

**IDENTIFIKASI *Aspergillus flavus* PADA SAUS TOMAT  
JAJANAN SALOME YANG DIJUAL DI TAMAN  
NOSTALGIA KOTA KUPANG TAHUN 2018**

**KARYA TULIS ILMIAH**

*Karya Tulis Ilmiah ini diajukan untuk memenuhi salah satu persyaratan dalam menyelesaikan program pendidikan Ahli Madya Kesehatan*



Oleh :

**Anggiarti Trinasari  
PO. 530 333 315 748**

**Kepada  
PROGRAM STUDI ANALIS KESEHATAN  
POLITEKNIK KESEHATAN KEMENKES KUPANG  
2018**

LEMBAR PERSETUJUAN

KARYA TULIS ILMIAH

**IDENTIFIKASI *Aspergillus flavus* PADA SAUS TOMAT  
JAJANAN SALOME YANG DIJUAL DI TAMAN  
NOSTALGIA KOTA KUPANG TAHUN 2018**

Oleh :

**Anggiarti Trinasari  
PO. 530 333 315 748**

Telah disetujui untuk mengikuti ujian

Pembimbing



**Adrianus Ola Wuan, S.Si., M.Sc  
NIP. 1985041112010121003**

LEMBAR PENGESAHAN

KARYA TULIS ILMIAH

**IDENTIFIKASI *Aspergillus flavus* PADA SAUS TOMAT  
JAJANAN SALOME YANG DIJUAL DI TAMAN  
NOSTALGIA KOTA KUPANG TAHUN 2018**

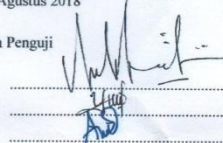
Oleh :

**Anggiarti Trinasari  
PO. 530 333 315 748**

Telah dipertahankan di depan Tim Penguji  
Pada tanggal 01 Agustus 2018

Susunan Tim Penguji

1. Michael Bhadi Bia, S.Si., M.Sc
2. Yustina K. Wawo Aja, S.ST
3. Adrianus Ola Wuan, S.Si., M.Sc



Karya Tulis Ilmiah ini telah diterima sebagai salah satu persyaratan  
Untuk memperoleh gelar Ahli Madya Kesehatan

Kupang, ~~08~~ Agustus 2018

Ketua Prodi Analis Kesehatan Poltekkes Kemenkes Kupang



Agustina W. Djuma, S.pd., M.Sc  
NIP. 197308011993032001

## PERNYATAAN KEASLIAN KTI

Yang bertanda tangan di bawah ini

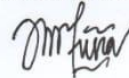
Nama : Anggiarti Trinasari

Nomor Induk Mahasiswa : PO. 530 333 315 748

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

Kupang, 08 Agustus 2018

Yang menyatakan



Anggiarti Trinasari

## KATA PENGANTAR

Puji syukur kepada Allah SWT atas berkat rahmat dan karunia-Nya sehingga penulis dapat menyusun dan menyelesaikan Karya Tulis Ilmiah ini dengan judul **“IDENTIFIKASI *Aspergillus flavus* PADA SAUS TOMAT JAJANAN SALOME YANG DIJUAL DI TAMAN NOSTALGIA KOTA KUPANG TAHUN 2018”**.

Penulisan Karya Tulis Ilmiah ini bertujuan sebagai sarana untuk mengaplikasikan ilmu yang telah diperoleh selama perkuliahan. Disamping itu untuk memenuhi tuntutan akademis bahwa sebagai mahasiswa Prodi Analisis Kesehatan tingkat Akhir (III) diwajibkan menyusun Karya Tulis Ilmiah.

Penyusunan Karya Tulis Ilmiah ini dapat terlaksana dengan baik berkat dukungan dari berbagai pihak baik langsung maupun tidak langsung. Untuk itu, penulis mengucapkan banyak terima kasih kepada :

1. Ibu Ragu Harming Kristina, SKM., M.Kes selaku Direktur Politeknik Kesehatan Kementerian Kesehatan Kupang.
2. Ibu Agustina W. Djuma, S.pd., M.Sc selaku Ketua Program Studi Analisis Kesehatan Politeknik Kesehatan Kementerian Kesehatan Kupang
3. Bapak Michael Bhadi Bia, S.Si. M.Sc selaku penguji I yang dengan sabar telah membimbing dan mengarahkan penulis dalam menyelesaikan penyusunan Karya Tulis Ilmiah ini.
4. Ibu Yustina K. Wawo Aja, S.ST selaku penguji II yang dengan penuh kesabaran telah mengoreksi penulisan Karya Tulis Ilmiah ini.

5. Bapak Adrianus Ola Wuan, S.Si., M.Sc. selaku pembimbing dan Penguji III yang dengan penuh sabar dan ketulusan telah membimbing dan mengarahkan penulis hingga penulisan Karya Tulis Ilmiah ini dapat terselesaikan.
6. Ibu Kuntum Ekawati Nurdin, S.ST dan Ibu Ni Ketut Yuliana Sari, S.ST selaku pembimbing selama penelitian.
7. Bapak dan Ibu dosen yang telah mendidik dan memberikan ilmunya kepada penulis sehingga penulis dapat menyelesaikan Karya Tulis Ilmiah ini dengan baik.
8. Bapak Radi, Mama Diana, mbak-mbakku tersayang (Mbak Ayu dan Mbak Asti), Kak Rizal dan Kak Awal yang selalu mendukung dan mendoakan penulis.
9. Sahabat-sahabatku Andi Kiky, Assyifa, Mita, Lili, Fitri, Nadya, Santi, Sela, Melan, Safik, Atong, Dandy, James, Sulham, dan Feby yang telah memberikan saran dan usulan pada penulis dalam menyelesaikan Karya Tulis Ilmiah ini.
10. Teman-teman seangkatan “Petrichor Of Medtech” yang selalu memberikan saran dan usulan pada penulis dalam menyelesaikan Karya Tulis Ilmiah ini.
11. Temanku Filipa F. D. Reis Moa yang selalu menemani peneliti selama melakukan penelitian.
12. Teman-teman Poltekkes Kemenkes Kupang dari berbagai jurusan dan semua pihak yang tidak dapat disebutkan satu persatu yang telah membantu penulis.

Sesungguhnya penulis menyadari bahwa Karya Tulis Ilmiah ini masih jauh dari kesempurnaan, oleh karena itu segala pendapat, saran dan kritik yang membangun sangat diharapkan demi penyempurnaan Karya Tulis Ilmiah ini.

Semoga Karya Tulis Ilmiah ini dapat digunakan sebagai dasar dalam melakukan penelitian selanjutnya.

Kupang, Juli 2018

Penulis

## ABSTRAK

Saus tomat merupakan salah satu penyedap makanan yang berupa cairan berwarna merah. Bahan dasar pembuatan saus tomat adalah tomat. Selain itu, pada saus tomat juga mengandung asam, gula, garam dan juga bahan pengawet. *Aspergillus flavus* merupakan jamur yang dapat mengkontaminasi saus tomat melalui udara. Mikotoksin pada *Aspergillus flavus* yang paling banyak ditemukan dan berbahaya adalah aflatoksin. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui ada tidaknya kontaminasi *Aspergillus flavus* pada saus tomat penjual salome di Taman Nostalgia Kota Kupang. Jenis penelitian yang digunakan adalah penelitian deskriptif. Sampel dalam penelitian ini adalah saus tomat yang digunakan penjual salome di Taman Nostalgia Kota Kupang. Cara pengambilan sampel dengan menggunakan teknik *accidental sampling*. Sampel diperiksa secara makroskopis dan mikroskopis. Berdasarkan hasil penelitian diperoleh hasil yaitu sampel saus tomat ditumbuhi *Aspergillus fumigatus* 20%, *Mucor sp.* 10%, *Aspergillus niger* 10%, dan *Aspergillus flavus* 10%, jamur yang tidak teridentifikasi 10%, dan plate sampel yang negatif atau tidak ada pertumbuhan jamur 40%.

**Kata kunci :** Taman Nostalgia, Saus tomat, *Aspergillus flavus*



## DAFTAR ISI

HALAMAN JUDUL .....	i
HALAMAN PERSETUJUAN .....	ii
HALAMAN PENGESAHAN .....	iii
KATA PENGANTAR .....	v
INTISARI .....	viii
DAFTAR ISI.....	ix
DAFTAR TABEL.....	x
DAFTAR GAMBAR .....	xi
DAFTAR LAMPIRAN.....	xii
BAB I PENDAHULUAN .....	1
A. Latar Belakang .....	1
B. Rumusan Masalah .....	3
C. Tujuan Penelitian .....	3
D. Manfaat Penelitian .....	4
BAB II TINJAUAN PUSTAKA .....	5
A. Saus Tomat .....	5
B. Jamur .....	8
C. Pengaruh <i>Aspergillus sp</i> terhadap Kesehatan Manusia.....	9
D. Jamur <i>Aspergillus flavus</i> .....	10
E. Faktor yang Mempengaruhi Tumbuhnya <i>Aspergillus flavus</i> .....	13
F. Identifikasi <i>Aspergillus flavus</i> .....	14
BAB III METODOLOGI PENELITIAN .....	16
A. Jenis Penelitian .....	16
B. Tempat dan Waktu Penelitian .....	16
C. Variabel Penelitian .....	16
D. Populasi .....	16
E. Sampel dan Teknik Sampling .....	16
F. Definisi Operasional .....	17
G. Alat dan Bahan .....	17
H. Prosedur Penelitian.....	18
I. Analisis Hasil .....	21
BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN .....	22
A. Hasil .....	22
B. Pembahasan .....	29
BAB V PENUTUP .....	32
A. Kesimpulan .....	32
B. Saran.....	32
DAFTAR PUSTAKA .....	33

