

**ANALISIS KANDUNGAN ANGKA LEMPENG TOTAL BAKTERI PADA  
IKAN TONGKOL ( *Euthynnus affinis* ) YANG DIASAP DENGAN  
MENGUNAKAN TEMPURUNG PALA DAN KENARI**

**SKRIPSI**

**Ditulis Untuk Memenuhi Persyaratan Guna Memperoleh Gelar Sarjana  
Pendidikan (S.Pd) Pada Jurusan Pendidikan Biologi**



**JURUSAN PENDIDIKAN BIOLOGI  
FAKULTAS ILMU TARBIYAH DAN KEGURUAN  
INSTITUT AGAMA ISLAM NEGERI (IAIN)  
AMBON  
2019**

## PERNYATAAN KEASLIAN SKRIPSI

Saya yang bertanda tangan di bawah ini:

**Nama** : Fani Siolimbona  
**NIM** : 0140302321  
**Jurusan** : Pendidikan Biologi  
**Fakultas** : Fakultas Ilmu Tarbiyah Dan Keguruan

Menyatakan dengan sebenar-benarnya bahwa skripsi yang saya tulis dengan judul *“Analisis Kandungan Angka Lempeng Total Bakteri Pada Ikan Tongkol (Euthynnus Affinis) Yang Diasap Dengan Menggunakan Tempurung Pala Dan Kenari ”*. merupakan hasil karya sendiri, bukan merupakan pengambil-alihan tulisan atau pikiran orang lain. Apabila di kemudian hari terbukti atau dapat dibuktikan bahwa hasil penelitian tersebut merupakan duplikat, plagiat, dibuat atau dibantu orang lain secara keseluruhan, maka Skripsi dan Gelar yang diperoleh karenanya, batal demi hukum.

INSTITUT AGAMA ISLAM NEGERI  
AMBON

Ambon, Juli 2019

Saya yang menyatakan,



**Fani Siolimbona**  
**NIM. 0140302321**

## PENGESAHAN SKRIPSI

**JUDUL** : Analisis Kandungan Angka Lempeng Total Bakteri Pada Ikan Tongkol (*Euthynnus affinis*) Yang Diasap Dengan Menggunakan Tempurung Pala dan Kenari

**NAMA** : Fani Siolimbona

**NIM** : 0140302321

**JURUSAN / KLS** : PENDIDIKAN BIOLOGI / H

**FAKULTAS** : ILMU TARBIYAH DAN KEGURUAN IAIN AMBON

Telah diuji dan dipertahankan dalam sidang Munaqasyah yang diselenggarakan pada hari , Tanggal Bulan Tahun dan dinyatakan dapat diterima sebagai salah satu syarat untuk memperoleh gelar Sarjana Pendidikan (S.Pd) dalam Ilmu Pendidikan Biologi.

### DEWAN MUNAQASYAH

**PEMBIMBING I** : Corneli Pary, M.Pd

(.....)

**PEMBIMBING II** : Asyik Nur Allifah AF, M.Si

(.....)

**PENGUJI I** : Dr. Muhammad Rijal, M.Pd

(.....)

**PENGUJI II** : Mulyadi Taslim, M.Si

(.....)

Diketahui Oleh:

Ketua Jurusan Pendidikan Biologi  
IAIN Ambon

Janaba Renngiwur, M. Pd  
NIP. 198009122005012008

Disahkan Oleh:

Dekan Fakultas Ilmu Tarbiyah  
Dan keguruan IAIN Ambon



Dr. Samad Umarella, M. Pd  
NIP. 19650706199203100

## **MOTTO DAN PERSEMBAHAN**

### **MOTTO**

**Yakinlah kau bisa dan  
Kau separuh jalan menuju ke sana  
(Fani Siolimbona)**



### **PERSEMBAHAN**

**Karya ini ku persembahkan kepada :  
kedua orang tuaku, ayahanda tercinta Lagansa Siolimbona dan ibunda  
tersayang Hajira Siolimbona. Serta Agama, Bangsa, dan Almamater ku  
tercinta.**



**INSTITUT AGAMA ISLAM NEGERI  
AMBON**

## ABSTRAK

Fani Siolimbona, NIM. 0140302321, Dosen Pembimbing I. Corneli Pary, M.Pd, Dosen Pembimbing II, Asyik Nur Allifah AF. M. Si, Judul Skripsi “*Analisis Kandungan Angka Lempeng Total Bakteri Pada Ikan Tongkol (Euthynnus affinis) Dengan Menggunakan Tempurung Pala Dan Kenari*”. Mahasiswa Jurusan Pendidikan Biologi Fakultas Ilmu Tarbiyah dan Keguruan IAIN Ambon, 2019

Proses pengasapan ikan sangat menentukan kualitas mutu ikan berdasarkan kandungan senyawa kimia yang berasal dari bahan baku yang berupa senyawa kimia yang terkandung di dalamnya yang berpotensi dalam menghambat pertumbuhan mikroba sehingga masa simpan dari ikan yang diolah dapat bertahan lama. Penelitian ini bertujuan untuk menganalisis nilai Angka Lempeng Total (ALT) bakteri pada ikan tongkol yang diasapi dengan bahan yang berbeda yaitu tempurung pala dan kenari.

Jenis penelitian ini adalah eksperimen laboratorium (laboratory experiment). Penelitian ini dilaksanakan di Laboratorium MIPA IAIN Ambon. Objek yang dikaji dalam penelitian ini adalah ikan tongkol yang diasapi dengan bahan tempurung pala dan kenari seberat 25,00gr. Pengumpulan data diperoleh dari hasil pengujian kandungan angka lempeng total (ALT) bakteri setelah ikan tongkol diberi perlakuan dengan cara pengasapan menggunakan bahan tempurung pala dan kenari.

Hasil penelitian, menunjukkan bahwa pengasapan ikan tongkol (*Euthynnus affinis*) dengan menggunakan bahan pengasapan dari tempurung pala menunjukkan nilai angka lempengan total bakteri sebesar  $29,27 \times 10^6$  cfu/gr. Sedangkan pengasapan ikan tongkol dengan menggunakan bahan pengasapan dari tempurung kenari adalah  $52,74 \times 10^6$  cfu/gr.

**Kata Kunci :** *Pengasapan, Ikan Tongkol, Angka Lempeng Total Bakteri*

INSTITUT AGAMA ISLAM NEGERI  
AMBON

## KATA PENGANTAR



Segala puji Penulis panjatkan kehadirat Allah Swt. Atas limpahan rahmat, kasih sayang, dan Hidayahnya sehingga penulisan skripsi ini dapat diselesaikan sebagaimana mestinya. Tak lupa pula sholawat serta salam penulis haturkan kepada junjungan besar Nabi Muhammad Sholallahu ‘alaihi wassalam yang telah memayungi kita dari panasnya mentari jahiliyyah sehingga kita kini berada dalam kesejukan dan kedamaian di bawah naungan *ad-diinul* Islam.

