

**PENGGUNAAN FERMENTASI BELIMBING WULUH (ASAM SUNTI) SEBAGAI ANTIMIKROBA PADA IKAN KEUMAMAH**

**SKRIPSI**

**AIDA  
NIM. 1905904010032**



**JURUSAN PERIKANAN  
FAKULTAS PERIKANAN DAN ILMU KELAUTAN  
UNIVERSITAS TEUKU UMAR  
MEULABOH  
2023**

**PENGGUNAAN FERMENTASI BELIMBING WULUH (ASAM SUNTI) SEBAGAI ANTIMIKROBA PADA IKAN KEUMAMAH**

**SKRIPSI**

**Diajukan untuk Memenuhi Persyaratan Memperoleh Gelar Sarjana  
Perikanan Fakultas Perikanan dan Ilmu Kelautan Universitas Teuku Umar**

**AIDA  
NIM. 1905904010032**



**JURUSAN PERIKANAN  
FAKULTAS PERIKANAN DAN ILMU KELAUTAN  
UNIVERSITAS TEUKU UMAR  
MEULABOH  
2023**

## LEMBAR PENGESAHAN

Dengan ini kami menyatakan bahwa kami telah mengesahkan skripsi  
**Saudara :**

NAMA : Aida

NIM : 1905904010032

JUDUL : PENGGUNAAN FERMENTASI BELIMBING WULUH  
(ASAM SUNTI) SEBAGAI ANTI MIKROBA PADA  
IKAN KEUMAMAH

Yang diajukan memenuhi sebagian dari syarat-syarat untuk memperoleh  
gelar Sarjana Perikanan pada Fakultas Perikanan dan Ilmu Kelautan  
Universitas Teuku Umar

Mengesahkan  
Komisi Pembimbing



Iksanul Khairi, S.Pi., M.Si  
NIP. 199009162019031021

Mengetahui,

Dekan Fakultas Perikanan  
dan Ilmu Kelautan



Dr. Ir. Ismail Sulaiman, S.TP., Maitrise., M.Sc., IPU  
NIP. 1980006252003121001

Ketua Jurusan Perikanan



Muhammad Agam Thahir, S.Pi., M.Si  
NIP. 198910242019031020

## **LEMBARAN PENGESAHAN PENGUJI**

Skripsi/Tugas Akhir dengan Judul:  
**PENGGUNAAN FERMENTASI BELIMBING WULUH (ASAM SUNTI)  
SEBAGAI ANTIMIKROBA PADA IKAN KEUMAMAH**

Disusun oleh:

Nama : Aida  
Nim : 1905904010032  
Program Studi : Perikanan  
Fakultas : Peikanan dan Ilmu Kelautan

Telah dipertahankan didepan dewan penguji pada 21 Juni 2023 dan  
dinyatakan lulus dan memenuhi syarat untuk diterima.

**SUSUNAN DEWAN PENGUJI**

**Tanda Tangan**

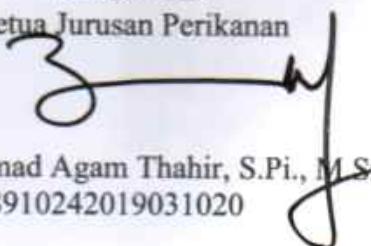
1. Ikhsanul Khairi, S.Pi., M.Si  
(Dosen Penguji I)

2. Anhar Rozi, S.Pi., M.Si  
(Dosen Penguji II)

3. Afodal Fuadi, S.Pi., M.Si  
(Dosen Penguji III)

Mengetahui,  
Ketua Jurusan Perikanan

Muhammad Agam Thahir, S.Pi., M.Si  
NIP. 198910242019031020



## **PERNYATAAN**

Saya yang bertanda tangan dibawah ini :

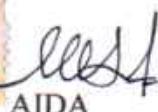
Nama : Aida  
NIM : 1905904010032  
Jurusan : Perikanan  
Fakultas : Perikanan dan Ilmu Kelautan  
Judul Skripsi : PENGGUNAAN FERMENTASI BELIMBING WULUH  
(ASAM SUNTI) SEBAGAI ANTIMIKROBA PADA IKAN KEUMAMAH

Dengan ini menyatakan sesungguhnya bahwa di dalam skripsi adalah hasil karya saya sendiri dan tidak terdapat bagian atau satu kesatuan yang utuh dari skripsi, buku atau bentuk lain yang saya kutip dari orang lain tanpa saya sebutkan sumbernya yang dapat dipandang sebagai tindakan penjiplakan. Sepanjang pengetahuan saya juga tidak terdapat reproduksi karya atau pendapat yang pernah ditulis atau diterbitkan oleh orang lain yang dijadikan soal-salah karya asli saya sendiri. Apabila ternyata dalam skripsi saya terdapat bagian-bagian yang memenuhi unsur penjiplakan, maka saya menyatakan kesediaan untuk dibatalkan sebahagian atau seluruh hak gelar kesarjanaan saya.

Demikianlah surat pernyataan ini saya buat dengan sebenarnya untuk dapat dipergunakan seperlunya.

Meulaboh, 21 Juni 2023



  
AIDA  
1905904010032

## **RIWAYAT HIDUP**



Aida, lahir di Desa Meuligo, Kecamatan Sawang, Kabupaten Aceh Selatan, Provinsi Aceh pada tanggal 22 Oktober 2000. Penulis adalah anak ketiga dari enam bersaudara pasangan bapak Syamsul Bahri AS dan Ibu Yusniar. Sekolah Dasar lulus pada tahun 2012 di SDN Meuligo, Kecamatan Sawang, MTsM 4 Aceh Selatan, Kecamatan Sawang pada tahun 2015, Pendidikan SMA lulus pada tahun 2018. Terdaftar sebagai Mahasiswa pada Fakultas Perikanan dan Ilmu Kelautan Universitas Teuku Umar pada tahun 2019. Selama menjadi Mahasiswa penulis pernah bergabung kedalam organisasi Kesatuan Aksi Mahasiswa Muslim Indonesia (KAMMI) dan ikut serta dalam berbagai kegiatan yang dilaksanakan oleh Fakultas Perikanan dan Ilmu Kelautan contohnya seperti kegiatan Seminar Nasional & Latihan Kepemimpinan Mahasiswa Perikanan Nasional (LKMPN). Penulis pernah melakukan kegiatan magang di Dinas Kelautan dan Perikanan Aceh (Rumah Ikan Higienis) Selama 4 bulan. Untuk memproleh gelar Sarjana Perikanan di Fakultas Perikanan dan Ilmu Kelautan Universitas Teuku Umar tahun 2023 penulis melakukan penelitian tugas akhir yang berjudul "**Penggunaan Fermentasi Belimbing Wuluh (Asam Sunti) sebagai Antimikroba pada Ikan Keumamah**" sebagai salah satu syarat untuk memproleh gelar Sarjana pada Fakultas Perikanan dan Ilmu Kelautan Universitas Teuku Umar

## **PENGGUNAAN FERMENTASI BELIMBING WULUH (ASAM SUNTI) SEBAGAI ANTIMIKROBA PADA IKAN KEUMAMAH**

Aida<sup>1</sup>, Ikhsanul Khairi<sup>2</sup>

<sup>1</sup>Mahasiswa Fakultas Perikanan dan Ilmu Kelautan, Universitas Teuku Umar

<sup>2</sup>Dosen Fakultas Perikanan dan Ilmu Kelautan, Universitas Teuku Umar

### **ABSTRAK**

Salah satu jenis produk perikanan yang cara pengolahannya sudah lama di kenal dan menjadi salah satu makanan khas Aceh adalah ikan *keumamah* (ikan kayu). Ikan keumamah adalah produk hasil pengawetan olahan ikan tongkol yang direbus kemudian dijemur. Ikan keumamah merupakan makanan yang cepat rusak karena kandungan airnya yang tinggi sehingga memungkinkan sebagai tempat pertumbuhan bakteri pembusuk. Bakteri pembusuk dapat ditangani dengan antimikroba. Penelitian ini bertujuan untuk melihat pengaruh penambahan asam sunti sebagai antimikroba terhadap jumlah ALT dan kapang. Penelitian bersifat eksperimen dan menggunakan Rancangan Acak Lengkap (RAL) dengan 4 perlakuan 3 kali ulangan. Perlakuan 1 adalah perendaman suspense asam sunti sebanyak 10% (F1), perlakuan 2 adalah perendaman suspense asam sunti sebanyak 20 % (F2), perlakuan 3 adalah perendaman asam sunti sebanyak sebanyak 30% (F3), dan perlakuan 4 tanpa perendaman (F0). Parameter yang diamati adalah ALT dan kapang. Hasil dari kedua uji ini dianalisis menggunakan One Way ANOVA dan dilanjutkan dengan uji Duncan. Hasil penelitian menunjukkan jumlah ALT tertinggi pada perlakuan F0 ( $7,51 \times 10^5$ CFU/mL) dan nilai terendah pada perlakuan F3 ( $6,36 \times 10^5$ CFU/mL). Nilai kapang tertinggi pada perlakuan F0 ( $7,68 \times 10^5$ CFU/mL), dan nilai terendah pada perlakuan F3 ( $6,46 \times 10^5$ CFU/mL). Hasil analisis menunjukan penggunaan suspense asam sunti mempengaruhi jumlah ALT dan kapang, namun hasil yang diperoleh lebih tinggi dari ambang batas SNI 2691-2017

**Kata kunci:** Asam sunti, Cemaran mikroorganisme, Mikrobiologi, Keumamah.

## **APPLICATION OF FERMENTED STARFRUIT (ASAM SUNTI) AS AN ANTIMICROBIAL IN KEUMAMAH**

Aida<sup>1</sup>, Ikhsanul Khairi<sup>2</sup>

<sup>1</sup>Students of the Faculty of Fisheries and Marine Sciences, Teuku Umar University