## DAFTAR TABEL

	Halaman
Tabel 2.1 Komposisi gizi tanaman tomat .....	7
Tabel 4.1 Presentasi hasil pemeriksaan saus tomat jajanan salome yang dijual di Taman Nostalgia Kota Kupang .....	22
Tabel 4.2 Hasil pemeriksaan makroskopis saus tomat hari yang digunakan penjual salome di Taman Nostalgia Kota Kupang pada hari ke-7 .....	23
Tabel 4.3 Hasil pemeriksaan mikroskopis saus tomat hari yang digunakan penjual salome di Taman Nostalgia Kota Kupang pada hari ke-7 .....	25
Tabel 4.4 Hasil pemeriksaan makroskopis saus tomat hari yang digunakan penjual salome di Taman Nostalgia Kota Kupang pada hari ke-12 ...	27
Tabel 4.5 Hasil pemeriksaan mikroskopis saus tomat hari yang digunakan penjual salome di Taman Nostalgia Kota Kupang pada hari ke-12 ...	28

## DAFTAR GAMBAR

	Halaman
Gambar 1. Saus Tomat .....	5
Gambar 2. Buah Tomat .....	6
Gambar 3. Jamur <i>Aspergillus flavus</i> secara makroskopis .....	12
Gambar 4. Jamur <i>Aspergillus flavus</i> secara mikroskopis .....	12

## DAFTAR LAMPIRAN

	Halaman
Lampiran 1. Skema Kerja .....	36
Lampiran 2. Foto selama penelitian .....	37
Lampiran 3. Gambar makroskopis dan mikroskopis <i>Aspergillus flavus</i> dari literatur .....	40
Lampiran 4. Gambar makroskopis dan mikroskopis <i>Aspergillus fumigatus</i> dari literatur .....	40
Lampiran 5. Gambar makroskopis dan mikroskopis <i>Mucor sp.</i> dari literatur ....	41
Lampiran 6. Gambar makroskopis dan mikroskopis <i>Aspergillus niger</i> dari literatur .....	41
Lampiran 7. Surat keterangan selesai melakukan penelitian .....	4

# **BAB I**

## **PENDAHULUAN**

### **A. Latar Belakang**

Undang-undang Republik Indonesia No. 18 tahun 2016, pangan merupakan segala sesuatu yang berasal dari sumber hayati baik yang diolah maupun tidak diolah yang diperuntukkan sebagai makanan atau minuman bagi konsumsi manusia. Faktor-faktor yang dapat mempengaruhi keamanan pangan, antara lain cemaran mikrobiologis, logam berat, dan bahan kimia yang membahayakan kesehatan. Mikroorganisme pada makanan bisa berasal dari tanah, udara dan air pada proses pencucian maupun pengolahan. Keamanan pangan penting untuk menjamin pangan yang layak dan aman dikonsumsi (Deswita, dkk., 2013).

Keberadaan bahan tambahan makanan adalah untuk membuat makanan tampak lebih berkualitas, lebih menarik serta rasa dan teksturnya lebih sempurna (Afrianti, 2013). Saus tomat adalah salah satu bentuk olahan yang dipergunakan sebagai bahan penyedap makanan. Saus tomat biasanya menjadi pelengkap hidangan seperti bakso, mie ayam, gorengan, dan masih banyak lagi. Saus tomat merupakan produk yang dihasilkan dari campuran bubur tomat atau pasta tomat, diperoleh dari tomat yang masak, diolah dengan bumbu-bumbu dan bahan tambahan pangan (Wandestri, dkk., 2016).

Sebagian jamur dapat memproduksi mikotoksin yang menyebabkan keracunan. Sifat kimiawi mikotoksin yang sangat stabil sehingga tahan terhadap perlakuan panas, penyimpanan, serta tidak rusak saat melalui proses

pengolahan (Sopandi dan Wardah, 2014). *Aspergillus sp.* merupakan jamur kontaminan umum pada berbagai substrat di daerah tropis maupun subtropis (Adriana, 2015).

Jamur *Aspergillus sp.* dapat menghasilkan beberapa mikotoksin, salah satunya adalah aflatoksin. Aflatoksin adalah jenis toksin yang bersifat karsinogenik dan hepatoksik yang dihasilkan oleh *Aspergillus flavus* dan *Aspergillus parasiticus* (Ahmad, Riza., 2009). Manusia dapat terpapar oleh aflatoksin dengan mengkonsumsi makanan yang terkontaminasi oleh toksin hasil dari pertumbuhan jamur ini (Nani, 2010).

Laporan kematian karena paparan aflatoksin konsentrasi tinggi tersebut biasanya datang dari negara-negara berkembang. Wabah aflatoksikosis akut akibat makanan yang tercemar oleh aflatoksin dosis tinggi dilaporkan pernah terjadi di Kenya, India, Thailand, dan Malaysia. Pada tahun 2004, terjadi keracunan yang disebabkan oleh *Aspergillus flavus* diakibatkan konsumsi tepung maizena yang beredar melalui sistem distribusi regional (pasar). Keracunan aflatoksin yang menyebabkan 317 orang mengalami gagal fungsi hati dan kematian 125 orang di Kenya ini merupakan insiden terbesar yang pernah terjadi didunia (Probs, dkk., 2007).

Salome merupakan jajanan yang murah meriah dan sering dikonsumsi oleh masyarakat Kota Kupang. Taman Nostalgia merupakan salah satu tempat yang menjual beraneka jajanan salome, di mana tempat tersebut sangat strategis. Banyaknya masyarakat yang harus dilayani, terkadang menyebabkan para penjual sering tidak memperhatikan kebersihan diri, dagangan, dan lingkungan sekitarnya

serta letak Taman Nostalgia yang berada di tempat terbuka dipinggiran jalan, hal ini memungkinkan terjadinya kontaminasi jamur. Proses penuangan saus tomat dari kemasan ke wadah siap pakai pun dilakukan tanpa memperhatikan kebersihan, di mana dilakukan diudara terbuka dan seringkali dibiarkan saja terbuka penutup wadah/botol saus tomat dalam waktu yang lama.

Menurut SNI 7388 tahun 2009 batas maksimum cemaran jamur atau kapang pada saus tomat adalah  $5 \times 10^1$  koloni/gram. Apabila cemaran jamur melebihi batas tertentu maka dapat menimbulkan resiko terhadap kesehatan.

Dari uraian diatas maka peneliti tertarik untuk melakukan penelitian dengan judul “IDENTIFIKASI *Aspergillus flavus* PADA SAUS TOMAT JAJANAN SALOME YANG DIJUAL DI TAMAN NOSTALGIA KOTA KUPANG TAHUN 2018”.

## **B. Rumusan Masalah**

Apakah ada kontaminasi *Aspergillus flavus* pada saus tomat jajanan salome yang dijual di Taman Nostalgia Kota Kupang?

## **C. Tujuan**

### **1. Tujuan Umum**

Untuk mengetahui ada tidaknya kontaminasi *Aspergillus flavus* pada saus tomat jajanan salome yang dijual di Taman Nostalgia Kota Kupang.

### **2. Tujuan Khusus**

Untuk mengidentifikasi *Aspergillus flavus* pada saus tomat jajanan salome yang dijual di Taman Nostalgia Kota Kupang.

## **D. Manfaat Penelitian**

### **1. Bagi Peneliti**

Untuk menambah wawasan dan pengetahuan tentang *Aspergillus flavus* yang mengkontaminasi saus tomat dan untuk menerapkan ilmu pengetahuan yang diperoleh selama kuliah di Program Studi Analis Kesehatan khususnya dibidang Mikologi.

### **2. Bagi Institusi**

Hasil penelitian ini dapat digunakan sebagai bahan pustaka dibidang Mikologi dan sebagai acuan bagi peneliti selanjutnya.

### **3. Bagi Masyarakat**

Sebagai sumber informasi dan pengetahuan tambahan masyarakat agar lebih berhati-hati dalam menggunakan saus tomat pada jajanan yang dijual di lingkungan terbuka.



## **BAB II**

### **TINJAUAN PUSTAKA**

#### **A. Saus Tomat**

##### 1. Definisi Saus Tomat

Kata “saos” berasal dari bahasa Perancis (*sauce*) yang diambil dari bahasa latin *salsus* yang berarti “digarami”. Saos merupakan salah satu produk olahan pangan yang sangat populer. Saos tidak saja hadir dalam sajian seperti mie bakso atau mie ayam, tetapi juga dijadikan bahan pelengkap nasi goreng, mie goreng dan aneka makanan *fast food*. Saos adalah produk berbentuk pasta yang dibuat dari bahan baku buah atau sayuran yang mempunyai aroma serta rasa yang merangsang. Selain mengandung asam, gula, dan garam pada saos tomat juga ditambahkan bahan pengawet (Hambali dan M. Ihsanur, 2006).



**Gambar 1. Saus Tomat (Hambali dan M. Ihsanur, 2006)**

Saos tomat adalah cairan kental atau pasta yang terbuat dari bubur buah berwarna menarik (biasanya merah), mempunyai aroma dan rasa yang merangsang. Saos tomat dibuat dari campuran bubur buah tomat dan bumbu-bumbu. Pasta ini berwarna merah mudah sesuai warna tomat yang digunakan (Hambali dan M. Ihsanur, 2006).

Jenis pengawet yang umum digunakan pada saus tomat adalah benzoat dalam bentuk garamnya (natrium benzoat) karena lebih mudah larut dibanding asamnya. Ambang penggunaan bahan pengawet yang diijinkan adalah batasan dimana konsumen tidak menjadi keracunan dengan tambahan pengawet tersebut. Penambahan pengawet memiliki resiko bagi kesehatan tubuh, jika terakumulasi secara terus menerus dan dalam waktu lama (Afrianti, 2008).

