

**KARYA TULIS ILMIAH**



**CEMARAN *Aspergillus sp* PADA SAUS CABAI DAN SAUS  
TOMAT YANG DIGUNAKAN PEDAGANG JAJANAN DI  
JALAN ADE IRMA SURYANI KECAMATAN  
TANJUNGGARANG PUSAT KOTA BANDAR LAMPUNG  
TAHUN 2022**

**Oleh:**

**RACHMA LUTFIANA MIERLYN  
1913453026**

**POLITEKNIK KESEHATAN TANJUNGGARANG  
JURUSAN TEKNOLOGI LABORATORIUM MEDIS  
PROGRAM STUDI TEKNOLOGI LABORATORIUM MEDIS  
PROGRAM DIPLOMA TIGA  
TAHUN 2022**

**KARYA TULIS ILMIAH**



**CEMARAN *Aspergillus sp* PADA SAUS CABAI DAN SAUS  
TOMAT YANG DIGUNAKAN PEDAGANG JAJANAN DI  
JALAN ADE IRMA SURYANI KECAMATAN  
TANJUNGGARANG PUSAT KOTA BANDAR LAMPUNG  
TAHUN 2022**

Karya Tulis Ilmiah Ini Diajukan Sebagai Salah Satu Syarat Menyelesaikan  
Pendidikan Pada Program Studi Teknologi Laboratorium Medis Program  
Diploma Tiga Jurusan Teknologi Laboratorium Medis  
Politeknik Kesehatan Tanjungkarang

**Oleh:**

**RACHMA LUTFIANA MIERLYN  
1913453026**

**POLITEKNIK KESEHATAN TANJUNGGARANG  
JURUSAN TEKNOLOGI LABORATORIUM MEDIS  
PROGRAM STUDI TEKNOLOGI LABORATORIUM MEDIS  
PROGRAM DIPLOMA TIGA  
TAHUN 2022**

**POLITEKNIK KESEHATAN TANJUNGPURUN  
JURUSAN ANALIS KESEHATAN  
PROGRAM STUDI TEKNOLOGI LABORATORIUM MEDIS  
PROGRAM DIPLOMA TIGA  
Karya Tulis Ilmiah, Juli 2022**

Rachma Lutfiana Mierlyn

**CEMARAN *Aspergillus sp* PADA SAUS CABAI DAN SAUS TOMAT YANG  
DIGUNAKAN PEDAGANG JAJANAN DI JALAN ADE IRMA SURYANI  
KECAMATAN TANJUNGPURUN PUSAT KOTA BANDAR LAMPUNG  
TAHUN 2022**

xv + 32 halaman, 6 tabel, 4 gambar, 13 lampiran

**ABSTRAK**

Spesies *Aspergillus sp* yang menimbulkan penyakit pada manusia adalah *Aspergillus flavus*, *Aspergillus fumigatus*, *Aspergillus niger*, dan *Aspergillus terreus*. Jamur ini dapat mencemari saus cabai dan tomat, jika wadah saus sering terbuka, dapat tercemar oleh jamur *Aspergillus sp* karena spora jamur terdapat di udara dan masuk ke dalam saus. Apabila terus menerus mengonsumsi saus yang tercemar *Aspergillus sp* akan menyebabkan aspergillosis pada paru-paru dan organ tubuh lainnya. Tujuan penelitian untuk mengetahui persentase saus cabai dan tomat yang tercemar jamur *Aspergillus sp* yang digunakan pedagang jajanan di Jalan Ade Irma Suryani Kecamatan Tanjungpurun Pusat Kota Bandar Lampung dan mengetahui persentase dari spesies cemaran jamur *Aspergillus sp* pada saus cabai dan saus tomat, penelitian ini bersifat deskriptif. Populasi berjumlah 18 saus cabai dan tomat, sampel merupakan total populasi yang terdiri dari 9 saus cabai dan 9 saus tomat. Analisis data univariat. Hasil penelitian didapatkan saus cabai dan saus tomat yang tercemar *Aspergillus sp* adalah 38,9% yang tidak tercemar 61,1% dan tercemar *Aspergillus niger* sebesar 57,1%, *Aspergillus flavus* 28,5%, *Aspergillus fumigatus* 14,4%.

**Kata Kunci** : Saus Cabai, Saus Tomat, *Aspergillus sp*.  
**Daftar Bacaan** : 38 (1993-2021)

**TANJUNGGARANG HEALTH POLYTECHNIC  
DEPARTMENT OF MEDICAL LABORATORY TECHNOLOGY  
MEDICAL LABORATORY TECHNOLOGY STUDY PROGRAM  
THREE DIPLOMA PROGRAM**  
Scientific Writing, June 2022

Rachma Lutfiana Mierlyn

**Aspergillus sp CONTAMINANTS IN CHILI SAUCE AND TOMATO SAUCE USED BY SNACK TRADERS AT ADE IRMA SURYANI, TANJUNGGARANG DISTRICT, BANDAR LAMPUNG CITY YEAR 2022**

xv + 32 pages, 6 tables, 4 pictures, 13 attachments

**ABSTRACT**

*Aspergillus sp species that cause disease in humans are Aspergillus flavus, Aspergillus fumigatus, Aspergillus niger, and Aspergillus terreus . This fungus can contaminate chili and tomato sauce, if the sauce container is often opened, it can be contaminated by Aspergillus sp . fungus because the mold spores are in the air and enter the sauce. If you continue to consume sauce contaminated with Aspergillus sp. , it will cause Aspergillosis in the lungs and other organs of the body. The purpose of the study was to determine the percentage of chili and tomato sauce contaminated with Aspergillus sp. which is used by street vendors on Ade Irma Suryani Street, Tanjungkarang District, Bandar Lampung City Center and knowing the percentage of Aspergillus sp. fungal contamination species in chili sauce and tomato sauce, this research is descriptive. The population is 18 chili and tomato sauces, the sample is the total population consisting of 9 chili sauces and 9 tomato sauces. Univariate data analysis. The results showed that chili sauce and tomato sauce were contaminated with Aspergillus sp. was 38.9% which was not polluted 61.1% and contaminated with Aspergillus niger by 57.1%, Aspergillus flavus 28.5%, Aspergillus fumigatus 14.4%.*

**Keywords** : Chili Sauce, Tomato Sauce, *Aspergillus sp* .  
**Reading List** : 38 (1993-2021)



### **BIODATA PENULIS**

Nama : Rachma Lutfiana Mierlyn  
NIM : 1913453026  
Tempat, Tanggal Lahir : Bandar Lampung, 19 Juli 2001  
Agama : Islam  
Jenis Kelamin : Perempuan  
Alamat : Jl. Nusantara 3 Blok A No. 3-4, RT 001, RW 001,  
Labuhan Ratu, Kecamatan Labuhan Ratu Raya,  
Bandar Lampung

### **RIWAYAT PENDIDIKAN**

SD (2007-2013) : MI Diniyyah Putri Lampung  
SMP (2013-2016) : SMPN 1 Pesawaran  
SMA (2016-2019) : SMAN 3 Bandar Lampung  
DIPLOMA III (2019-2021) : Program Studi Teknologi Laboratorium Medis,  
Program Diploma Tiga, Jurusan Teknologi  
Laboratorium Medis, Politeknik Kesehatan  
Tanjungkarang

**LEMBAR PERSETUJUAN**

**KARYA TULIS ILMIAH**

**Cemaran *Aspergillus sp* pada Saus Cabai dan Saus Tomat yang Digunakan  
Pedagang Jajanan di Jalan Ade Irma Suryani Kecamatan Tanjungkarang Pusat  
Kota Bandar Lampung Tahun 2022**

**Penulis**

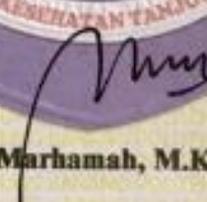
**Rachma Lutfiana Mieriyu/1913453026**

**Telah Diperiksa dan disetujui Tim Pembimbing Karya tulis Ilmiah Program Studi  
Teknologi Laboratorium Medis Program Diploma Tiga Jurusan Teknologi  
Laboratorium Medis Politeknik Kesehatan Tanjungkarang**

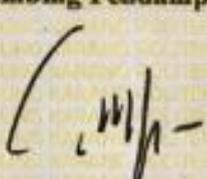
**Bandar Lampung, Juli 2022**

**Tim Pembimbing Karya Tulis Ilmiah**

**Pembimbing Utama**

  
**Dra. Marhamah, M.Kes**

**Pembimbing Pendamping**

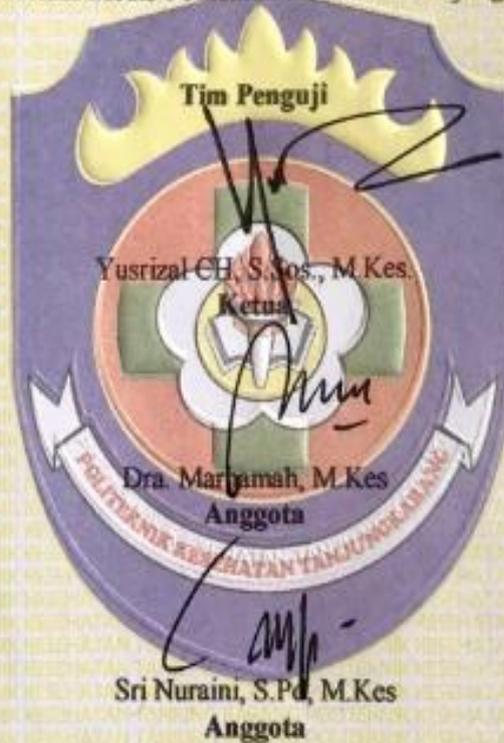
  
**Sri Nuraini, S.Pd, M.Kes**

**LEMBAR PENGESAHAN**

**Cemaran *Aspergillus sp* pada Saus Cabai dan Saus Tomat yang Digunakan Pedagang Jajanan di Jalan Ade Irma Suryani Kecamatan Tanjungkarang Pusat Kota Bandar Lampung Tahun 2022**

Penulis  
**Rachma Lutfiana Miertyn/1913453026**

Telah Diperiksa Dan Disetujui Tim Penguji Karya Tulis Ilmiah Program Studi Teknologi Laboratorium Medis Program Diploma Tiga Jurusan Teknologi Laboratorium Medis Politeknik Kesehatan Tanjungkarang



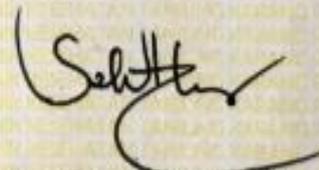
**Mengetahui**

Ketua Jurusan TLM  
Politeknik Kesehatan  
Tanjungkarang



**Dra. Eka Salsabillahingsih, M. Kes**  
NIP. 196604031993032002

Ketua Program Studi TLM  
Program Diploma Tiga



**Misbahul Huda, S. Si., M. Kes**  
NIP. 196912221997032001

## LEMBAR PERNYATAAN

Yang bertanda tangan di bawah ini, saya:

Nama : Rachma Lutfiana Mierlyn  
NIM : 1913453026  
Program Studi/Jurusan : Teknologi Laboratorium Medis Program Diploma  
Tiga / Teknologi Labaoratorium Medis

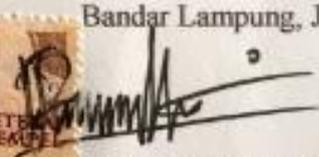
Menyatakan bahwa, saya tidak melakukan kegiatan plagiat dalam penulisan Karya Tulis Ilmiah yang berjudul:

**"Cemaran *Aspergillus sp* pada Saus Cabai dan Saus Tomat yang Digunakan Pedagang Makanan di Jalan Ade Irma Suryani Kecamatan Tanjungkarang Pusat Kota Bandar Lampung Tahun 2022".**

Apabila suatu saat nanti terbukti saya melakukan tindakan plagiat, maka saya akan menerima sanksi yang telah ditetapkan. Demikian pernyataan ini saya buat dengan sebenar-benarnya.

Bandar Lampung, Juli 2022



  
Rachma Lutfiana Mierlyn

## **MOTTO**

“Tetaplah Bangkit dan Tersenyum Saat Duniamu Runtuh Sekalipun”

---

## **PERSEMBAHAN**

Karya Tulis Ilmiah ini saya persembahkan kepada orang tuaku Bunda Nurlindayani dan Ayah M. Irwan, serta Kakak ku Rizky, Adik ku Rara dan juga Kak Hendra. Sebagai tanda bukti dan terimakasih kepada mereka selalu mendoakan dan memberikan dukungan kepadaku sampai pada saat ini sehingga aku bisa menyelesaikan tugas akhir ini. Terkadang saya merasa tidak ada yang bisa memahami saya. Tetapi kemudian saya ingat bahwa saya memiliki tanggung jawab besar kepada kalian. Terimakasih kepada Nabati,Ami,Winona,Hanifa dan Mei terimakasih sudah menemani selama tiga tahun menempuh perjalanan panjang ini.