Penulis menyadari bahwa dalam penulisan skripsi ini, banyak hambatan dan kesulitan yang Penulis hadapi. Namun, berkat kegigihan dan bantuan serta dukungan dari Keluarga, Dosen Pembimbing dan Teman-Teman semua, sehingga segala hambatan dan kesulitan dapat dihadapi dan diatasi. Oleh sebab itu dalam kesempatan ini Penulis dengan penuh ketulusan jiwa dan keikhlasan hati hendak menyampaikan terima kasih yang sebesar-besarnya kepada :

1. Dr. H, Hasbollah Toisuta, M. Ag selaku Rektor IAIN Ambon beserta Wakil Rektor I Bidang Akademik dan pengembangan Dr. H. Mohdar Yanlua, M.H. Wakil Rektor II Bidang Administrasi Umum, Perencanaan dan Keuangan Dr. Ismail DP, M. Pd dan Wakil Rektor III Bidang Kemahasiswaan dan Kerja Sama Dr. Abdullah Latuapo, M. Pd.I.
2. Dr. Samad Umarella, M.Pd Selaku Dekan Fakultas Ilmu Tarbiyah dan Keguruan Beserta wakil Dekan I Bidang Akademik dan pengembangan Dr. Patma Sopamena, M.Pd, Wakil Dekan II Bidang Administrasi Umum, Perencanaan dan Keuangan Ummu Sa’idah, M.Pd.I, dan Wakil Dekan III Bidang Kemahasiswaan dan Kerja Sama Dr. Ridhwan Latuapo, M.Pd.I,
3. Janaba Renngiur, M.Pd, Selaku Ketua Jurusan Pendidikan Biologi dan Surati, M.Pd Selaku Sekretaris Jurusan Pendidikan Biologi.
4. Corneli Pary, M.Pd. Selaku Dosen Pembimbing I dan Asyik Nur Allifah AF, M.Si Selaku Dosen Pembimbing II yang telah banyak memberikan kemudahan serta bimbingan dan banyak meluangkan waktu, tenaga dan

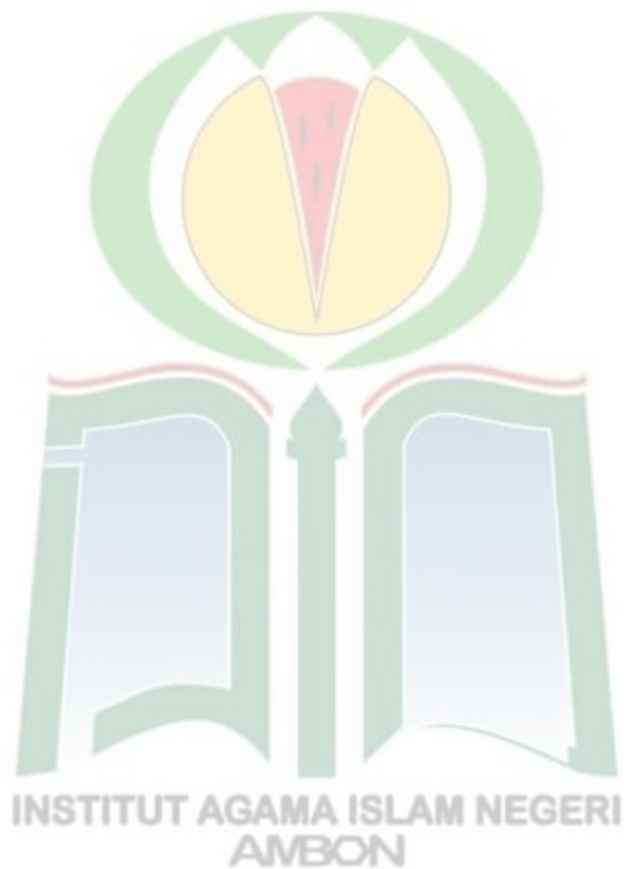
pikiran, untuk membimbing walaupun ditengah berbagai kesibukan selalu terbuka untuk mengarahkan penulis demi menyelesaikan skripsi ini.

5. Dr. Muhammad Rijal, M.Pd. Selaku Dosen Penguji I dan Mulyadi Taslim, M.Si Selaku Dosen Penguji II yang telah membantu memberikan pengarahan dan bimbingan, serta motivasi kepada penulis.
6. Bapak dan Ibu Dosen Jurusan Pendidikan Biologi yang telah memberikan Ilmu Pengetahuan dan pengalaman selama proses perkuliahan.
7. Seluruh pegawai Fakultas Ilmu Tarbiyah dan Keguruan IAIN Ambon yang telah memberikan pelayanan yang terbaik selama proses pengurusan studi akhir.
8. Rivalna Rifai, M. Hum Selaku Kepala Perpustakaan Beserta Staf Perpustakaan IAIN Ambon yang telah menyediakan berbagai fasilitas literatur yang dibutuhkan.
9. Wa Tima, M.Pd. Selaku Kepala Laboratorium MIPA IAIN Ambon beserta stafnya yang telah memberikan izin kepada penulis untuk melakukan penelitian.
10. Saudara Saudara Ku Kaka Ananda V. Meran, S.Pd, Rion Siolimbona, Aldi Siolimbona, Feni Siolimbona. Yang telah memberikan motivasi kepada penulis selama ini.
11. Ibunda Tersayang Maryam Siolimbona, Sauda Fernatubun, S.Pd. Yeti Siolimbona, Maya Meran, serta seluruh Keluarga Besar Siolimbona, Rumada, Keliobas, Fernatubun, yang telah banyak memberikan Doa, motivasi, serta bimbingan kepada penulis selama proses perkuliahan.
12. Saudara serta Sahabat Sahabat Ku Saima, Lisa, Rolita, Claudia, maryani, Nurlina, Nurmila, Nursal, serta semua pihak yang telah membantu, menemani dan memberikan dukungan, motivasi, dalam menyelesaikan skripsi ini.
13. Seluruh Rekan PPKT dan Kelas Bio H serta Teman Teman Angkatan 2014 Jurusan Pendidikan Biologi yang telah banyak memberikan motivasi dalam menyelesaikan skripsi ini.