## 2. Buah Tomat

Tomat (*Lycopersicon esculentum* Mill) merupakan salah satu buah yang sering digunakan sebagai sayuran dalam masakan, bumbu masak, bahan baku industri pangan maupun obat-obatan dan kosmetik. Tomat mempunyai rasa yang khas yaitu agak masam dan mengandung gizi dan vitamin (Turgiyono, 2002).



**Gambar 2. Buah Tomat (Turgiyono., 2002)**

Menurut (Plantamor, 2014), tanaman tomat diklasifikasikan sebagai berikut:

Kingdom : *Plantae* (tumbuhan)

Subkingdom : *Tracheobionta* (tumbuhan berpembuluh)

Super divisi	: <i>Spermatophyta</i> (menghasilkan biji)
Divisi	: <i>Magnoliophyta</i> (tumbuhan berbunga)
Kelas	: <i>Magnoliopsida</i> (berkeping dua/dikotil)
Sub Kelas	: <i>Asteridae</i>
Ordo	: <i>Solanales</i>
Famili	: <i>Solanaceae</i>
Genus	: <i>Solanum</i>
Spesies	: <i>Solanum lycopersicum L.</i>

Dalam tanaman tomat terdapat cukup banyak kandungan protein, mineral, kalsium, zat besi dan vitamin yang dibutuhkan oleh tubuh manusia. Pada tabel menunjukkan komposisi gizi yang terkandung tiap 100 gram pada tanaman tomat.

<b>Komposisi Gizi</b>	<b>Banyak Kandungan Gizi</b>
Energi (kJ)	80
Air (mg)	94,00
Protein (g)	1,00
Lemak (g)	0,2
Karbohidrat	3,6
Kalsium (mg)	10
Besi Fe (mg)	0,6
Magnesium (mg)	10
Posfor P (mg)	10
Vitamin A (SI)	1700 IU
Vitamin B1 (mg)	0,1
Vitamin B2 (mg)	0,02
Niacin (mg)	0,6
Vitamin C (mg)	21

**Tabel 2.1 Komposisi Gizi Tanaman Tomat (Plantamor., 2014)**

Indonesia kaya akan tanaman tomat sehingga dengan adanya kemajuan ilmu teknologi maka tomat dapat diolah menjadi saus tomat.

## **B. Jamur**

Jamur atau fungi adalah sel eukariotik tidak memiliki klorofil, tumbuh sebagai hifa, memiliki dinding sel spora yang mengandung kitin, bersifat heterotrof (tidak dapat menyusun atau mensintesis makanannya sendiri). Jamur menyerap nutrisi melalui dinding selnya, mengekskresikan enzim-enzim ekstraselular ke lingkungan melalui spora, serta melakukan reproduksi seksual dan aseksual (Gandjar, dkk., 2006).

Jamur pada umumnya multiseluler (bersel banyak). Ciri-ciri jamur berbeda dengan organisme lainnya dalam hal cara makan, struktur tubuh, pertumbuhan, dan reproduksinya. Jamur benang terdiri atas massa benang yang bercabang-cabang yang disebut miselium. Miselium tersusun dari hifa filamen yang merupakan benang-benang tunggal. Badan vegetatif jamur tersusun dari filamen-filamen disebut *thallus*. Berdasarkan fungsinya dibedakan dua macam hifa yaitu hifa fertile dan hifa vegetatif. Hifa fertile adalah hifa yang dapat membentuk sel-sel reproduksi atau spora-spora. Apabila hifa tersebut arah pertumbuhannya keluar dari media disebut hifa udara. Hifa vegetatif adalah hifa yang berfungsi untuk menyerap makanan dari substrat. Berdasarkan bentuknya dibedakan menjadi dua macam yaitu hifa bersepta dan hifa tidak bersepta (Sumarsih, 2003).

Jamur mendapatkan makanan secara heterotrof dengan mengambil makanan dari bahan organik. Bahan organik disekitar tempat tumbuhnya diubah menjadi molekul sederhana dan diserap langsung oleh hifa, oleh karena itu jamur tidak seperti organisme heterotrof lainnya yang menelan makanan kemudian mencernanya sebelum diserap (Iswanto, 2009).

Kehadiran jamur pada bahan pangan cukup membahayakan karena mikotoksin yang dapat dihasilkannya, seperti aflatoksin B1, B2, G1, G2, dan patulin. Oleh karena, faktor lingkungan tempat penyimpanan bahan pangan perlu sekali diperhatikan, seperti gudang penyimpanan (Gandjar, dkk., 2006).

### **C. Pengaruh *Aspergillus sp* terhadap Kesehatan Manusia**

Penyakit yang disebabkan oleh kapang dapat dibedakan atas infeksi dan mikosis, alergi dan mikotoksikosis, atau intoksikasi.

#### **a. Infeksi**

Infeksi yaitu gangguan kesehatan yang disebabkan oleh serangan kapang secara langsung baik terhadap organ tubuh yang sehat yang disebut juga infeksi primer, maupun terhadap organ yang telah luka yang disebut juga infeksi sekunder. Contoh mikosisnya yaitu peradangan telinga, peradangan kornea mata.

#### **b. Alergi**

Alergi merupakan reaksi terhadap terhirupnya spora-spora atau karena kontak dengan kapang tertentu. Gangguan pada saluran pernafasan, asma dan dermatitis merupakan beberapa contoh alergi.

#### **c. Mikotoksin**

Intoksikasi atau mikotoksikosis, yaitu mengkonsumsi makanan yang telah dicemari oleh mikotoksin. Gangguan kesehatan yang telah dicemari oleh mikotoksin tidak bersifat infeksi dan juga tidak menular (Syarief, 2003).

Akibat yang dapat ditimbulkan jika mengonsumsi makanan yang terkontaminasi *Aspergillus sp.* yaitu dapat menimbulkan tiga penyakit antara lain (Kurniason, 2012) :

- a. *Aflatoxicosis*, yaitu keracunan akibat aflatoksin yang tertelan dapat mengakibatkan kerusakan hati secara langsung dan berakhir pada kematian, dan gejala yang ditimbulkan seperti sakit perut, kanker, muntah dan demam.
- b. *Aspergilosis*, yaitu jamur yang menyebabkan gejala pada sistem pernapasan dan gejala yang ditimbulkan demam, sakit kepala, sesak napas, sinusitis dan sakit pada bagian dada.
- c. *Aspergiloma*, yaitu gangguan paru-paru yang paling umum disebabkan oleh *Aspergillus flavus* yang dapat menyebabkan infeksi sel otot dan jaringan.

#### **D. Jamur *Aspergillus flavus***

Kapang dari genus *Aspergillus* menyebar luas secara geografis dan bisa bersifat menguntungkan maupun merugikan bergantung pada spesies kapang tersebut dan substrat yang digunakan (Abbas, 2005). *Aspergillus* memerlukan temperatur yang lebih tinggi, tetapi mampu beradaptasi pada  $a_w$  (*water activity*) yang lebih rendah dan mampu berkembang lebih cepat bila dibandingkan dengan *Penicillium* (Hocking, 2006). Genus ini, sekalipun memerlukan waktu yang lebih lama dan intensitas cahaya yang lebih untuk membentuk spora, tetapi mampu memproduksi spora yang lebih banyak sekaligus lebih tahan terhadap bahan-bahan kimia (Hocking, 2006; Pitt, 2006).

*Aspergillus flavus* merupakan kapang saprofit di tanah yang umumnya memainkan peranan penting sebagai pendaur ulang nutrisi yang terdapat dalam sisa-sisa tumbuhan maupun binatang. Kapang tersebut juga ditemukan pada biji-bijian yang mengalami deteriorasi mikrobiologis selain menyerang segala jenis substrat organik dimana saja dan kapan saja jika kondisi untuk pertumbuhannya terpenuhi. Kondisi ideal tersebut mencakup kelembaban udara yang tinggi dan suhu yang tinggi (Scheidegger dan Payne 2003).

Menurut (Makfoeld, 1993), klasifikasi *Aspergillus flavus* adalah sebagai berikut :

Kingdom	: <i>Myceteae</i>
Divisi	: <i>Eumycetes</i>
Kelas	: <i>Ascomycetes</i>
Ordo	: <i>Moniliales</i>
Family	: <i>Moniliaceae</i>
Genus	: <i>Aspergillus</i>
Spesies	: <i>Aspergillus flavus</i>

Morfologi dari jamur *Aspergillus flavus* yaitu koloni berwarna hijau muda dengan bentuk koloni granular dan kompak (Syafurrisal, A., 2014). Koloni *Aspergillus flavus* pada saat muda berwarna putih dan akan berubah menjadi warna hijau kekuningan setelah membentuk konidia. Konidia berbentuk bulat hingga semibulat, berdiameter 3-6  $\mu\text{m}$  (Noverita, 2009).

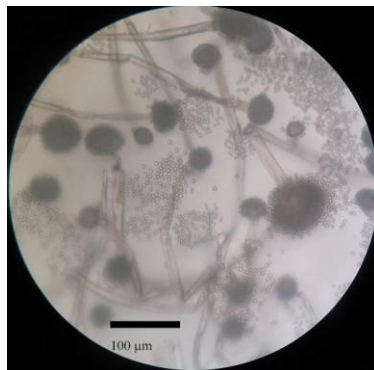
Secara makroskopis *Aspergillus flavus* akan terlihat dengan warna hijau, kuning, putih, orange, hitam, atau coklat yang merupakan warna dari keseluruhan

koloninya. Hifanya bersekat dan bercabang, dalam hal ini yang membedakan dari genus *Rhizopus* (Makfoeld, 1993).