## KATA PENGANTAR

Alhamdulillahirobbil'alamin, puji syukur kehadiran Allah SWT atas segala limpahan rahmat, taufik, serta hidayah-NYA, sehingga penulis dapat menyelesaikan Karya Tulis Ilmiah yang berjudul "Cemaran *Aspergillus sp* pada Saus Cabai dan Saus Tomat yang Digunakan Pedagang Jajanan di Jalan Ade Irma Suryani Kecamatan Tanjungkarang Pusat Kota Bandar Lampung Tahun 2022". Penulisan ini tidak terlepas dari bantuan dan bimbingan dari semua pihak, pada kesempatan ini penulis ingin menyampaikan ucapan terimakasih kepada:

1. Warjidin Aliyanto, S.KM., M.Kes selaku Direktur Politeknik Kesehatan Tanjungkarang.
2. Dra. Eka Sulistianingsih, M.Kes selaku Ketua Jurusan Teknologi Laboratorium Medis.
3. Dra. Marhamah, M.Kes dan Sri Nuraini, S.Pd, M.Kes selaku Dosen Pembimbing yang telah meluangkan waktu, pikiran serta perhatiannya dalam memberikan bimbingan dan pengarahan untuk menyelesaikan penulisan Karya Tulis Ilmiah ini.
4. Yusrizal, CH, M.Kes selaku Penguji Karya Tulis Ilmiah ini yang telah bersedia meluangkan waktu, memberikan ide, saran dan kritik, untuk menyelesaikan Karya Tulis Ilmiah ini.
5. Seluruh Dosen, Staf, dan Laboran Jurusan Teknologi Laboratorium Medis yang telah memberikan ilmu selama penulis menempuh pendidikan di Poltekkes Tanjungkarang.

Karya Tulis Ilmiah ini masih banyak kekurangan, namun penulis berharap kritik dan saran yang membangun dan penulis berharap karya tulis ini dapat diterima dengan baik.

Bandar Lampung, Juli 2022

Penulis

## DAFTAR ISI

	<b>Halaman</b>
<b>HALAMAN SAMPUL LUAR</b>	<b>i</b>
<b>HALAMAN SAMPUL DALAM</b>	<b>ii</b>
<b>ABSTRAK</b>	<b>iii</b>
<b>BIODATA PENULIS</b>	<b>v</b>
<b>LEMBAR PERSETUJUAN</b>	<b>vi</b>
<b>LEMBAR PENGESAHAN</b>	<b>vii</b>
<b>LEMBAR PERNYATAAN</b>	<b>viii</b>
<b>MOTTO</b>	<b>ix</b>
<b>PERSEMBAHAN</b>	<b>x</b>
<b>KATA PENGANTAR</b>	<b>xi</b>
<b>DAFTAR ISI</b>	<b>xii</b>
<b>DAFTAR TABEL</b>	<b>xiv</b>
<b>DAFTAR GAMBAR</b>	<b>xv</b>
<b>DAFTAR LAMPIRAN</b>	<b>xvi</b>
<b>BAB I PENDAHULUAN</b>	<b>1</b>
A. Latar Belakang	1
B. Rumusan Masalah	4
C. Tujuan Penelitian	4
1. Tujuan Umum	4
2. Tujuan Khusus	4
D. Manfaat Penelitian	4
1. Teoritis	4
2. Aplikatif	4
E. Ruang Lingkup Penelitian	5
<b>BAB II TINJAUAN PUSTAKA</b>	<b>6</b>
A. Tinjauan Teori	6
1. Jamur	6
2. <i>Aspergillus</i>	10
3. Identifikasi <i>Aspergillus sp</i>	11
4. Aflatoksin	13
5. Patogenesis <i>Aspergillus</i>	14
6. Pencegahan <i>Aspergillosis</i>	14
7. Saus Cabai dan Saus Tomat	15
8. Syarat Penyimpanan Makanan	17
B. Kerangka Konsep	18
<b>BAB III METODE PENELITIAN</b>	<b>19</b>
A. Jenis dan Desain Penelitian	19
B. Lokasi dan Waktu Penelitian	19
C. Subjek Penelitian	19
1. Populasi	19
2. Sampel	19

D. Variabel dan Definisi Operasional	20
E. Pengumpulan Data	20
1. Prosedur Penelitian	21
2. Pengambilan Sampel	21
3. Identifikasi Jamur <i>Aspergillus sp.</i>	22
F. Pengolahan dan Analisis Data	25
G. Alur Penelitian	26
<b>BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN</b>	<b>27</b>
A. Hasil Penelitian	27
B. Pembahasan	28
<b>BAB V SIMPULAN DAN SARAN</b>	<b>32</b>
A. Simpulan	32
B. Saran	32
<b>DAFTAR PUSTAKA</b>	
<b>LAMPIRAN</b>	

## DAFTAR TABEL

<b>Nomor Tabel</b>	<b>Halaman</b>
Tabel 3.1 Total Saus cabai yang digunakan pedagang di Jalan Ade Irma Suryani Bandar Lampung	20
Tabel 3.2 Total Saus tomat yang digunakan pedagang di Jalan Ade Irma Suryani Bandar Lampung	21
Tabel 3.3 Variabel dan definisi operasional	21
Tabel 4.1 Persentase saus cabai dan tomat yang tercemar dan tidak tercemar <i>Aspergillus sp</i> yang digunakan pedagang jajanan di Jalan Ade Irma Suryani Bandar Lampung	29
Tabel 4.2 Persentase spesies <i>Aspergillus sp</i> yang mencemari saus cabai dan saus tomat yang digunakan pedagang di Jalan Ade Irma Suryani Bandar Lampung	29

## DAFTAR GAMBAR

<b>Nomor Gambar</b>	<b>Halaman</b>
Gambar 2.1 (a) Makroskopis <i>Aspergillus niger</i> (b) Mikroskopis	9
Gambar 2.2 (a) Makroskopis <i>Aspergillus terreus</i> (b) Mikroskopis	10
Gambar 2.3 (a) Makroskopis <i>Aspergillus flavus</i> (b) Mikroskopis	11
Gambar 2.4 (a) Makroskopis <i>Aspergillus fumigatus</i> (b) Mikroskopis	12

## DAFTAR LAMPIRAN

### Nomor Lampiran

- Lampiran 1 Surat izin penelitian Kesbangpol
- Lampiran 2 Surat izin penelitian Dinas Kesehatan
- Lampiran 3 Surat izin penelitian di UPTD Labkesda
- Lampiran 4 Hasil Observasi Pedagang
- Lampiran 5 Persiapan Alat dan Bahan
- Lampiran 6 Proses penanaman media
- Lampiran 7 Hasil observasi saus cabai dan saus tomat
- Lampiran 8 Pertumbuhan Jamur *Aspergillus sp.* Pada hari 1 sampai ke ke 7
- Lampiran 9 Gambar *Aspergillus sp* secara makroskopis
- Lampiran 10 Gambar *Aspergillus sp* secara mikroskopis.
- Lampiran 11 Persentase spesies *Aspergillus sp*
- Lampiran 12 Perhitungan persentase spesies *Aspergillus sp*
- Lampiran 13 Lembar Kegiatan Penelitian KTI

# BAB I PENDAHULUAN

## A. Latar Belakang

Bedasarkan Peraturan Pemerintah No. 86 Tahun 2019 tentang Keamanan Pangan adalah upaya yang diperlukan untuk mencegah pangan dari cemaran biologis, kimia, dan benda lain yang dapat membahayakan kesehatan manusia. Cemaran biologis pada pangan salah satunya jamur dan khamir. Pertumbuhan mikroba ini menyebabkan pangan menjadi busuk sehingga tidak layak untuk dikonsumsi dan menyebabkan keracunan pada manusia bahkan kematian. Bahan pangan pada dasarnya aman dikonsumsi namun dalam proses pengolahan sering kurang tepat, sehingga dapat menimbulkan masalah. Timbul masalah berupa perubahan iklim yang tidak menentu. Indonesia merupakan negara beriklim tropis mendukung tumbuhnya mikroba yang dapat mencemari produk pangan selama proses pengelolaan atau pasca panen dan penyimpanan serta pengeringan yang kurang diperhatikan dapat menyebabkan tumbuhnya jamur *Aspergillus* termasuk dalam bahan pangan (Fitriana & Sulistyarningsih, 2019).

Jamur dapat menyebabkan berbagai tingkat dekomposisi atau penguraian bahan pangan yang tumbuh pada hasil pertanian sebelum dipanen, hasil panen yang disimpan, maupun yang telah di jual dipasar (Ernawati & Adipati, 2017). Salah satu jamur yang tumbuh pada buah, sayuran, biji-bijian, dan bahan pangan lainnya adalah *Aspergillus* (Makfoeld, 1993).

Genus *Aspergillus* dapat menyebabkan infeksi yang disebut aspergillosis. Jamur ini banyak ditemukan di alam, sebagai saprofit pada tumbuhan busuk, makanan dan debu. Memiliki spora yang tersebar di udara sehingga memungkinkan masuk kedalam saluran pernafasan. Spesies *Aspergillus* yang terlibat dalam agen penyebab yang patogen diantaranya *Aspergillus fumigatus*, *Aspergillus flavus*, *Aspergillus niger*, dan *Aspergillus terreus*. (Hasanah, 2017)

*Aspergillus sp* menghasilkan senyawa metabolit sekunder dalam bentuk mikotoksin antara lain aflatoksin yang berbahaya terhadap kesehatan manusia serta hewan karena bersifat karsinogenik, mutagenik, teratogenik dan immunosupresif

Tingginya kandungan aflatoksin pada makanan atau pangan akan Menurut Badan Pangan dan Pertanian (Food and Agriculture Organization) memperkirakan bahwa, kontaminasi mikotoksin meliputi sekitar 25% dari hasil pertanian di seluruh dunia. Tahun 2004, terjadinya wabah aflatoksikosis akut yang luas diantara penduduk Kenya provinsi bagian timur menyebabkan kematian sekitar 400 kasus (Yenni, 2006).

Kejadian Luar Biasa (KLB) Keracunan pangan disebabkan oleh makanan beracun atau terkontaminasi bakteri, virus, parasit, dan jamur. Masih banyak terjadi di Pulau Jawa, 5 provinsi dengan KLB keracunan pangan tertinggi pada tahun 2017 Jawa Barat sebanyak 25 kejadian, Jawa Tengah 17 kejadian, Jawa Timur 14 kejadian, Bali 13 kejadian, dan NTB 12 kejadian keracunan pangan. (Kemenkes RI, 2018). Menurut data BPOM Tahun 2018 Lampung keracunan pangan kabupaten/kota yaitu 150 kasus keracunan bahan pangan di kota Bandar Lampung dan Tahun 2019, survei KLB ini dilaksanakan di di Rumah Sakit Pemerintah maupun Swasta di 4 (empat) Kabupaten/Kota, yaitu: Kota Bandar Lampung, Kab. Pringsewu, Kota Metro dan Kab. Lampung Tengah. Didapatkan data keracunan di Rumah Sakit tercatat keracunan akibat pangan 258 orang atau 44,41 %.

Tanaman pertanian yang banyak dikonsumsi oleh masyarakat di Indonesia antara lain, cabai merah (*Capsicum annum L.*) dan tomat (*Solanum lycopersicum*), Terutama sebagai bumbu masakan baik dalam kondisi segar maupun yang telah diolah. Seiring bertambahnya penduduk Indonesia maka semakin besar kebutuhan cabai dan tomat sehingga masyarakat menciptakan kreasi produk olahan yaitu, saus cabai dan saus tomat. (Piay, 2010).

Saus adalah produk dengan bahan standar sayuran maupun buah dan memiliki rasa yg unik dan lezat. Saus sebagai bahan utama yang banyak dikonsumsi di Indonesia (Martin, 2017). Berdasarkan Pusat Data dan Informasi Pertanian (2018) melaporkan bahwa tingginya minat masyarakat Indonesia dengan rata-rata konsumsi saus atau saus sambal sebanyak 140 ml/minggu. Beberapa makanan yang menggunakan saus sebagai pelengkap rasa adalah jajanan pentolan, bakso, mie ayam, dan cilok (Dwiyanti dan lutpiatina, 2016).

Saus merupakan produk pangan yang mengandung kadar air tinggi, sehingga

cepat mengalami kerusakan. Kerusakan saus dapat dipengaruhi oleh kelembapan, suhu dan penyimpanan yang lama. Proses penyimpanan saus yang kurang tepat dapat terkontaminasi oleh mikroorganisme seperti jamur yang dapat menyebabkan penurunan kualitas saus berupa perubahan warna terutama jamur *Aspergillus Sp.*

Berdasarkan hasil penelitian Trinasari. A pedagang yang menggunakan saus tomat di Taman Nostalgia Kota Kupang (2018), pada saus tomat didapatkan *Aspergillus flavus* 10%, *Aspergillus fumigatus* 20%, *Mucor Sp* 10%, *Aspergillus niger* 10% jamur yang tidak teridentifikasi 10%, selanjutnya penelitian Febriola saus cabai kemasan di Pasar Tugu Kota Bandar Lampung (2021), dari 19 saus cabai kemasan ditemukan jamur *Aspergillus flavus* pada 5 saus cabai kemasan, sebanyak 26,3%.

