampu menjadi penghambat adanya pertumbuhan bakteri pada ikan Mujaer (*Oreochromis mossambicus*). Protein pada ikan akan di degradasi oleh bakteri menjadi asam amino kemudian di degradasi lagi menjadi CO₂, H₂O dan Amoniak (NH₃) sebagai hasil akhir dari

proses perombakan protein (Hastuti, Nugraheni, dan Asna, 2017). Hal ini sesuai dengan teori bahwa bakteri Coliform (*Escherichia coli*) sebagai bakteri gram negatif mempunyai dinding sel dengan kandungan lipid yang tinggi (11-22%) dan struktur dinding sel *multilayer* yaitu lipoprotein, membran luar fosfolipid dan lipopolisakarida. Membran luar fosfolipid dapat mengurangi zat antibakteri yang masuk ke dalam sel, akibatnya dinding sel bakteri *Escherichia coli* tidak dapat ditembus oleh anti bakteri dari ekstrak biji buah kluwek (Makagansa, Mamujaja dan Mandey, 2015).

Faktor penyebab pembusukan lainnya yaitu suhu, suhu yang digunakan dalam penyimpanan ikan Mujaer menggunakan suhu ruang semakin hal ini dibuktikan dengan teori semakin tinggi suhu semakin besar pula tingkat pertumbuhan bakteri. Bakteri akan tumbuh optimal pada suhu 37°C penyimpanan ikan pada suhu hangat dapat mempercepat peningkatan jumlah organisme, sedangkan penyimpanan suhu beku tidak menimbulkan peningkatan jumlah organisme selama proses penyimpanan (Antika Soekamto dan Estoepangestie, 2013). Pemanasan yang berlebih dapat menyebabkan denaturasi protein, pemecahan emulsi, merusak vitamin, dan degradasi lemak/minyak (Susiwi, 2009).

Menurut peneliti pembusukan ikan terjadi karena masih adanya kandungan air di dalam tubuh ikan saat proses perendaman ikan dengan ekstrak biji buah kluwek selama satu jam, kandungan air yang tidak ditiriskan dengan baik sebagai penyebab pembusukan ikan. Hal ini sesuai dengan teori bahwa kandungan air yang tinggi dalam makanan dapat menyebabkan makanan lebih cepat busuk, karena mikroorganisme mudah tumbuh dan berkembang biak pada kelembaban yang tinggi (Antika Soekamto dan Estoepangestie, 2013) Pertumbuhan mikroba tidak pernah terjadi tanpa adanya air. Air dalam substrat yang dapat digunakan untuk pertumbuhan

mikroba biasanya dinyatakan dengan “water activity” Bakteri perlu air lebih banyak dari kapang dan khamir (Susiwi, 2009)

Penyimpanan ikan Mujaer yang dilakukan pada suhu ruang memungkinkan terjadinya paparan oleh sinar matahari sehingga komponen makro nutrien dan mikro nutrien pada ikan Mujaer berubah. Hal ini dibuktikan oleh teori Sinar dapat merusak beberapa vitamin terutama riboflavin, vitamin A, vitamin C, warna bahan pangan dan juga mengubah flavor karena terjadinya oksidasi lemak dan perubahan protein yang dikatalisis sinar (Susiwi, 2009).

Efek antibakteri yang paling baik terlihat pada konsentrasi 30% daripada konsentrasi 10% dan 20% pada konsentrasi 30% sebagian besar tumbuh koloni bakteri Coliform (*Echerichea coli*) berjumlah 10 bakteri (67%) Hal ini ditandai dengan ciri ciri koloni bakteri berwarna hijau metallic, berukuran bulat cembung dan permukaan halus dalam isolasi sampel ikan pada media (*Eosin Methylen Blue Agar*) didapatkan juga jenis bakteri lain.

Menurut peneliti kemampuan suatu antibakteri dalam meniadakan kemampuan hidup mikroorganisme tergantung pada konsentrasi dan jenis bahan antimikroba itu sendiri. Hasil penelitian menunjukkan bahwa aktivitas penghambatan yang terbesar ada pada konsentrasi ekstrak 30%. ini membuktikan semakin tinggi konsentrasi ekstrak biji pangi yang diberikan maka semakin besar pula daya hambat yang ditimbulkan, karena pada konsentrasi yang lebih besar semakin banyak komponen antibakteri yang terkandung didalam ekstrak (Makagansa, Mamuaja dan Mandey, 2015).Beberapa laporan meyebutkan efek penghambatan senyawa antimikroba lebih efektif terhadap bakteri Gram positif daripada dengan bakteri gram negatif. Karena pada bakteri gram positif 90 % dinding selnya terdiri atas lapisan peptidoglikan, Sedangkan bakteri gram negatif komponen dinding

selnya mengandung 5 - 20% peptidoglikan selebihnya terdiri dari protein, lipopolisakarida, dan lipoprotein (Koswara, 2009).

BAB 6

KESIMPULAN DAN SARAN

6.1 Kesimpulan

Perkembangan bakteri Coliform pada ikan Mujaer (*Oreochromis mossambicus*) setelah pemberian ekstrak biji buah kluwek (*Pangium edule reinw*) sebagai pengawet alami dapat disimpulkan bahwa pada pemberian ekstrak biji buah kluwek dengan konsentrasi 10% dan 20% jumlah koloni bakteri Coliform (*Echerichea coli*) berjumlah 11 bakteri (73%), sedangkan konsentrasi ekstrak biji buah kluwek 30% tumbuh koloni bakteri Coliform (*Echerichea coli*) berjumlah 10 bakteri (67%).

6.2 saran

1. Bagi Masyarakat

Diharapkan masyarakat memperhatikan cara melakukan penyimpanan tidak dalam suhu ruang dan mengurangi kandungan kadar air pada proses penyimpanan ikan serta pemberian ekstrak biji buah kluwek (*Pangium edule reinw*) dalam penyimpanannya tidak lebih dari 4 hari.