**Gambar 3. Jamur *Aspergillus flavus* secara makroskopis (Syaifurrisal, Arif., 2014)**

Mikroskopis *Aspergillus flavus* memiliki konidiofor yang panjang (400-800  $\mu\text{m}$ ) dan relatif kasar, bentuk kepala konidial bervariasi dari bentuk kolom, radial, dan bentuk bola, hifa berseptum, dan koloni kompak. Koloni dari *Aspergillus flavus* umumnya tumbuh dengan cepat dan mencapai diameter 6-7 cm dalam 10-14 hari (Ruiqian, dkk., 2004).



**Gambar 4. Jamur *Aspergillus flavus* secara mikroskopis (Syaifurrisal, Arif., 2014)**



## E. Faktor-Faktor yang Mempengaruhi Tumbuhnya *Aspergillus flavus*

Pada umumnya pertumbuhan fungi dipengaruhi oleh faktor substrat, kelembapan, suhu, derajat keasaman substrat (pH), dan senyawa-senyawa kimia di lingkungannya (Gandjar, dkk. 2006).

### a. Substrat

Substrat merupakan sumber nutrisi utama bagi jamur. Nutrien-nutrien baru dapat dimanfaatkan sesudah jamur mengekskresi enzim-enzim ekstraselular yang dapat mengurai senyawa-senyawa kompleks dari substrat tersebut menjadi senyawa-senyawa yang lebih sederhana.

### b. Kelembapan

Pada umumnya untuk pertumbuhan jamur memerlukan kelembapan, fungi tingkat rendah seperti *Rhizopus* atau *Mucor* memerlukan lingkungan dengan kelembapan lebih tinggi dibandingkan dengan *Aspergillus sp.*

### c. Suhu

Berdasarkan kisaran suhu lingkungan yang baik untuk pertumbuhan jamur kebanyakan jamur adalah sekitar 25-30°C. Beberapa jenis fungi bersifat psikrotrofik yakni dapat tumbuh baik pada suhu lemari es dan ada fungi yang masih bisa tumbuh secara lambat pada suhu pembekuan, misalnya -5°C sampai -10°C

### d. Derajat keasaman lingkungan (pH)

Umumnya jamur menyukai pH dibawah 7.0. Jenis-jenis khamir tertentu bahkan tumbuh pada pH yang cukup rendah, yaitu pH 4.5-5.5.

## F. Identifikasi *Aspergillus flavus* pada Saus Tomat

Sebelum melakukan isolasi harus disusun suatu rencana kerja dan mempersiapkan medium yang tepat dan segar, serta peralatan yang akan diperlukan. Mengisolasi jamur dari substrat cair tentu berbeda apabila mengisolasinya dari substrat padat. Semua sampel harus diberi label dan kode yang jelas, beserta tanggal pengambilan sampel. Hal lain yang juga penting adalah mencatat faktor-faktor lingkungan, antara lain pH, suhu, kelembapan, waktu pengambilan sampel (pagi, siang, atau sore hari, keadaan cuaca cerah, mendung, atau hujan), dan lain-lain.

Medium yang digunakan untuk mengisolasi jamur, umumnya menggunakan *Potato Dextrose Agar (PDA)*, *Malt Extract Agar (MEA)*, *Czapek Dox Agar (CDA)*, *Carrot Agar (CA)*, *Oat Meal Agar (OA)*, *Diechloran Rose Bengal Chloramphenicol (DRBC)*, *Taoge Extract 6% Sucrose Agar (TEA)*.

Faktor yang sangat menentukan pada waktu mengisolasi jamur adalah medium isolasi dan suhu inkubasi yang tepat. Untuk penelitian dianjurkan untuk mengisolasi jamur langsung pada PDA atau MEA atau *Tryptone Glucose Yeast Extract Agar (TGYA)*.

*Potato Dextrose Agar* adalah media yang umum untuk pertumbuhan jamur di laboratorium karena memiliki pH yang rendah (pH 4,5 sampai 5,6) sehingga menghambat pertumbuhan bakteri yang membutuhkan lingkungan yang netral dengan pH 7,0 dan suhu optimum untuk pertumbuhan antara 25-30° C (Cappucino, 2014).

Berdasarkan komposisinya PDA termasuk dalam media semi sintetik karena tersusun atas bahan alami (kentang) dan bahan sintesis (dextrose dan agar). Kentang merupakan sumber karbon (karbohidrat), vitamin dan energi, dextrose sebagai sumber gula dan energi, selain itu komponen agar berfungsi untuk memadatkan medium PDA. Masing-masing dari ketiga komponen tersebut sangat diperlukan bagi pertumbuhan dan perkembangbiakkan mikroorganisme terutama jamur.

Media PDA untuk pertumbuhan jamur *Aspergillus flavus* menunjukkan hasil lebih baik daripada media singkong karena PDA merupakan salah satu media kultur yang paling umum digunakan sebab formulasinya yang sederhana merupakan media terbaik karena kemampuannya dalam mendukung pertumbuhan pada berbagai jamur (Saha, dkk., 2008).

## **BAB III**

### **METODE PENELITIAN**

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

Jenis penelitian yang digunakan adalah penelitian deskriptif.

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

##### a. Tempat Penelitian

Penelitian dilakukan dengan mengambil sampel di Taman Nostalgia Kota Kupang dan dilakukan pemeriksaan di Laboratorium Mikologi Program Studi Analisis Kesehatan Kupang

##### b. Waktu Penelitian

Waktu penelitian direncanakan akan dilakukan pada bulan Juni tahun 2018

#### **C. Variabel Penelitian**

Variabel dalam penelitian ini adalah variabel tunggal yaitu identifikasi *Aspergillus flavus* pada saus tomat penjual salome yang berjualan di Taman Nostalgia Kota Kupang.

#### **D. Populasi**

Populasi dalam penelitian ini adalah seluruh saus tomat pada jajanan salome yang dijual di Taman Nostalgia Kota Kupang.

#### **E. Sampel dan Teknik Sampel**

##### a. Sampel

Sampel dalam penelitian ini adalah saus tomat pada jajanan salome yang dijual di Taman Nostalgia Kota Kupang berjumlah 5 sampel.

b. Teknik sampling

Teknik sampling yang digunakan yaitu *Accidental sampling*, yang merupakan cara pengambilan sampel dengan mengambil responden atau kasus yang kebetulan ada atau tersedia.

**F. Definisi Operasional**

- a. Saus tomat merupakan penambah rasa makanan yang berupa cairan berwarna merah yang digunakan penjual salome yang berjualan di Taman Nostalgia Kota Kupang
- b. *Aspergillus flavus* merupakan jenis jamur yang diduga mengkontaminasi saus tomat jajanan salome yang dijual di Taman Nostalgia Kota Kupang.
- c. Identifikasi *Aspergillus flavus* merupakan pemeriksaan yang dilakukan secara makroskopis dan mikroskopis untuk menentukan ada tidaknya *Aspergillus flavus* pada saus tomat jajanan salome yang dijual di Taman Nostalgia Kota Kupang.

**G. Alat dan Bahan**

- a. Alat
  - 1) Asbes dan autoclave.
  - 2) Batang Pengaduk dan bunsen.
  - 3) Cawan petri.
  - 4) Cover glass.
  - 5) Erlenmeyer.
  - 6) Kaki tiga.
  - 7) Lampu Spritus.

- 8) Mikroskop.
- 9) Neraca analitik.
- 10) Objek glass.
- 11) Ose bulat dan ose jarum.
- 12) Oven
- 13) Pipet tetes
- 14) Tabung reaksi

b. Bahan

- 1) Alkohol 70%
- 2) Antibiotik (amoksilin atau chloramphenicol)
- 3) Aquades
- 4) Lactophenol Cotton Blue (LCB)
- 5) Media Potato Dextrosa Agar (PDA)
- 6) PZ (NaCl 0.9%)
- 7) Saus tomat yang digunakan penjual salome
- 8) Spritus

## **H. Prosedur Penelitian**

a. Sterilisasi Alat

Alat-alat dicuci sampai bersih dan dibiarkan kering, kemudian dibungkus dan dimasukkan ke dalam autoklaf. Sterilisasi alat pada suhu 121°C selama 1 jam. Setelah cukup waktu, masukkan ke dalam oven untuk sterilisasi kering.

b. Pembuatan media *Potato Dextrose Agar* (PDA)

1) Komposisi media *Potato Dextrose Agar* (PDA) :

	gr/liter
a) Potatoes	200
b) Dextrose	20
c) Agar	15

2) Perhitungan media PDA :

a) Volume aquades : 20 plate x 20ml = 400 ml

b) Media PDA :  $\frac{400ml}{1000} \times 39,0 \text{ gr} = 15,6 \text{ gram}$

3) Perhitungan obat *antibiotik* Amoksisilin (500mg/L)

$$\frac{500\text{mg}}{1000\text{ml}} = \frac{x \text{ mg}}{400 \text{ ml}}$$

$$200.000 = 1000x$$

$$X = 0,2 \text{ gram}$$

4) Pembuatan media *Potato Dextrose Agar* (PDA)

a) Ditimbang media *Potato Dextrose Agar* (PDA) sesuai yang dibutuhkan sebanyak 15,6 gram (Etiket 39,0 gram/1000ml) dengan volume aquades 400ml.

b) Disterilkan dalam autoclave 121°C selama 15 menit.

c) Didiamkan beberapa saat sampai suhunya turun  $\pm 45^\circ\text{C}$ , kemudian tambahkan antibiotika 0,2 gram Amoksisilin atau Chloramphenicol yang sudah digerus (antibiotik 500mg/L).

d) Dituang dalam petridish steril sebanyak  $\pm 15 \text{ ml}$ .

e) Dibiarkan sampai dingin dan membeku.