Saus cabai dan saus tomat merupakan bahan tambahan yang digunakan oleh pedagang makanan jajanan, seperti siomai, cilor, telur gulung, takoyaki, mie ayam, bakso, dimsum. Di sepanjang Jalan Ade Irma Suryani Kecamatan Tanjungkarang Pusat Kota Bandar Lampung, termasuk populer dengan aneka jajanan pinggir jalan, dengan lokasi yang strategis di tengah kota dan dekat dengan beberapa sekolah, sehingga banyaknya peminat jajanan makanan di jalan tersebut. Jajanan di jalan ini menjual berbagai macam makanan ringan yang sebagian besar pedagang menjual makanan dengan tambahan bahan pangan yaitu saus cabai dan saos tomat.

Berdasarkan hasil observasi, pedagang di jalan tersebut bisa menghabiskan saus sekitar 800 – 1000 ml/hari atau sekitar 50 orang pembeli setiap pedagang dalam sehari. Kondisi yang didapat, di jalan raya terbuka memungkinkan terpapar debu dengan wadah tutup botol saus yg kerap terbuka sepanjang berdagang dan terdapat beberapa noda seperti kerak yang menempel pada botol dan terlihat keterbatasan pedagang dalam memperoleh air bersih sehingga peralatan yang digunakan dicuci seadanya. Tempat pembuangan sampah pedagang sangat dekat dengan tempat pengolahan makanan. Hal tersebut dapat menyebabkan saus terkontaminasi oleh jamur, yang kemungkinan berasal dari udara di sekitar pedagang, salah satunya pencemaran mikroba jamur *Aspergillus sp.*

Berdasarkan latar belakang di atas dan tingginya minat masyarakat dalam mengkonsumsi makanan jajanan yang ditambah dengan saos cabai dan saus tomat

sebagai bahan pelengkap makanan, penulis telah melakukan penelitian

Karya Tulis Ilmiah yang berjudul “**Cemaran *Aspergillus sp* pada Saus Cabai dan Saus Tomat yang Digunakan Pedagang Jajanan di Jalan Ade Irma Suryani Kecamatan Tanjungkarang Pusat Kota Bandar Lampung Tahun 2022**”

#### **B. Rumusan Masalah**

Bagaimana Cemaran *Aspergillus sp* pada saus cabai dan saus tomat yang Digunakan Pedagang Makanan di Jalan Ade Irma Suryani Kecamatan Tanjungkarang Pusat Kota Bandar Lampung Tahun 2022.

#### **C. Tujuan Penelitian**

##### 1. Tujuan Umum

Mengetahui cemaran *Aspergillus sp* pada saus cabai dan saus tomat yang digunakan pedagang jajanan di Jalan Ade Irma Suryani Kecamatan Tanjungkarang Pusat Kota Bandar Lampung.

##### 2. Tujuan Khusus

- a. Mengetahui persentase saus cabai dan saus tomat yang digunakan pedagang jajanan di Jalan Ade Irma Suryani Kecamatan Tanjungkarang Pusat Kota Bandar Lampung yang tercemar jamur *Aspergillus sp*.
- b. Mengetahui persentase spesies jamur *Aspergillus sp* pada saus cabai dan saus tomat yang digunakan pedagang jajanan di Jalan Ade Irma Suryani Kecamatan Tanjungkarang Pusat Kota Bandar Lampung.

#### **D. Manfaat Penelitian**

##### 1. Teoritis

Hasil penelitian dapat memberikan wawasan ilmiah serta database bagi institusi terutama Jurusan Teknologi Laboratorium Medis Politeknik Kesehatan Tanjungkarang.

##### 2. Aplikatif

Memberikan hasil penelitian ini kepada Dinas Kesehatan Kota Bandar Lampung, sebagai pedoman untuk memberikan penyuluhan pada pedagang makanan jajanan, agar saus cabai dan saus tomat tidak tercemar oleh jamur.

### **E. Ruang Lingkup Penelitian**

Bidang kajian penelitian ini adalah Mikologi. Jenis penelitian deskriptif. Variabel saus cabai, saus tomat dan jamur *Aspergillus*. Pengambilan sampel di Jalan Ade Irma Suryani Kota Bandar Lampung. Identifikasi jamur *Aspergillus*, dilakukan di UPTD Laboratorium Kesehatan Daerah Provinsi Lampung dengan metode makroskopis dan mikroskopis. Waktu penelitian pada bulan Juni 2022. Populasi dalam penelitian ini saus cabai dan saus tomat dengan keseluruhan pedagang jajanan yang berjumlah 18. Sampel adalah total populasi yang terdiri dari 9 saus cabai dan 9 saus tomat. Analisis data unvariat yaitu menghitung persentase dari saus cabai dan saus tomat yang tercemar *Aspergillus sp.*

## **BAB II**

### **TINJAUAN PUSTAKA**

#### **A. Tinjauan Teori**

##### **1. Jamur**

Jamur adalah tumbuhan yang memiliki hifa yang sel-selnya memanjang menyerupai benang, memiliki dinding sel yang mengandung kitin, jamur mampu menyerap nutrisi melalui dinding selnya, bersifat heterotrof yaitu organisme yang tidak memiliki klorofil sehingga tidak dapat membentuk makanan sendiri melalui proses fotosintesis. (Sutanto, dkk. 2013)

Hidup jamur juga memerlukan zat organik yang berasal dari hewan, tumbuh-tumbuhan dan serangga dengan mengekskresikan enzim dari zat organik diubah menjadi zat anorganik kemudian diserap oleh jamur sebagai makanannya. Hal tersebut yang dapat menyebabkan kerusakan pada makanan sehingga menimbulkan kerugian dan memerlukan biaya besar untuk mencegah kerusakan. Jamur tumbuh dengan baik di tempat yang lembab dan jamur juga dapat menyesuaikan diri dengan lingkungannya, termasuk di gurun pasir yang panas sehingga jamur dapat masuk ke dalam tubuh manusia dan hewan sehingga dapat menimbulkan penyakit (Sutanto, dkk, 2013)

##### **a. Identifikasi kapang dan khamir**

###### **1) Kapang :**

Mengidentifikasi jamur benang lebih diutamakan pengujian sifat-sifat morfologinya. Hal-hal yang perlu diperhatikan pada pengamatan morfologi jamur adalah:

Tipe hifa, berseptum atau tidak, jernih atau keruh, dan berwarna atau tidak. Tipe spora, seksual (oospora, zygospora, askospora, atau basidiospora), aseksual (sporangiospora, konidia, atau oidia). Tipe badan buah, bentuk, ukuran, warna, letak spora atau konidia. Bentuk konidiofor, vesikula. Bentuk khusus, misalnya adanya stolon, rhizoid, sel kakiapofisa, kladospora, dan sklerosis. (Suryani dan Taufiqrahman, 2021)

2) Khamir :

Hal-hal yang perlu diperhatikan dalam mengidentifikasi khamir adalah:

Ada tidaknya askospora, (konyugasi isogami, heterogami, atau konyugasi askospora), bentuk, warna, ukuran ,dan jumlah spora. Bentuk, warna, dan ukuran sel vegetatifnya. Cara reproduksi aseksual (bertunas, membelah), Ada tidaknya filamen atau pseudomiselium. Pertumbuhan dalam medium dan warna koloninya. (Suryani dan Taufiqrahman, 2021)

b. Morfologi

Jamur mencakup kapang dan khamir. Kapang membentuk sel-sel memanjang seperti benang, yang disebut hifa. Sel hifa dapat bersekat sehingga terbagi menjadi banyak sel atau tidak bersekat disebut hifa senositik kumpulan dari hifa miselium. Hifa dapat bersifat sebagai hifa vegetatif, hifa reproduktif dan hifa udara. Kapang membentuk koloni seperti kapas atau padat. Khamir membentuk sel-sel yang bulat dan lonjong pada media biakan khamir membentuk koloni berlendir atau basah (Sutanto, dkk. 2013)

c. Reproduksi Jamur

Kapang melakukan reproduksi dan penyebaran menggunakan spora. Penyebaran spora jamur dapat melalui agensi seperti angin, air, burung, serangga, hewan lain,dan manusia. Spora kapang terdiri dari dua jenis, ialah spora aseksual dan spora seksual. Spora aseksual diklaim talospora (thallospora), yaitu spora yang langsung dibentuk dari hifa reproduktif. Spora yang termasuk talospora adalah:

- 1) Artrospora, yaitu spora yg dibentuk langsung dari hifa dengan banyak septum yang lalu mengadakan fragmentasi sebagai akibatnya hifa tersebut sebagai banyak artrospora yang berdinding tebal.
- 2) Konidia, yaitu spora yang dibentuk di ujung sterigma bentuk fialid. Sterigma dibentuk di atas konidiofora. Konidia membentuk susunan seperti rantai.
- 3) Blastospora, yaitu spora yang berbentuk tunas pada permukaan sel, ujung hifa semu atau di sekat (septum) hifa semu.
- 4) Klamidospora, yaitu spora yang dibentuk pada hifa di ujung, di tengah atau menonjol ke lateral dan disebut klamidospora terminal, interkaler, dan lateral. Diameter lebih lebar daripada hifa yang berdinding tebal.

- 5) Sporangiospora, yaitu spora yang dibentuk di dalam ujung hifa yang menggelembung, disebut sporangium.
- 6) Aleuriospora, yaitu spora yang dibentuk di ujung atau sisi dari hifa khusus yang disebut konidiofora. Aleuriospora ini bersifat uniseluler dan kecil yang disebut dengan mikrokonidia (mikro aleuriospora), atau multiseluler besar atau panjang yang disebut dengan makrokonidia (makro aleuriospora).

Spora seksual dibentuk dari sel-sel memanjang seperti benang atau hifa, di antaranya:

- 1) Zigospora, yaitu spora yang dibentuk dari fusi (penggabungan) dua hifa yang sejenis membentuk zigot dan di dalam zigot terbentuk zigospora.
- 2) Oospora, merupakan spora yang dibentuk dari fusi dua hifa yang tidak sejenis.
- 3) Askospora, yaitu spora yang dibentuk di dalam askus sebagai hasil penggabungan (fusi) dua sel atau dua jenis hifa.
- 4) Basidiospora, yaitu spora yang dibentuk pada basidium sebagai hasil penggabungan dua jenis hifa. (Charisma. 2019).

d. Faktor-faktor Mempengaruhi Pertumbuhan jamur

Menurut Gandjar dkk (2014), faktor pertumbuhan jamur dipengaruhi sebagai berikut:

1) Kelembapan.

Faktor ini sangat penting untuk pertumbuhan jamur, dimana jamur dapat tumbuh optimal pada kelembapan 80%.. Jamur tergolong xerofilik tahan hidup pada kelembapan 70%, misalnya *Wallemia sebi*, *Aspergillus glaucus*, *Aspergillus tamarii* dan *A. flavus*. Jamur *Aspergillus*, *Penicillium*, *Fusarium*, dan *Hyphomycetes* dapat hidup pada kelembapan lebih rendah dari 80%.

2) Substrat

Substrat ialah sumber nutrisi utama bagi jamur. Nutrien baru dapat dimanfaatkan sesudah jamur mengekskresi enzim ekstraselular yang dapat mengurai senyawa-senyawa kompleks dari substrat, menjadi senyawa-senyawa yang lebih sederhana. Enzim amilase yang terdapat pada jamur, merombak amilum menjadi glukosa. Senyawa glukosa ini yang kemudian diserap oleh jamur.

### 3) Derajat Keasaman Lingkungan.

pH substrat sangat penting untuk pertumbuhan fungi. Umumnya fungi menyukai pH di bawah 7.0, bahkan khamir tertentu bahkan tumbuh pada pH yang cukup rendah, yaitu pH 4.5-5.5

### 4) Suhu

Kisaran suhu lingkungan yang baik untuk pertumbuhan jamur adalah sekitar 25 - 30°C, tetapi beberapa dapat tumbuh pada suhu 35 - 37°C atau lebih tinggi, misalnya *Aspergillus*. Jamur psikrofilik biasanya disebut jamur salju. Jamur ini yang sering merusak bahan makanan ketika didinginkan, jamur bersifat mesofilik, yaitu tumbuh baik pada suhu kamar dengan suhu dan beberapa jamur juga bersifat termofilik yaitu dapat tumbuh pada suhu tinggi.