<sup>2</sup>Lecturer of the Faculty of Fisheries and Marine Sciences, Teuku Umar University

### **ABSTRACT**

*One type of fishery product whose processing method has long been known and has become one of Aceh's special foods is keumamah. Keumamah is a product resulting from the preservation of processed tuna which is boiled and then dried in the sun. Keumamah is a food that spoils quickly because of its high water content, which makes it possible for spoilage bacteria to grow. Putrefactive bacteria can be treated with antimicrobials. This study aims to see the effect of adding sunti as an antimicrobial on the amount of ALT and mold. The research is experimental design and uses a Completely Randomized Design (CRD) with 4 treatments and 3 replications. Treatment 1 was soaking in 10% sunti suspension (F1), treatment 2 was soaking in 20% sunti suspension (F2), treatment 3 was soaking in 30% sunti (F3), and treatment 4 without immersion (F0) . Parameters observed were ALT and mold. The results of these two tests were analyzed using ANOVA and continued with Duncan's test. The results showed that the highest ALT was in the F0 treatment ( $7.51 \times 10^5$  CFU/mL) and the lowest in the F3 treatment ( $6.36 \times 10^5$  CFU/mL). The highest mold value was in treatment F0 ( $7.68 \times 10^5$  CFU/mL), and the lowest value was in treatment F3 ( $6.46 \times 10^5$  CFU/mL). The results of the analysis show that the use of sunti suspension affects the amount of ALT and mold, but the results obtained are higher than the threshold for SNI 2691-2017, which is  $1 \times 10^5$  Cfu/g*

**Keywords:** Keumamah, Microbiology, Microorganism contamination, Sunti

## KATA PENGANTAR

Puji dan syukur kita panjatkan kehadirat Allah SWT, yang telah bemberikan rahmat dan hidayah-nya sehingga penulis dapat menyelesaikan skripsi dengan judul **Penggunaan Fermentasi Belimbing Wuluh (Asam Sunti) Sebagai Antimikroba Pada Ikan Keumamah.** Skripsi disusun dalam rangka memenuhi salah satu syarat untuk menyelesaikan studi pada prodi perikanan, Fakultas Perikanan dan Ilmu Kelautan, Universitas Teuku Umar.

Selama penyusunan Skripsi ini penulis banyak mendapat bimbingan dan pengarahan. Pada kesempatan ini penulis mengucapkan terima kasih kepada semua pihak yang telah membantu dalam penulisan dan penyusunan skripsi ini, terutama kepada:

1. Bapak Muhammad Agam Thahir, S.Pi., M.Si., selaku Ketua Program Studi Perikanan Fakultas Perikanan dan Ilmu Kelautan yang telah meluangkan waktunya dalam memberikan bimbingan dan bantuan yang bersifat akademis dan administratif.
2. Bapak Dr. Ir. Ismail Sulaiman, S.TP., Maitrise., M.Sc., IPU selaku Dekan Fakultas Perikanan dan ilmu Kelautan Universitas Teuku Umar
3. Dosen pembimbing, Bapak Ikhsanul Khairi, S.Pi., M.Si yang telah membimbing, mengarahkan, dan menasehati dengan tulus kepada penulis sehingga dapat menyelesaikan penulisan skripsi ini.
4. Dosen Penguji, kepada bapak Anhar Rozi, S.Pi., M.Si dan bapak Afdhal Fuadi, S.Pi., M.Si yang telah memberikan kritik dan saran dalam penulisan skripsi ini

5. Kedua orang tua tercinta, ayahanda (Alm) Syamsul Bahri AS dan ibunda Yusniar atas curahan kasih sayang tiada henti, yang senantiasa mendukung secara moril dan materil serta yang selalu mendoakan penulis dalam menempuh pendidikan. Juga kepada saudara-saudara penulis Afrizah, Yeni Suarman, M. Yasir, Fuzan Andika, Yuri Alfira yang selalu mendukung penulis sehingga dapat menyelesaikan skripsi ini
6. Dosen penasehat akademik, kepada bapak Ir. Zuriat M.Si yang selalu memberikan motivasi kepada penulis dalam menyelesaikan Skripsi ini.
7. Pihak Dinas Kelautan dan Perikanan Aceh (Rumah Ikan Higienis) yang telah mengizinkan penulis melaksanakan magang kampus merdeka.
8. Pihak Laboratorium Mikrobiologi Pangan dan Industri Universitas Syiah Kuala, dan UD. Bersama Jaya yang telah mengizinkan dan membantu penulis dalam menyelesaikan penelitian.
9. Sahabat seperjuangan saya, terkhusus untuk Sri Wahyuni, dan Fitria Ulfia, yang telah menyemangati dan membantu dalam proses pembuatan skripsi ini
10. Terimakasih kepada Asmi Albar yang telah banyak memberikan dukungan, waktu, semangat kepada penulis

Selanjutnya terimakasih kepada semua pihak yang telah membantu penulis semoga mendapatkan balasan pahala dari Allah SWT dan mudah-mudahan skripsi ini bermanfaat bagi teman-teman kedepannya. *Amin Ya Robbal Alamin*

Meulaboh, 21 Juni 2023

Aida

## DAFTAR ISI

	Halaman
<b>KATA PENGANTAR .....</b>	i
<b>DAFTAR ISI.....</b>	iii
<b>DAFTAR TABEL .....</b>	v
<b>DAFTAR GAMBAR.....</b>	vi
 <b>BAB 1. PENDAHULUAN</b>	
3.1 Latar Belakang .....	1
3.2 Rumusan Masalah .....	3
3.3 Tujuan Penelitian .....	3
3.4 Manfaat Penelitian .....	3
3.5 Hipotesis Penelitian.....	3
 <b>BAB II. TINJAUAN PUSTAKA</b>	
3.6 Asam Sunti .....	4
3.7 Cemaran Mikroorganisme dalam Pangan .....	4
3.8 Antimikroba .....	4
3.9 Ikan Tongkol .....	5
3.10 Ikan Keumamah .....	6
 <b>BAB III. METODE PENELITIAN</b>	
3.1 Waktu dan Tempat .....	7
3.2 Alat dan Bahan.....	7
3.3 Metode Penelitian.....	8
3.4 Tahapan Penelitian .....	9
3.4.1 Pembuatan asam sunti, suspensi asam sunti .....	9
3.4.2 Pembuatan ikan keumamah.....	10
3.5 Pengujian Cemaran Mikroorganisme.....	13
3.5.1 Pengujian Angka Lempeng Total (ALT) .....	13
3.5.1 Pengujian kapang .....	15
3.6 Analisis Data .....	16
 <b>BAB IV. HASIL DAN PEMBAHASAN</b>	
4.1 <i>Overview</i> Asam Sunti.....	17
4.2 Cemaran Angka Lempeng Total (ALT).....	17
4.3 Cemaran Kapang.....	20
 <b>BAB V. KESIMPULAN DAN SARAN</b>	

5.1	Kesimpulan .....	23
5.2	Saran.....	23
<b>DAFTAR PUSTAKA .....</b>		<b>24</b>
<b>LAMPIRAN.....</b>		<b>28</b>

## **DAFTAR TABEL**

	Halaman
1. Alat yang digunakan selama penelitian.....	7
2. Bahan yang digunakan selama penelitian .....	8
3. Rancangan percobaan Angka Lempeng Total (ALT) dan kapang.....	8
4. Hasil pengujian Angka Lempeng Total (ALT).....	18
5. Hasil pengujian kapang.....	20

## **DAFTAR GAMBAR**

	Halaman
1. Asam sunti.....	16
2. Diagram alir proses pembuatan asam sunti.....	17
3. Suspensi asam sunti .....	17
4. Diagram alir proses pembuatan asam sunti.....	18
5. Ikan keumamah.....	19
6. Diagram alir pembuatan ikan <i>keumamah</i> .....	19
7. Pengujian Angka Lempeng Total (ALT) .....	20
8. Diagram alir analisis Angka Lempeng Total (ALT).....	21
9. Pengujian kapang .....	22
10. Diagram alir kapang.....	23
11. Diagram jumlah nilai ALT .....	25
12. Diagram jumlah nilai kapang .....	27

## **DAFTAR LAMPIRAN**

	Halaman
1. Dokumentasi kegiatan penelitian .....	28
2. Hasil pengujian ALT dari laboratorium.....	30
3. Hasil pengujian kapang dari laboratorium .....	31
4. Hasil pendataan ALT dan kapang dari Laboratorium.....	32
5. Hasil analisis <i>One Way ANOVA</i> pada ALT dan kapang .....	33
6. Hasil uji <i>Duncan</i> pengujian ALT dan kapang .....	34

## **BAB 1**

### **PENDAHULUAN**

#### **1.1 Latar Belakang**

Produk perikanan merupakan makanan yang cepat rusak karena kandungan airnya yang tinggi sehingga memungkinkan sebagai tempat pertumbuhan bakteri pembusuk (Sakti *et al.* 2016). Salah satu jenis produk perikanan yang cara pengolahannya sudah lama dikenal dan menjadi salah satu makanan khas Aceh adalah ikan *keumamah* (ikan kayu). Ikan keumamah adalah produk hasil pengawetan olahan ikan tongkol yang direbus kemudian dijemur (Hasan *et al.* 2021). Ketahanan dari ikan keumamah ini dapat mencapai 1 tahun jika disimpan dengan baik dan benar (Sucipto & Yuda 2022). Daya tahan atau umur simpan produk perikanan dipengaruhi oleh banyak hal, salah satunya adalah cemaran dan pertumbuhan mikroorganisme pada bahan pangan tersebut (Karneta *et al.* 2013; Nusi *et al.* 2015).