Akhirnya hanya kepada Allah SWT penulis berharap semoga bantuan, dukungan, dan Doa yang diberikan oleh berbagai pihak dinilai Ibadah disisi Allah SWT, dan semoga Rahmat dan Karunia-Nya menyertai kita semua. Amiin..

Ambon, Juli 2019

Saya yang menyatakan,





## DAFTAR ISI

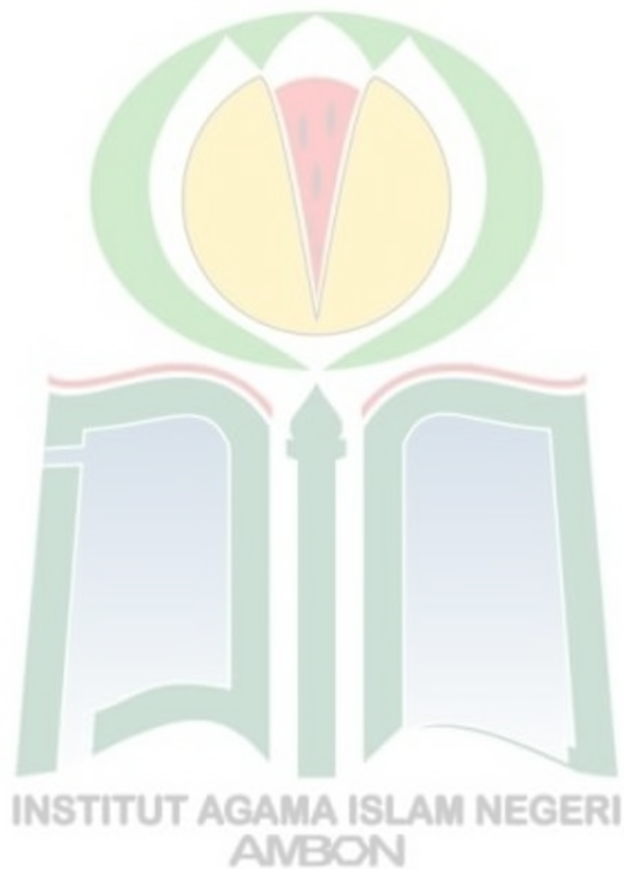
	<b>Halaman</b>
<b>HALAMAN JUDUL</b> .....	i
<b>PERNYATAAN KEASLIAN SKRIPSI</b> .....	ii
<b>PERSETUJUAN PEMBIMBING</b> .....	iii
<b>MOTTO DAN PERSEMBAHAN</b> .....	iv
<b>ABSTRAK</b> .....	v
<b>KATA PENGANTAR</b> .....	vi
<b>DAFTAR ISI</b> .....	ix
<b>DAFTAR TABEL</b> .....	xi
<b>DAFTAR LAMPIRAN</b> .....	xii
<b>BAB I PENDAHULUAN</b> .....	1
A. Latar Belakang .....	1
B. Rumusan Masalah .....	4
C. Tujuan Penelitian .....	4
D. Manfaat Penelitian .....	4
E. Defenisi Operasional .....	5
<b>BAB II. TINJAUAN PUSTAKA</b> .....	6
A. Ikan Tongkol ( <i>Euthynnus affinis</i> ) .....	6
1. Klasifikasi Ikan Tongkol ( <i>Euthynnus affinis</i> ) .....	6
2. Morfologi Ikan Tongkol ( <i>Euthynnus affinis</i> ) .....	7
3. Habitat dan Kebiasaan Hidup .....	7
4. Karakteristik Ikan Tongkol ( <i>Euthynnus affinis</i> ) .....	8
B. Pengasapan .....	9
1. Pengertian Pengasapan .....	9
2. Tujuan Pengasapan/Pengawetan .....	9
3. Dasar-dasar Pengasapan .....	10
4. Bahan-bahan Pengasapan .....	12
C. Angka Lempeng Total Bakteri .....	14

<b>BAB III. METODE PENELITIAN .....</b>	<b>16</b>
A. Jenis Penelitian .....	16
B. Waktu dan Tempat .....	16
C. Variabel Penelitian .....	16
D. Objek Penelitian .....	16
E. Prosedur Penelitian .....	18
F. Teknik Pengumpulan Data.....	20
G. Teknik Analisa Data.....	20
 <b>BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN .....</b>	 <b>21</b>
A. Hasil Penelitian .....	21
B. Pembahasan.....	22
 <b>BAB V PENUTUP .....</b>	 <b>28</b>
A. Kesimpulan .....	28
B. Saran.....	29
 <b>DAFTAR PUSTAKA .....</b>	 <b>30</b>
 <b>LAMPIRAN</b>	



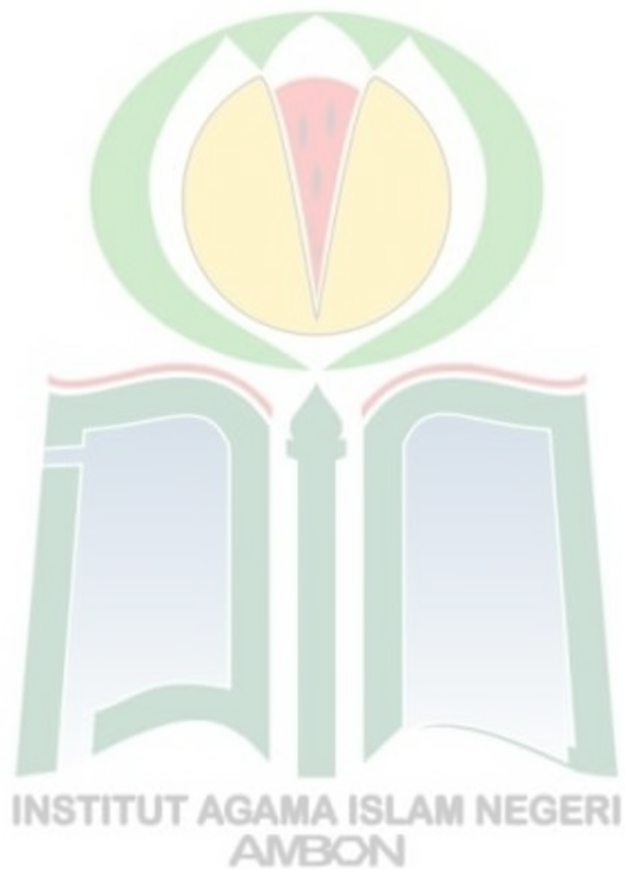
## DAFTAR TABEL

Tabel 3.1 Alat yang digunakan dalam penelitian.....	16
Tabel 3.2 Bahan yang digunakan dalam penelitian .....	17
Tabel 4.1 Jumlah koloni bakteri pada ikan tongkol dengan bahan tempurung pala dan kenari.....	21



## DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran 1. Hasil Hitungan Jumlah Koloni Sampel Ikan Tongkol .....	34
Lampiran 2. Dokumentasi Penelitian .....	35
Lampiran 3. Surat – Surat Penelitian .....	39
Lampiran 4. Tabel Hasil Penelitian.....	32
Lampiran 5. Tabel Hasil Hitung Jumlah Koloni Berdasarkan Rumus ALT .....	34



# **BAB I**

## **PENDAHULUAN**

### **A. Latar Belakang**

Ikan merupakan salah satu hasil perairan yang banyak dimanfaatkan oleh manusia karena beberapa kelebihanannya, antara lain merupakan sumber protein hewani yang sangat potensial karena pada daging ikan dapat dijumpai senyawa yang sangat penting bagi manusia seperti karbohidrat, lemak, protein, garam-garam mineral dan vitamin<sup>1</sup>. Salah satu jenis ikan perairan yang banyak dimanfaatkan sebagai sumber pangan adalah ikan tongkol.

Ikan tongkol merupakan salah satu jenis ikan yang cukup diminati oleh masyarakat baik dalam bentuk segar maupun olahan. Ikan tongkol memiliki banyak keunggulan diantaranya kandungan proteinnya tinggi yaitu 24% dan harganya terjangkau serta mudah ditemukan dipasaran. Selain kelebihan tersebut, ikan tongkol juga memiliki kekurangan dari jenis ikan lainnya yaitu cepat mengalami kerusakan bahkan pembusukan setelah ditangkap. Kandungan protein dan air yang tinggi sehingga dapat dijadikan tempat hidup oleh mikroba. Protein dapat didegradasi oleh mikroba sehingga ikan dapat menjadi tidak memiliki kualitas yang baik lagi. Degradasi mikroba dapat menyebabkan perubahan fisik ataupun kimia pada ikan, misalnya timbul bau busuk, ikan banyak mengeluarkan lender, sorot mata pudar, dan daging menjadi kaku.

---

<sup>1</sup> Wulandari, Sri dan Asnaini. 2005. *Analisis Biologi Produk Ikan Kaleng (Sardiness) Dalam Limit Tertentu*. Universitas Riau .

Kelemahan yang dimiliki oleh ikan tersebut dapat menghambat usaha pemasaran hasil perikanan sehingga menimbulkan kerugian yang besar bagi pedagang. Oleh karena itu, perlu dilakukan usaha untuk meningkatkan daya simpan dan daya awet produk perikanan pada pasca panen melalui proses pengolahan maupun pengawetan. Salah satu teknik yang dilakukan untuk memperpanjang umur simpan ikan adalah melalui metode pengasapan ikan.

Pengasapan merupakan cara pengolahan atau pengawetan dengan memanfaatkan kombinasi perlakuan pengeringan dan pemberian senyawa kimia alami dari hasil pembakaran bahan bakar alami. Melalui pembakaran akan terbentuk senyawa asap dalam bentuk uap dan butiran-butiran serta dihasi ikan panas. Senyawa asap tersebut menempel pada ikan dan terlarut dalam lapisan air yang ada di permukaan tubuh ikan, sehingga terbentuk aroma dan rasa yang khas pada produk dan warnanya menjadi keemasan atau kecoklatan<sup>2</sup>.

Proses pengasapan ikan, selain bertujuan memberikan manfaat untuk mengawetkan ikan, pengolahan ikan dengan cara pengasapan juga memberi aroma yang sedap, warna kecoklatan atau kehitaman, tekstur yang bagus serta cita rasa yang khas dan lezat pada daging ikan yang diolah. Proses pengasapan ikan sangat menentukan kualitas mutu ikan berdasarkan kandungan senyawa kimia yang berasal dari bahan baku yang berupa senyawa kimia yang terkandung di dalamnya yang berpotensi dalam menghambat pertumbuhan mikroba sehingga masa simpan dari ikan yang diolah dapat bertahan lama. Bahan baku yang digunakan dalam proses pengasapan adalah tempurung pala, dan kulit kenari.

---

<sup>2</sup> Moeljanto. 1982. *Pengasapan dan Fermentasi Ikan*. Penebar Swadaya. Jakarta.

Tempurung pala merupakan limbah dari buah pala yang belum banyak digunakan oleh masyarakat secara maksimal. Pemanfaatan tempurung pala dapat dijadikan bahan pengasapan yang baik sebagai arang dalam proses pematangan. Aktivitas anti bakteri yang terkandung pada pala memungkinkan penghambatan bakteri yang merugikan. Tempurung pala akan memberikan pengaruh terhadap cita rasa ikan yang diasapi serta membuat perubahan warna coklat keemasan pada ikan. Warna coklat keemasan pada ikan asap disebabkan oleh reaksi antara fenol dan oksigen dari udara, yang kemungkinan terjadi setelah unsur asap tersebut mengalami pengendapan saat pengasapan<sup>3</sup> Selain menggunakan tempurung pala dalam pengasapan ikan juga menggunakan bahan baku tempurung kenari.

Tempurung kenari merupakan salah satu limbah padat pertanian yang saat ini belum dimanfaatkan secara maksimal. Tempurung kenari mempunyai struktur fisik yang cukup keras sehingga memungkinkan untuk menjadi arang. Sekitar 86 ton per tahun tempurung kenari dihasilkan dan hanya dijadikan bahan bakar rumah tangga<sup>4</sup>. Pemanfaatan kedua jenis bahan baku pengasapan tersebut belum diketahui kemampuannya dalam menekan pertumbuhan mikroba sehingga atas dasar inilah peneliti tertarik untuk melakukan penelitian dengan judul ***“Analisis Kandungan Angka Lempeng Total Bakteri Pada Ikan Tongkol (*Euthynnus affinis*) Yang Diasap Dengan Menggunakan Tempurung Pala Dan Kenari”***.

---

<sup>3</sup> Bastian, 2007. *Limbah tempurung pala yang tidak bernilai, masih bisa di ubah menjadi sesuatu yang berharga untuk kebutuhan manusia.*

<sup>4</sup> Wijaya, *Pemanfaatan Karbon Aktif Tempurung Kenari Sebagai Adsorben 4 Klorofenol Dalam Air*, Universitas Hasanuddin Makassar, 2005.

## **B. Rumusan Masalah**

Rumusan masalah dalam penelitian ini adalah berapakah nilai Angka lempeng total bakteri ikan tongkol (*Euthynnus affinis*) yang diasap dengan menggunakan tempurung pala dan kenari ?