### e. Uji Angka Kapang dan Khamir

Dalam pengujian menggunakan metode hitungan cawan. Prinsip dari metode hitungan cawan adalah apabila sel mikroba yang masih hidup ditumbuhkan pada medium, maka mikroba tersebut akan berkembang biak dan membentuk koloni yang dapat dilihat langsung, dan kemudian dihitung tanpa menggunakan bantuan mikroskop. Metode ini merupakan cara yang paling sensitif untuk menentukan jumlah jasad renik dengan alasan, hanya sel mikroba yang hidup yang dapat dihitung dan beberapa jasad renik dapat dihitung sekaligus. (Waluyo, 2016),

Metode hitungan cawan dapat dibedakan menjadi dua yaitu metode tuang (pour plate) dan metode permukaan (surface/spread plate). Pengenceran yang dikehendaki (0,1 atau 1 ml ) ke cawan petri yang telah terisi media, kemudian diratakan hingga menyebar. Pada penanaman mikroba dengan menggunakan metode permukaan, terlebih dahulu dibuat agar cawan kemudian sebanyak 0,1 ml sampel yang telah diencerkan dipipet pada permukaan agar, kemudian diratakan dengan batang gelas melengkung yang steril (Waluyo, 2016).

## 2. *Aspergillus*

Genus *Aspergillus* diketahui terdapat di berbagai tempat dan hampir dapat tumbuh pada semua substrat. Jamur ini biasanya tumbuh pada buah, sayuran,

biji-bijian, dan roti. Pertumbuhan jamur akan terhambat bila bahan dalam keadaan kering.

*Aspergillus* memiliki hifa bersekat dan bercabang pada bagian ujung hifa, terutama pada bagian yang tegak membesar dan merupakan konidioforanya, yang di dalamnya didapat konidia-konidia. *Aspergillus* akan terlihat dengan warna hijau, kuning, oranye, hitam atau coklat. Secara keseluruhan merupakan warna dari konidianya, warna tersebut sangat peka terhadap unsur kimia di luarnya. (Makfoled, 1993).

Jamur *Aspergillus* dapat meyebabkan *Aspergillosis*. *Aspergillosis* merupakan infeksi oportunistik yaitu infeksi yang disebabkan dari organisme, dapat menyerang pada seseorang yang memiliki kekebalan tubuh lemah dan disebabkan oleh spesies *Aspergillus* yaitu *Aspergillus fumigatus* (Hasanah, 2017).

Klasifikasi *Aspergillus* yang patogen pada manusia antara lain :

Domain : Eukaryota

Kingdom : Fungi

Filum : Ascomycota

Subfilum : Pezizomycotina

Kelas : Eurotiomycetes

Ordo : Eurotiales

Famili : Trichocomaceae

Genus : *Aspergillus*

Spesies : *Aspergillus niger*

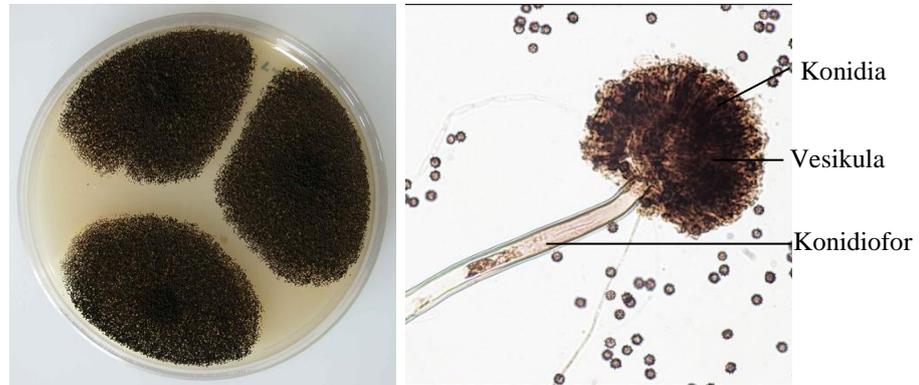
*Aspergillus terreus*

*Aspergillus flavus*

*Aspergillus terreus* (Wikipedia,2021)

### 3. Identifikasi *Aspergillus sp*

#### a. *Aspergillus niger*



(a)

(b)

Sumber : Pujiati, 2018

Gambar 2.1 (a) Makroskopis *Aspergillus niger* (b) Mikroskopis

*Aspergillus niger* umumnya diisolasi dari tanah, sisa tumbuhan, dan udara di dalam ruangan. *A.niger* memiliki hifa berseptat. Jamur ini tumbuh optimum pada suhu 35-37°C, suhu minimum 6-8°C, dan suhu maksimum 45-47 °C. (Wikipedia, 2021)

Konidia warna hitam, hitam kecoklat coklatan atau coklat violet. Bagian atas membesar dan berbentuk globosa. Konidia kasar, menunjukkan lembaran atau pita, konidiofor halus, tak berwarna atau agak berwarna coklat-kuning. Vesikel berbentuk globosa dengan bagian atas membesar, bagian ujung seperti batang kecil.

#### b. *Aspergillus terreus*



(a)

(b)

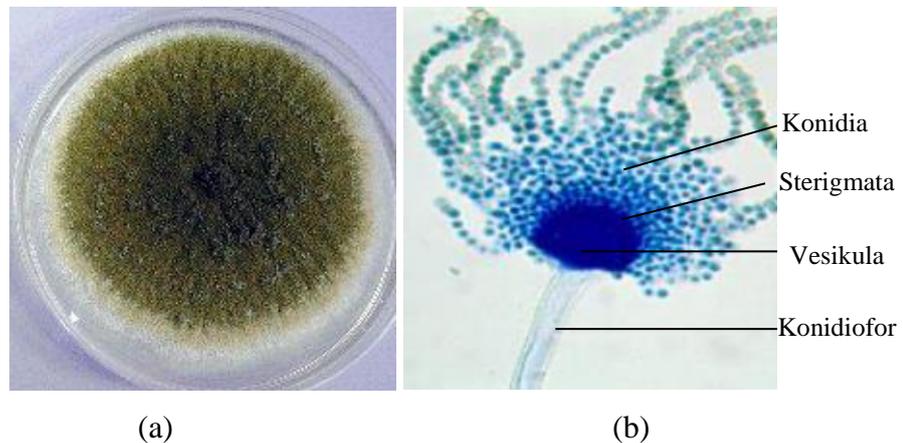
Sumber : Pujiati, 2018

Gambar 2.2 (a) Makroskopis *Aspergillus terreus* (b) Mikroskopis

*Aspergillus terreus* hidup di seluruh dunia di tanah dan jamur ini dapat tumbuh ditemukan di iklim tropis dan subtropis. Habitat lainnya termasuk kapas, biji-bijian, dan sayur-sayuran yang membusuk. Jamur ini dapat menyebabkan infeksi superfisial dan sistemik di sepanjang saluran pernapasan, apabila menghisap spora jamur (Wikipedia, 2021).

*Aspergillus terreus* memiliki bagian atas kolumnar, kelabu pucat atau berbayang-bayang agak cerah. Konidiofor halus, tak berwarna. Vesikel agak bulat dengan bagian atas tertutup sterigmata. Konidia kecil, halus, berbentuk globosa sampai agak elip.

c. *Aspergillus flavus*



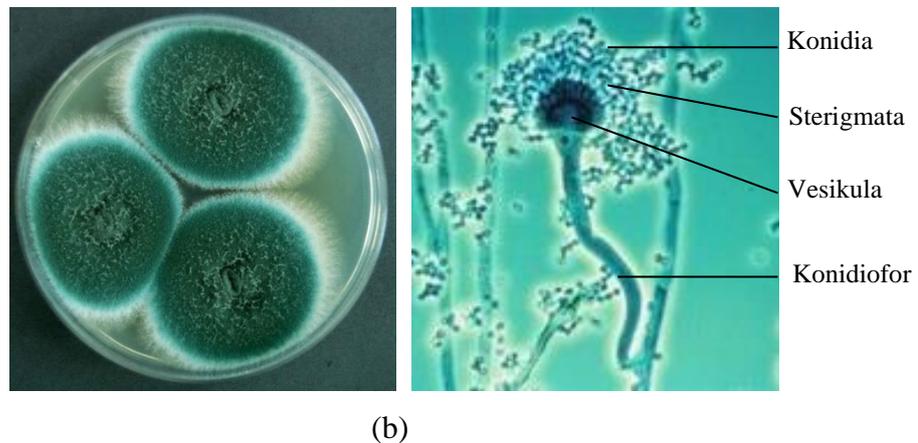
Sumber : Pujiati, 2018

Gambar 2.3 (a) Makroskopis *Aspergillus flavus* (b) Mikroskopis

*Aspergillus flavus* jenis jamur yang sering mengkontaminasi makanan melalui udara. *A.flavus* jamur multiseluler yang bersifat oportunistik sebagai jamur saprofit yang menghasilkan mikotoksin (Prasetyaningsih et al, 2015)

*Aspergillus flavus* memiliki konidiofor tak berwarna, kasar dan permukaan relatif bulat. Konidia kasar dengan bermacam-macam warna. Vesikel agak bulat sampai bentuk batang pada kepala yang kecil, sedangkan pada kepala yang besar bentuk globosa.

d. *Aspergillus fumigatus*.



Sumber : (Wikipedia, 2021)

Gambar 2.4 (a) Makroskopis *Aspergillus fumigatus* (b) Mikroskopis

*Aspergillus fumigatus* biasanya ditemukan di tanah dan bahan organik yang membusuk, seperti tumpukan kompos. *A. fumigatus* terutama menyebabkan infeksi invasif di paru-paru dan merupakan penyebab paling sering pada individu dengan immunosupresi, immunosupresif untuk penyakit autoimun, penerima transplantasi organ, dan pasien AIDS (Wikipedia, 2021).

Memiliki konidia atas bentuk kolumnar (memanjang), berwarna hijau sampai hijau kotor. Vesikel berbentuk piala. Konidiofor berdinding halus, umamnya berwarna hijau. Konidia globosa, ekinulat warna hijau.

4. Aflatoksin

Aflatoksin adalah mikotoksin diproduksi oleh *Aspergillus* terutama spesies *Aspergillus flavus*. Beberapa negara yang beriklim tropis telah melaporkan adanya kejadian luar biasa (KLB) yang disebabkan oleh aflatoksikosis, akibat penanganan bahan pangan yang tidak tepat setelah panen (Fitriana & Sulistyaningsih, 2019).

Aflatoksin paling potensial sebagai karsinogen terhadap manusia yaitu hal yang menyebabkan kanker. Apabila aflatoksin dikonsumsi dalam jumlah yang kecil tetapi secara terus menerus dapat menyebabkan kanker hati. Sebanyak 71 penderita kanker hati di Jakarta, sekitar 94% dari penderita berasal dari bahan pangan yang dikonsumsi penderita sehari-hari. (Syarief, 2003)

Rumah Sakit Cipto Mangunkusumo (RSCM), pada tahun 1991, melaporkan bahwa, 20% kasus kanker hati tidak berkorelasi dengan infeksi hepatitis B maupun hepatitis C, namun diduga disebabkan oleh aflatoksin B1 (Purwijantiningsih et al., 2005)

#### 5. Patogenesis *Aspergillus*

*Aspergillosis* merupakan penyakit yang disebabkan oleh jamur *Aspergillus*. Salah satu penyebabnya termemakan makanan yang terkontaminasi spora jamur atau dihisap masuk ke dalam paru-paru dan menyebabkan infeksi kronik. Jenis *aspergillosis* yaitu *Alergi Bronchopulmonary Aspergillosis* (ABPA) adalah bentuk paling ringan, biasanya menyebabkan asma. *Kronis necrotizing Aspergillosis* (CNA) adalah, infeksi kronis secara lambat pada paru paru dimana orang telah memiliki riwayat infeksi atau daya tahan tubuh yang lemah. *Aspergillosis Paru Invasif* (IPA) adalah infeksi sistem karena kekebalan tubuh yang lemah atau mengambil immunosupresan. Ini adalah bentuk paling serius dari Aspergilloma (Hasanah, 2017).

#### 6. Pencegahan *Aspergillosis*

*Aspergillosis* sulit dicegah karena jamur penyebab kondisi ini mudah terhirup, beberapa hal dapat dilakukan untuk mengurangi risiko terjadinya *aspergillosis*, antara lain:

- a. Hindari tempat yang rentan ditumbuhi jamur, seperti tempat galian tanah, tempat penyimpanan padi, dan tumpukan kompos.
- b. Gunakan masker dan pakaian yang tertutup saat beraktivitas di tempat yang berisiko terpapar jamur, seperti di kebun, sawah, atau hutan.
- c. Gunakan sarung tangan ketika melakukan aktivitas yang bersentuhan langsung dengan tanah, tinja, atau lumut.
- d. Jangan menjemur pakaian basah di dalam rumah, terutama di kamar tidur. (Pane, 2020)

#### 7. Saus Cabai dan Saus Tomat

##### a. Saus Cabai

Saus cabai adalah saus yang diperoleh dari bahan utama cabai (*Capsicum sp*) yang berkualitas baik, yang diolah dengan penambahan bumbu-bumbu

dengan atau tanpa penambahan bahan makanan lain dan bahan tambahan pangan yang diizinkan (SNI 2006). Salah satu produk olahan cabai yang semakin memasyarakat adalah saus cabai. Dapat diketahui semakin berkembangnya jenis makanan yang membutuhkan saus cabai sebagai penyedap seperti mie bakso, mie ayam, dan jenis makanan lainnya ( Sunarti dan A.Turang, 2018)

Bahan-bahan yang dipergunakan untuk pengolahan saus cabai adalah cabai merah, natrium bisulfit, minyak kelapa sawit, tepung tapioka, tepung maizena, asam sitrat, natrium benzoat. Bahan tambahan lainnya dapat ditambahkan untuk memperbaiki cita rasa diantaranya bawang putih, garam, gula atau bahan tambahan lainnya.