Cemaran mikroorganisme dalam bahan pangan dapat ditanggulangi dengan antimikroba. Antimikroba adalah senyawa kimia yang digunakan untuk mengendalikan pertumbuhan bakteri berbahaya (Brogan & Mossialos 2016). Tujuan pengendaliannya, yaitu sebagai kegiatan yang dengannya mikroorganisme dapat dihambat, diberantas, atau dihilangkan, membasi mikroorganisme pada inang yang terinfeksi serta mencegah pembusukan mikroorganisme yang merusak bahan (Molloy 2010).

Salah satu buah buahan yang secara empiris digunakan oleh masyarakat sebagai agen antimikroba adalah buah belimbing wuluh (*Averrhoa bilimbi* L.).

Buah belimbing wuluh mengandung flavonoid, saponin dan tanin (Hamdanah *et al.* 2015). Zat tersebut merupakan senyawa aktif pada tanaman yang bermanfaat sebagai pencegah kerusakan yang disebabkan oleh bakteri pembusuk. Air perasan buah belimbing menurunkan koloni jamur *C. albicans* (Octaviana & Fadila. 2018). Belimbing wuluh dapat dimanfaatkan dan diolah menjadi produk turunannya, salah satunya menjadi asam sunti.

Asam sunti merupakan produk olahan hasil fermentasi belimbing wuluh yang berasal dari Aceh dengan cara penggaraman kering yang menghasilkan warna kecoklatan, rasa asin dan asam serta memiliki tekstur kenyal. Proses fermentasi asam sunti membutuhkan mikroorganisme yang akan mengubah karakteristik mikrobiologis dan fisikokimia (Hayati 2002). Maisarah (2020), menyatakan asam sunti mengandung alkaloid, flavoloid, tannin, steroid, triterpenoid. Hartini (2017) & Aziman *et al.* (2012), menyebutkan senyawa alkaloid, fenolik, flavonoid dan tanin, saponin dan steroid memiliki aktivitas anti jamur, antioksidan dan antibakteri sehingga berpotensi untuk dimanfaatkan dalam industri makanan.

Asam sunti terbukti dapat menurunkan jumlah cemaran bakteri pada ikan bandeng (Rahayu 2011). Berdasarkan uraian di atas disimpulkan bahwa kosentrasi suspense asam sunti dapat menurunkan jumlah cemaran mikroorganisme. Penelitian ini akan mengkaji pemanfaatan suspensi asam sunti sebagai anti mikroba dan kapang pada ikan keumamah.

## **1.2 Rumusan Masalah**

Apakah asam sunti dapat digunakan sebagai antibakteri pada produk ikan keumamah?

## **1.3 Tujuan Penelitian**

Tujuan penelitian ini adalah untuk melihat pengaruh penambahan asam sunti terhadap jumlah Angka Lempeng Total (ALT) dan kapang sebagai antimikroba.

## **1.4 Manfaat Penelitian**

Menjadi masukan kepada masyarakat untuk menggunakan suspensi asam sunti sebagai pengawet alami dalam menunda terjadinya kerusakan pada produk ikan keumamah dan menjadi bahan acuan bagi kajian atau penelitian sejenis dimasa yang akan datang dalam pengembangan ilmu pengatahan di bidang industri pengolahan hasil perikanan

## **1.5 Hipotesis**

H0 : Penggunaan suspensi asam sunti tidak mempengaruhi jumlah ALT dan kapang pada ikan keumamah

H1 : Penggunaan suspensi asam sunti mempengaruhi jumlah ALT dan kapang pada ikan keumamah

## **BAB II**

### **TINJAUAN PUSTAKA**

#### **2.1 Asam Sunti**

Asam sunti merupakan produk olahan hasil fermentasi belimbing wuluh yang berasal dari Aceh dengan cara penggaraman kering yang menghasilkan warna kecoklatan, rasa asin dan asam serta memiliki tekstur kenyal. Proses fermentasi asam sunti membutuhkan mikroorganisme yang akan mengubah karakteristik mikrobiologis dan fisikokimia (Hayati 2002). Asam sunti mengandung alkaloid, flavoloid, tannin, steroid, triterpenoid yang dapat dimanfaatkan sebagai antimikroba (Maisarah 2020).

#### **2.2 Cemaran Mikroorganisme pada Pangan**

Mikroorganisme merupakan makhluk hidup yang dapat ditemukan dalam pangan. Mikroorganisme dapat bermanfaat bagi manusia dan dapat menyebabkan patogen dan pembusukan makanan (Yuniastri *et al.* 2018). Menurut BPOM (2008), pengelompokan mikroorganisme dapat didasarkan pada aktivitas atau pertumbuhan mikroorganisme. Jenis mikroorganisme yang terdapat pada makanan antara lain bakteri, kapang atau cendawan, dan virus (Susanti *et al.* 2023).

#### **2.3 Antimikroba**

Antimikroba merupakan suatu zat yang mampu menghambat pertumbuhan mikroorganisme seperti bakteri dan fungi. Penggunaan antimikroba ini sangat penting bagi kesehatan manusia. Penggunaan antimikroba juga sering dilakukan dalam hal pengawetan makanan yang mudah sekali terkontaminasi bakteri

(Pumirat & Luplertlop 2013). Aktivitas antimikroba terdiri berdasarkan mekanisme kerjanya. Adapun dengan cara merusak dinding sel, penghambatan sintesis protein, penghambatan sintesis asam nukleat, penghambatan aktivitas enzim dan rusaknya membran plasma sehingga dapat menghambat pertumbuhan sel atau matinya sel (Fajriana *et al.* 2019). Jenis-jenis senyawa antikroba seperti senyawa alkaloid, flavonoid dan tanin, saponin dan steroid memiliki aktivitas anti jamur, antioksidan dan antibakteri sehingga berpotensi untuk dimanfaatkan dalam industri makanan (Hartini. 2017; Aziman *et al.* 2012),

#### 2.4 Ikan Tongkol

Tongkol (*Euthynnus affinis*) adalah ikan tuna kecil, ramping, tanpa sisik dengan sirip punggung yang keras. Ikan ini termasuk famili *Scombridae* bergenur *Euthynnus* dan berukuran besar dengan kulit abu-abu dan daging merah tua yang tebal. Ikan tongkol merupakan ikan pelagis yang hidup di perairan bagian atas. Ikan tongkol juga sering dijuluki sebagai ikan yang berenang cepat, dan wilayah persebarannya meliputi seluruh wilayah pesisir Indonesia dan Samudera Pasifik Indonesia (Cellette *et al.* 2011). Volume produksi perikanan tangkap ikan tongkol di Aceh tahun 2020 tercatat sebesar 78.942,64 Ton. Namun pada tahun 2021 tercatat sebesar 42.835,14 Ton (KKP 2021)

Ikan tongkol menurut Collette *et al.* (2011), dapat diklasifikasikan sebagai berikut:

<i>Kingdom</i>	: <i>Animalia</i>
<i>Filum</i>	: <i>Chordata</i>
<i>Class</i>	: <i>Teleostei</i>
<i>Ordo</i>	: <i>Perciformes</i>

*Family* : *Scrombidae*  
*Genus* : *Euthynnus*  
*Spesies* : *Euthynnus affinis*

## 2.5 Ikan Keumamah

Ikan Keumamah merupakan salah satu makanan khas Aceh dan terbuat dari bahan baku ikan salah satunya ikan tongkol yang dijemur. Ikan kemamah diawetkan dengan cara tradisional sehingga membuat ikan keras berwarna hitam seperti kayu dan dapat awet dalam waktu yang lama. Kualitas ikan kayu tergantung pada sinar matahari selama pengolahan dan pengeringan (Dewi 2020).

Kandungan gizi yang terdapat dalam ikan keumamah adalah 111 kalsium, protein 24 g, lemak 1 g, kolesterol 46 g, dan zat besi 0,7 g. Selain lezat dan bergizi, ikan kayu juga memiliki khasiat yaitu merangsang pertumbuhan sel-sel darah merah dan menghambat proses penuaan (Adawayah 2007).

## BAB III

### METODE PENELITIAN

#### 3.1 Waktu dan Tempat

Penelitian ini dilakukan pada bulan November - Desember 2022. Pembuatan ikan keumamah dan suspensi asam sunti dilakukan di UD, Bersama Jaya, Lamdingin, Kec. Kuta Alam, Kota Banda Aceh. Pengujian Angka Lempeng Total (ALT) dan kapang dilakukan di Laboratorium Mikrobiologi Pangan dan Industri Universitas Syiah Kuala.

#### 3.2 Alat dan Bahan

Adapun alat dan bahan yang digunakan pada penelitian ini dapat dilihat pada Tabel 1 dan Tabel 2.

Tabel 1. Alat yang digunakan pada saat pembuatan ikan keumamah, asam sunti dan analisis ALT dan kapang

No	Alat	Kegunaan
1.	Dandang	Tempat perebusan ikan
2.	Tungku	Alat yang digunakan untuk pemanasan
3.	Keranjang perebusan	Tempat perebusan ikan
4.	Tempat penjemuran ikan	Tempat penjemuran ikan
5.	Baskom	Tempat perendaman belimbing wuluh
6.	Tempat penjemuran asam sunti	Tempat penjemuran
7.	Cawan petri	Tempat pembiakan mikroba
8.	Bunsen	Alat sterilisasi
9.	Autoclave	Alat sterilisasi
10.	<i>Quebec colony counter</i>	Alat perhitungan mikroba
11.	Batang pengaduk	Alat pengaduk media
12.	Rak tabung	Alat menyimpan tabung reaksi
13.	Gelas beaker	Tempat menampung media
14.	Timbangan analitik	Alat penimbang

Tabel 2. Bahan yang digunakan pada saat pembuatan Ikan kayu, Asam sunti dan analisis ALT dan kapang

No	Bahan	Kegunaan
1.	Ikan tongkol	Bahan sampel
2.	Garam	Bahan pemberi rasa asin
3.	Air	Media yang mematangkan ikan
4.	Belimbing wuluh/asam sunti	Bahan suspensi
5.	Garam	Bahan pemberi rasa asin
6.	Nutrient Agar (NA)	Media pertumbuhan ALT
7.	Potato Dextrose Agar (PDA)	Media pertumbuhan kapang
8.	Peton/NaCl	Bahan pengencer
9.	Plastik wrap	Membungkus cawan petri

### 3.3 Metode Penelitian

Penelitian ini bersifat eksperimen dan menggunakan Rancangan Acak Lengkap (RAL) dengan 3 kali pengulangan (Tabel 3). Variabel independen adalah kosentrasi suspensi asam sunti yang berbeda dan variabel dependen adalah jumlah ALT dan kapang. Tahapan penelitian ini dibagi atas III tahap yaitu tahap I adalah pembuatan ikan keumamah. Tahap II Pembuatan asam sunti dan suspensi asam sunti. Tahap III adalah pengujian bakteri kapang, ALT pada ikan keumamah dengan perendaman suspensi asam sunti selama 10 menit.