2. Bagi Peneliti selanjutnya

Diharapkan peneliti selanjutnya dapat melakukan penelitian lanjutan dengan tema pengaruh ekstrak biji buah kluwek (*Pangium edule reinw*) terhadap pertumbuhan bakteri Coliform pada ikan dengan desain analitik serta memperhatikan faktor-faktor yang mempegaruhi pertumbuhan bakteri Coliform serta mengidentifikasi pertumbuhan bakteri gram positif setelah pemberian ekstrak biji buah kluwek (*Pangium edule reinw*).

DAFTAR PUSTAKA

- Antika D.D, Sukamto R, Estoepangestie A.T.S. 2013. Pengaruh cara pengemasan dan suhu penyimpanan terhadap awal pembusukan Daging Sapi. *Veterinaria Medika*. Vol 6 No 1
- Bambang G.A., Fatiwali., Kojong N.S. 2014. Analisis cemaran bakteri *Coliform* dan identifikasi *Echerichea coli* pada air isi ulang dari depot di kota manado. *Pharmacon jurnal ilmiah farmasi-Uisrat*. Vol. 3 No. 3
- Desinta, E.,Susanto, A., Khanifah, F.2016. Identifikasi bakteri *Coliform* pada air sumur gali dengan kadar KMNO₄ Tinggi di Dusun Candimulyo Kabupaten Jombang. *Jurnal STIKES ICME JOMBANG*.
- Hastuti, U.S., Nugraheni, F.S.A., Asna, P.M.A.2017. Identifikasi dan Penentuan indeks Hidrolisis protein pada bakteri Proteolitik dari tanah Mangrove di Margamulyo, Balikpapan. *Proceeding Biology Education Conference*. Vol 14 No 1
- Juwita, U., Haryani ,Y., Jose C. 2014. Jumlah bakteri *Coliform* dan deteksi *Echerichea coli* pada daging ayam di Pekanbaru. *Jurnal FMIPA*. Vol.1 No. 2
- Khaq K,N., Dewi , L. 2016.Deteksi cemaran bakteri *Coliform* dan *Salmonella sp* pada tempe yang dikemas daun pisang di daerah Salatiga. *Agric jurnal ilmu pertanian*. Vol.28 No.1 dan 2
- Khotimah, L.2016. Analisis cemaran bakteri *Coliform* dan identifikasi *Echerichea coli* pada es batu kristal dan es balok di Kelurahan Cibuburr Jakarta Timur [Skripsi]. UIN Jakarta
- Koswara S. 2009. Pengawet alami untuk produk dan bahan pangan. Ebook Pangan. Vol 1 No 2
- Mabruroh A.,L. 2015. Uji aktivitas antibakteri ekstrak Tanin dari daun rumput bambu (*Laphatherum gracile brongn*) dan identifikasinya [Skripsi]. UIN Malang
- Makagansa C, Mamuja C.F, Mandey. 2015. Aktivitas Antibakteri terhadap bakteri *Staphylococcus aureus*, *Bacillus cereus*, *Pseudomonas aeruginosa* dan *Escherichia coli* secara in vitro. *Jurnal Ilmu dan Teknologi Pangan*. Vol 3 No 1.
- Notoatmodjo, Soekidjo., 2010. *Metodologi Penelitian Kesehatan*. Rineka Cipta. Jakarta.
- Riyantono, Abida I.W, Farid A, 2009. Tingkat ketahanan kesegaran ikan mas (*Cyprus carpio*) menggunakan asap cair. *Jurnal Kelautan*. Vol.2 No.1
- Sari R, Suhartati. 2015. Pangi (*Pangium edule reinw*) sebagai tanaman serbaguna dan sumber pangan. *Info teknis EBONI*. Vol 2 No.1

Sibuea F.S.Y.2015. Ekstraksi tanin dari kluwek (*Pangium edule reinw*) menggunakan pelarut etanol dan akuades dan aplikasinya sebagai pewarna makanan [Skripsi]. Universitas Negeri Semarang

Susiwi. 2009. Kerusakan Pangan. Jurusan pendidikan kimia FPMIPA Universitas Pendidikan Indonesia. From https://File.edu.Direktori2FFPMIP_Pend Kimia Penilaian Organoleptik.Pdf

Lampiran 1

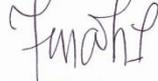
	YAYASAN SAMODRA ILMU CENDEKIA SEKOLAH TINGGI ILMU KESEHATAN “INSAN CENDEKIA MEDIKA” PROGRAM STUDI D3 ANALIS KESEHATAN
	SK Mendiknas No.141/D/O/2005 Jl. Halmahera 33 – Jombang, Telp.: 0321-854915 e-Mail: Stikes_Icme_Jombang@yahoo.com Jl. Kemuning 57 Jombang, Telp. 0321-865446

LEMBAR KONSULTASI KTI

Nama Mahasiswa	: Anita Dwi Ismayanti
NIM	: 151310003
Judul KTI	: Bakteri Coliform pada ikan Mujaer (<i>Oreochromis mossambicus</i>) setelah pemberian ekstrak biji buah kluwek (<i>Pangium edule reinw</i>) sebagai pengawet alami

No.	Tanggal	Hasil Konsultasi
1.	16 Maret 2018	Konsul Judul
2.	29 Maret 2018	Revisi bab 1
3.	09 April 2018	Revisi bab 1
4.	11 April 2018	Revisi bab 1
5.	12 April 2018	Revisi bab 1
6.	13 April 2018	Bab 1 revisi perumusan masalah
7.	14 April 2018	Bab 2 revisi
8.	16 April 2018	Lanjut bab 3
9.	09 Mei 2018	Lengkapi
10.		Revisi bab 3
11.		Acc bab 4 dilengkapi Daftar Pustaka
12.	11 Mei 2018	Lengkapi Daftar Pustaka dan bab 3
13.		Acc
14.	09 Juli 2019	Revisi tabel
15.	11 Juli 2019	Revisi tabel
16.	25 Juli 2019	Revisi pembahasan
17.	01 Agustus 2018	Tambahkan teori Makhluk Hidup, Mekanisme bakteri, hubungkan konsentrasi
18.	03 Agustus 2018	Revisi pembahasan
19.	06 Agustus 2018	Revisi pembahasan
20.	07 Agustus 2018	Revisi kesimpulan
21.	09 Agustus 2018	Acc Daftar Sidang Hasil