## **C. Tujuan Penelitian**

Adapun tujuan dari penelitian ini adalah untuk mengetahui analisis kandungan angka lempeng total bakteri pada ikan tongkol (*Euthynnus affinis*) yang diasap dengan menggunakan tempurung pala dan kenari.

## **D. Manfaat Penelitian**

Adapun manfaat dari penelitian ini adalah:

1. Bagi masyarakat secara umum dapat memberi pengetahuan mengenai penggunaan tempurung pala dan kulit kenari sebagai bahan pengasapan ikan yang memiliki ciri khas tersendiri bagi kualitas pengasapan ikan.
2. Bagi pemerintah yaitu sebagai bahan informasi terkait pemanfaatan tempurung pala dan kulit kenari sebagai bahan baku pengasapan ikan dan menjadi upaya dalam meningkatkan kesejahteraan masyarakat untuk mengoptimalkan tempurung pala dan kulit kenari
3. Bagi peneliti yaitu untuk menambah pengetahuan dan dapat mengembangkan ilmu yang diperoleh terkait dengan penggunaan tempurung pala dan kenari sebagai bahan baku pengasapan ikan dilihat dari sudut pandang mikrobiologi.
4. Bagi program studi Pendidikan Biologi yaitu sebagai informasi ilmiah dalam pengembangan bahan ajar mata kuliah Mikrobiologi terkait pemanfaatan



tempurung pala dan kenari sebagai bahan baku pengasapan ikan tongkol (*Euthynnus affinis*).

#### **E. Definisi Operasional**

1. Pengasapan adalah salah satu cara memasak, memberi aroma, atau proses pengawetan makanan, terutama daging, ikan. Makanan diasapi dengan panas dan asap yang dihasilkan dari pembakaran kayu, dan tidak diletakkan dekat dengan api agar tidak terpancang atau terbakar..
2. Ikan tongkol (*Euthynnus affinis*) adalah ikan yang berpotensi cukup tinggi serta memiliki nilai ekonomis tinggi. Ikan tongkol memiliki kandungan protein yang tinggi dan kaya akan kandungan asam lemak omega 3.
3. Angka lempeng total bakteri adalah jumlah koloni bakteri yang terkandung di dalam daging ikan asap dengan bahan baku pengasapan yang berbeda.
4. Tempurung pala dan kenari adalah kulit bagian terluar dari biji pala dan buah kenari yang diambil dan dijadikan sebagai bahan bakar pengasapan.

## **BAB III**

### **METODE PENELITIAN**

#### **A. Jenis Penelitian**

Jenis penelitian ini adalah eksperimen laboratorium yang bertujuan untuk mengetahui analisis kandungan angka lempeng total bakteri pada ikan tongkol (*Euthynnus affinis*) yang diasap menggunakan tempurung pala dan kenari.

#### **B. Waktu dan Tempat**

Penelitian ini dilaksanakan sejak tanggal 12-25 November 2018. Proses pengasapan dilakukan di kompleks IAIN. Sedangkan, analisis sampel dilakukan di laboratorium MIPA Fakultas Ilmu Tarbiyah dan Keguruan Institut Agama Islam Negeri IAIN Ambon.

#### **C. Objek Penelitian**

Objek yang dikaji dalam penelitian ini adalah ikan tongkol yang diasapi dengan bahan yang berbeda seberat 25,00 gr.

#### **D. Alat dan Bahan**

##### **1. Alat**

**Tabel 3.1. Alat yang digunakan dalam penelitian**

<b>No</b>	<b>Nama Alat</b>	<b>Fungsi Alat</b>
1	Tungku pengasapan	Memanaskan bahan bakar tempurung pala dan kulit kenari.
2	Timbangan jarum	Untuk mengukur banyaknya tempurung pala dan kulit kenari yang akan digunakan.
3	Baskom	Sebagai wadah untuk merendam ikan
4	Colony counter	Menghitung koloni bakteri

5	Bambu	Sebagai penjepit ikan pada saat pengasapan
6	Autoklaf	Mensterilkan alat dan bahan
7	Inkubator	Menginkubasi bakteri
6	Erlenmeyer	Menyimpan dan memanaskan medium
8	Gelas Ukur	Mengukur banyaknya volume larutan
9	Cawan petri	Meletakkan medium bakteri
10	Tabung reaksi	Melakukan pengenceran
11	Rak tabung reaksi	Meletakkan tabung reaksi
12	Neraca analitik	Menimbang sampel dan media padat
13	Hot plate	Memanaskan bahan
14	Laminar Air Flow	Mensterilkan bahan dan tempat inokulasi bakteri
15	Mortar dan alat tumbuk	Menghaluskan sampel
16	Mikro pipet	Mengambil sampel atau cairan dalam volume tertentu
17	Gelas kimia	Menyimpan dan mencampur larutan
18	Pipet tetes	Mengambil larutan dalam jumlah sedikit
19	Bunsen	Memanaskan
20	Pinset	Mengambil sampel

## 2. Bahan

**Tabel 3.2 Bahan yang digunakan**

No	Nama Bahan	Fungsi Bahan
1	Ikan tongkol	Sampel penelitian
2	Tempurung pala	Bahan baku pengasapan
3	Tempurung kenari	Bahan baku pengasapan
4	Air	Membersihkan ikan tongkol
5	Garam	Bahan dalam proses penggaraman
6	Nutrient agar	Media pertumbuhan bakteri
7	Alkohol 70 %	Pensterilisasi bahan
8	Aquades	Larutan pengencer dalam pengujian ALT

## **E. Prosedur Penelitian**

### **a. Pengambilan Sampel Ikan Tongkol**

Pengambilan sampel pada penelitian ini dilakukan di pasar tradisional kota Ambon yaitu berupa ikan tongkol sebanyak 4 ekor kemudian dibersihkan selanjutnya dilakukan proses pengasapan dengan bahan berbeda.

### **b. Pengasapan**

Pembuatan ikan asap dapat dilakukan dengan cara sebagai berikut :

#### **1. Perendaman ikan dalam air garam**

Ikan yang telah dibersihkan direndam dalam larutan garam dengan konsentrasi 15-20% selama  $\pm 30$  menit.

#### **2. Penirisan**

Penirisan ikan dilakukan setelah perendaman dalam larutan garam, bertujuan untuk mengurangi jumlah air yang menempel pada ikan dengan cara disusun di atas keranjang plastik.

#### **3. Penyiapan bahan bakar tempurung pala dan kulit kenari**

Bahan bakar arang tempurung pala dan kulit kenari disiapkan di dalam alat pengasapan ikan dan dinyalakan sampai terbentuk bara.