- c. Pengumpulan Sampel dilakukan dengan cara :
- 1) Diambil sampel di Taman Nostalgia Kota Kupang.
  - 2) Dibawa sampel ke Laboratorium Prodi Analisis Kesehatan.
- d. Penanganan Sampel
- 1) Dibersihkan meja kerja dengan menggunakan byclin dan alkohol 95%
  - 2) Dinyalakan lampu spiritus agar lingkungan kerja steril.
  - 3) Disiapkan sampel dan tabung reaksi steril yang akan digunakan.
  - 4) Dilarutkan sampel dengan menggunakan NaCl 0,9%, setelah itu dilanjutkan seri pengenceran
  - 5) Dipipet 1 ml secara steril dimasukkan kedalam erlenmeyer yang sudah berisi 9 ml PZ, kocok (10-1).
  - 6) Dipipet 1 ml dari pengenceran 10-1 dimasukkan ke dalam tabung reaksi yang berisi PZ 9 ml (10-2).
  - 7) Dipipet 1 ml dari pengenceran 10-2 dimasukkan ke dalam tabung reaksi yang berisi PZ 9 ml (10-3).
  - 8) Dipipet 1 ml dari pengenceran 10-3 dimasukkan ke dalam tabung reaksi yang berisi PZ 9 ml (10-4).
  - 9) Digunakan pengenceran  $10^{-4}$  untuk penanaman pada media PDA.
- e. Pemeriksaan Mikroskopis
- 1) Dari  $10^{-4}$  dimasukkan swab steril lalu digoreskan pada media PDA secara aseptis.
  - 2) Sampel ditanam sesuai prosedur identifikasi jamur.
  - 3) Didiamkan pada suhu kamar selama 3-14 hari.



- 4) Pengamatan secara makroskopis didasarkan pada warna koloni, serta karakteristik koloni.
- f. Pemeriksaan Mikroskopis (Gandjar, 2000)
- 1) Dibersihkan objek glass dengan kapas yang dibasahi alkohol 70%, lalu fiksasi diatas nyala api spiritus sehingga objek glass bersih, kering, dan bebas lemak atau debu.
  - 2) Ditetesi 1-2 tetes larutan LCB atau aquades pro ditengah objek glass.
  - 3) Diambil satu koloni jamur yang tumbuh pada media PDA dengan menggunakan ose bulat dan diletakkan pada objek glass yang berisi cat LCB atau aquades.
  - 4) Ditutup dengan cover glass dan hindari jangan sampai terjadi gelembung udara.
  - 5) Kemudian diamati dibawah mikroskop dengan perbesaran 10x dan memperjelas menggunakan pembesaran 40x.

## **I. Analisis Hasil**

Data yang digunakan adalah data primer yang diperoleh langsung dari pemeriksaan *Aspergillus flavus* pada saus tomat jajanan salome baik secara makroskopis maupun mikroskopis, selanjutnya dibuat tabulasi dan disajikan secara deskriptif.

## BAB IV

### HASIL DAN PEMBAHASAN

#### A. Hasil

Telah dilakukan penelitian untuk mengidentifikasi ada tidaknya *Aspergillus flavus* pada saus tomat yang digunakan oleh penjual salome. Pada penelitian ini diambil sampel saus tomat yang sudah dihidang penjual salome dan siap dikonsumsi oleh masyarakat sebanyak 5 sampel di Taman Nostalgia Kota Kupang Tahun 2018. Kemudian dilakukan pemeriksaan di Laboratorium Parasitologi Prodi Analis Kesehatan. Pemeriksaan dilakukan dengan cara melarutkan sampel menggunakan NaCl 0,9%, kemudian dibuat seri pengenceran dan digoreskan pada media PDA (Potato Dextrosa Agar) secara duplo sehingga dari 5 sampel diperoleh menjadi 10 plate. Sampel yang sudah ditanam pada media PDA diinkubasi selama 3-14 hari dengan suhu 37°C.

Hasil inkubasi kemudian diamati secara makroskopis dan mikroskopis.


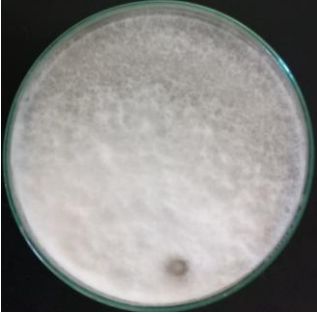

Hasil pengamatan seperti tertera pada tabel berikut :

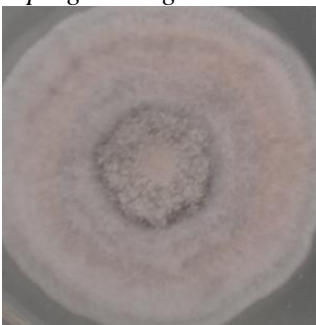
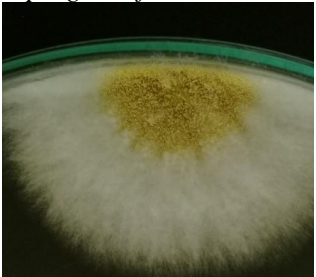
**Tabel 4.1 Presentasi hasil pemeriksaan saus tomat jajanan salome yang dijual di Taman Nostalgia Kota Kupang :**

No.	Jumlah Sampel	Hasil Pengamatan											
		A. niger		A. fumigatus		Mucor sp.		A. flavus		Tidak teridentifikasi		Tidak ditemukan jamur	
		Positif		Positif		Positif		Positif		Positif		Negatif	
		N	%	N	%	N	%	N	%	N	%	N	%
1.	10	1	10	2	20	1	10	1	20	1	10	5	50

(Sumber : Data primer, 2018)

**Tabel 4.2 Hasil pemeriksaan makroskopis saus tomat yang digunakan penjual salome di Taman Nostalgia Kota Kupang pada hari ke-7 :**




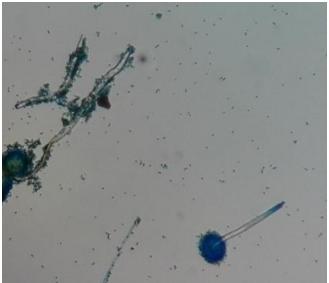
No.	Ciri-ciri koloni yang diamati	Kode Sampel	Keterangan
1.	<ul style="list-style-type: none"> <li>a. Tidak ada perubahan warna pada media</li> <li>b. Tidak ada perubahan warna pada sebalik media</li> <li>c. Tidak ada perubahan bentuk pada media</li> </ul>	B1, C1, C2, D1	Tidak ada pertumbuhan jamur
2.	<ul style="list-style-type: none"> <li>a. Bentuk : filamen</li> <li>b. Warna koloni : putih keabu-abuan</li> <li>c. Warna media : kuning</li> <li>d. Warna sebalik : coklat</li> <li>e. Permukaan koloni : berbutir-butir kasar</li> </ul>	A1	<i>Aspergillus fumigatus</i> 
3.	<ul style="list-style-type: none"> <li>a. Bentuk : filamen</li> <li>b. Warna koloni : putih kehitaman</li> <li>c. Warna media : kuning</li> <li>d. Warna sebalik : coklat</li> <li>e. Permukaan koloni : berkapas kasar</li> </ul>	A2	<i>Mucor sp.</i> 
4.	<ul style="list-style-type: none"> <li>a. Bentuk : filamen</li> <li>b. Warna koloni : putih keabu-abuan</li> <li>c. Warna media : kuning</li> <li>d. Warna sebalik : coklat</li> <li>e. Permukaan koloni : berbutir-butir kasar</li> </ul>	D2	<i>Aspergillus fumigatus</i> 

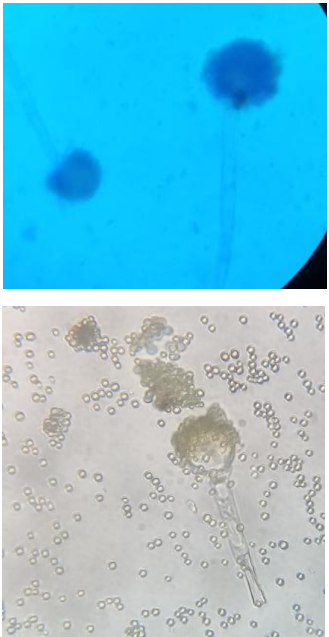
5.	a. Bentuk : filamen b. Warna koloni : putih kehitaman c. Warna media : kuning d. Warna sebalik : kuning kecoklatan e. Permukaan koloni : berbutir-butir kasar	E1	<i>Aspergillus niger</i> 
6.	a. Bentuk : filamen b. Warna koloni : putih kehijauan c. Warna media : kuning d. Warna sebalik : coklat kekuningan e. Permukaan koloni : berbuti-butir kasar	E2	<i>Aspergillus flavus</i> 

(Sumber : Data primer, 2018)

Berdasarkan tabel diatas menunjukkan bahwa dari 10 plate yang diperiksa secara makroskopis, terdapat 5 plate yang dilakukan identifikasi pertumbuhan jamur yaitu A1, A2, D2, E1, dan E2. Kemudian dilanjutkan dengan pemeriksaan secara mikroskopis untuk mengetahui jenis jamur.