Pembimbing Utama (I)



Farach Khanifah, M.Si

Lampiran 2

	YAYASAN SAMODRA ILMU CENDEKIA SEKOLAH TINGGI ILMU KESEHATAN “INSAN CENDEKIA MEDIKA” PROGRAM STUDI D3 ANALIS KESEHATAN SK Mendiknas No.141/D/O/2005 Jl. Halmahera 33 – Jombang, Telp.: 0321-854915 e-Mail: Stikes_Icme_Jombang@yahoo.com Jl. Kemuning 57 Jombang, Telp. 0321-865446
---	--

LEMBAR KONSULTASI KTI

Nama Mahasiswa	: Anita Dwi Ismayanti
NIM	: 151310003
Judul KTI	: Bakteri Coliform pada ikan Mujaer (<i>Oreochromis mossambicus</i>) setelah pemberian ekstrak biji buah kluwek (<i>Pangium edule reinw</i>) sebagai pengawet alami

No.	Tanggal	Hasil Konsultasi
1.	09 April 2018	Konsultasi tema, Acc judul.
2.	10 April 2018	Revisi bab 1
3.	12 April 2018	Bab 1 Acc, Lanjut bab 2
4.	13 April 2018	Lanjut bab 2
5.	23 April 2018	Tambahkan teori bab 2 , Revisi bab 3
6.	02 Mei 2018	Revisi bab 4
7.	15 Mei 2018	Revisi populasi dan sampel
8.	25 Mei 2018	Diskusi besar sampel , Siapkan kelengkapan
9.	27 Mei 2018	Acc proposal , Revisi penulisan
10.	13 Agustus 2018	Revisi tabel distribusi frekuensi
11.	16 Agustus 2018	Revisi bab 5
12.	31 Agustus 2018	Revisi pembahasan (Perbaiki F,O,T)
13.	06 Agustus 2018	Revisi saran
14.	08 Agustus 2018	Acc Hasil (Bab 5,6)
15.		Siapkan Kelengkapan

Pembimbing Utama (II)

Inayatur Rosyidah, S.Kep.,Ns.,M.Kep

Hari	Kode ikan	EK	Kondisi ikan						Kondisi ikan						Kondisi ikan										
			S	MC	IP	Br	B		EK	S	MC	IP	Br	B		EK	S	MC	IP	Br	B				
								AM	M	SM						AM	M	SM						AM	M
2	1	10%	V	V	V		V	20%		V	V	V	V		30%	V									
	2		V	V	V		V			V	V	V	V			V									
	3		V	V	V		V		V							V									
	4		V	V	V		V		V							V									
	5		V	V	V		V		V							V									
	6		V	V	V		V		V							V									
	7		V	V	V		V			V	V	V	V			V									
	8		V	V	V		V			V	V	V	V			V									
	9		V	V	V		V			V	V	V	V				V	V	V	V					
	10		V	V	V		V			V	V	V	V				V	V	V	V					
	11		V	V	V		V			V	V	V	V				V	V	V	V					
	12		V	V	V		V			V	V	V	V				V	V	V	V					
	13		V	V	V		V			V	V	V	V				V	V	V	V					
	14		V	V	V		V			V	V	V	V				V	V	V	V					
	15		V	V	V		V		V								V	V	V	V					

Hari	Kode ikan	EK	Kondisi ikan						EK	Kondisi ikan						EK	Kondisi ikan					
			S	MC	IP	Br	B			S	MC	IP	Br	B			S	MC	IP	Br	B	
								AM		M	SM											
3	1	10%	V	V	V		V	20%	V	V	V		V	30%	V	V	V		V			
	2		V	V	V		V		V	V	V		V		V	V	V		V			
	3		V	V	V		V		V	V	V		V		V	V	V		V			
	4		V	V	V		V		V	V	V		V		V	V	V		V			
	5		V	V	V		V		V	V	V		V		V	V	V		V			
	6		V	V	V		V		V	V	V		V		V	V	V		V			
	7		V	V	V		V		V	V	V		V		V	V	V		V			
	8		V	V	V		V		V	V	V		V		V	V	V		V			
	9		V	V	V		V		V	V	V		V		V	V	V		V			
	10		V	V	V		V		V	V	V		V		V	V	V		V			
	11		V	V	V		V		V	V	V		V		V	V	V		V			
	12		V	V	V		V		V	V	V		V		V	V	V		V			
	13		V	V	V		V		V	V	V		V		V	V	V		V			
	14		V	V	V		V		V	V	V		V		V	V	V		V			
	15		V	V	V		V		V	V	V		V		V	V	V		V			

Hari	Kode ikan	EK	Kondisi ikan						EK	Kondisi ikan						EK	Kondisi ikan							
			S	MC	IP	Br	B			S	MC	IP	Br	B			S	MC	IP	Br	B			
							AM	M		SM					AM		M	SM					AM	M
4	1	10%	V	V	V			V	20%		V	V	V			V	30%		V	V	V			V
	2		V	V	V			V			V	V	V			V			V	V	V			V
	3		V	V	V			V			V	V	V			V			V	V	V			V
	4		V	V	V			V			V	V	V			V			V	V	V			V
	5		V	V	V			V			V	V	V			V			V	V	V			V
	6		V	V	V			V			V	V	V			V			V	V	V			V
	7		V	V	V			V			V	V	V			V			V	V	V			V
	8		V	V	V			V			V	V	V			V			V	V	V			V
	9		V	V	V			V			V	V	V			V			V	V	V			V
	10		V	V	V			V			V	V	V			V			V	V	V			V
	11		V	V	V			V			V	V	V			V			V	V	V			V
	12		V	V	V			V			V	V	V			V			V	V	V			V
	13		V	V	V			V			V	V	V			V			V	V	V			V
	14		V	V	V			V			V	V	V			V			V	V	V			V
	15		V	V	V			V			V	V	V			V			V	V	V			V