#### **4. Pengasapan**

Ikan yang sudah dibersihkan dimasukkan ke dalam alat pengasap selama 1-3 jam tergantung dari keinginan pengolah dan berapa daya awet produk yang dikehendaki. Selama proses pengasapan, diupayakan jangan sampai terbentuk api karena hal tersebut akan mempengaruhi mutu produk ikan asap yang dihasilkan.

## 5. Pendinginan ikan

Ikan yang sudah selesai diasapi harus dikeluarkan dari alat pengasap untuk selanjutnya didinginkan. Beberapa cara pendinginan yang sering dilakukan adalah dengan menggantung ikan pada sepotong kayu dan ditutup dengan kertas untuk menghindari menempelnya kotoran atau debu dan serangga pada produk.

### c. Pengujian Angka Lempeng Total Bakteri

#### 1. Pembuatan Medium NA

Cara pembuatan medium nutrient agar (NA) yaitu sebagai berikut:

1. Timbang 14,4 gram media Nutrient Agar (NA) padat.
2. Ukur aquades sebanyak 225 ml dengan gelas ukur ke dalam labu takar.
3. Larutkan media NA padat yang sudah ditimbang ke dalam aquades sebanyak 725 ml.
4. Larutkan dengan menggunakan hot plate hingga mendidih dan mengaduknya sampai homogen.

#### 2. Pengujian Angka Lempeng Total Bakteri

Untuk teknik pengujian angka lempeng total bakteri adalah sebagai berikut:

- a. Semua peralatan terlebih dahulu dibersihkan dan disterilkan dalam autoclave pada suhu 121°C selama 15 menit dengan tekanan 1 atm.
- b. Selanjutnya tahap pembuatan pengenceran  $10^{-1}$  dilakukan dengan cara sampel ditimbang sebanyak 25 gram yang sudah dihaluskan kemudian dimasukkan ke dalam larutan fisiologis 225 ml, selanjutnya di buat pengenceran  $10^{-2}$  dengan cara mengambil 1 ml sampel pada pengenceran  $10^{-1}$  kemudian

dimasukkan dalam tabung reaksi yang berisi 9 ml larutan pengencer, begitu selanjutnya hingga terbentuk pengenceran  $10^{-3}$ ,  $10^{-4}$ ,  $10^{-5}$  dan  $10^{-6}$

- c. Sampel yang telah diencerkan sesuai dengan tingkat pengenceran diambil sebanyak 1 ml, lalu dipipetkan ke dalam cawan petri yang telah diberi tanda sesuai dengan tingkat pengenceran, kemudian media agar steril pada suhu  $\pm 40^{\circ}\text{C}$  dituangkan sebanyak 10-15 ml ke dalam cawan petri tersebut. Cawan petri diputar perlahan-lahan hingga campuran merata, setelah itu dibiarkan membeku.
- d. Cawan petri yang sudah membeku dimasukkan ke dalam incubator dengan posisi terbalik selama 24 jam pada suhu  $37^{\circ}\text{C}$ . Koloni bakteri yang tumbuh dapat dihitung dengan menggunakan *colony counter*. Cara menghitung koloni bakteri dari masing-masing cawan petri dengan menggunakan rumus

$$N = \frac{\sum C}{(1 \times n_1) + (0,1 \times n_2) \times d}$$

#### F. Teknik Pengumpulan Data

Data yang diperoleh dalam penelitian ini berupa data primer, yaitu hasil analisis kandungan Angka Lempeng Total bakteri pada ikan tongkol (*Euthynnus affinis*) yang diasap dengan menggunakan tempurung pala dan kenari.

#### G. Teknik Analisis Data

Data hasil penelitian dianalisis secara deskriptif berdasarkan tabel hasil penelitian.

## **BAB V**

### **PENUTUP**

#### **A. Kesimpulan**

Berdasarkan hasil penelitian tentang analisis kandungan angka lempeng total bakteri pada ikan tongkol (*Euthynnua affinis*) yang diasap dengan menggunakan tempurung pala dan kenari dapat disimpulkan bahwa pengasapan dengan menggunakan tempurung biji pala memiliki kelebihan dalam menghambat pertumbuhan mikroba sehingga diperoleh nilai angka lempeng total lebih rendah yaitu sebesar  $29,27 \times 10^6$  cfu/g dibandingkan tempurung kenari yaitu sebesar  $52,74 \times 10^6$  cfu/g. Hal ini dikarenakan tempurung pala mengandung senyawa kimia berupa minyak atsiri yaitu dari golongan miristisin dan safrol. Senyawa ini diduga terkandung dalam asap yang dihasilkan dari proses pembakaran tempurung pala.

#### **B. Saran**

Perlu adanya penelitian lebih lanjut terkait penambahan variabel dalam penelitian seperti lama waktu pengasapan, kadar air, pH, uji organoleptik serta penambahan objek penelitian yaitu nilai angka lempeng total kapang pada proses pengasapan ikan tongkol dengan menggunakan bahan tempurung pala dan kenari untuk memperoleh hasil analisis yang lebih baik dan referensi yang lebih banyak terkait kualitas mikrobiologi dari ikan tongkol yang diolah dengan metode pengasapan.

## DAFTAR PUSTAKA

- Agustini, *Aplikasi Metode Schaefer: Analisi Potensi Sumberdaya Tongkol (Scombridae)*, 2000.
- Anonimous, 2002, *Arang Aktif dari Tempurung Kelapa*, Pusat Dokumentasi dan Informasi LIPI, Jakarta.
- Afianto, *Prose-Proses pengawetan*, Fakultas Perikanan, UGM 1989
- Alianti Z, Timbowo M. S, Mentang F, *Kadar Air, dan kapang Ikan Cakalang (Katsuwonnuselamis L) asap cair yang dikemas vakum dan nono vakum pada penyimpanan dingin*. Jurnal Media Teknologi Hasil Perikanan. Vol 6. No. 1 FPIK Unsrat, Manado, 2018.
- A. Sari dan M. Saleh, *Kumpulan Hasil-hasil Penelitian Pascapanen Perikanan*, (Jakarta: Balai Besar Riset Pengolahan Produk dan Bioteknologi Kelautan dan Perikanan), hlm. 313.
- Bastian, 2007. *Limbah tempurung pala yang tidak bernilai, masih bisa di ubah menjadi sesuatu yang berharga untuk kebutuhan manusia*.
- Djamil, *Analisis Musim dan Tingkat Pemanfaatan Ikan Tongkol*, 1994
- Darianto, *Analisa faktor-faktor yang mempengaruhi proses pengasapan pengasapan ikan Tongkol*, JMEME, 2 (2): 56-66, 2018.
- Hudayat dan Daradjat. *Dasar-Dasar Pengawetan I*. Departemen Pendidikan dan Kebudayaan, Jakarta. 1981
- Ilyas, S. *Teknologi Refrigerasi Hasil Perikanan Jilid II. Teknik Pembekuan Ikan*. (Jakarta: Badan Penelitian dan Pengembangan Pertanian. 1993) hlm. 72
- Julman Hadi. *Analisis Sanitasi dan Cemaran Mikroorganisme Ikan Asap Lele Di Bengkulu*. Jurnal Agritepa. No.1, Vol.11. Juli-Desember 2015
- Leha, 2010, *Asap Cair Sebagai Biopreservatif dalam Bahan Pangan Ikan Cakalang Asap*. Universitas Pattimura, Jakarta.
- Moeljanto. 1982. *Pengasapan dan Fermentasi Ikan*. Penebar Swadaya. Jakarta.
- Maria dan Edward, 2018, *Aktivitas Antioksidan Asap Cair Dari Cangkang Kenari (Canarium indicum Leenh)*. Depertemen Pendidikan, Jakarta.