Tabel 3. Rancangan percobaan untuk Angka Lempeng Total (ALT) dan kapang

Ulangan	Perlakuan			
	F0	F1	F2	F3
1	Y <sub>01</sub>	Y <sub>11</sub>	Y <sub>21</sub>	Y <sub>31</sub>
2	Y <sub>02</sub>	Y <sub>12</sub>	Y <sub>22</sub>	Y <sub>32</sub>
3	Y <sub>03</sub>	Y <sub>13</sub>	Y <sub>23</sub>	Y <sub>33</sub>
Total Perlakuan (Y <sub>i.</sub> )	Y <sub>0</sub>	Y <sub>1</sub>	Y <sub>2</sub>	Y <sub>3</sub>
Total Keseluruhan (Y <sub>..</sub> )			Y	

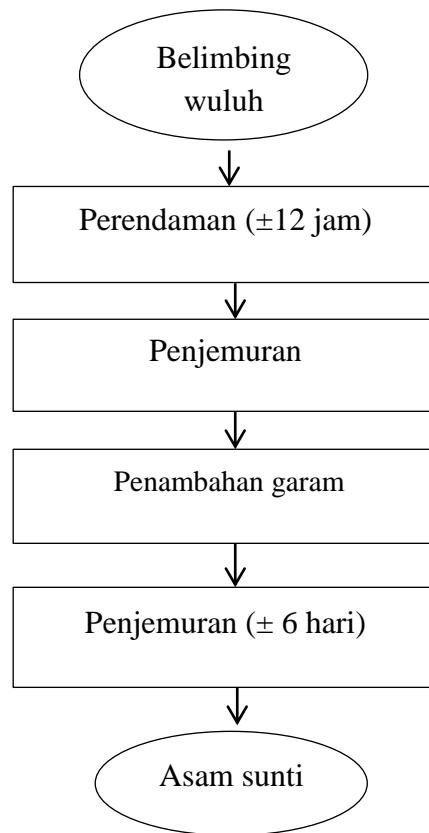
### 3.4 Tahapan Penelitian

#### 3.4.1 Pembuatan asam sunti dan suspensi asam sunti

Proses pembuatan asam sunti menggunakan belimbing wuluh sebanyak 2 kg, kemudian dibersihkan dari tangkainya dan direndam semalaman ( $\pm 12$  jam) hingga belimbing wuluh berwarna kuning. Selanjutnya belimbing wuluh dijemur diterik matahari. Kemudian belimbing wuluh diletakkan dalam baskom diberi garam 0,1 % beberapa hari dan dijemur sampai asam sunti benar-benar kerinSelama 6 hari (Maisarah 2020).



Gambar 1. Asam sunti

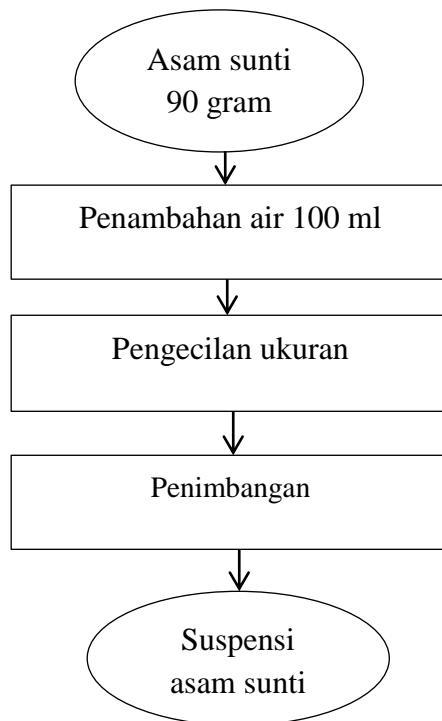


Gambar 2. Diagram alir proses pembuatan asam sunti

Pembuatan suspensi menggunakan asam sunti sebanyak 90 gram, tiap-tiap 30 gr asam sunti dihaluskan menggunakan belender dengan penambahan air 100 ml. kemudian stok suspense asam sunti ditimbang untuk menentukan kosentrasi (Rahayu 2011).



Gambar 3. Suspensi asam sunti



Gambar 4. Diagram alir proses pembuatan sespensi asam sunti

### 3.4.2 Pembuatan ikan keumamah

Ikan tongkol diperoleh dari Pelabuhan Perikanan Samudra (PPS) Kutaraja, Lampulo, Banda Aceh, dipreparasi dan dicuci hingga bersih. Selanjutnya, Ikan tongkol direbus pada suhu  $\pm 95^{\circ}\text{C}$ , selama 30 menit. Perbandingan air yang digunakan adalah 100 liter ke dalam air ditambahkan garam sebanyak 5 % (b/v). Selanjutnya ikan ditiriskan selama  $\pm 15$  Menit. Kemudian daging ikan dipisahkan antara tulang, sebagian sisik dan bahan non daging lainnya. Daging ikan kemudian dipotong menjadi loin dengan ukuran 4 potongan setiap satu ekor ikan.

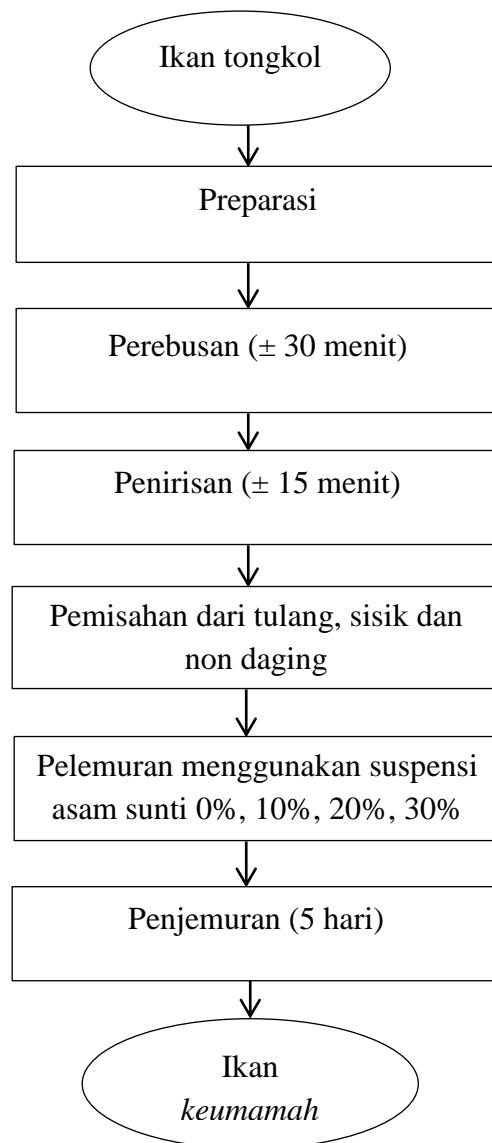
Tahapan selanjutnya, ikan keumamah dibaluri dengan suspensi asam sunti, sampel ikan yang digunakan sebanyak 400 gram, tiap 100 gram dibaluri dengan konsentrasi sebanyak 10% (b/b), 20% (b/b), 30% (b/b) dan 0% (b/b) selama 10 menit. Tahapan terakhir ikan dijemur menggunakan sinar matahari selama 5 hari.

Selama proses pengeringan diukur suhu 28 °C udara dan kelembaban 72% RH

(Jumhari *et al.* 2014)



Gambar 5. Ikan keumamah



Gambar 6. Diagram alir proses pembuatan ikan *keumamah*

### 3.5 Pengujian cemaran mikroorganisme

#### 3.5.1 Pengujian Angka Lempeng Total (ALT)

Uji dengan metode Angka Lempeng Total (ALT) menggunakan metode *Spread Plate* dengan mengacu SNI 2332.2:2015. Langkah pertama timbang media *Nutrien Agar* (NA), sterilkan media beserta peralatan gelas yang akan digunakan dengan menggunakan *autoclave* pada suhu 121 °C selama 15 menit, timbang 10 gr sampel dan larutkan dalam 90 ml larutan pengencer (pepton/ NaCl fisiologi) atau 1 g sampel dalam 9 ml larutan pengencer *vortex* hingga homogen. selanjutnya ambil 1 ml sampel dan lakukan pengenceran  $10^{-1}$  sampai  $10^{-3}$  dan tuangkan ke dalam cawan petri lalu tuang sebagian media yang berisi NA dan goyangkan secara merata mengikuti angka 8. Kemudian biarkan media hingga mengeras dan *wraping* dengan kertas *wrap*, inkubasi selama 2 hari (48 jam) pada suhu 30 °C (cawan petri diletakkan secara terbalik), hitung jumlah koloni yang tumbuh menggunakan *quebec colony counter*.