Keterangan:

S : Segar

Br : Berlendir

MC : Mata Cekung

B : Bau

IP : Insang Pucat

M : Menyengat

AM : Agak Menyengat

SM : Sangat Menyengat

EK : Ekstrak Kluwek

Kode Ikan	EK						Ciri- Ciri koloni bakteri	JB	EK						Ciri- Ciri koloni bakteri	JB							
	BK	BS	BB	PH	WKB				BK	BS	BB	PH	WKB				BK	BS	BB	PH	WKB		
				H	HU	P						H	HU	P						H	HU	P	
1	10%	V		V	V		<i>Echerichea coli</i>	20%	V		V	V		<i>Echerichea coli</i>	30%	V		V	V				<i>Proteus</i>
2		V		V	V		<i>Echerichea coli</i>		V		V	V		<i>Echerichea coli</i>		V		V	V				<i>Echerichea coli</i>
3		V		V	V		<i>Echerichea coli</i>		V		V	V		<i>Echerichea coli</i>		V		V	V				<i>Proteus</i>
4		V		V	V		<i>Echerichea coli</i>		V		V	V		<i>Echerichea coli</i>		V		V	V				<i>Echerichea coli</i>
5		V		V	V		<i>Echerichea coli</i>			V	V	V		<i>Echerichea coli</i>		V		V	V				<i>Echerichea coli</i>
6		V		V	V		<i>Echerichea coli</i>			V	V	V		<i>Echerichea coli</i>		V		V	V				<i>Proteus</i>
7		V		V	V		<i>Proteus</i>			V	V	V		<i>Proteus</i>		V		V	V		V		<i>Proteus</i>
8		V		V	V		<i>Proteus</i>		V		V	V		<i>Proteus</i>		V		V			V		<i>Echerichea coli</i>
9		V		V	V		<i>Proteus</i>		V		V	V		<i>Echerichea coli</i>		V		V	V				<i>Echerichea coli</i>
10		V		V	V		<i>Echerichea coli</i>		V		V	V		<i>Proteus</i>		V		V	V				<i>Echerichea coli</i>
11		V		V	V		<i>Proteus</i>		V		V	V		<i>Echerichea coli</i>		V		V	V				<i>Proteus</i>
12		V		V	V		<i>Echerichea coli</i>		V		V	V		<i>Echerichea coli</i>		V		V	V				<i>Echerichea coli</i>
13		V		V	V		<i>Echerichea coli</i>		V		V	V		<i>Proteus</i>		V		V	V				<i>Echerichea coli</i>
14		V		V	V		<i>Echerichea coli</i>		V		V	V		<i>Echerichea coli</i>		V		V	V				<i>Echerichea coli</i>
15		V		V	V		<i>Echerichea coli</i>			V	V	V		<i>Echerichea coli</i>		V		V	V				<i>Echerichea coli</i>

Keterangan :

JB : Jenis Bakteri

BS : Bulat Sedang

PH : Permukaan Halus

P : Putih

BK : Bulat Kecil

BB : Bulat Besar

WK : Warna Koloni

H : Hitam

HM : Hijau Metalic

Pengamatan pada uji TSIA (*Triple Sugar Iron Agar*)

NO	Ciri- ciri koloni bakteri pada media EMBA	Ciri- ciri koloni bakteri pada media TSIA	Kesimpulan jenis bakteri
1	Koloni bakteri berwarna hitam	Gas (+) H ₂ S (+) Bersifat asam	Bakteri golongan Proteus
2	Koloni bakteri berwarna hijau metallic	Gas (+) H ₂ S (-) Bersifat asam	Bakteri golongan Echerichea coli
3	Koloni bakteri berwarna putih	Gas (+) H ₂ S (+) Bersifat asam	Bakteri golongan Proteus

PETUNJUK PRAKTIS PEMERIKSAAN MIKROBIOLOGI

Pemeriksaan di Laboratorium Mikrobiologi bertujuan untuk mengetahui secara pasti kuman penyebab suatu penyakit. Hal ini penting artinya dalam membantu menegakkan diagnosa yang dibuat dokter. Untuk mendapatkan hasil Laboratorium yang sesuai dengan yang diharapkan, seorang ahli Mikrobiologi/Analis Mikrobiologi harus memperhatikan persyaratan tertentu dan prosedur pemeriksaan yang sesuai.

A. Spesimen (Bahan pemeriksaan)

Spesimen dapat berupa pus/sekret, darah, urine, sputum, feses, cairan cerebrospinal, cairan rongga dada, cairan sendi, hapusan hidung, tenggorokan, rectum, sekret vagina, ulkus, dan lainnya tergantung gejala klinis. Kadang-kadang bahan pemeriksaan yang diterima sudah dalam bentuk smear/slide atau dimasukkan dalam media transport. Hal-Hal yang harus diperhatikan dalam penerimaan bahan pemeriksaan adalah :

1. Apakah keterangan pada label spesimen sudah sesuai dengan keterangan yang disebutkan dalam formulir permintaan dokter, misalnya : nama penderita, nomor registrasi, alamat, diagnosa klinis, macam spesimen yang dikirim, dan sebagainya
2. Apakah spesimen yang dikirim representatif misalnya: spesimen yang diperlukan sputum, maka tidak representatif apabila yang dikirim adalah saliva (air lur)
3. Apakah cara pengambilan, pengiriman spesimen secara aseptis dan dengan cara yang benar
4. Faktor-faktor lain yang dapat mempengaruhi kehidupan mikroorganisme/kuman misalnya apabila pada tempat penampungan

spesimen yang mengandung bahan desinfektan, maka kemungkinan kuman mati sebelum dilakukan pemeriksaan di Laboratorium.