**Tabel 4.3 Hasil pemeriksaan mikroskopis saus tomat yang digunakan penjual salome di Taman Nostalgia Kota Kupang pada hari ke-7 :**



No.	Ciri-ciri koloni yang diamati	Kode Sampel	Keterangan
1.	a. Hifa tidak bersepta, berfilamen b. Spora 1) Bentuk : bulat, pinggir hitam dan bagian dalam transparan 2) Letak : menyebar c. Vesikel : oval d. Konodiofor : tunggal	A1	<i>Aspergillus fumigatus</i> 
2.	a. Hifa tidak bersepta, berfilamen b. Spora 1) Bentuk : bulat, pinggir hitam dan bagian dalam transparan c. Vesikel : bulat d. Konodiofor : tunggal	A2	<i>Mucor sp.</i> 
3.	a. Hifa tidak bersepta, berfilamen b. Spora 1) Bentuk : bulat, pinggir hitam dan bagian dalam transparan 2) Letak : menyebar c. Vesikel : oval d. Konodiofor : tunggal	D2	<i>Aspergillus fumigatus</i> 
4.	a. Hifa tidak bersepta, berfilamen b. Spora 1) Bentuk : bulat, pinggir hitam dan bagian dalam transparan 2) Letak : menempel pada fialid c. Vesikel : bulat d. Konodiofor : tunggal	E1	<i>Aspergillus niger</i> 

5.	<ul style="list-style-type: none"> <li>a. Hifa bersepta, berfilamen</li> <li>b. Spora <ul style="list-style-type: none"> <li>1) Bentuk : bulat, pinggiran hitam dan bagian dalam transparan</li> <li>2) Letak : menempel pada fialid</li> </ul> </li> <li>c. Vesikel : bulat</li> <li>d. Konodiofor : tunggal</li> </ul>	<p style="text-align: center;"><i>Aspergillus flavus</i></p> 
----	--	--

(Sumber : Data primer, 2018)

Berdasarkan tabel diatas menunjukkan ciri-ciri jamur secara mikroskopis, dari hasil pengamatan tersebut dapat ditentukan jenis jamur yang tumbuh pada sampel A1 yaitu *Aspergillus fumigatus*, sampel A2 merupakan *Mucor sp.*, sampel D1 yaitu *Aspergillus fumigatus*, sampel E1 yaitu *Aspergillus niger* dan E2 merupakan jamur *Aspergillus flavus*.

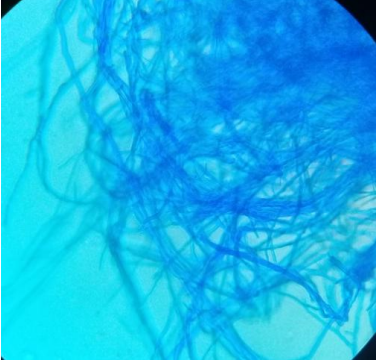
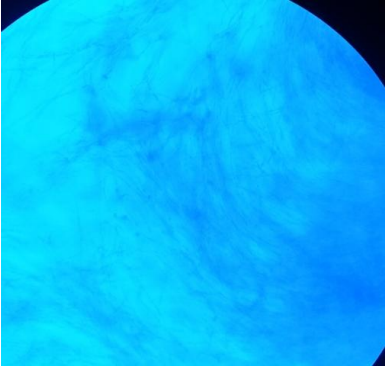
**Tabel 4.4 Hasil pemeriksaan secara makroskopis saus tomat yang digunakan penjual salome di Taman Nostalgia Kota Kupang pada hari ke-12 :**

No.	Ciri-ciri koloni yang diamati	Kode Sampel	Keterangan
1.	<p>Koloni 1.1</p> <p>a. Bentuk : filamen</p> <p>b. Warna koloni : putih</p> <p>c. Warna media : kuning</p> <p>d. Warna sebalik : coklat</p> <p>e. Permukaan koloni : berbutir-butir halus</p> <p>Koloni 1.2</p> <p>a. Bentuk : filamen</p> <p>b. Warna koloni : putih orange kekuningan</p> <p>c. Warna media : kuning</p> <p>d. Warna sebalik : kuning</p> <p>e. Permukaan koloni : licin tidak rata</p>	B2	<p>Bukan <i>Aspergillus flavus</i></p> <p>Koloni 1.1</p>  <p>Koloni 1.2</p> 

(Sumber : Data primer, 2018)

Tabel 4.4 inkubasi pada hari ke-12 menunjukkan pertumbuhan jamur pada sampel B2. Pengamatan makroskopis jamur pada sampel B2 yaitu koloni 1.1 dan koloni 1.2 bukan merupakan ciri-ciri makroskopis dari *Aspergillus flavus*. Untuk memastikan koloni jamur yang tumbuh, maka dilanjutkan dengan pemeriksaan secara mikroskopis untuk mengetahui jenis jamur.

**Tabel 4.5 Hasil pemeriksaan secara mikroskopis saus tomat yang digunakan penjual salome di Taman Nostalgia Kota Kupang pada hari ke-7 :**

No.	Ciri-ciri koloni yang diamati	Kode Sampel	Keterangan
1.	Koloni 1.1 a. Hifa bersepta, berfilamen b. Spora bulat, pinggir hitam dan bagian dalam transparan Koloni 1.2 a. Hifa tidak bersepta b. Spora bulat, pinggir hitam dan bagian dalam transparan	B2	Koloni 1.1 dan koloni 1.2 belum dapat diidentifikasi Koloni 1.1  Koloni 1.2 

(Sumber : Data primer, 2018)

Berdasarkan tabel diatas menunjukkan ciri-ciri jamur secara mikroskopis, dari hasil pengamatan jenis jamur koloni 1.1 dan koloni 1.2 yang tumbuh pada sampel B2 tidak teridentifikasi.



## B. Pembahasan

Secara makroskopis dan mikroskopis seperti yang sudah diuraikan pada tinjauan pustaka, ciri-ciri dari *Aspergillus flavus* adalah sebagai berikut

### a) Morfologi secara makroskopis

Secara makroskopis *Aspergillus flavus* jamur ini memiliki warna permulaan kuning yang akan berubah menjadi kuning kehijauan atau coklat dengan warna inversi coklat keemasan atau tidak berwarna, sedangkan koloni yang sudah tua memiliki warna hijau tua.

### b) Secara mikroskopis

*Aspergillus flavus* mempunyai hifa bersekat dan bercabang, pada bagian ujung hifa terutama pada bagian yang tegak membesar merupakan bagian konidiofornya. Konidiofora pada bagian ujungnya membulat menjadi visikel. Pada vesikel terdapat batang pendek yang disebut sterigmata. sterigmata atau fialida berwarna atau tidak berwarna dan tumbuh konodia yang membentuk rantai berwarna hijau, coklat, atau hitam

*Aspergillus flavus* memiliki komponen penghambat (zat antibiotik) seperti asam sorbat, propionate, dan asam asetat yang bersifat fungisida pada jamur lain serta memiliki spektrum yang luas sehingga jika ditumbuhkan dengan jenis kapang lain pada media yang sama, komponen penghambat ini dapat menghambat pertumbuhan kapang lain atau bahkan membunuh kapang tersebut (Waluyo, 2005).

Pada penelitian ini, diambil sampel saus tomat yang sudah dihidangkan dari penjual salome di Taman Nostalgia kemudian dimasukkan ke dalam plastik dan diberi label. Berdasarkan hasil pengamatan yang dilakukan selama pengambilan sampel, saus tomat yang dihidangkan penjual salome dibiarkan terbuka dan terpapar dengan udara bebas disekitar tempat berjualan sehingga dapat mempengaruhi terjadinya pertumbuhan jamur. Penjual salome di Taman Nostalgia berada dipinggiran jalan raya sehingga terkena paparan asap kendaraan yang melewati jalan tersebut.

Selain itu, suhu untuk pertumbuhan jamur juga memiliki hubungan dengan tingkat kelembapan, dimana semakin tinggi suhu maka kelembapan yang ada akan semakin rendah dan sebaliknya, semakin rendah suhu maka kelembapan akan semakin tinggi. Bahan pangan yang disimpan pada kelembapan yang rendah, dapat mengalami kerusakan pada permukaannya karena jamur dan mikroba lainnya (Gandjar, 2006). Jamur *Aspergillus sp* sendiri dapat hidup pada lingkungan dengan kelembapan yang lebih rendah dibandingkan dengan jamur lain seperti *Rhizopus* atau *Mucor* yang membutuhkan lingkungan dengan kelembapan yang lebih tinggi untuk hidup.

Pemeriksaan sampel yang dimulai dari penanganan sampel, pengenceran sampel, penanaman sampel, dan pengamatan secara makroskopis dan mikroskopis. Sampel saus tomat ditanam pada media *Potato Dextrosa Agar (PDA)* dengan menggunakan metode *spread plate*. Sampel yang sudah ditanam diinkubasi pada suhu 37°C. Pengamatan secara makroskopis meliputi bentuk koloni, warna koloni, warna media, warna sebalik media, dan permukaan koloni.

Selanjutnya, hasil dipertegas dengan pengamatan secara mikroskopis dengan menggunakan cat *lacto phenol cotton blue* (LPCB). Pembuatan sediaan untuk pemeriksaan mikroskopis dilakukan sebanyak 3-4 kali untuk mendapatkan koloni yang bisa diamati dengan jelas.