Proses pengelolaan saus cabai menurut Sunarti dan A.Turang (2018) sebagai berikut:

1) Pemilahan/Sortasi Bahan Baku

Pemilahan ini wajib dilakukan untuk memisahkan bahan baku cabai segar yang akan digunakan untuk membuat saus cabai. Bahan baku yang dipilih adalah yang mempunyai tingkat kematangan yang optimal di atas 60%, dan tidak busuk.

2) Pencucian

Pencucian untuk membersihkan bahan baku dari kotoran, dan sisa pestisida, setelah dicuci bahan ditiriskan.

3) Pengukusan

Cabai merah yang telah dipotong tangkainya dikukus pada suhu sekitar 70 – 80°C selama 3 – 5 menit.

4) Penyiapan bumbu dan penggilingan

Bumbu yang akan digunakan untuk membuat saus cabai harus dihaluskan terlebih dahulu, yaitu bawang putih, garam, merica, dan gula.

5) Penambahan Bahan Pengikat

Bahan pengikat yang digunakan adalah tepung maizena, yang dilarutkan dalam air dengan perbandingan maizena : air = 1:3. Bahan tersebut dicampurkan secara merata dengan cabai yang sudah digiling.

6) Pemasakan

Bubur cabai dipanaskan dan ditambahkan bumbu yang dihaluskan, kemudian diaduk sambil dipanaskan dengan api yang tidak terlalu besar, sampai mendidih dan mencapai kekentalan yang diinginkan. Penambahan bahan pengawet dan pengatur keasaman diberikan pada akhir proses dan diaduk secara merata. Asam cuka yang diukur dengan tingkat keasaman maksimum saus cabe mencapai pH 4,0.

b. Saus Tomat

Saus tomat terbuat dari bahan tomat segar ataupun dari pasta tomat. Pembuatan saus tomat dapat ditambahkan papaya, ubi, wortel, labu kuning, tepung maizena atau bahan-bahan lain yang mengandung pektin sebagai pengental. Supaya mendekati warna asli tomat, ditambahkan pewarna makanan. Saus tomat sebagai penambah cita rasa pada makanan, seperti kentang goreng, roti, bakso, dan ayam goreng ( Sunarti dan A.Turang, 2016)

Proses pengolahan saus tomat menurut Sunarti dan Arnold (2016) adalah sebagai berikut :

- 1) Membuat bubur tomat yaitu buah tomat yang telah dibuang bijinya kemudian diblender. Bubur tomat dimasukkan ke dalam panici, lalu dibuat larutan tepung tapioka, sebanyak 20 gram tapioka dilarutkan dalam 50 ml air, diaduk rata.
  - 2) Tambahkan larutan tapioka ke dalam bubur tomat. Campuran tersebut kemudian dimasak dengan api kecil, sambil terus diaduk, agar tidak menggumpal, sehingga tercampur rata.
  - 3) Tambahkan gula, garam, minyak, cuka dan bawang putih yang telah dihaluskan dan disaring, kecap inggris 2 sendok makan. Jumlah bahan-bahan tersebut dapat ditambah atau dikurangi menurut selera.
  - 4) Seluruh campuran bahan tersebut diaduk lagi sampai mendidih dan mengental.
  - 5) Terakhir tambahkan pengawet makanan, kemudian dilakukan proses pasteurisasi dengan suhu 70- 80°C selama 10 menit, dalam keadaan panas saus dimasukkan ke dalam botol atau kemasan plastik yang steril.
8. Syarat Penyimpanan Makanan

Penyimpanan bahan makanan menurut Permenkes RI No. 1096/Menkes/Per/VI/2011 tentang Higiene Sanitasi Jasaboga antara lain,

sebagai berikut :

- a. Tempat penyimpanan harus sesuai dengan jenis bahan makanan, bahan makanan yang cepat rusak disimpan dalam almari pendingin sedangkan bahan makanan kering disimpan ditempat yang kering dan tidak lembab. Menggunakan prinsip *First In First Out* (FIFO) dan *First Expired First Out* (FEFO) yaitu bahan makanan yang disimpan mendekati masa kadaluarsa, digunakan lebih dahulu.
- b. Penyimpanan makanan dalam kemasan tertutup atau makan olahan pabrik disimpan pada suhu  $\pm 10^{\circ}\text{C}$  .
- c. Kelembaban penyimpanan dalam ruangan 80%-90%.

Prinsip higiene sanitasi makanan mulai dari cara pengolahan hingga penyajian adalah sebagai berikut :

1) Pemilihan Bahan Makanan

- a) Bahan makanan mentah (segar) yaitu makanan yang perlu pengolahan sebelum dihidangkan seperti, jenis tepung dan biji-bijian harus dalam keadaan baik, tidak berubah warna, tidak bernoda dan tidak berjamur
- b) Bahan Tambahan Pangan (BTP) yang dipakai harus memenuhi persyaratan sesuai peraturan yang berlaku.

2) Penyimpanan Bahan Makanan

Tempat penyimpanan bahan makanan harus terhindar dari kontaminasi oleh bakteri, jamur, serangga, tikus dan hewan lainnya maupun bahan berbahaya.

3) Pengolahan Makanan

Tempat pengolahan makanan atau dapur, harus memenuhi persyaratan higiene sanitasi untuk mencegah masuknya lalat, kecoa, dan hewan lain.

a) Penyimpanan Makanan

Penyimpanan harus memperhatikan prinsip makanan yang disimpan terlebih dahulu dan yang mendekati masa kadaluarsa dikonsumsi lebih dahulu.

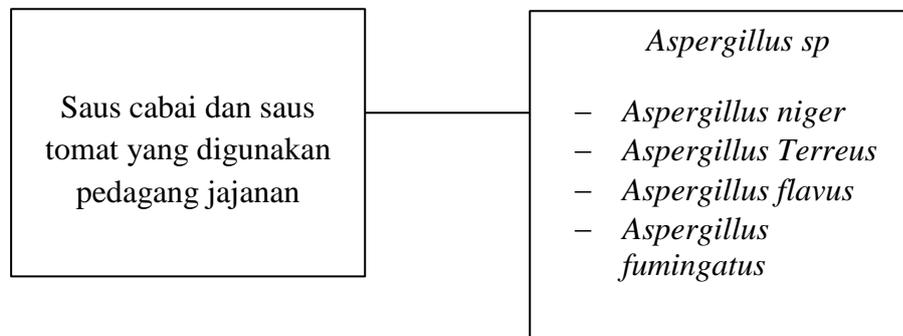
- b) Tempat atau wadah penyimpanan harus terpisah untuk setiap jenis makanan jadi dan mempunyai tutup yang dapat menutup sempurna tetapi memiliki berventilasi yang dapat mengeluarkan uap air

4) Pengangkutan Makanan

- a) Tidak bercampur dengan bahan berbahaya dan beracun (B3).

- b) Menggunakan kendaraan khusus pengangkut bahan makanan yang higienis.
  - c) Bahan makanan tidak boleh diinjak, dibanting dan diduduki.
- 5) Penyajian Makanan
- a) Prinsip penyajian makanan yang mengandung kadar air tinggi (makanan berkuah), baru dicampur pada saat menjelang dihidangkan untuk mencegah makanan cepat rusak dan basi.
  - b) Pemisah yaitu makanan yang ditempatkan dalam wadah yang sama seperti dus atau rantang, dari setiap jenis makanan harus dipisah agar tidak tercampur satu sama lain.

## 2) Kerangka Konsep



## BAB III METODE PENELITIAN

### A. Jenis dan Rancangan Penelitian

Penelitian ini jenis deskriptif, dengan rancangan *cross sectional*.

### B. Lokasi dan Waktu Penelitian

1. Tempat pengambilan sampel penelitian di jalan Ade Irma Suryani Kota Bandar Lampung. Identifikasi jamur *Aspergillus* dilakukan di Laboratorium Kesehatan Daerah Provinsi Lampung. Waktu penelitian pada bulan April – Juni 2022.

### C. Populasi dan Sampel

1. Populasi

Populasi penelitian ini adalah seluruh saus cabai dan saus tomat para pedagang jajanan di Jalan Ade Irma Suryani Kota Bandar Lampung yang berjumlah 18 pedagang dengan sampel 9 saus cabai dan 9 saus tomat secara keseluruhan.

2. Sampel

Sampel penelitian ini adalah semua populasi yang berjumlah 18 sampel 9 saus cabai dan 9 saus tomat.

Tabel 3.1 Total Saus cabai yang digunakan pedagang di Jalan Ade Irma Suryani Bandar Lampung

No	Pedagang Makanan	Saus yang digunakan	Jumlah
		Cabai	
1.	MT	1	1
2.	C	1	1
3.	D	1	1
4.	CG	1	1
5.	M	1	1
6.	PB	1	1
7.	MA	1	1
8	MB	1	1
9.	S1	1	1
	Jumlah Total	9	9

Tabel 3.2 Total Saus tomat yang digunakan pedagang di Jalan Ade Irma Suryani Bandar Lampung

No	Pedagang Makanan	Saus yang digunakan	Jumlah
		Tomat	
1.	S1	1	1
2.	S2	1	1
3.	TG	1	1
4.	BT	1	1
5.	SO	1	1
6.	H	1	1
7.	T	1	1
8.	DK	1	1
9.	KU	1	1
	Jumlah Total	9	9

## D. Variabel dan Definisi Operasional

### 3.3 Tabel Variabel dan Definisi Operasional

No.	Variabel	Definisi	Cara Ukur	Alat Ukur	Hasil Ukur	Skala Ukur
1	Saus cabai dan saus tomat para pedagang jajanan	Saus cabai dan saus tomat yang digunakan pedagang jajanan di Jalan Ade Irma Suryani Bandar Lampung	Observasi	Pengamatan Secara visual	Saus cabai dan tomat	Nominal
2	<i>Aspergillus sp</i>	Spesies <i>Aspergillus</i> pada saus cabai dan saus tomat pedagang jajanan di Jalan Ade Irma Suryani	Mengidentifikasi 1. Makroskopis 2. Mikroskopis	1. PDA 2. Lactophen ol Cotton Blue (LCB)	<i>A. niger</i> <i>A. terreus</i> <i>A. flavus</i> <i>A. fumigatus</i>	Nominal

## E. Pengumpulan Data

Data yang diperoleh seluruh pedagang Jajanan yang menggunakan saus cabai dan saus tomat dengan 18 sampel 9 saus cabai dan 9 saus tomat . adapun kode pedagang saus yang dijadikan sampel yaitu : Martabak Telur (MT), Cilok (C), Dimsum (D), Cilung (CG), Makaroni (M), Pempek Bakar (PB), Mie Ayam (MA), Makaroni Basah (MB), Sempol 1 (S1), Sempol 2 (S2), Telur Gulung (TG) Bakso

Tusuk (BT), Sate obong (SO), Hotangs (H), Takoyaki (T), Dimsum Kuning (DK), Kentang Ulir (KU). Pengumpulan data dilakukan dengan tiga tahap yaitu :

### **1. Prosedur Penelitian**

- a. Mengajukan usulan pembuatan surat izin penelitian ke Direktur Poltekkes Tanjungkarang, untuk mengambil sampel saus cabai dan saus tomat, yang digunakan pedagang makanan jajanan di jalan Ade Irma Suryani Kec. Tanjungkarang Pusat Kota Bandar Lampung.
- b. Mengajukan permohonan izin penelitian ke UPTD Laboratorium Kesehatan Daerah Provinsi Lampung untuk melakukan penelitian di Laboratorium Mikrobiologi.

### **2. Pengambilan Sampel**

Pengambilan sampel dilakukan dengan cara membeli jajanan dengan saus yang terpisah yaitu saus cabai dan saus tomat yang digunakan pedagang jajanan di sepanjang Jalan Ade Irma Suryani Kota Bandar Lampung. Pengambilan sampel dilakukan secara bertahap sebanyak 2 kali dimana pada minggu pertama dalam sehari mulai dari sampel 1 sampai sampel 9 yaitu saus cabai, minggu ke dua dalam sehari melakukan pengambilan sampel 10 sampai 18 yaitu saus tomat, kemudian sampel diberi label dengan mencantumkan nama saus, tanggal dan waktu pengambilan, lalu dimasukkan kedalam wadah plastik pedagang dan wadah tersebut telah di tulis kodenya dan disimpan kedalam box (*coolbox*) penyimpanan agar mudah membawanya, sampel dibawa ke UPTD Laboratorium Kesehatan Daerah Provinsi Lampung untuk dilakukan pemeriksaan identifikasi jamur *Aspergillus* secara makroskopis dan mikroskopis.