B. Cara pengambilan dan pengiriman sampel

Dalam menentukan diagnosa klinis dari penyebab suatu penyakit infeksi, diperlukan pengetahuan dan ketrampilan dalam cara-cara pengambilan, pengiriman dan pemeriksaan spesimen.

1. Bahan pemeriksaan swab tenggorok

Tujuan untuk menegakkan diagnosa infeksi pada tenggorokan, Misalnya difteri, pertusis, infeksi oleh *Streptococcus* sp. Dengan menggunakan spatel lidah, lidi kapas steril, Media CAP atau BAP, pengambilan sampel dengan lidi kapas pada daerah tenggorokan, sebaiknya pada tempat yang mengalami radang. Bahan pemeriksaan dipakai untuk pemeriksaan langsung dengan pewarnaan serta ditanam pada media perbenihan. Pada pengiriman bahan pemeriksaan, bahan harus dikirim sesegera mungkin dan lidi kapas yang mengandung bahan pemeriksaab sebaiknya dimasukkan kedalam media transport untuk menjaga agar bahan tidak kering.

2. Bahan pemeriksaan darah

Untuk menegakkan diagnosa beberapa penyakit misalnya Typhoid fever, endocarditis, septicaemia, atau febris yang tidak diketahui penyebabnya, bahan yang disediakan adalah darah yang diambil secara aseptis dan ditanam pada medium perbenihan. Bahan pemeriksaan diperiksa setiap hari apabila terdapat pertumbuhan kuman dilakukan identifikasi, hasil biakan dikatakan negatif apabila sampai 21 hari tidak didapatkan pertumbuhan kuman. Untuk pengiriman sebaiknya bahan pemeriksaan darah tetap ditempatkan didalam spuit yang steril.

3. Bahan pemeriksaan urine

Untuk mengetahui adanya infeksi pada saluran kemih bahan yang disediakan alat penampung urine, bahan pembersih, urine yang diambil adalah urine bagian tengah. Untuk pengiriman bahan pemeriksaan urine harus ditempatkan pada wadah steril dan dikirimkan ke Laboratorium secepat mungkin.

4. Bahan pemeriksaan sekret luka

Untuk mengetahui penyebab infeksi pada luka dengan bahan lidi kapas steril kapas dan alkohol. Dengan hati-hati mengambil sekret luka dengan lidi kapas steril. Mengambil dua kali dengan cara yang sama, satu untuk pemeriksaan sediaan langsung dan satu lagi untuk kultur kuman. Sebaiknya segera dilakukan pemeriksaan sebelum bahan pemeriksaan kering. Pengiriman bahan pemeriksaan sebaiknya dimasukkan ke dalam media transport.

5. Bahan pemeriksaan makanan dan minuman.

Untuk mengetahui kandungan bakteri penyebab infeksi dan keracunan makanan dilakukan uji mikrobiologis pada makanan dan minuman. Untuk pemeriksaan air maka wadah pengambilan harus steril dan tertutup.

C. Tata laksana pemeriksaan

Sesudah spesimen diterima dan dicatat dalam buku penerimaan, selanjutnya dilakukan pemeriksaan dengan beberapa prosedur sebagai berikut:

1. Sediaan langsung (direct smear) dan pewarnaan

Dibuat hapusan pada ibyek glass kemudian dilakukan pewarnaan dan dilihat dibawah mikroskop, dengan pewarnaan dapat diketahui morfologi kuman serta sifat kuman terhadap pewarnaan.

2. Kultur (Perbenihan kuman)

Pada perbenihan dan isolasi primer kuman dipakai media perbenihan yang sesuai untuk pertumbuhannya. Setelah inokulasi pada media perbenihan kemudian dieramkan pada inkubator pada suhu 37°C selama 18-24 jam. Apabila setelah pengeraman didapatkan pertumbuhan kuman (koloni), maka dapat dilanjutkan identifikasi kuman. Identifikasi kuman diarahkan sesuai dengan morfologi yang ditemukan pada pemeriksaan sediaan langsung dan bentuk koloni, warna koloni/pigmen pada media pertumbuhan.

3. Reaksi biokimia

Untuk membantu identifikasi kuman dilakukan beberapa reaksi kimia misalnya test fermentasi gula-gula, produksi indol, dan produksi urease

4. Tes kepekaan kuman terhadap antibiotik

Tes ini bertujuan untuk mengetahui apakah kuman penyebab penyakit peka terhadap antimikroba yang diujikan secara laboratoris. Tes ini sangat membantu klinisi dalam memberikan terapi.

5. Reaksi serologis

Reaksi serologis diperlukan untuk menegakkan diagnosa suatu penyakit misalnya reaksi widal untuk menegakkan penyakit *Typhoid fever*

6. Test virulensi/ keganasan kuman.

Test ini dimaksudkan untuk mengetahui apakah kuman penyebab yang ditemukan itu bersifat patogen/toksigenik atau tidak.

Hal lain yang perlu diingat dalam mengerjakan pemeriksaan Mikrobiologi adalah setiap pemindahan atau pengambilan kuman dari

suatu medium ke medium lainnya harus dalam keadaan yang aseptis, dimaksudkan untuk menghindari terjadinya kontaminasi.