Gambar 7. Pegujian Angka Lempeng Total (ALT)

Rumus yang digunakan untuk menghitung Angka Lempeng Total adalah sebagai berikut :

$$N = \sum C \\ [(1 \times n1) + (0,1 \times n2)] \times d$$

Keterangan :

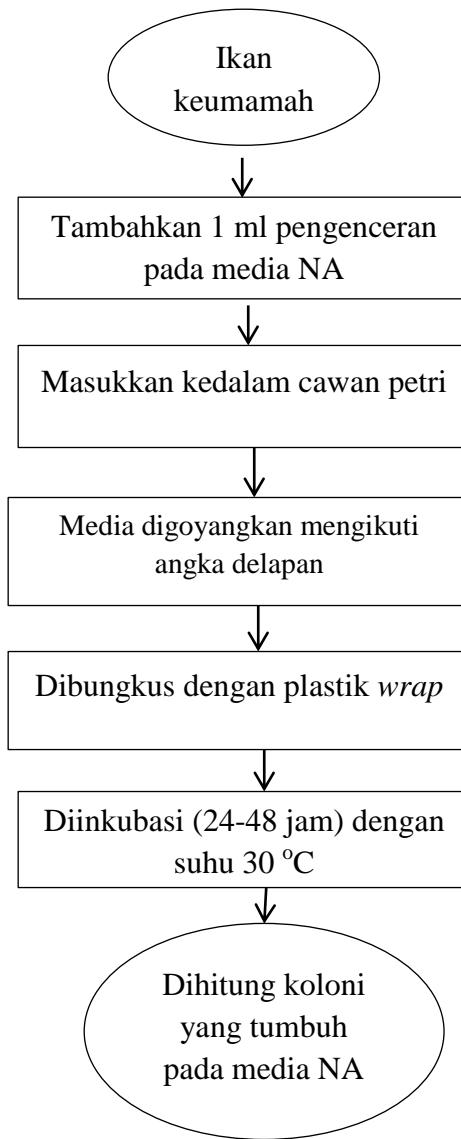
$N$  = jumlah koloni, dinyatakan dalam koloni per ml atau koloni per g

$\Sigma C$  = jumlah koloni pada semua cawan yang dihitung

$n_1$  = jumlah cawan pada pengenceran pertama yang dihitung

$n_2$  = jumlah cawan pada pengenceran kedua yang dihitung

$d$  = pengenceran pertama yang dihitung



Gambar 8. Diagram pengujian Angka Lempeng Total (ALT)

### 3.5.2 Pengujian kapang

Uji dengan metode Kapang menggunakan metode *Spread Plate* yang mengacu pada SNI 2332.7-2015. Langkah pertama timbang media *Potato Dextrose Agar* (PDA), sterilkan media beserta peralatan gelas yang akan digunakan dengan menggunakan *autoclave* pada suhu 121 °C selama 15 menit, timbang 10 g sampel dan larutkan dalam 90 ml larutan pengencer (pepton/ NaCl fisiologi) atau 1 g sampel dalam 9 ml larutan pengencer *vortex* hingga homogen. Selanjutnya ambil 1 ml sampel dan lakukan pengenceran  $10^{-1}$  sampai  $10^{-3}$  dan tuangkan ke dalam cawan petri lalu tuang sebagian media yang berisi PDA dan goyangkan secara merata mengikuti angka 8, biarka media hingga mengeras dan *wraping* dengan kertas *wrap*. Kemudian inkubasi selama 2 hari (48 jam) pada suhu 25 – 30 °C (cawan petri diletakkan secara terbalik), hitung jumlah koloni yang tumbuh menggunakan *quebec colony counter*



Gambar 9. Pengujian kapang

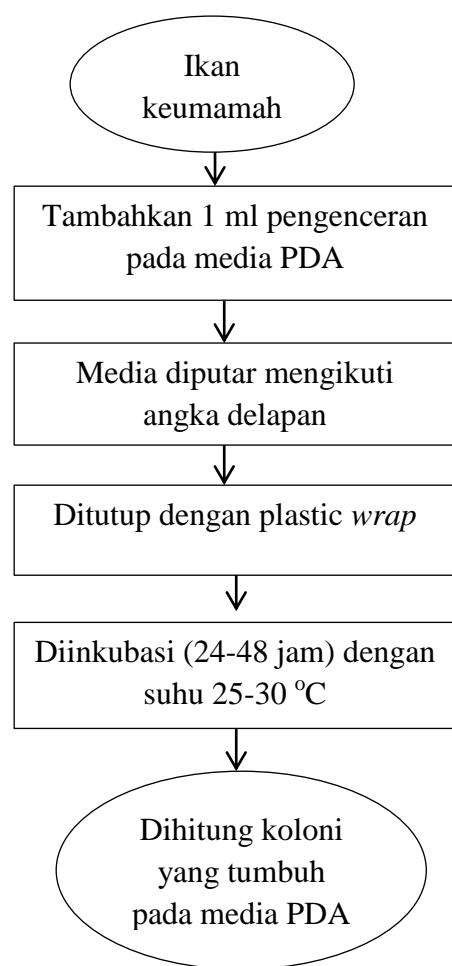
Rumus yang digunakan untuk menghitung koloni Kapang adalah sebagai berikut :

$$N = \sum C \\ [(1 \times n1) + (0,1 \times n2)] \times d$$

Keterangan :

$N$  = jumlah koloni, dinyatakan dalam koloni per ml atau koloni per g  
 $\sum C$  = jumlah koloni pada semua cawan yang dihitung

$n_1$  = jumlah cawan pada pengenceran pertama yang dihitung  
 $n_2$  = jumlah cawan pada pengenceran kedua yang dihitung  
 $d$  = pengenceran pertama yang dihitung



Gambar 10. Diagram alir pengujian kapang

### 3.6 Analisis Data

Data ALT dan kapang dianalisis menggunakan *One Way ANOVA* dan dilanjutkan dengan uji *Duncan*. Saat diperoleh hasil *ANOVA* yang signifikan, data ditabulasi menggunakan *Ms Excel* dan dianalisis dengan bantuan sistem *SPSS IBM* versi 25.

## **BAB IV**

### **HASIL DAN PEMBAHASAN**

#### **4.1 Overview Asam Sunti**

Pembuatan asam sunti menggunakan belimbing wuluh sebanyak 2 kg dan menghasilkan asam sunti sebanyak 600 gr dengan penjemuran selama 6 hari, proses pengolahan membuat karakteristik kimia belimbing wuluh mengalami perubahan yang signifikan selama pembuatan asam sunti. Karakteristik asam sunti yang didapatkan yaitu : berbentuk pipih, rasa asam dan asin, lunak, dan berwarna kecoklatan. Gambar karakteristik asam sunti dapat dilihat pada gambar 11.



Gambar 11. Asam sunti

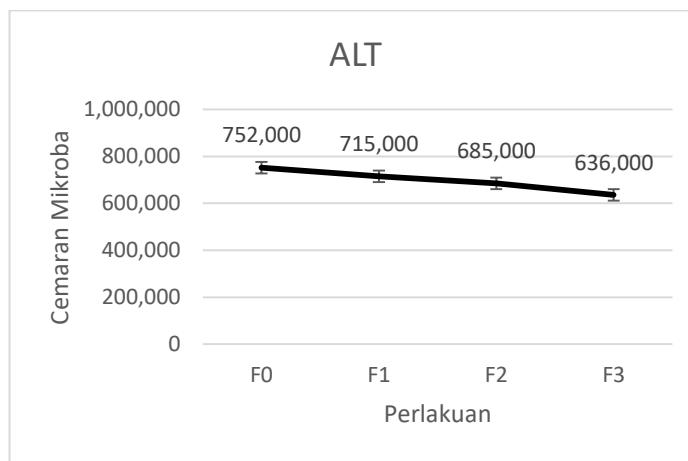
#### **4.2 Cemaran Angka Lempeng Total (ALT)**

Angka Lempeng Total (ALT) adalah mikrobiologi yang mendeteksi jumlah sel bakteri yang terdapat pada suatu bahan dan merupakan salah satu indikator keamanan pangan (Tapotubun *et al.* 2008). Hasil analisis ALT pada sampel dapat dilihat pada tabel 4 dan gambar 12.

Tabel 4. Hasil pengujian ALT

Parameter	Hasil (CFU/mL)				Sig
	F0	F1	F2	F3	
ALT	$7,52 \times 10^5$ <sup>a</sup>	$7,15 \times 10^5$ <sup>ab</sup>	$6,85 \times 10^5$ <sup>bb</sup>	$6,36 \times 10^5$ <sup>c</sup>	0,01

Keterangan : *Superscript* yang berbeda menunjukkan berbeda nyata pada taraf kepercayaan 95% dan sebaliknya



Gambar 12. Diagram jumlah nilai ALT

Keterangan : F0 (suspensi asam sunti 0%), F1 (suspensi asam sunti 10%), F2 (suspensi asam sunti 20%), F3 (suspensi asam sunti 30%).

Hasil analisis *One Way ANOVA* pada tabel 4 dan gambar 11, menunjukkan perbedaan kempat sampel secara signifikan ( $P<0,05.$ ), hal ini menyimpulkan bahwa penggunaan suspensi asam sunti mempengaruhi jumlah ALT. Hasil menunjukkan bahwa perlakuan F0 berbeda nyata dengan perlakuan F2 dan F3. Namun tidak berbeda nyata dengan perlakuan F1. Perlakuan F1 berbeda nyata dengan perlakuan F3. Namun tidak berbeda nyata dengan F0 dan F2. Perlakuan F2 berbeda nyata dengan perlakuan F3 dan F0. Namun tidak berbeda nyata dengan perlakuan F1. Perlakuan F3 berbeda nyata dengan perlakuan F0, F1 dan F2.