- Neil Steward L, Jengki P, dan Nurmelita T, 2017. *Penggunaan Asap Cair Cangkang Pala (Meristica fragrans ) Sebagai Bahan Pengawet Pada Pengolahan Ikan Tongkol ( Euthynnus affinis ) Asap*. Jurnal Media Teknologi Hasil dan Perikanan. Vol 5 no 1.
- Oktaviani, *Studi Keragaman Cacing Parasitik Pada Saluran Pencernaan Ikan Gurami (Osphronemus) dan Ikan Tongkol (Euthynnus spp.)*, 2008.
- R. Adawiyah, *Pengolahan dan Pengawetan Ikan*, (Jakarta: Bumi Aksara, 2008), hlm. 159.
- Sari dan M. Saleh, *Kumpulan Hasil-hasil Penelitian Pascapanen Perikanan*, (Jakarta: Balai Besar Riset Pengolahan Produk dan Bioteknologi Kelautan dan Perikanan), hlm. 313.
- Somatmadja, D. 1984. *Penelitian dan Pengembangan Pala dan Fuli*. Komunikasi No. 215. BBIHP. Bogor. 12 hal.
- Salindeho N, 2017. *Karakteristik Fisiko Kimia, Profil Asam Lemak Ikan Cakalang Asap Menggunakan Bahan Pengasap Sabut Kelapa dan Cangkang Pala*. Jurnal Pengolahan Hasil Perikanan Indonesia. 20 (2):392 – 400.
- Sabrina, A. N, Riyadi, H. P, Ango D. A. *Pengaruh jarak, suhu, lama pengasapan terhadap kemunduran mutu ikan bandem (Chanus chanusForks) asap selama penyimpanan suhu ruang*. Jurnal pengelohan dan bioteknologi hasil perikanan. Vol. 3, No. 3. Universitas Diponegoro Semarang (Jawa Tengah), 2014.
- Wulandari, Sri dan Asnaini. 2005. *Analisis Biologi Produk Ikan Kaleng (Sardiness) Dalam Limit Tertentu*. Universitas Riau .
- Wijaya, *Pemanfaatan Karbon Aktif Tempurung Kenari Sebagai Adsorben 4 Klorofenol Dalam Air*, Universitas Hasanuddin Makassar, 2005.
- Wibowo, Djoko dan Ristanto, 1987. *Mikrobiologi dalam Pengolahan Pangan*. Ghalia Indo :Jakarta
- Yuliasri Jamal dan Andria Agusta, 2004. *Komposisi Kimia Atsiri Pala Wegio (Myristica houtt)*. Jurnal Puslit Biologi LIPI Lep Foto Kimia , Vol, 7 no 3. Bogor

## Lampiran 1

Hasil perhitungan jumlah koloni bakteri dengan menggunakan Colony Counter

Sampel	Ulangan (R)	I			II		
		$10^{-4}$	$10^{-5}$	$10^{-6}$	$10^{-4}$	$10^{-5}$	$10^{-6}$
A Bahan Pala	R1	16	80	5	52	25	19
	R2	145	40	36	21	95	125
	R3	1	4	42	1	92	8
B Bahan Kenari	R1	101	88	12	43	132	28
	R2	55	184	38	76	13	117
	R3	1	195	25	4	30	89

Perhitungan angka lempeng total bakteri yaitu sebagai berikut :

$$\text{Rumus ALT Bakteri} = N = \frac{\sum c}{(1 \times n_1) + (0,1 \times n_2) \times d}$$

30 – 300 koloni

### 1. Sampel Pala

$$\text{a. R1} = \frac{80 + 52}{(1 \times 1) + (0,1 \times 2) \times 10^{-4}}$$

$$= \frac{132}{1 + 0,2 \times 10^{-4}}$$

$$= \frac{66}{3 \times 10^{-5}}$$

$$= 66 \times 10^{-5}$$

$$\text{b. R2.} = \frac{145 + 258}{(1 \times 1) + (0,1 \times 2) \times 10^{-4}}$$

$$= \frac{403}{1 + 0,2 \times 10^{-5}}$$

$$= \frac{215}{3 \times 10^{-5}}$$

$$= 215 \times 10^{-5}$$

$$= 20,15 \times 10^6$$

$$\begin{aligned} \text{c. R3.} &= \frac{42+92}{(1 \times 1)+(0,1 \times 2) \times 10^{-4}} \\ &= \frac{134}{1+0,2 \times 10^{-5}} \\ &= \frac{67}{3 \times 10^{-5}} \\ &= 67 \times 10^{-5} \\ &= 67 \times 10^6 \end{aligned}$$

## 2. Sampel Kenari

$$\begin{aligned} \text{a. R1} &= \frac{101+132}{(1 \times 1)+(0,1 \times 2) \times 10^{-4}} \\ &= \frac{233}{1+0,2 \times 10^{-4}} \\ &= \frac{116,5}{3 \times 10^{-5}} \\ &= 116,5 \times 10^{-5} \\ &= 1,165 \times 10^6 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \text{b. R2} &= \frac{184+117}{(1 \times 1)+(0,1 \times 2) \times 10^{-4}} \\ &= \frac{301}{1+0,2 \times 10^{-4}} \\ &= \frac{150,5}{3 \times 10^{-5}} \\ &= 150,5 \times 10^{-5} \\ &= 15,05 \times 10^6 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \text{R3} &= \frac{195+89}{(1 \times 1)+(0,1 \times 2) \times 10^{-4}} \\ &= \frac{284}{1+0,2 \times 10^{-4}} \\ &= \frac{142}{3 \times 10^{-5}} \\ &= 142 \times 10^{-5} \\ &= 142 \times 10^6 \end{aligned}$$