PRAKTIKUM 1

PEMERIKSAAN MAKANAN MENGGUNAKAN UJI BAKTERIOLOGI

Pendahuluan

Keberadaan mikroorganisme didalam makanan dapat dinyatakan membahayakan pada beberapa kasus, tetapi dapat juga dikatakan pada keadaan yang lain. Mikroorganisme dibutuhkan dalam pembuatan makanan seperti keju, acar, yogurt dan sosis. Meskipun demikian keberadaan mikroorganisme lain dapat menyebabkan keracunan makanan yang serous dan terkadang fatal juga dapat menyebabkan pembusukan. Pada susu dan air keberadaan dan jumlah bakteri Coliform dan organisme lainnya dalam makanan menunjukkan kontaminasi feses dan dapat dinyatakan adanya bakteri patogen. Semua makanan yang mengandung mikroorganisme sebagian menyebabkan makanan menjadi basi kecil kemungkinannya dikonsumsi sehingga dapat mengancam kesehatan. Namun makanan yang dicemari oleh bakteri enteric dan toksinnya dapat menyebabkan penyakit ringan sampai serius yang dapat menyebabkan kematian pada orang yang rentan.

Istilah keracunan makanan digunakan untuk menjelaskan muntah atau diare setelah konsumsi makanan yang tercemar oleh bakteri atau toksinya. Karena juga mencakup penyakit yang menimbulkan akibata konsumsi racun alami. Terdapat dua jenis penyakit yang ditimbulkan melalui makanan , gastroenteritis intestinalis invansif dan intoksikasi. Infeksi gastroenteritis terjadi apabila individu menelan bakteri yang terkandung dalam makanan yang

tercemar bakteri berkembangbiak didalam usus menimbulkan penyakit infeksi sistemik yang ditandai oleh malaise, demam, dan nyeri abdomen keram dan mual, muntah dan diare. Intoksikasi terjadi apabila makanan yang mengandung toksin dikonsumsi dalam beberapa jam timbul muntah, kadang-kadang diare toksi bersifat stabil panas sehingga makanan tercemar tidak menjadi aman setelah dimasak, dipasteurisasi , dan diterapi panas lainnya. Pemeriksaan bakteri pada makanan mencakup *Coliform*, *Vibrio Cholera*, *Salmonella*, *Shigella*, *Bacillus cereus*, *Staphylococcus aureus*, *Clostridium perfringens*, *Clostridium botulinum*. Dengan standart mutu didalam minimal 50 gram makanan yang diperiksa tidak boleh ada *Salmonella*.

1. Tujuan

Untuk isolasi dan identifikasi bakteri pada makanan

2. Alat dan Bahan

Alat

1. Aluminium foil
2. Autoklaf
3. Beaker glass
4. Bunsen
5. Cawan petri
6. Hotplate
7. Inkubator
8. Labu ukur 100 ml
9. Ose
10. Pengaduk
11. Tabung reaksi

Bahan :

- 1 Media EMBA (*Eosin Methylene Blue Agar*)
- 2 Media TSIA (three Sugar Iron Agar)
- 3 Akuadest steril.

3. Prosedur

1. Melakukan uji Bakteriologi menggunakan media EMBA (*Eosin Methylen Blue Agar*)
 - a. Menyiapkan alat dan bahan pemeriksaan.
 - b. Di timbang 20 gram dilarutkan dalam 100 ml akuadest.
 - c. Diinokulasikan kedalam media EMBA (*Eosin Methylen Blue Agar*).
 - d. Diinkubasi dalam inkubator suhu 37°C diamati dalam 1x24 jam.
 - e. Apabila (+) maka dilakukan uji bakteriologi menggunakan media TSIA (*Triple Sugar Iron Agar*).
2. Melakukan uji Bakteriologi menggunakan media TSIA (*Triple Sugar Iron Agar*).
 - a. Menyiapkan alat dan bahan pemeriksaan
 - b. Koloni yang tumbuh dalam media EMBA diinokulasikan dalam media TSIA atau media miring dengan cara ditusuk $\frac{3}{4}$ tabung menggunakan ose jarum.
 - c. Diinkubasi dalam inkubator suhu 37°C diamati dalam 1x24 jam.
 - d. Koloni yang tumbuh di amati menggunakan skema *Enterobacteriaceae*.

3. DATA PENGAMATAN

NO	UJI/KEGIATAN	PENGAMATAN/ HASIL	KETERANGAN
1	a.Pembuatan sediaan: b.Pengenceran		
2	Penanaman pada media Pengamatan koloni		
3	Penanaman pada media subkultur		
4	Uji biokimia		

Lampiran 5



Biji buah kluwek (Pangium edule reinw)



Biji buah kluwek yang sudah dihaluskan



Proses penimbangan ekstrak biji buah kluwek sebanyak 50 gram.



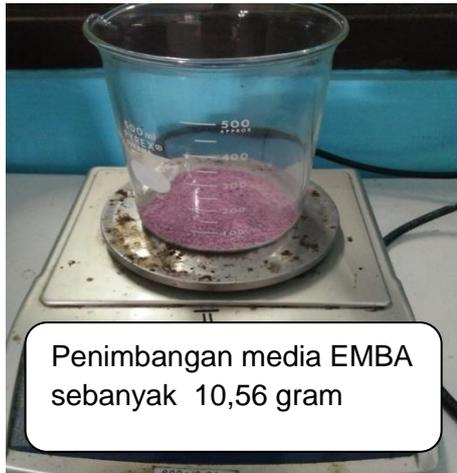
Proses pelarutan ekstrak dengan akuadest dan dipanaskan suhu 90°C



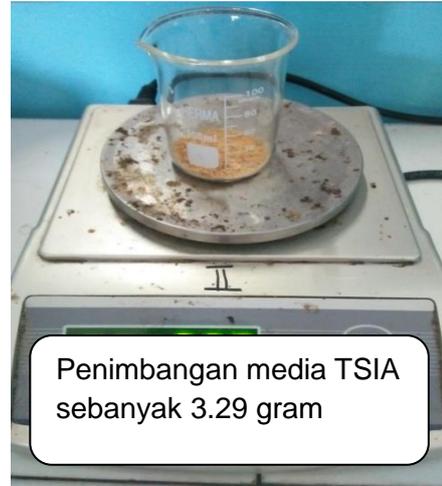
Proses penyaringan ekstrak biji buah kluwek setelah dingin