### **3. Identifikasi jamur *Aspergillus sp***

Prosedur identifikasi jamur *Aspergillus sp* dilakukan untuk melihat cemaran jamur *Aspergillus sp* pada saus cabai dan saus tomat yang digunakan pedagang jajanan di Jalan Ade Irma Suryani Kota Bandar Lampung. Pemeriksaan dilakukan dengan dua tahap yaitu, secara makroskopis untuk melihat ciri-ciri koloni jamur *Aspergillus*, dan mikroskopis untuk melihat morfologi jamur *Aspergillus*.

- a. Persiapan Alat dan bahan

Cawan petri diameter 15 cm, tabung reaksi, rak tabung, pipet ukur, lampu

spiritus dan pinset dicuci bersih dan dikeringkan, lalu dibungkus dengan kertas kopi, kemudian disterilkan di oven suhu 160°C selama 1 jam. Disiapkan objek glass, deck glass, autoclave, inkubator, , timbangan, kertas kopi, vortex, beaker glass, erlenmayer, mikroskop, ose cincin, kapas, korek api, label, tissue, selotip, dan aluminium foil (Soemarno,2000) serta, Bio safety Cabinet dan *coolbox*. Disiapkan bahan *Media Potato Dextrose Agar* (PDA), *Lactophenol Cotton Blue* (LCB), Air Pepton 0,1%, alkohol 70% dan Aquadest, kloramfenikol.

b. Cara Kerja

1) Pembuatan Kloramfenikol

Pembuatan Kloramfenikol, sebanyak 1 gram Kloramfenikol dilarutkan sebanyak 100 ml dalam aquades steril. (Thearesti, 2015)

2) Pembuatan *Media Potato Dextrose Agar* (PDA)

- a) *Media Potato Dextrose Agar* (PDA) ditimbang sebanyak 78 gram, Setelah itu dimasukkan ke dalam erlenmayer yang berisi 2 liter aquadest kemudian dipanaskan hingga larut. Kemudian ditambahkan larutan kloramfenikol sebanyak 20 ml aduk merata, setelah itu disterilisasi menggunakan autoklaf selama 15 menit pada suhu 121°C. Setelah dingin tuangkan larutan *Potato Dextrose Agar* pada cawan petri steril sebanyak 20 ml.

3) Pembuatan Air Pepton 0,1%

- a) Pepton ditimbang sebanyak 2 gram dan 2 liter aquades keduanya dimasukkan kedalam labu erlenmayer, kemudian dipanaskan di atas hotplate sampai larut sempurna hingga menjadi bening, lalu dimasukkan ke dalam tabung reaksi masing-masing 9 ml, setiap tabung ditutup dengan kapas yang telah dilapisi aluminium foil, kemudian disterilisasi menggunakan autoclave selama 15 menit pada suhu 121°C dengan tekanan 1 atm.

4) Pembuatan *Lactophenol Cotton Blue* (LCB)

- a) Memipet Lactic Acid 10 ml, Glycerin 20 ml, dan Phenol 10 ml. Semua bahan dicampurkan dan ditambah Aquadest 10 ml lalu dihomogenkan. Lalu Tambahkan Methylen Blue 0,05 gram ke dalam larutan tersebut sampai homogen. (Surya, 2020)

5) Pengukuran pH

- a) Sampel ditimbang sebanyak 5 gr dan dimasukkan ke dalam *beaker glass*, kemudian ditambahkan aquades sebanyak 100 ml. Setelah itu, dimasukkan pH meter ke dalam *beaker glass* dan di catat angka yang tertera pada pH meter (Thalib, 2019)
- 6) Pemeriksaan makroskopis
  - a) Bersihkan meja kerja dengan disinfektan
  - b) Menimbang saus cabai dan tomat masing masing sebanyak 10 gram
  - c) Masing-masing saus cabai dan saus tomat dimasukan ke labu erlenmayer yang berbeda yang telah terisi 90 ml air pepton 0,1%. (sehingga diperoleh suspensi dengan tingkat pengenceran  $10^{-1}$ )
  - d) Dipipet pengenceran  $10^{-1}$  sebanyak 1 ml dimasukan kedalam tabung reaksi yang telah berisi 9 ml air pepton didapat pengenceran  $10^{-2}$ .
  - e) Dilanjutkan sampai mendapatkan suspensi dengan tingkat pengenceran  $10^{-3}$ ,  $10^{-4}$  dan  $10^{-5}$ .
  - f) Memipet hasil pengenceran saus sebanyak 0,1 ml lalu dituangkan ke dalam media PDA
  - g) Lalu mensolatip petridisk dan diberi label isi dengan kode saus dan tanggal pengambilan. Kemudian inkubasi pada suhu  $30^{\circ}\text{C}$  atau suhu ruang selama 5-7 hari. Namun setiap hari harus selalu diamati dan dicatat (Surya, 2020)
- 7) Pemeriksaan Mikroskopis
  - a) Bersihkan objek glass dan cover glass menggunakan alkohol 70% dan tissue untuk menghilangkan noda dan lemak yang menempel.
  - b) Teteskan sedikit (1-2 tetes) LCB di tengah permukaan objek glass.
  - c) Ambil sedikit koloni jamur yang berada di bagian tepi, taruh di permukaan objek glass yang telah ditetesi LCB.
  - d) Uraikan koloni secara hati-hati menggunakan jarum ose steril
  - e) Tutup menggunakan cover glass secara hati-hati dan usahakan tidak ada gelembung udara dalam preparat.
  - f) Amati menggunakan mikroskop pada perbesaran 40x10 morfologi kapang yang terlihat serta bagian-bagiannya. (Putri et al, 2017)
- c. Interpretasi Hasil :
  1. Makroskopis

- a) *Aspergillus niger*  
 Warna : Hitam  
 Sifat Pertumbuhan : Lambat  
 Bentuk : Berserabut
- b) *Aspergillus terreus*  
 Warna : Coklat Kekuningan  
 Sifat Pertumbuhan : Cepat
- c) *Aspergillus flavus*  
 Warna : Hijau Kekuningan  
 Sifat Pertumbuhan : Lambat  
 Bentuk : Berserabut
- d) *Aspergillus fumigatus*  
 Warna : Hijau tua  
 Sifat Pertumbuhan : Lambat  
 Bentuk : Berserabut

## 2. Mikroskopis:

### a. *Aspergillus niger*

Jamur *Aspergillus niger* ditandai dengan konidia atas berwarna hitam, kecoklatan atau coklat violet. Bagian atas membesar dan berbentuk globusa. Konidiofor halus, tak berwarna atau sedikit berwarna coklat-kuning. Vesikel berbentuk globusa dengan bagian atas membesar, ujung seperti batang kecil. Konidia kasar, menunjukkan lembaran atau pita bahan berwarna hitam coklat (Makfoeld, 1993).

### b. *Aspergillus terreus*

Jamur *Aspergillus terreus* ditandai dengan bagian atas kolumnar, kelabu pucat atau berbayang agak cerah. Konidiofor halus, tak berwarna. Vesikel agak bulat dengan bagian atas tertutup sterigmata. Konidia kecil, halus, berbentuk globusa sampai agak elip (Makfoeld, 1993).

### b) *Aspergillus flavus*

Jamur *Aspergillus flavus* ditandai menggunakan konidiofor tidak berwarna dan kasar. permukaan relatif bulat. Vesikel relatif bulat hingga bentuk batang di kepala yang kecil dan pada kepala yang besar berbentuk globosa.

Konidia kasar terdapat beragam warna. (Makfoeld, 1993)

c) *Aspergillus fumigatus*

Jamur *Aspergillus fumigatus* ditandai dengan konidia atas berbentuk kolumnar (memanjang), berwarna hijau sampai hijau kot Vesikel berbentuk piala. Konidiofor berdinding halus, umumnya berwarna hijau. Konidia globusa, ekinulat warna hijau.(Makfoeld, 1993).

**F. Pengolahan dan Analisis Data**

Pengolahan dan hasil pemeriksaan disajikan dalam bentuk tabel yang menunjukkan adanya cemaran jamur *Aspergillus sp* pada saus cabai dan saus para pedagang kaki lima di Jalan Ade Irma Suryani Kota Bandar Lampung. Analisa data dilakukan dengan univariat, menghitung persentase nilai saus yang digunakan pedagang makanan yang tercemar jamur *Aspergillus sp*. Dengan perhitungan persentase yaitu:

1. Perhitungan persentase saus tercemar dan saus yang tidak tercemar jamur *Aspergillus sp*.

$$N \frac{x}{y} \times 100\%$$

Keterangan:

N = Nilai Persentase saus pedagang yang tercemar *Aspergillus sp*

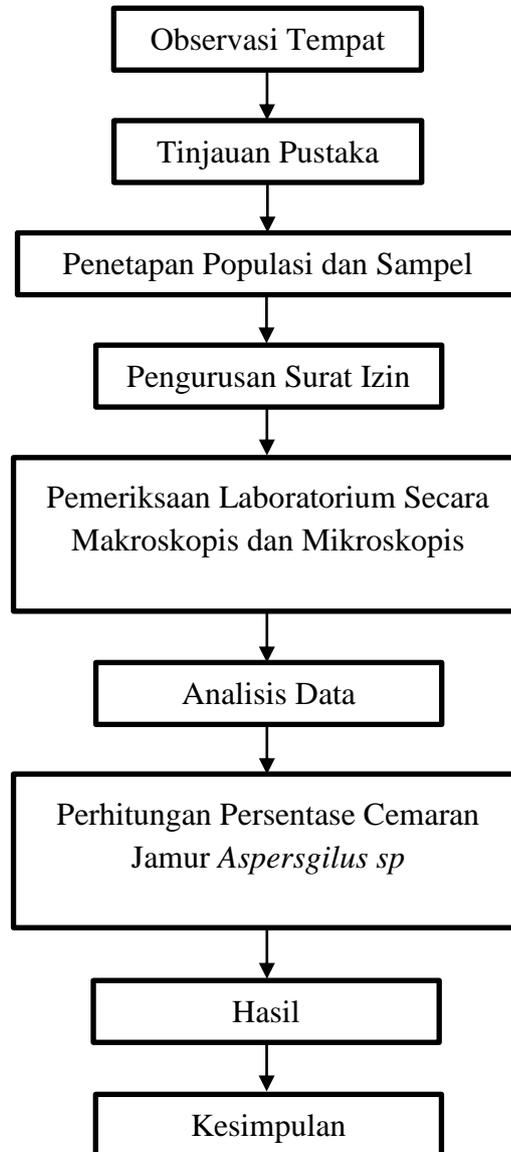
x = Jumlah sampel yang tercemar jamur *Aspergillus sp*

y = Jumlah seluruh saus pedagang yang di periksa.

2. Perhitungan persentase saus yang tercemar dari spesies jamur *Aspergillus sp*.

$\text{spesies } Aspergillus = \frac{\text{Saus yang tercemar}}{\text{Jumlah total saus tercemar}} \times 100\%$
--

### G. Alur Penelitian



## BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN

### A. Hasil

Bedasarkan hasil penelitian Cemaran *Aspergillus sp* pada Saus cabai dan Saus Tomat yang Digunakan Pedagang Makanan Di Jalan Ade Irma Suryani Kecamatan Tanjungkarang Pusat Kota Bandar Lampung yang berjumlah 18 saus yaitu 9 saus cabai dan 9 saus tomat.

Tabel 4.1 Persentase saus cabai dan tomat yang tercemar dan tidak tercemar *Aspergillus sp* yang digunakan pedagang jajanan di Jalan Ade Irma Suryani Kota Bandar Lampung

No	Hasil Pemeriksaan	Saus		Persentase (%)
		Cabai	Tomat	
1.	Tercemar <i>Aspergillus sp</i>	3	4	<b>38,9</b>
2.	Tidak Tercemar <i>Aspergillus sp</i>	6	5	<b>61,1</b>
<b>Total</b>		<b>9</b>	<b>9</b>	<b>100</b>

Persentase saus cabai dan saus tomat yang digunakan pedagang makanan di jalan Ade Irma Suryani Kecamatan Tanjungkarang Pusat Kota Bandar Lampung menunjukkan bahwa saus cabai dan saus tomat yang tercemar *Aspergillus sp* 38,9% dan yang tidak tercemar *Aspergillus sp* 61,1 %.

Tabel 4.2 Persentase spesies *Aspergillus sp* yang mencemari saus cabai dan saus tomat yang digunakan pedagang di Jalan Ade Irma Suryani Kota Bandar Lampung

No	Spesies <i>Aspergillus</i>	Saus		Total	Persentase (%)
		Cabai	Tomat		
1.	<i>Aspergillus niger</i>	1	3	4	57,1
2.	<i>Aspergillus flavus</i>	1	1	2	28,5
3.	<i>Aspergillus fumigatus</i>	1	0	1	14,4
4.	<i>Aspergillus terreus</i>	0	0	0	0
<b>Jumlah Total</b>		<b>3</b>	<b>4</b>	<b>7</b>	<b>100</b>

Semua saus yang tercemar *Aspergillus* (7 saus) didapatkan bahwa, spesies *Aspergillus paling tinggi* mencemari saus adalah *Aspergillus niger* yaitu 57,1%, terendah *Aspergillus fumigatus* 14,4% dan saus tidak tercemar oleh *Aspergillus terreus*.