Perbedaan kosentrasi suspensi asam sunti mempengaruhi Angka Lempeng Total pada ikan keumamah. Semakin tinggi kosentrasinya semakin sedikit

cemaran mikroba yang diperoleh. Berdasarkan gambar 12, dapat dilihat hasil analisis Angka Lempeng Total (ALT) pada ikan keumamah sampel tanpa perendaman (F0) adalah  $7,52 \times 10^5$  CFU/mL, sampel perendaman konsentrasi 10% dengan nilai rata-rata  $7,15 \times 10^5$  CFU/mL, sampel perendaman konsentrasi 20% dengan nilai rata-rata  $6,85 \times 10^5$  CFU/mL, dan sampel perendaman konsentrasi 30% dengan nilai rata-rata  $6,36 \times 10^5$  CFU/mL. Nilai Angka Lempeng Total di atas menunjukkan pada ikan keumamah konsentrasi 10% hingga konsentrasi 30% mengalami penurunan. Nilai tertinggi pada ikan keumamah diperoleh pada perlakuan 0% perendaman (F0) dan nilai ALT yang lebih rendah diperoleh pada konsentrasi 30% (F3). hasil ini menunjukkan asam sunti memiliki aktivitas antimikroba.

Asam sunti mengandung alkaloid, flavoloid, tannin, steroid, triterpenoid (Maisarah 2020). Senyawa flavonoid berperan mengganggu integritas membran bakteri (Ernawati & Sari 2015). Senyawa tannin mampu mendenaturasi protein sel bakteri (Roslizawaty *et al.* 2013). Selanjutnya Senyawa saponin yang dapat menurunkan tegangan permukaan bakteri (Kusumawati *et al.* 2015). Senyawa lainnya seperti steroid mampu merusak membran bakteri (Wiyanto 2010), dan senyawa triperpenoid menyebabkan pori bakteri rusak (Andayani & Gunawan 2013). Pada proses pembuatannya, asam sunti ditambahkan garam. Garam dapat merusak dinding penyusun sel bakteri dan garam dapat mengganggu kerja enzim proteolitik dalam sel bakteri (Winarto & Rochmatul 2002). Namun, hasil cemaran mikroba yang diperoleh masih di luar ambang batas yang ditentukan dalam SNI 2691- 2017, yaitu  $1 \times 10^5$  CFU/mL.

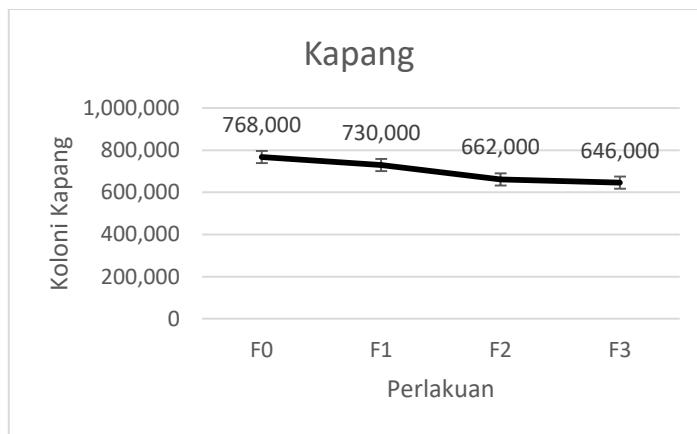
### 4.3 Cemaran Kapang

Kapang adalah organisme eukaryotik multiseluler dengan ukuran sel antara 20-100 mm. Organisme ini termasuk tidak bergerak, berserabut dan bercabang. Talus terdiri dari banyak filamen yang disebut hifa yang tersusun dalam agregat yang disebut miselium (Sopandi *et al.* 2013). Hasil analisis kapang pada sampel dapat dilihat pada tabel 5 dan gambar 13.

Tabel 5. Hasil pengujian kapang

Parameter	Hasil (CFU/mL)				Sig
	F0	F1	F2	F3	
Kapang	$7,68 \times 10^5$ <sup>a</sup>	$7,30 \times 10^5$ <sup>b</sup>	$6,62 \times 10^5$ <sup>c</sup>	$6,46 \times 10^5$ <sup>c</sup>	0,00

Keterangan : *Superscript* yang berbeda menunjukkan berbeda nyata pada taraf kepercayaan 95% dan sebaliknya



Gambar 13. Diagram jumlah nilai kapang  
Keterangan : F0 (suspense asam sunti 0%), F1 (suspense asam sunti 10%), F2 (suspense asam sunti 20%), F3 (suspense asam sunti 30%).

Hasil analisis *One Way ANOVA* pada tabel 5 dan gambar 13, menunjukkan perbedaan keempat sampel secara signifikan ( $P<0,05$ ), hal ini menyimpulkan bahwa penggunaan suspensi asam sunti mempengaruhi jumlah koloni kapang. Dan hasil tabel diatas menunjukan bahwa perlakuan F0 berbeda nyata dengan perlakuan F1, F2 dan F3. Perlakuan F1 berbeda nyata dengan perlakuan F2, F3

dan F0. Perlakuan F2 berbeda nyata dengan perlakuan F0 dan F1. Namun tidak berbeda nyata dengan perlakuan F3. Perlakuan F3 berbeda nyata dengan perlakuan F0, F1. Namun tidak berbeda nyata dengan perlakuan F2.

Perbedaan kosentrasi suspensi asam sunti mempengaruhi cemaran kapang pada ikan keumamah. Semakin tinggi kosentrasinya semakin sedikit koloni kapang yang diperoleh. Berdasarkan gambar 12, dapat dilihat hasil analisis kapang pada ikan keumamah sampel tanpa perendaman (F0) adalah  $7,68 \times 10^5$  CFU/mL, sampel perendaman konsentrasi 10% dengan nilai rata-rata  $7,30 \times 10^5$  CFU/mL, sampel perendaman kosentrasi 20% dengan nilai rata-rata  $6,62 \times 10^5$  CFU/mL, dan sampel perendaman kosentrasi 30% dengan nilai rata-rata  $6,46 \times 10^5$  CFU/mL. Nilai di atas menunjukkan pada ikan keumamah kosentrasi 10% hingga kosentrasi 30% mengalami penurunan. Nilai tertinggi pada ikan keumamah diperoleh pada perlakuan 0% perendaman (F0) dan nilai kapang yang lebih rendah diperoleh pada konsentrasi 30% (F3). Hasil ini menunjukkan asam sunti memiliki aktivitas antimikroba. Asam sunti mengandung alkaloid, flavoloid, tannin, steroid, triterpenoid. (Maisarah 2020). Senyawa alkaloid berperan merusak membran sel jamur dan tannin menghambat biosintesis ergosterol jamur (Candrasari *et al.* 2011). Senyawa saponin mengganggu stabilitas membran jamur (Kusumawati *et al.* 2015). Selanjutnya senyawa steroid yang dapat menghambat biosintesis asam nukleat dan mengganti komponen penyusun jamur (Nuryanti 2017). Senyawa lainnya seperti triterpenoid mampu menyebabkan membran sitoplasma pertumbuhan serta perkembangan spora jamur terganggu (Ismaini 2011). Namun, hasil kapang yang diperoleh masih di luar ambang batas yang ditentukan dalam SNI 2691- 2017, yaitu  $1 \times 10^5$  CFU/mL.

## **BAB V**

### **KESIMPULAN DAN SARAN**

#### **5.1 Kesimpulan**

Kosentrasi suspensi asam sunti yang digunakan mempengaruhi jumlah ALT dan kapang secara signifikan. Namun hasil yang diperoleh lebih tinggi dari ambang batas SNI 01-2691- 2017

#### **5.2 Saran**

Perlu dilakukan penelitian lanjutan dengan cara menambahkan kosentrasi suspense asam sunti sehingga dapat menurunkan nilai (ALT) dan kapang pada ikan keumamah yang sesuai dengan ambang batas SNI 01-2691-2017

## DAFTAR PUSTAKA

- Adawayah, R. (2007). *Pengolahan dan Pengawetan Ikan*. PT Bumi Aksara. Jakarta.
- Andayani, Y., & Gunawan, E. R. (2019). Analisis senyawa triterpenoid dari hasil fraksinasi ekstrak air buah buncis (*Phaseolus vulgaris linn*). *Chemistry Progress*, 6(2), 56-61.
- Andayani, Y., & Gunawan, E. R. (2019). Analisis senyawa triterpenoid dari hasil fraksinasi ekstrak air buah buncis (*Phaseolus vulgaris linn*). *Chemistry Progress*, 6(2), 56-61.
- Aziman, N., Abdullah, N., Noor, Z.M., Zulkifli, K.S., & Kamarudin, W.W. (2012). Phytochemical constituents and in vitro bioactivity of ethanolic aromatic herb extracts. *Sains Malaysiana*, 41(11), 1437-1444.
- Badan Pengawasan Obat dan Makanan (BPOM). (2008). Peraturan Kepala Badan Pengawasan Obat Nomor HK.000.06.1.52.4011 tentang Batas Maksimum Mikroba dalam Pangan. Jakarta: BPOM
- Badan Standarisasi Nasional. (2017). SNI 2691.-2017. *Standar Mutu Ikan Kayu*. Jakarta: BSN
- Brogan, D.M., & Mossialos, E. (2016). A critical analysis of the review on antimicrobial resistance report and the infectious disease financing facility. *Globalization and Health*, 12(1), 1-7.
- Candrasari, A., Romas, M.A., & Astuti, O.R. (2011). Uji daya antimikroba ekstrak etanol daun sirih merah (*Piper crocatum Ruiz & Pav.*) terhadap pertumbuhan *Staphylococcus aureus* ATCC 6538, *Eschericia coli* ATCC 11229 dan *Candida albicans* ATCC 10231 secara in vitro. *Biomedika*, 4(1). 9-16
- Collette, B., Chang, S.K., Juan, N., Miyabe, R., & Uozimi, Y. (2011). *Euthynnus affinis*. IUCN Red List of Threatened Species. 3(9), 4-11
- Denita, A.V., Rofieq, A., Husamah, H., & Rahardjanto, A. (2022). Analysis of bacteria *Escherichia coli*, *Salmonella sp* and *Shigella sp* on black sticky rice ice in Malang. *Jurnal Mangifera Edu*, 6(2), 169-181
- Dewi, R. (2020). Pemanfaatan Lilin Sarang Lebah Sebagai Antifungi Pada Ikan Kayu (*Keumamah*). *Jurnal Teknologi Kimia Unimal*, 9(1), 46-57.