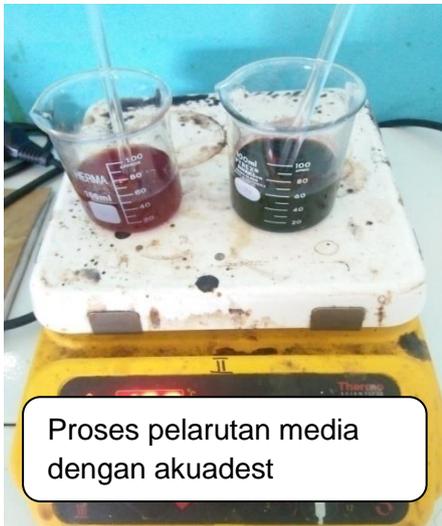
Proses sterilisasi ekstrak biji buah kluwek



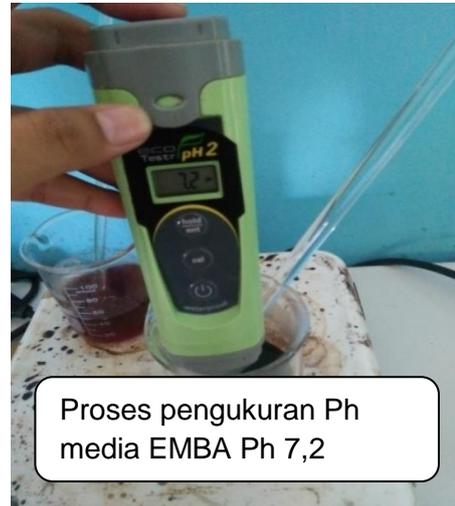
Penimbangan media EMBA sebanyak 10,56 gram



Penimbangan media TSIA sebanyak 3.29 gram



Proses pelarutan media dengan akuadest



Proses pengukuran Ph media EMBA Ph 7,2



Proses pengukuran Ph media TSIA Ph 7,5



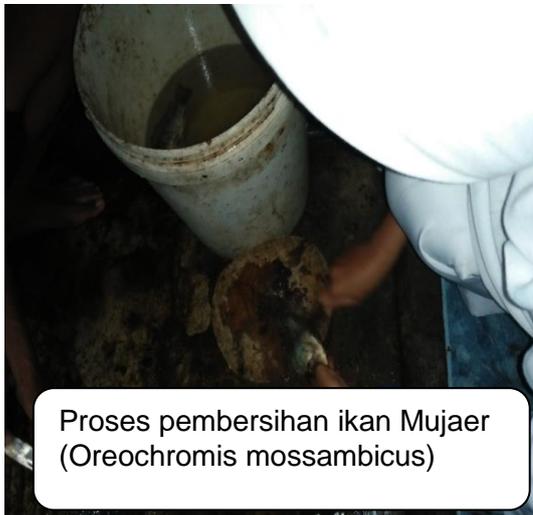
Proses sterilisasi alat dan media



Media EMBA dan TSIA siap digunakan



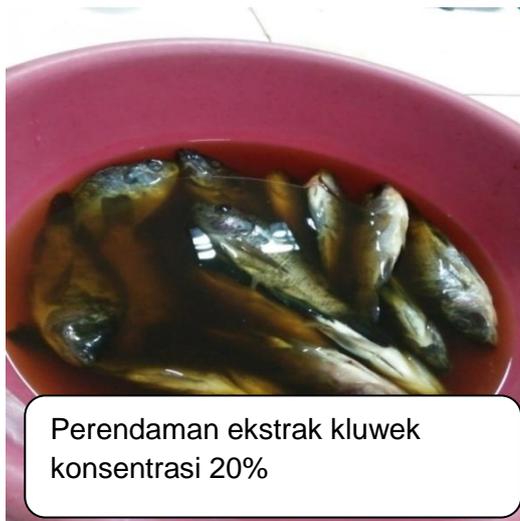
Proses pengambilan ikan di kolam Desa Bareng



Proses pembersihan ikan Mujaer (*Oreochromis mossambicus*)



Perendaman ekstrak kluwek konsentrasi 10%



Perendaman ekstrak kluwek konsentrasi 20%



Perendaman ekstrak kluwek konsentrasi 30%



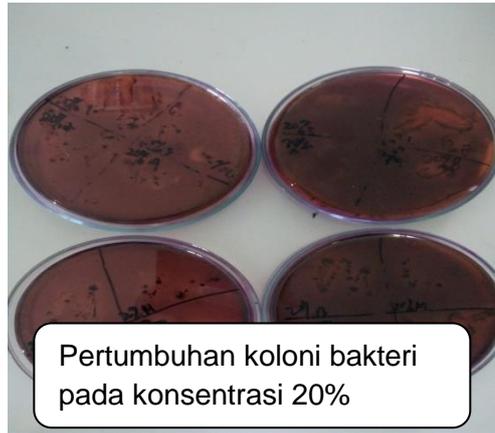
Proses penulisan kode ikan



Proses Inokulasi sampel ikan yang mengalami pembusukan



Pertumbuhan koloni bakteri pada konsentrasi 10%



Pertumbuhan koloni bakteri pada konsentrasi 20%



Pertumbuhan koloni bakteri pada konsentrasi 30%



Proses inokulasi pada media TSIA

Lampiran 6

	YAYASAN SAMODRA ILMU CENDEKIA
	SEKOLAH TINGGI ILMU KESEHATAN “INSAN CENDEKIA MEDIKA”
	PROGRAM STUDI D3 ANALIS KESEHATAN SK Mendiknas No.141/D/O/2005 Kampus I : Jl. Kemuning 57a Candimulyo Jombag Jl. Halmahera 33, Kaliwungu Jombang, e-Mail: Stikes_Icme_Jombang@Yahoo.Com