## B. Pembahasan

Hasil penelitian cemaran *Aspergillus sp* terhadap 18 saus, yang terdiri dari 9 saus cabai dan 9 saus tomat yang digunakan pedagang jajanan di Jalan Ade Irma Suryani Kecamatan Tanjungkarang Pusat Kota Bandar Lampung, terdapat 7 saus yang tercemar *Aspergillus sp* atau 38,9%. Hal ini dikarenakan saus cabai dan saus tomat yang tercemar jamur *Aspergillus sp* dapat dipengaruhi dari tempat saus. Berdasarkan hasil pengamatan tempat saus cabai dan saus tomat yang digunakan pedagang jajanan di Jalan Ade Irma Suryani Kecamatan Tanjungkarang Pusat Kota Bandar Lampung, tempat botol saus cabai dan saus tomat dibiarkan terbuka, hal tersebut dapat memudahkan terjadinya kontaminasi oleh jamur, karena spora jamur *Aspergillus sp.* yang berada di lingkungan dapat berterbangan di udara kemudian masuk kedalam wadah saus yang diletakkan pada tempat tanpa penutup. Menurut Hasanah (2017), bahwa salah satu cara penyebaran jamur *Aspergillus sp* merupakan jamur yang memiliki spora yang kecil sehingga dapat berterbangan diudara terbuka.

Faktor yang dapat mempengaruhi pertumbuhan *Aspergillus sp* yaitu suhu, berdasarkan hasil pengukuran suhu pada tempat penyimpanan para pedagang didapatkan rentang 27,1°C-28,9°C suhu ini baik untuk pertumbuhan jamur, sesuai dengan pernyataan Makfoeld (1993) suhu pertumbuhan jamur terdapat pada rentang 24°C- 30°C dan menurut Prabu (2009), penyimpanan bahan olahan yang baik yaitu penyimpanan dengan suhu kamar 20°C-25°C (Lampiran 7), dan pengukuran kelembapan didapatkan rentang 81%-85%. Hal tersebut dikarenakan tempat penyimpanan wadah saus sebelum digunakan pedagang disimpan didalam gerobak yang tidak memiliki ventilasi udara dan tertutup menurut Makfoeld (1993) salah satu faktor tumbuh jamur dengan rentang 80%-85%.

Berdasarkan hasil pengamatan di lokasi penjualan, peneliti menemukan saus MT, S2 dan DK ditemukan lalat yang hinggap dan berterbangan di lubang botol dimana tempat keluarnya saus. Hal ini sebabkan pedagang tidak menggunakan wadah saus secara utuh sehingga lalat dengan mudahnya mencemari dengan diduga terdapatnya spora jamur pada kaki lalat (Lampiran 7), hal ini sejalan dengan pernyataan Aminah (2005), didapatkan hasil bahwa terdapat beberapa

jenis jamur dari kaki lalat diantaranya yaitu *A.fumingatus*, *Mucor sp*, *A.niger* dan *A.flavus*.

Saus yang tidak tercemar didapatkan hasil 61,1 % ada beberapa faktor yang menunjukkan sesuai dengan hasil kriteria saus yang tidak mendukung pertumbuhan jamur yaitu saus cabai dan tomat memiliki aroma yang normal dan warna yang normal, menandakan bahwa saus yang digunakan pedagang memiliki kualitas yang baik, selain itu saus dengan kode M dan TG ditemukan memiliki warna tidak normal namun tetap tidak ditemukannya cemaran *Aspergillus sp* atau jamur lain (Lampiran 7), diduga hal tersebut berkaitan pada pengawet dengan penambahan pewarna sintesis pada bahan olahan sehingga memberikan warna tidak normal pada makanan. Menurut Mutia (2019), Pengawet makanan bisa mencegah pertumbuhan mikroorganisme pembusuk sehingga memperpanjang daya simpan. Spesies jamur yang mencemari saus cabai dan tomat adalah jamur *Aspergillus niger* berjumlah 1 saus cabai dan 3 saus tomat (57,1%), 2 saus yaitu saus cabai dan saus tomat (28,5%) tercemar jamur *Aspergillus flavus* dan 1 saus cabai (14,4%) tercemar *Aspergillus fumingatus*.

Hasil menunjukkan saus tomat lebih besar persentasenya tercemarnya dikarenakan pH saus tomat cenderung lebih asam dibandingkan dengan saus cabai yaitu dengan rentang pH 3-4 sedangkan saus cabai didapatkan pH 4-5. Berdasarkan SNI 01-3546-2004 saus tomat memiliki suasana asam normal dengan pH 3-4. (Lampiran 7), menurut Lembu (2020) jamur dapat tumbuh pada pH 2-8,5 dengan pH rendah atau kondisi asam akan membuat jamur tumbuh lebih baik. Faktor lain penyebab tercemarnya saus yaitu penyimpanan saus tomat kurang tepat seharusnya, pedagang yang menggunakan saus tomat menggunakan lemari pendingin pada penyimpanan saus. Menurut Esti (2021), setelah segel pertama kali dibuka penyimpanan saus tomat dilakukan didalam lemari pendingin karena kandungan bahan didalam saus tomat rawan busuk.

Saus cabai dan saus tomat yang tercemar *Aspergillus sp* dapat dipengaruhi dari bahan dasarnya. Terdapat empat bahan dasar yang berpotensi terkontaminasi jamur *Aspergillus sp* yaitu tepung, cabai, tomat dan bawang. Menurut Makfoeld (1993) bahan yang berpotensi untuk ditumbuhi jamur *Aspergillus* adalah produk tepung, cabai, bawang dan buah.

*Aspergillus niger* paling banyak ditemukan pada saus, yaitu 3 saus tomat dan 1 saus cabai. (Tabel 4.2) Hal ini dikarenakan didalam pembuatan saus cabai dan saus tomat biasanya ditambahkan tepung tapioka yang merupakan hasil ekstrak berupa pati. Menurut Anggita (2019) *Aspergillus niger* memiliki enzim amilase yang mampu mengubah pati menjadi glukosa dimana glukosa merupakan sumber nutrisi utama bagi mikroorganismenya dan menurut Sajad, dkk dalam Sofiea.N (2021), *Aspergillus niger* merupakan jamur yang diketahui menyerang buah tomat yang dapat menyebabkan penyakit jamur hitam. Jamur ini disering ditemukan di tanah dan jamur hitam pada buah dan sayuran tertentu seperti, cabai, bawang dan tomat, anggur dan kacang tanah, menurut Permana (2018) jamur tersebut merupakan jamur yang sering mengkontaminasi pada makanan.

*Aspergillus flavus* ditemukan pada 2 saus yaitu saus cabai dan saus tomat yang tercemar jamur tersebut. Jamur ini termasuk jamur gudang sehingga kondisi lingkungan dapat menguntungkan untuk kondisi jamur tersebut faktor, suhu penyimpanan, dan kelembapan dapat mempengaruhi. Makfoeld (1993), bahan makanan yang selama penyimpanan lembab memungkinkan terjadinya kontaminasi jamur. kemampuan *Aspergillus flavus* mampu membentuk aflatoksin menurut pernyataan Febriola (2021). aflatoksin terdapat pada produk olahan yang telah lama pada masa penyimpanan. Apabila mengonsumsi saus yang tercemar aflatoksin secara berlebihan akan berpotensi menyebabkan kanker hati (Syarif, 2003).

*Aspergillus fumigatus* ditemukan pada 1 saus cabai yang tercemar jamur tersebut. Hal ini diduga karena tempat penyimpanan saus di beberapa pedagang yang dekat dengan pembuangan sampah hal ini menyebabkan mikroorganismenya dan jamur lebih cepat berkembang. Jamur ini dapat ditemukan dengan kondisi disekitar pedagang yang kurang higienis, sehingga sebagai salah satu sumber kontaminasi jamur. Menurut pernyataan Permana (2018) Jamur ini berada dimanamana sering mencemari makanan dan sumber air dan terutama bahan yang terkait pembusukan pada bahan sayuran. *Aspergillus fumigatus* merupakan jamur patogen dapat menyebabkan infeksi invasif di paru paru (Hasanah, 2017).

*Aspergillus terreus* tidak ditemukan pada penelitian ini dikarenakan saus cabai dan tomat merupakan produk bahan olahan yang tidak difermentasi.

Menurut Refai, El-yazid and Hassan (2014), spesies ini yang sering digunakan dalam industri fermentasi dan menghasilkan metabolit sekunder lovastatin dan obat penurun kolesterol.

## **BAB V**

### **KESIMPULAN DAN SARAN**

#### **A. Kesimpulan**

Bedasarkan hasil penelitian yang telah dilakukan, mengenai cemaran *Aspergillus sp* pada saus cabai dan saus tomat yang digunakan pedagang makanan dijalan Ade Irma Suryani Kota Bandar Lampung Tahun 2022 didapatkan kesimpulan sebagai berikut:

1. Saus cabai dan saus tomat yang digunakan pedagang makanan dijalan Ade Irma Suryani Kota Bandar Lampung sebanyak 7 dari 18 saus yang tercemar *Aspergillus sp*. Persentase saus cabai dan saus tomat yang tercemar *Aspergillus sp* sebesar 38,9% .
2. Persentase saus cabai dan saus tomat yang tercemar dari spesies *Aspergillus sp*. Adalah *Aspergillus niger* yaitu 57,1 %, *Aspergillus flavus* 28,5%% dan *Aspergillus fumigatus* 14,4%.

#### **B. Saran**

1. Masyarakat khususnya pembeli, agar selektif membeli jajanan yang menggunakan saus cabai dan saus tomat.
2. Penelitian selanjutnya diharapkan melakukan identifikasi jamur pada makanan olahan yang menggunakan saus cabai dan saus tomat
3. Penelitian selanjutnya diharapkan melakukan uji pewarna sintesis pada saus cabai dan tomat.

## DAFTAR PUSTAKA

- Aminah et al. (2005). *Jenis Jamur Dan Lalat Yang Ditemukan Pada Makanan Jajanan Dari Pasar Dan Warung Di Jakarta*. Media Litbang Kesehatan Volume XV Nomor 1. Departemen Kesehatan, Jakarta. [diakses 02 Juli 2022]
- Anggita, Sophia, 2019 *Cemaran Jamur Aspergillus sp Pada kacang Hijau (Vigna Radiata L) Yang Dijual Di Pasar Tradisional Kecamatan Kedaton Kota Bandar Lampung*, KTI, Program Studi Analis Kesehatan Kemenkes, Bandar Lampung
- BPS. (2018). Statistik Konsumsi Pangan.  
[http://epublikasi.setjen.pertanian.go.id/epublikasi/StatistikPertanian/2018/Konsumsi/Statistik\\_Konsumsi\\_Pangan\\_Tahun\\_2018/files/assets/basic-html/page122.html](http://epublikasi.setjen.pertanian.go.id/epublikasi/StatistikPertanian/2018/Konsumsi/Statistik_Konsumsi_Pangan_Tahun_2018/files/assets/basic-html/page122.html). Page 122 -Statistik\_Konsumsi\_Pangan\_Tahun\_2018
- Charisma, Acivrida M, 2019 *Buku Ajar Mikologi*. Surabaya : Airlangga University Press.
- Depkes RI. 2011. Permenkes RI Nomor 1096/MENKES/PER/VI/2011 tentang Higiene Sanitasi Jasaboga. Jakarta
- Dwiyanti, R. D., & Lutpiatina, L. (2016). *Mutu Bakteriologis Saus Tomat Pentol di Banjarbaru*. Medical Laboratory Technology Journal, 2(1), 1. <https://doi.org/10.31964/mltj.v2i1.31>
- Ernawati, A., dan Y. C. Adipati. 2017. *Identifikasi Jamur Pada Biji Jagung (Zea Mays L.) Busuk Dan Segar Yang Dijual Di Pasar Baru Borong Makassar*. Prosiding Seminar Nasional Biology For Life. 3(1): 31-34. Tersedia pada : <https://journal.uinalauddin.ac.id/index.php/psb/article/view/4725> [Diakses tanggal 11 Januari 2022]
- Esti, Inten. P, 2021. Cara Tepat Penyimpanan Saus Penyedap. Terdapat pada: <https://www.kompas.com/tren/read/2021/05/21/143000165/cara-tepat-menyimpan-saus-penyedap?page=all> [Diakses 05 juli 2022]
- Febriola, Shania .E, 2018 *Gambaran Jamur Aspergillus flavus pada Saus Cabai di Pasar Tugu Kota Bandar Lampung Tahun 2021*, KTI, Program Studi Analis Kesehatan Kemenkes, Bandar Lampung.
- Fitriana, R., Soesetijo, F. A., & Sulistyaningsih, E. (2019). *Identifikasi Kontaminasi Aflatoksin pada Rempah-Rempah yang Dijual di Sentra Pasar di Kabupaten Jember*. Multidisciplinary Journal, 2(1), 24-29.
- Gandjar, Indrawati. R., Wellyzar S. dan Ariyanti O. 2014. *Mikologi Dasar dan Terapan*. Jakarta : Yayasan Pustaka Obor Indonesia.