Dari 10 plate sampel yang di tanam pada media *Potato Dextrosa Agar* (PDA) dilakukan pengamatan dari hari ke-3 sampai hari ke-14 didapatkan 5 sampel yang tidak ditumbuhi jamur atau negatif yaitu plate sampel B1, C1, C2, dan D1. Sampel yang terdapat pertumbuhan jamur *Aspergillus fumigatus* 20%, *Mucor sp.* 10%, *Aspergillus niger* 10%, *Aspergillus flavus* 10% jamur yang tidak teridentifikasi 10% dan plate sampel yang negatif atau tidak ada pertumbuhan jamur 40%. Beberapa faktor yang dapat menyebabkan pertumbuhan jamur yaitu lingkungan sekitar tempat berjualan, wadah dan sendok yang digunakan. Ada pula sampel yang sama hanya 1 plate saja yang tumbuh, hal ini disebabkan oleh kurang memperhatikan kebersihan pada saat mengerjakan sampel, pengenceran yang digunakan rendah atau juga terjadinya kontaminasi pada saat proses penuangan, pengenceran maupun penggoresan sampel saus tomat. Selain itu, pengaruh dari suhu ruangan dan ruangan laboratorium yang digunakan saat penanganan sampel juga menjadi salah satu faktor pertumbuhan jamur.

Dengan demikian, saus tomat yang dihidangkan penjual salome di Taman Nostalgia Kota Kupang hanya 1 sampel yang tercemar oleh *Aspergillus flavus*. Namun pembeli perlu berhati-hati dalam menggunakan saus tomat yang disediakan penjual karena ditemukan juga sampel saos tomat yang tercemar oleh jamur lain.

## **BAB V**

### **PENUTUP**

#### **A. Kesimpulan**

Berdasarkan penelitian yang telah dilakukan pada saus tomat penjual salome yang berjualan di Taman Nostalgia Kota Kupang didapati hasil yaitu sampel saus tomat ditumbuhi *Aspergillus fumigatus* 20%, *Mucor sp.* 10%, *Aspergillus niger* 10%, *Aspergillus flavus* 10%, jamur yang tidak teridentifikasi 10%, dan plate sampel yang negatif atau tidak ada pertumbuhan jamur 40%.

#### **B. Saran**

Bagi peneliti selanjutnya perlu memperhatikan faktor-faktor yang mempengaruhi penelitian dan juga dapat melakukan pemeriksaan untuk mengetahui adanya cemaran jamur pada jenis alat dan makanan yang lain.

## DAFTAR PUSTAKA

- Abbas, H. K. 2005. *Aflatoxin and Food Safety*. London: CRC Press, Taylor & Francis Group.
- Adriana, W. 2015. *Isolasi dan Identifikasi Kapang Aspergillus sp Dari Kopi (Coffe sp) bubuk (Skripsi)*. Semarang: Universitas Diponegoro.
- Afrianti. 2008. *Teknologi Pengawetan Pangan*. Bandung : Alfabeta.
- Afrianti, Leni Herlina. 2013. *Teknologi Pengawetan Pangan*. Bandung : Alfabeta.
- Ahmad, Riza Zainuddin. 2009. *Pemanfaatan Khamir Saccharomyces cerevisiae Untuk Ternak*. Bogor: Balai Penelitian Veteriner.
- Cappuccino, J G, Sherman, N 2014. *Manual Laboratorium Mikrobiologi*. Jakarta: EGC.
- Deswita, F., Mades F., Nurmiati. 2013. *Uji Mikrobiologis Beberapa Produk Kecap Manis Prosuksi Lokal Yang Beredar di Beberapa Pasar Kota Padang*. Sumatera Barat: STKIP PGRI.
- Gandjar, Idrawati. 2000. *Pengenalan Kapang Tropik Umum*. Jakarta: Yayasan Obor Indonesia.
- Gandjar, I., dkk. 2006. *Mikologi Dasar Dan Terapan*. Jakarta: Yayasan Obor Indonesia.
- Hambali, E., A. Suryani dan M. Ihsanur, 2006. *Membuat Saus Cabai dan Tomat*. Jakarta : Penebar Swadaya.
- Hocking, A D. 2006. *Aspergillus and related telemorphs*. Di dalam: C. W. Blackburn (Ed). *Food Spoilage Microorganisms*. Woodhead: CRC Press.
- Iswanto, A. H. 2009. *Identifikasi Jamur Perusak Kayu*. Karya Tulis Ilmiah. Sumatera: Universitas Sumatera Utara.
- Kurniason. 2012. *Pengendalian Kontaminasi Aflatoksin pada Produk Olahan Jagung Bose*.
- Makfoeld, Djarir. 1993 *Mikotoksin Pangan*. Yogyakarta: Kanisius.
- Nani, R. 2010. *Diktat Mikrobiologi Pangan*. Diakses pada 30 April 2018 dari: <http://staff.uny.ac.id/sites/default/files/Diktat%20.pdf>.

- Noverita. 2009. *Identifikasi Kapang dan Khamir Penyebab Penyakit Manusia pada Sumber Air Minum Penduduk pada Sungai Ciliwung dan Sumber Air Sekitarnya*. Vis Vitalis, 2 (2): 15-19.
- Pitt, J. I. 2006. *Penicillium and related genera*. Di dalam: C. W. Blackburn (ed). *Food Spoilage Microorganisms*. Woodhead: CRC Press.
- Plantamor. 2014. *Tomat Solanum lycopersium L*. Diakses pada 3 Mei 2018 dari: <http://repository.unib.ac.id/10402/2/1%2CII%2CIII%2CIII-14-san-FP.pdf>
- Pracaya.1998. *Bertanam Tomat*. Yogyakarta : Kanisius.
- Probst, C., Njapau, H. dan Cotty, P.J. 2007. Outbreak of an acute Aflatoxicosis in Kenya 2004 : Identification of the Causal Agen.
- Radji, Maksum. 2010. *Buku Ajar Mikrobiologi*. Jakarta:EGC.
- Riza Zainuddin Ahmad. 2009 “*Cemaran Kapang pada Pakan dan Pengendaliannya*”, Jurnal Litbang Pertanian Volume 1 No 28.
- Ruiqiann, L., Qian, Y., Thanaboripat D., Thansukon, P. 2004. Biocontrol of *Aspergillus flavus* and aflatoxin production.
- Saha, A., Mandal, P., Dasgupta, S., Saha, D. 2008. Influence of Culture Media and Environmental Factors on Mycelia Growth and Sporulation of *Lasiopodiopsis theobromae* (Pat.) Griffon and maubl. *Journal of Environmental Biology*, 29(3):407-410.
- Scheidegger, K. A., Payne, G. A. 2003. Unlocking the secrets behind secondary metabolism: a review of *Aspergillus flavus* from pathogenicity to functional genomics. *Journal Toxicol*. 22: 423-459.
- SNI, 2009. *Batas Maksimum cemaran Mikroba dalam pangan SNI 7388-2009*. Jakarta: Dewan Standarisasi Nasional.
- Sopandi, T dan Wardah. 2014. *Mikrobiologi Pangan Teori dan Praktik*. Yogyakarta: ANDI Yogyakarta.
- Sumarsih, S. 2003. *Mikrobiologi Dasar*. Yogyakarta: UPN Veteran.
- Syaifurrisal, Arif. 2014. *Pengaruh Penyimpanan Pakan Udang Komersial Dengan Penambahan Volume Air Berbeda Terhadap Pertumbuhan Jamur Dan Kandungan Protein Kasar*. Surabaya: Universitas Airlangga.

Syarief, R., Ega, L., Nurwitri, C. 2003 *Mikotoksin Bahan Pangan*. Bogor: IPB Press.

Turgiyono, Herry. 2002. *Budidaya tanaman tomat*. Yogyakarta.

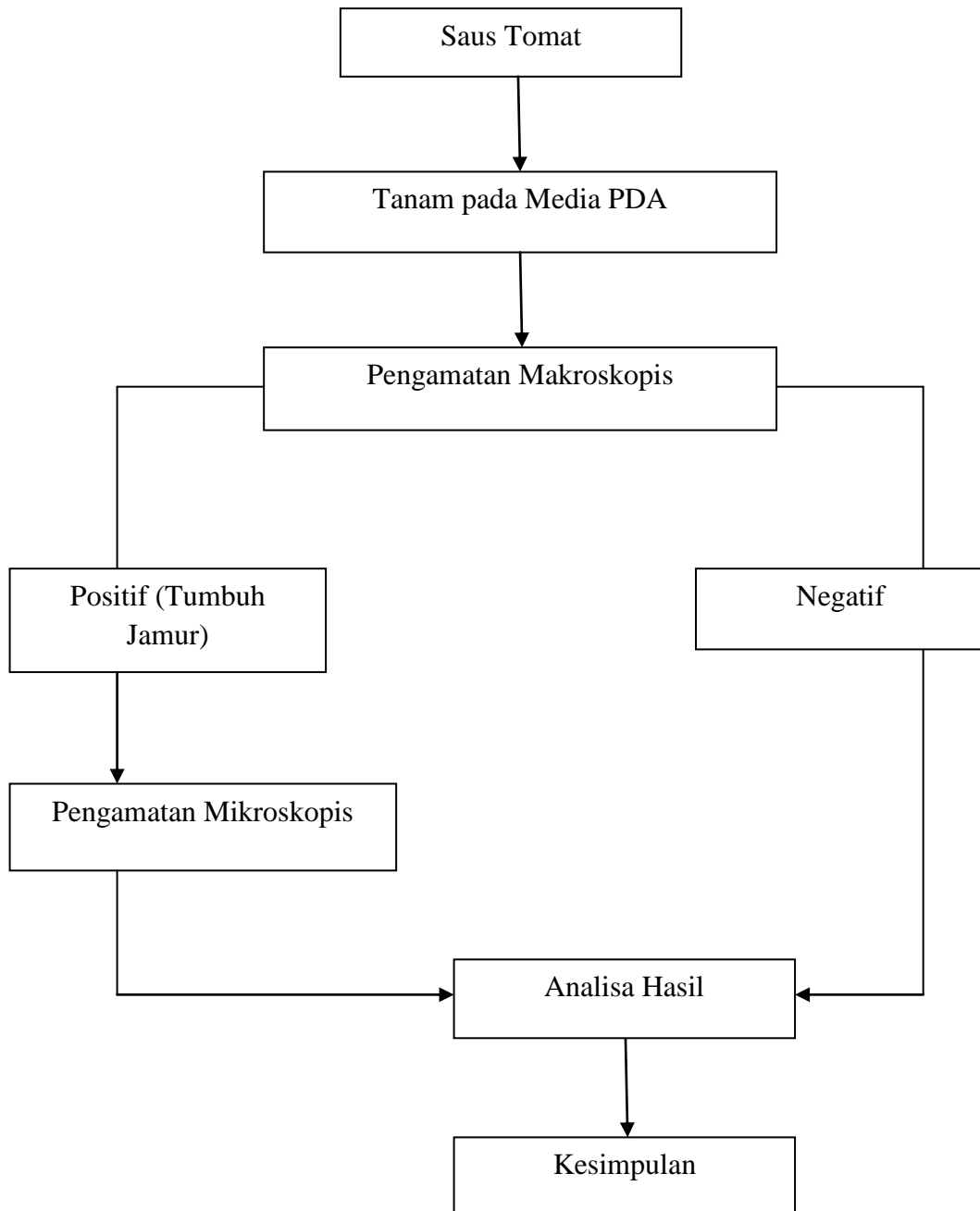
Undang-undang Republik Indonesia No. 18 tahun 2012 tentang pangan. Diakses pada 3 Mei 2018 dari: <https://luk.staff.ugm.ac.id/atur/UU18-2012Pangan.pdf>