- Ernawati., & Sari, K. (2015). Kandungan senyawa kimia dan aktivitas antibakteri ekstrak kulit buah alpukat (*Persea americana p.mill*) terhadap bakteri *Vibrio Alginolyticus*. *Jurnal Kajian Veteriner*, 3(2), 59–78.
- Fajrina, R., Rahayu, I., Wahyuni, Y., & Rahmat, M. (2019). Aktivitas antibakteri ekstrak kulit pisang ambon (*Musa acuminata colla*) terhadap *Staphylococcus aureus* secara in-vitro. *Jurnal Riset Kesehatan Poltekkes Depkes Bandung*. 11(1), 230-235.
- Hamdanah, S., Anam, S., & Jamaluddin, J. (2015). Isolasi dan identifikasi senyawa flavonoid dari ekstrak etanol buah belimbing wuluh (*Averrhoa bilimbi L.*) dengan metode spektrofotometri uv-vis. *Jurnal Farmasi Galenika (Galenika Journal of Pharmacy)(E-Journal)*, 1(1), 22-34.
- Hartini, H. (2017). Uji aktifitas antifungi ekstrak sarang lebah dari Luwu Utara terhadap *Candida albicans*. *Bioedukasi: Jurnal Pendidikan Biologi*, 10(2), 44-46.
- Hasan, H., Anwar, S.H., & Rohaya, S. (2021). Perbaikan desain tungku hemat energi untuk produsen keumamah di Kota Banda Aceh. *Buletin Pengabdian: Bulletin of Community Services*, 1(1), 38-43.
- Hayati, R., Soekarto, S. & Nuraida, L. (2002). Kajian penggaraman dan pengeringan bilimbing wuluh (*Averrhoa bilimbi L.*) dalam pembuatan asam sunti dari Aceh. *Jurnal Agripet*. 3(1), 29-36.
- Iqlima, A., Dien H.A., Kaparang, J.T., Agustin, A.T., Timbowo, S.M., Makapedua, D.M., & Sanger, G. (2019). Pengujian kapang dan bakteri patogen pada ikan kayu (*Katsuobushi*) asap cair selama penyimpanan. *Media Teknologi Hasil Perikanan*, 7(2), 46-51.
- Ismaini, L. (2011). Aktivitas antifungi ekstrak (*Centella asiatica L*) Urban terhadap fungi patogen pada daun anggrek (*Bulbophyllum flavidiflorum carr*). *Jurnal Penelitian Sain*, 14(1), 47–50.
- Jumhuri, Ismail., & Sulasmi. 2014. Pengaruh Perendaman ikan keumamah dengan waktu berbeda terhadap kadar protein. *Jurnal Medika Veterinaria*, 8(2): 100-101.
- Karneta, R., Rejo A., Priyanto, G., & Pambayun, R. (2013). Difusivitas panas dan umur simpan pempek lenjer. *Jurnal Keteknikan Pertanian*, 1(1),131-141.
- Katiandagho, Y., Berhimpon, S., & Reo, A.R. (2017). Pengaruh konsentrasi asap cair dan lama perendaman terhadap mutu organoleptik ikan kayu (*Katsuo-Bushi*). *Media Teknologi Hasil Perikanan*, 5(1), 1-7.
- Kementerian Kelautan dan Perikanan. (2022). *Data Statistik Perikanan Tangkap Indonesia*. Jakarta. 14 Juni, 2023. <http://statistik.kkp.go.id/home.php>

- Kusumawati, E., Supriningrum, R., & Rozadi, R. (2015). Uji aktivitas antibakteri ekstrak etanol daun kecombrang etlingera elatior (Jack) RM Sm terhadap *Salmonella typhi*. *Jurnal Ilmiah Manuntung*, 1(1), 1-7.
- Maisarah, S. (2020). *Uji Aktivitas Ekstrak Etanol Asam Sunti Dari Buah Belimbing Wuluh (Averrhoa Bilimbi L.) Terhadap Salmonella Spp dan Staphylococcus Aureus* [Skripsi]. Fakultas Sains dan Teknologi, Universitas Islam Negeri ArRanir.
- Misrahanum, M., Ayuningrum, N., & Helwati, H. (2022). Uji fitokimia dan aktivitas asam sunti (*Averrhoa bilimbi L.*) sebagai antimikroba. *Jurnal Ilmiah Ibnu Sina*, 7(1), 155-164.
- Molloy, S. (2010). Reactive resistance. *Nature Reviews Microbiology*, 8(4), 248-248.
- Nuryanti, S. (2017). Aktivitas antifungi sari daun pepaya (*Carica papaya L.*) terhadap *candida albicans*. *As-Syifaa Jurnal Farmasi*, 9(2), 1-23.
- Nusi, T.S.I., Naiu, A.S., & Dali, F.A. (2015). Pendugaan umur simpan abon ikan tongkol asap. *The NIKe Journal*, 3(3). 103-105.
- Octaviani, M., & Fadila, F. (2018). Uji aktivitas antijamur sari buah belimbing wuluh (*Averrhoa bilimbi L.*) terhadap jamur *candida albicans*. *Jurnal Katalisator*, 3(2), 125-133.
- Pulu, E.K., Dien, H.A., & Kaparang, J.T. (2017). Studi keberadaan bakteri patogen pada ikan kayu (*Katsuwobushi*) yang diproses dengan asap cair. *Media Teknologi Hasil Perikanan*, 5(2), 48-53.
- Pumirat, P., & Luplertlop, N. (2013). The invitro antibacterial effect of colored rice crude xtracts against *Staphylococcus aureus* associated with skin and softtissue infection. *Journal of Agricultural Science*, 5(11), 102–109.
- Rahayu, L. (2011). *Uji Coba Asam Sunti Sebagai Bahan Pengawet Ikan Bandeng (Chanos chanos)*. [Skripsi]. Fakultas Kesehatan Masyarakat, Universitas Sumatra Utara.
- Rorong, J. A., & Wilar, W. F. (2020). Keracunan makanan oleh mikroba. *Techno Science Journal*, 2(2), 47-60.
- Roslizawaty., Ramadani, N.Y., Fakhrurrazi., & Herrialfian. (2013). Aktivitas antibakterial ekstrak etanol dan rebusan sarang semut (*Myrmecodia Sp.*) terhadap bakteri *Escherichia coli*. *Jurnal Medika Veterinaria*, 7(2), 91–94.
- Sakti, H., Lestari, S., & Supriadi, A. (2016). Perubahan mutu ikan gabus (*Channa striata*) asap selama penyimpanan. *Jurnal FishtecH*, 5(1), 11-18.

- Sopandi, T., Wardah, A., Surtiningsih, T., Suwandi, A., & Smith, J.J. (2013). Utilization and optimization of a waste stream cellulose culture medium for pigment production by *Penicillium spp.* *Journal of Applied Microbiology*, 114 (3), 733-745.
- Sucipto, F., & Yuda, R. (2022). Redesai kemasan ikan kayu cap kapal tsunami. *Gorga: Jurnal atitivitas Seni Rupa*, 11(1), 52-59.
- Susanti, Y., A'yun, A. Q., Ansori, A., Sekaringgalih, R., Rachmach, A. N. L., & Hanum, N. S. (2023). Pelatihan pembuatan minuman probiotik teh kombucha dengan varian tanaman herbal di Desa Bagorejo-Banyuwangi. *Jurnal Pengabdian Pada Masyarakat*, 8(2), 410-420.
- Tapotubun, A.M., Nanlohy, E.M., & Louhenapessy., J.M. (2008). Efek waktu pemanasan terhadap mutu presto beberapa jenis ikan. *Jurnal Ichthyos*, 7(2), 65-70.
- Wiyanto, D.B. (2010). Uji aktivitas antibakteri ekstrak rumput laut *Kappaphycus alvarezii* dan *Eucheuma denticullatum* terhadap bakteri *Aeromonas hydrophila* dan *Vibrio harveyii*. *Jurnal Kelautan*, 3(1), 1–17.
- Yuliana, S., Martunis, M., & Aisyah, Y. (2019). Pengaruh ekstrak daun kari (*Murraya koenigii*) dalam memperpanjang masa simpan fillet ikan tongkol (*Euthynnus sp.*). *Jurnal Ilmiah Mahasiswa Pertanian*, 4(2), 290-299.
- Yuniastri, R., Ismawati, I., & Putri, R.D. (2018). Mikroorganisme dalam pangan. *Jurnal Pertanian Cemara*, 15(2), 15-20.