**Hasil hitungan jumlah koloni dengan menggunakan Rumus ALT Bakteri pada sampel ikan tongkol**

perlakuan	pengenceran	Koloni yg Ditemukan		Jumlah Koloni	ALT	Rata-Rata Koloni Cfu/gr
Pala	$10^{-4}$	80	52	66	$0,66 \times 10^6$	$29,27 \times 10^6$
	$10^{-5}$	145	258	201,5	$20,15 \times 10^6$	
	$10^{-6}$	42	92	67	$67 \times 10^6$	
Kenari	$10^{-4}$	101	132	116,5	$1,165 \times 10^6$	$52,74 \times 10^6$
	$10^{-5}$	184	117	150,5	$15,05 \times 10^6$	
	$10^{-6}$	195	89	142	$142 \times 10^6$	

## Lampiran 2

### DOKUMENTASI

#### 1. Proses Penimbangan Sampel



Foto 1. Proses Penimbangan Penelitian Berbahan Tempurung Pala

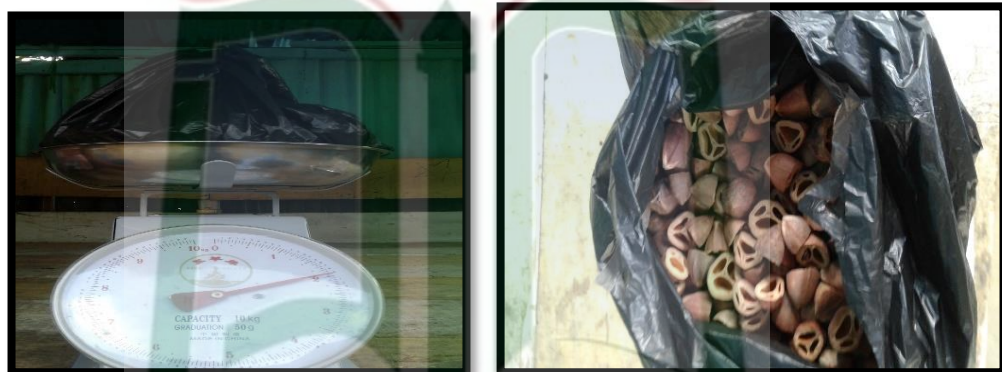


Foto 2. Proses Penimbangan Penelitian Berbahan Tempurung Kenari

## 2. Proses Pengasapan



Foto 3. Proses Pengasapan ikan Tongkol Berbahan Tempurung Pala



Foto 4. Proses Pegasapan Penelitian Berbahan Tempurung Kenari

## 3. Proses Pencampuran NA dan Sampel Penelitian



Foto 5. Proses Penghalusan dan Penimbangan Bahan Penelitian



Foto 6. Proses Pencampuran Media ke Dalam Larutan Pengenceran dan Pemberian Label

#### 4. Proses Inokulasi Bakteri



Foto 7. Proses Persiapan Inokulasi Bakteri di dalam Laminar Air Flow



Foto 8. Proses Inokulasi Bakteri

## 5. Proses Inkubasi Bakteri



Foto 9. Proses Inkubasi Bakteri

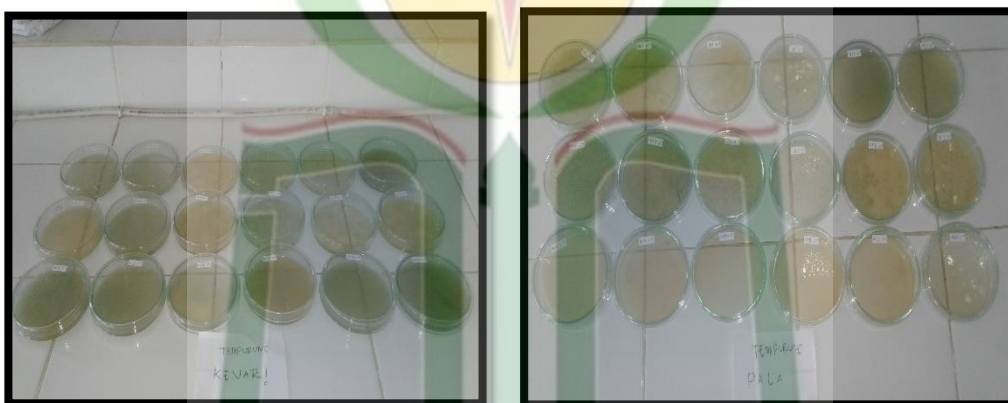


Foto 10. Bakteri Yang Suda di Inkubasi



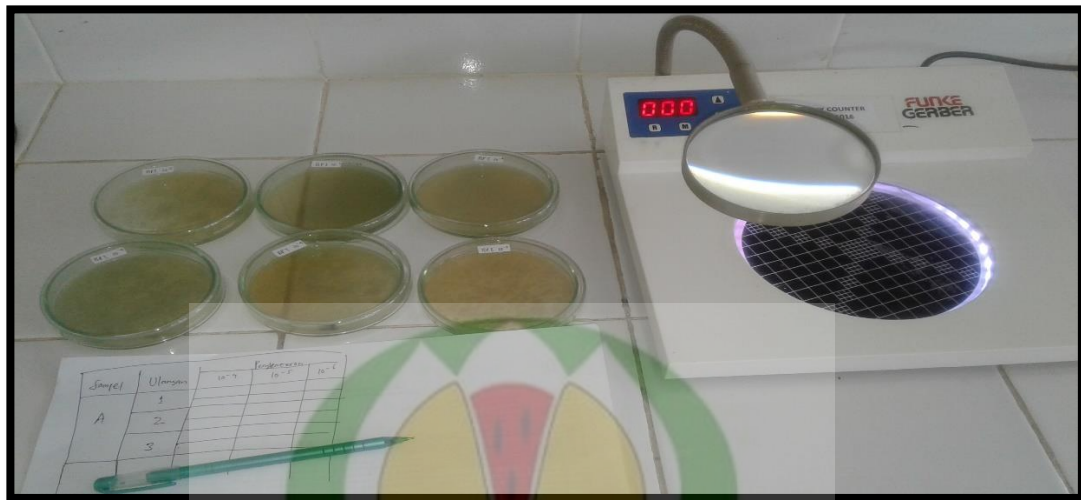


Foto 11. Persiapan Perhitungan Koloni Bakteri



Foto 12. Proses Perhitungan Koloni Bakteri