Waluyo, Lud. 2005. *Mikrobiologi Umum*. Malang : Universitas Muhammadiyah Malang

Wandestri, Hamzah F dan Harun N. 2016. Penambahan beberapa konsentrasi xanthan gum terhadap mutu saos tomat (*Solanum lycopersicum Lin.*). *Jom Faperta* Vol. 3 No. 1, Fakultas Pertanian, Universitas Riau.

## Lampiran 1. Skema Kerja

### SKEMA KERJA





## Lampiran 2. Foto selama penelitian



**Gambar 1.** Pembuatan media PDA



**Gambar 2.** Penuangan media PDA



**Gambar 3.** Saus tomat



**Gambar 4.** Pembuatan seri pengenceran sampel



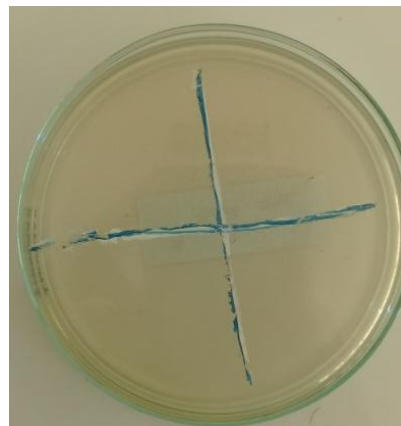
**Gambar 5.** Sampel dan seri pengenceran



**Gambar 6.** Penggoresan pada media PDA



Tampak depan



Tampak belakang

**Gambar 7.** Kontrol Negatif



**Gambar 8.** Hasil negatif

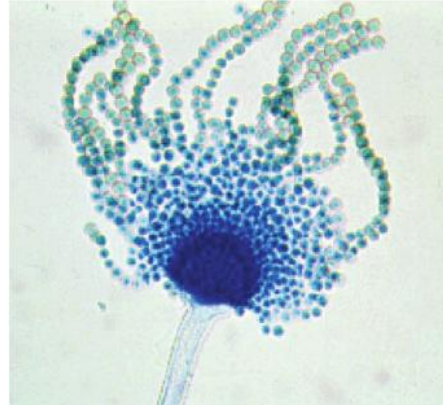
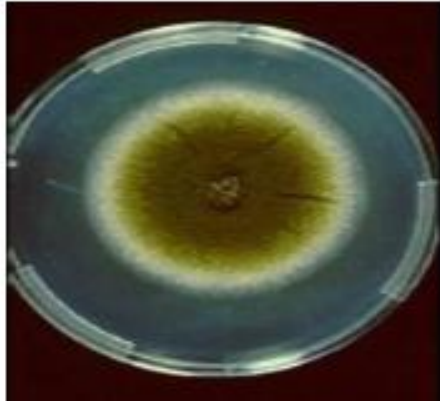


**Gambar 9.** Slide preparat



**Gambar 10.** Pengamatan secara mikroskopis

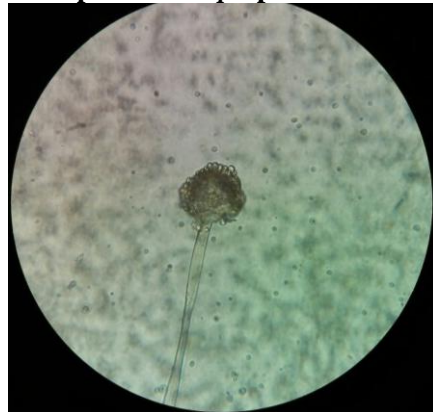
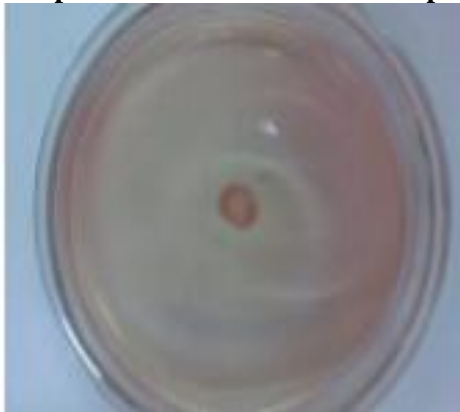
Lampiran 3. Gambar makroskopis dan mikroskopis *Aspergillus flavus* pada Literatur



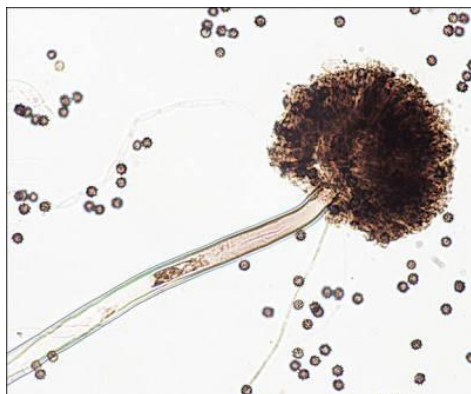
Lampiran 4. Gambar makroskopis dan mikroskopis *Aspergillus fumigatus* pada Literatur



Lampiran 5. Gambar makroskopis dan mikroskopis *Mucor sp.* pada Literatur



Lampiran 6. Gambar makroskopis dan mikroskopis *Aspergillus niger* pada Literatur



## Lampiran 7. Surat keterangan selesai melakukan penelitian



**KEMENTERIAN KESEHATAN REPUBLIK INDONESIA**  
**BADAN PENGEMBANGAN DAN PEMBERDAYAAN**  
**SUMBER DAYA MANUSIA KESEHATAN**  
**POLITEKNIK KESEHATAN KEMENKES KUPANG**

Direktorat: Jln. Piet A. Tallo Liliba - Kupang, Telp.: (0380) 8800256;  
Fax (0380) 8800256; Email: [poltekkeskupang@yahoo.com](mailto:poltekkeskupang@yahoo.com)



SURAT KETERANGAN  
NOMOR : PP.08.02/12/0083/2018

Yang bertandatangan di bawah ini :

Nama : Kuntum Ekawati Nurdin, S.ST  
NIP : 198609102014022002  
Pangkat/Gol : Penata Muda Tk. I/IIIb  
Jabatan : Penanggung Jawab Laboratorium Prodi Analis Kesehatan

Menyatakan bahwa :

Nama : Anggiarti Trinasari  
NIM : PO.530333315748  
Judul Penelitian : Identifikasi Jamur *Aspergillus flavus* Pada Saus Tomat Jajanan Salome yang Dijual Di Taman Nostalgia Kota Kupang Tahun 2018

Telah melaksanakan pemeriksaan sampel penelitian sebanyak 5 dan diperoleh hasil pemeriksaan yang terlampir dalam surat ini.  
Demikian surat keterangan ini dibuat untuk dapat digunakan sebagai mana mestinya.

Mengetahui,  
Ketua Prodi Analis Kesehatan

Wilhelmus Olin, SF, Msc., Apt  
NIP. 197112061993031007

Kupang, 12 Juli 2018  
Penanggung Jawab Laboratorium

Kuntum Ekawati Nurdin, S.ST  
NIP.198609102014022002

Lampiran Surat Keterangan

Nama : Anggiarti Trinasari

NIM : P0. 530 333 315 748

Judul Penelitian : Identifikasi *Aspergillus flavus* Pada Saus Tomat  
Jajanan Salome yang Dijual Di Taman Nostalgia Kota  
Kupang Tahun 2018

No. Sampel	Hasil	Keterangan
A1	Positif (+)	<i>Aspergillus fumigatus</i>
A2	Positif (+)	<i>Mucor sp.</i>
B1	Negatif (-)	-
B2	Positif (+)	Tidak teridentifikasi
C1	Negatif (-)	-
C2	Negatif (-)	-
D1	Negatif (-)	-
D2	Positif (+)	<i>Aspergillus fumigatus</i>
E1	Positif (+)	<i>Aspergillus niger</i>
E2	Positif (+)	<i>Aspergillus flavus</i>

Kupang, 12 Juli 2018

Pembimbing Pemeriksaan



Kuntum E. Nurdin, S ST  
NIP.198609102014022002