## LAMPIRAN

Lampiran 1. Dokumentasi kegiatan penelitian



Belimbing wuluh



Asam sunti



Aasm sunti 90 gr



Suspensi asam sunti



Suspensi asam sunti 30 gr



Suspensi asam sunti 60 gr



Suspensi asam sunti 30 gr



Preparasi ikan tongkol



Ikan keumamah



Proses penjemuran ikan keumamah

Proses pengukuran suhu udara  
dan kelembaban



Ikan keumamah

Lampiran 2. Hasil pengujian Angka Lempeng total (ALT) dari laboratorium



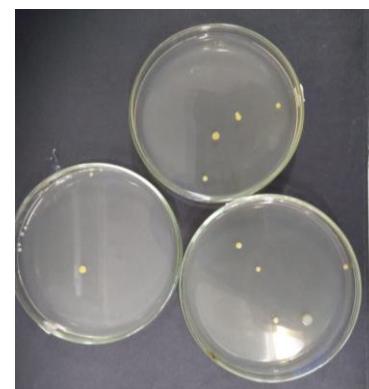
Inkubasi sampel



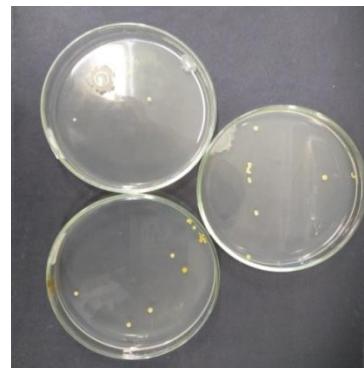
Proses pengujian ALT dan kapang



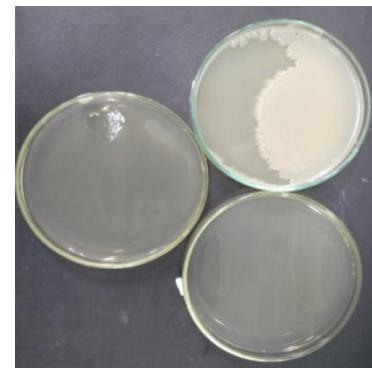
ALT tanpa perendaman



ALT konsentrasi 10%



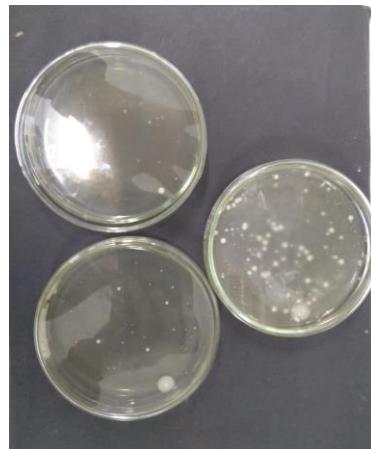
ALT konsentrasi 20%



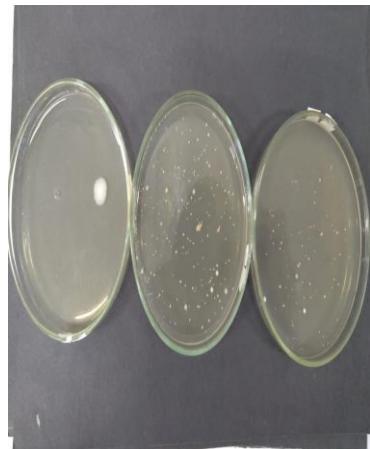
ALT konsentrasi 30%

Proses Pengujian Sampel

Lampiran 3. Hasil pengujian kapang dari laboratorium



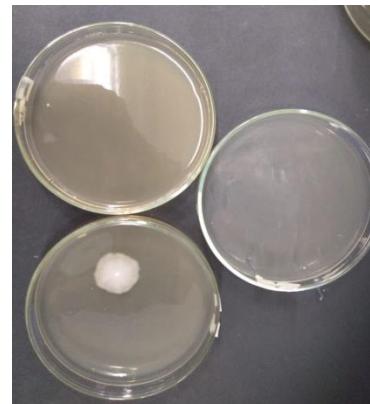
Kapang tanpa perendaman



Kapang kosentrasi 10%



Kapang kosentrasii 20%



Kapang kosentrasii 30%

Lampiran 4. Hasil pendataan ALT dan kapang dari Laboratorium

  
**KEMENTERIAN PENDIDIKAN, KEBUDAYAAN, RISET DAN TEKNOLOGI  
LABORATORIUM MIKROBIOLOGI PANGAN DAN INDUSTRI  
PRODI TEKNOLOGI HASIL PERTANIAN**

---

**SERTIFIKAT HASIL ANALISIS**

Nama : Aida  
Jenis Sampel : Ikan Kayu (Keumamah)  
Jenis Analisis : Total Bakteri (TPC) dan Total Kapang

Data Hasil Analisis Total Bakteri Pada Ikan Kayu (Keumamah)

<b>Kode Sampel</b>	<b>Count of Colonies</b>			<b>Number of Cells per gr of Diluted Culture</b>			<b>Dilution (<math>10^{-1}</math>)</b>			<b>Number of Cells per ml in Original Culture</b>			<b>Log CFU/ml</b>			<b>Average</b>
	<b>U1</b>	<b>U2</b>	<b>U3</b>	<b>U1</b>	<b>U2</b>	<b>U3</b>	<b>U1</b>	<b>U2</b>	<b>U3</b>	<b>U1</b>	<b>U2</b>	<b>U3</b>	<b>U1</b>	<b>U2</b>	<b>U3</b>	
Tanpa Perendaman	30	39	30	300	390	300	5	5	5	30000000	39000000	30000000	7,48	7,59	7,48	<b>7,52</b>
Perendaman 10%	15	14	13	150	140	130	5	5	5	15000000	14000000	13000000	7,18	7,15	7,11	<b>7,15</b>
Perendaman 20%	5	8	9	50	80	90	5	5	5	5000000	8000000	9000000	6,70	6,90	6,95	<b>6,85</b>
Perendaman 30%	6	2	1	60	20	10	5	5	5	6000000	2000000	1000000	6,78	6,30	6,00	<b>6,36</b>

Banda Aceh, 01 Desember 2022



Desi Safitri, S.TP  
NIK.198610102014012101

  
**KEMENTERIAN PENDIDIKAN, KEBUDAYAAN, RISET DAN TEKNOLOGI  
LABORATORIUM MIKROBIOLOGI PANGAN DAN INDUSTRI  
PRODI TEKNOLOGI HASIL PERTANIAN**

---

Data Hasil Analisis Total Kapang Pada Ikan Kayu (Keumamah)

<b>Kode Sampel</b>	<b>Count of Colonies</b>			<b>Number of Cells per gr of Diluted Culture</b>			<b>Dilution (<math>10^{-1}</math>)</b>			<b>Number of Cells per ml in Original Culture</b>			<b>Log CFU/ml</b>			<b>Average</b>
	<b>U1</b>	<b>U2</b>	<b>U3</b>	<b>U1</b>	<b>U2</b>	<b>U3</b>	<b>U1</b>	<b>U2</b>	<b>U3</b>	<b>U1</b>	<b>U2</b>	<b>U3</b>	<b>U1</b>	<b>U2</b>	<b>U3</b>	
Tanpa Perendaman	42	46	57	420	460	570	5	5	5	42000000	46000000	57000000	7,62	7,66	7,76	<b>7,68</b>
Perendaman 10%	23	25	14	230	250	140	5	5	5	23000000	25000000	14000000	7,36	7,40	7,15	<b>7,30</b>
Perendaman 20%	6	2	6	60	20	60	5	5	5	6000000	2000000	6000000	6,78	6,30	6,78	<b>6,62</b>
Perendaman 30%	4	3	2	40	30	20	5	5	5	4000000	3000000	2000000	6,60	6,48	6,30	<b>6,46</b>

Banda Aceh, 01 Desember 2022



Desi Safitri, S.TP  
NIK.198610102014012101

## Lampiran 5. Hasil analisis One Way ANOVA pada ALT dan kapang

### Oneway

[DataSet0]

#### Descriptives

ALT

	N	Mean	Std. Deviation	Std. Error	95% Confidence Interval for Mean		Minimum	Maximum
					Lower Bound	Upper Bound		
F0	3	7.5167	.06351	.03667	7.3589	7.6744	7.48	7.59
F1	3	7.1467	.03512	.02028	7.0594	7.2339	7.11	7.18
F2	3	6.8500	.13229	.07638	6.5214	7.1786	6.70	6.95
F3	3	6.3600	.39345	.22716	5.3826	7.3374	6.00	6.78
Total	12	6.9683	.47719	.13775	6.6651	7.2715	6.00	7.59

### ANOVA

ALT

	Sum of Squares	df	Mean Square	F	Sig.
Between Groups	2.150	3	.717	16.141	.001
Within Groups	.355	8	.044		
Total	2.505	11			

### Oneway

#### Descriptives

Kapang

	N	Mean	Std. Deviation	Std. Error	95% Confidence Interval for Mean		Minimum	Maximum
					Lower Bound	Upper Bound		
F0	3	7.6800	.07211	.04163	7.5009	7.8591	7.62	7.76
F1	3	7.3033	.13429	.07753	6.9697	7.6369	7.15	7.40
F2	3	6.6200	.27713	.16000	5.9316	7.3084	6.30	6.78
F3	3	6.4600	.15100	.08718	6.0849	6.8351	6.30	6.60
Total	12	7.0158	.54053	.15604	6.6724	7.3593	6.30	7.76

**ANOVA**

	Sum of Squares	df	Mean Square	F	Sig.
Between Groups	2.968	3	.989	32.220	.000
Within Groups	.246	8	.031		
Total	3.214	11			

Lampiran 6. Hasil uji Duncan pengujian ALT dan kapang

**ALT**

Duncan<sup>a</sup>

Perlakuan	N	Subset for alpha = 0.05		
		1	2	3
F3	3	6.3600		
F2	3		6.8500	
F1	3		7.1467	7.1467
F0	3			7.5167
Sig.		1.000	.123	.064

Means for groups in homogeneous subsets are displayed.

a. Uses Harmonic Mean Sample Size = 3.000.

**Kapang**

Duncan<sup>a</sup>

Perlakuan	N	Subset for alpha = 0.05		
		1	2	3
F3	3	6.4600		
F2	3	6.6200		
F1	3		7.3033	
F0	3			7.6800
Sig.		.296	1.000	1.000

Means for groups in homogeneous subsets are displayed.

a. Uses Harmonic Mean Sample Size = 3.000.