Saya yang bertanda tangan di bawah ini :

Nama : Sofa Marwa Lesmana, A.Md. AK

Jabatan : Staf Laboratorium Klinik Prodi DIII Analis Kesehatan

Menerangkan bahwa mahasiswa dibawah ini

Nama : Anita Dwi Ismayanti

NIM : 151310003

Telah melaksanakan pemeriksaan bakteri Coliform pada ikan Mujaer (*Oreochromis mossambicus*) setelah pemberian ekstrak biji buah kluwek (*Pangium edule reinw*) sebagai pengawet alami di laboratorium Bakteriologi prodi DIII Analis Kesehatan mulai hari Senin, 25 Juni 2018 sampai dengan Sabtu 30 Juni 2018 , dengan hasil sebagai berikut :

Uji Bakteriologi pada media EMBA (*Eosin Methylen Blue Agar*)

No	Kosentrasi Ekstrak biji buah kluwek	Kode ikan	Ciri – ciri Koloni bakteri
1	10%	1	Koloni bulat kecil , permukaan halus berwarna hijau metallic
		2	Koloni bulat kecil , permukaan halus berwarna hijau metallic
		3	Koloni bulat kecil , menyebar permukaan halus berwarna hijau metallic
		4	Koloni bulat kecil, permukaan halus berwarna hijau metallic
		5	Koloni bulat kecil, menyebar, berwarna hijau metallic
		6	Koloni bulat kecil, menyebar, berwarna hijau metallic
		7	Koloni bulat kecil, menyebar, berwarna hitam
		8	Koloni bulat kecil, menyebar, berwarna hitam
		9	Koloni bulat kecil, permukaan halus, berwarna hitam
		10	Koloni kecil halus berwarna hijau metallic

		11	Koloni kecil, permukaan halus, berwarna hitam
		12	Koloni kecil, permukaan halus, berwarna hijau metallic
		13	Koloni bulat kecil, permukaan halus , menyebar berwarna hijau metallic
		14	Koloni bulat kecil, permukaan halus , menyebar berwarna hijau metallic
		15	Koloni bulat kecil, permukaan halus , menyebar berwarna hijau metallic
2	20%	1	Koloni bulat kecil, permukaan halus , berwarna hijau metallic
		2	Koloni bulat kecil, permukaan halus , berwarna hijau metallic
		3	Koloni bulat kecil, permukaan halus , berwarna hijau metallic
		4	Koloni bulat kecil, permukaan halus , berwarna hijau metallic
		5	Koloni bulat kecil, menyebar permukaan halus , berwarna hijau metallic
		6	Koloni bulat kecil, menyebar permukaan halus , berwarna hijau metallic
		7	Koloni bulat kecil, menyebar permukaan halus , berwarna putih
		8	Koloni bulat kecil, permukaan halus, berwarna hitam
		9	Koloni bulat kecil, permukaan halus , berwarna hijau ,metallic
		10	Koloni bulat kecil, permukaan halus, berwarna hijau metallic
		11	Koloni bulat sedang,. Permukaan halus, berwarna hijau metallic
		12	Koloni bulat sedang, permukaan halus berwarna hijau metallic
		13	Koloni bulat sedang, permukaan halus, berwarna hitam
		14	Koloni bulat sedang , permukaan halus , berwarna hijau metallic
		15	Koloni bulat besar, permukaan halus, berwarna hijau metallic
3	30%	1	Koloni bulat kecil, permukaan halus, berwarna hitam
		2	Koloni bulat kecil, permukaan halus, berwarna hijau metallic
		3	Koloni bulat kecil, permukaan halus, berwarna hitam
		4	Koloni bulat kecil, permukaan halus, berwarna hijau metallic
		5	Koloni bulat kecil, permukaan halus, berwarna hijau metallic

		6	Koloni bulat kecil, permukaan halus, berwarna hitam
--	--	---	---

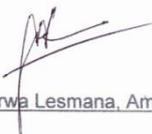
			berwarna hitam
		7	Koloni bulat kecil, permukaan halus, berwarna hitam dan putih
		8	Koloni bulat kecil, permukaan halus, berwarna hijau metalic
		9	Koloni bulat kecil, permukaan halus, berwarna hijau metalic
		10	Koloni bulat kecil, permukaan halus, berwarna hijau metalic
		11	Koloni bulat kecil, permukaan halus, berwarna hitam
		12	Koloni bulat kecil, permukaan halus, berwarna hijau metalic
		13	Koloni bulat kecil, permukaan halus, berwarna hijau metalic
		14	Koloni bulat kecil, permukaan halus, berwarna hijau metalic
		15	Koloni bulat kecil, permukaan halus, berwarna hijau metalic

Uji Bakteriologi menggunakan media TSIA (Triple Sugar Iron Agar)

No	Ciri ciri koloni bakteri pada media EMBA	Ciri ciri koloni bakteri pada media TSIA	Kesimpulan jenis bakteri
1	Koloni bakteri berwarna hitam	Gas (+) Bersifat asam H ₂ S (+)	Bakteri golongan Proteus
2	Koloni bakteri berwarna hijau metalic	Gas (+) Bersifat asam H ₂ S (-)	Bakteri golongan Echerichea coli
3	Koloni bakteri berwarna putih	Gas (+) Bersifat asam H ₂ S (+)	Bakteri golongan Proteus

Demikian surat keterangan ini dibuat untuk dipergunakan sebagaimana mestinya,

Koordinator Laboratorium Klinik
DIII Analis Kesehatan

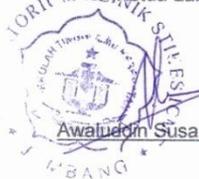

Soffa Marwa Lesmana, Amd. AK

Laboran


Indah Kusuma, Amd. AK

Mengetahui

Ketua Laboratorium


Awaludin Susanto, S.Pd., M.Kes