- Hasanah, U. (2017). *Mengenal Aspergillosis, Infeksi Jamur Genus Aspergillus*.  
<https://doi.org/10.24114/jkss.v15i2.8777>
- Kementerian Kesehatan RI, 2018. *Lebih Dari 200 Penyakit Dapat Menular Melalui Makanan, Keamanan Pangan Harus Diperhatikan*. Jakarta. Dipublikasikan pada: 27 September 2018. [Diakses pada 8 November 2021]
- Makfoeld, I. D. 1993. *Mikotoksin Pangan*. Universitas Gajah Mada Yogyakarta.
- Martin. 2017. *Mengenai Saus, Bahan Penambah Cita Rasa Pada Masakan*.  
<https://www.martinrecords.com/food/penjelasan-mengenai-saus-bahan-penambah-cita-rasa-pada-masakan/> [diakses pada 05 Januari 2022]
- Mutia, Nisa. 2019. *Bahan Pengawet Makanan yang Aman Dikonsumsi, Jangan Sampai Salah*. Tersedia Pada :  
<https://hot.liputan6.com/read/4039385/bahan-pengawet-makanan-yang-aman-dikonsumsi-jangan-sampai-salah> [Diakses 10 juli 2022]
- Pane, M. 2020. *Aspergillosis*. Terdapat pada :  
<https://www.alodokter.com/aspergillosis> [Diakses pada 10 Februari 2022]
- Permana, Dyah Ramadhani (2018) *IDENTIFIKASI Aspergillus Species DAN UJI SENSITIVITAS TERHADAP VORIKONAZOL DI RUMAH SAKIT UMUM DAERAH WANGAYA*. Diploma thesis, JURUSAN ANALIS KESEHATAN.
- Piay, S., Ariarti. T. Yuni. E. F. Rudi. P. H. (2010). *Budidaya dan Pascapanen Cabai Merah (Capsicum annum L.)*.  
[https://www.academia.edu/9731636/BUDIDAYA\\_DAN\\_PASCAPANEN\\_CABAI\\_MERAH\\_Capsicum\\_annuum\\_L](https://www.academia.edu/9731636/BUDIDAYA_DAN_PASCAPANEN_CABAI_MERAH_Capsicum_annuum_L)
- Prabu, Putra. 2009. *Penyimpanan Bahan Makanan (Prinsip Food Hygiene)*.  
[Avalaibleat:https://putraprabu.wordpress.com/2009/01/05/penyimpanan-bahan-makanan-prinsip-food-hygiene/](https://putraprabu.wordpress.com/2009/01/05/penyimpanan-bahan-makanan-prinsip-food-hygiene/) [Diakses pada 01 Juli 2022]
- Pujiati.w. (2018). *identifikasi jamur aspergillus sp pada tepung terigu yang dijual secara terbuka. stikes insan cendekian medika. jombang*.
- Purwijantiningsih, E., Dewanti-hariyadi, R., Nurwitri, C. C., & Istiana (alm.). (2005). *Inhibition of Aflatoxin Production of Aspergillus flavus by Moulds and Yeasts Isolated from Ragi Tempe*. Biota, X(3), 146–153.
- Pratiwi. 2021. *Cara tepat Penyimpanan Saus*. Tersedia pada :  
<https://www.kompas.com/tren/read/2021/05/21/143000165/cara-tepat-menyimpan-saus-penyedap?page=all> [Diakses 02 juli 2022]

- Putri, M. H., Sukini, & Yodong. (2017). *Mikrobiologi*.  
[http://bppsdmk.kemkes.go.id/pusdiksdmk/wpcontent/uploads/2017/11/mikrobiologi\\_bab1-9.pdf](http://bppsdmk.kemkes.go.id/pusdiksdmk/wpcontent/uploads/2017/11/mikrobiologi_bab1-9.pdf) [diakses 05 Januari 2022]
- Refai, Mohamed; Heidy Abo El-Yazid; Atef Hassan, 2014. *Monograph On Aspergillus and Aspergillosis In Man, Animals and birds*, Department of Microbiology, Faculty of Veterinary Medicine, Cairo University and Department of Mycology and Mycotoxins, Animal Health Research Institute, Dokki, 169 halaman.
- Soemarno. 2000. *Isolasi dan identifikasi bakteri klinik*. Yogyakarta. Akademi Analis Kesehatan Yogyakarta Departemen Kesehatan RI. 144 Halaman
- Sofinea, N. 2021. *Bioaktivitas Senyawa Asam Heksadekanoat Sebagai Pengawet Alami Terhadap Bakteri Xanthomonas Campestris Dan Jamur Aspergillus Niger Penyebab Pembusukan Pada Buah Tomat Solanum Lycopersicum L.* Makassar : Penerbit Universitas Hasanudin
- Sukmawati, D., Wahyudi, P., Rahayu, S., Moersilah, M., Handayani, T., Rustam, K. Y., & Puspitasari, S. I. (2018). *SKRINING KAPANG Aspergillus spp. PENGHASIL AFLATOKSIN PADA JAGUNG PIPILAN DI DAERAH BEKASI, JAWA BARAT*. Al-Kaunyah: Jurnal Biologi, 11(2), 151–162.  
<https://doi.org/10.15408/kaunyah.v11i2.6961>
- Sunarti & Arnold Turang. 2018. *Teknik Pengolahan Saos Cabai*. Sulawesi Utara. (<http://sulut.litbang.pertanian.go.id/index.php/penyuluhan/ilmiah-populer/814-teknik-pengolahan-saos-cabe>) [Diakses pada 10 desember 2021]
- Sunarti & Arnold Turang. 2016. *Teknik Pembuatan Saos Tomat*. Sulawesi Utara. (<https://sulut.litbang.pertanian.go.id/index.php/penyuluhan/info-krpl/619-teknologi-pembuatan-saus-tomat>) [Diakses 10 Desember 2021]
- Surya, Cathrine, 2020. *Cemaran Jamur Aspergillus spp. Pada Beras Yang Dijual Di Pasar Tradisional Way Kandis Kota Bandar Lampung, Lampung*, Karya Tulis Ilmiah, Politeknik Kesehatan Tanjungkang jurusan Analis Kesehatan Program Studi Teknologi Laboratorium Medis.
- Sutanto, Inge, Is Suhariah I, Pudji K, S, Saleha S. 2014, *Parasitologi Kedokteran*, Edisi IV, Balai Penerbit FKUI, Jakarta
- Syarief, Rizal; La Ega; CC. Nurwitri, 2003. *Mikotoksin Bahan Pangan*, IPB Press.
- Thalib, M. 2019, *Pengaruh Penambahan Bahan Tambahan Pangan Dalam Pengolahan Sayur-Sayuran Menjadi Produk Saus Tomat*. Jurnal Penelitian Dan Pengembangan Agrokompleks, 2(1), 78-85.

Thearesti, C. C. 2015. *Uji Angka Kapang/Khamir Dan Identifikasi Escherichia coli Dalam Jamu Kunyit Asam Dari Penjual Jamu Di Wilayah Ngawen Klaten*. Universitas Sanata Dharma Yogyakarta, 1–103.

Trinasari. A . 2018, *Identifikasi Aspergillus flavus pada Saus Tomat Jajanan Salome yang dijual di Taman Nostalgia Kota Kupang Tahun 2018*, KTI, Program Studi Analisis Kesehatan Politeknik Kesehatan Kemenkes, Kupang.

Waluyo, L. 2016. *Mikrobiologi Umum*. Malang: UPT Penerbitan Universitas Muhammadiyah.

Wikipedia 2021. *Aspergillus fumigatus*, tersedia pada :  
[https://id.wikipedia.org/wiki/Aspergillus\\_fumigatus](https://id.wikipedia.org/wiki/Aspergillus_fumigatus) [Diakses pada 05 Desember 2021]

Yenni. (2006). *Aflatoksin dan aflatoksikosis pada manusia*. Universitas Medicina, 25(1), 41–52.

# LAMPIRAN

## Lampiran 1 Surat izin Kesbangpol



### PEMERINTAH KOTA BANDARLAMPUNG DINAS PENANAMAN MODAL DAN PELAYANAN TERPADU SATU PINTU

Jalan Dr. Susilo Nomor 2 Bandar Lampung, Telepon (0721) 476362  
Faksimile (0721) 476362 Website www.dpmptsp.bandarlampungkota.go.id  
Pos-el: sekretariat@dpmptsp.bandarlampungkota.go.id

### SURAT KETERANGAN PENELITIAN (SKP) Nomor :1871/070/02108/SKP/III.16/V/2022

Berdasarkan Peraturan Menteri Dalam Negeri Republik Indonesia Nomor 03 Tahun 2018 tentang Penerbitan Surat Keterangan Penelitian dan Rekomendasi dari Kepala Badan Kesatuan Bangsa Dan Politik Kota Bandar Lampung Nomor 070/069/TV.05/2022 Tanggal 28 APRIL 2022, yang bertandatangan dibawah ini Kepala Dinas Penanaman Modal dan Pelayanan Terpadu Satu Pintu Kota Bandar Lampung memberikan Surat Keterangan Penelitian (SKP) kepada :

1. Nama : RACHMA LUTFIANA MIERLYN
2. Alamat : JL. GRIYA MAKMUR BLOK M NO. 3 KEL./DESA WAY HALIM PERMAI KEC. WAY HALIM KAB/KOTA KOTA BANDAR LAMPUNG PROV. LAMPUNG
3. Judul Penelitian : CEMARAN ASPERGILLUS SP PADA SAUS CABAI DAN SAUS TOMAT YANG DIGUNAKAN PEDAGANG JAJANAN DI JALAN ADE IRMA SURYANI KECAMATAN TANJUNG KARANG PUSAT KOTA BANDAR LAMPUNG TAHUN 2022
4. Tujuan Penelitian : UNTUK MENGETAHUI CEMARAN ASPERGILLUS SP PADA SAUS CABAI DAN SAUS TOMAT YANG DIGUNAKAN PEDAGANG JAJANAN DI JALAN ADE IRMA SURYANI KECAMATAN TANJUNG KARANG PUSAT KOTA BANDAR LAMPUNG TAHUN 2022
5. Lokasi Penelitian : PADA JAJANAN DI JALAN ADE IRMA SURYANI
6. Tanggal dan/atau lamanya penelitian : 26 APRIL 2022
7. Bidang Penelitian : TEKNOLOGI LABORATORIUM MEDIS
8. Status Penelitian : -
9. Nama Penanggung Jawab atau Koordinator : WARIJIDIN ALIYANTO, SKM., M.Kes.
10. Anggota Penelitian : RACHMA LUTFIANA MIERLYN
11. Nama Badan Hukum, Lembaga dan Organisasi : POLITEKNIK KESEHATAN TANJUNG KARANG

Dengan Ketentuan sebagai berikut :

1. Pelaksanaan Penelitian tidak disalahgunakan untuk tujuan tertentu yang dapat mengganggu stabilitas pemerintah.
2. Setelah Penelitian selesai, agar menyerahkan hasilnya kepada Badan Kesatuan Bangsa Dan Politik (BAKESBANGPOL) Kota Bandar Lampung.
3. Surat Keterangan Penelitian ini berlaku selama 1 (satu) tahun sejak tanggal ditetapkan.



Ditetapkan di : Bandar Lampung  
pada tanggal : 13 Mei 2022

Pt. Kepala Dinas



MUHTADI A. TEMENGGUNG, S.T., M.SL  
NIP 19710810 199502 1 001

Tembusan :

1. BAKESBANGPOL Kota
2. BAPPEDA Kota Bandar
3. Peringgal

## Lampiran 2 Surat izin Dinas Kesehatan



### PEMERINTAH KOTA BANDAR LAMPUNG DINAS KESEHATAN

Jl. Way Pengubuan No. 3 Pahoman Bandar Lampung Telp: (0721) - 472003

Lampiran : Surat Kepala Dinas Kesehatan Kota Bandar Lampung  
Nomor 070/ 053 /III.02/V/05/2022  
Tanggal : 25 Mei 2022  
Perihal : Izin Penelitian

DAFTAR NAMA MAHASISWA DAN JUDUL PENELITIAN  
PROGRAM STUDI TEKNOLOGI LABORATORIUM MEDIS PROGRAM DIPLOMA TIGA  
JURUSAN TEKNOLOGI LABORATORIUM MEDIS POLTEKKES TANJUNGPINANG  
TAHUN AKADEMIK 2021/2022

No.	NAMA/NIM	JUDUL PENELITIAN	TEMPAT PENELITIAN
1.	MUTIARA OKTAVIANI NIM. 1913453051	"Validasi Diagnostic Test Dibandingkan Dengan Pemeriksaan Mikroskopis Malaria Di Puskesmas Sukamaju Kecamatan Teluk Betung Timur Kota Bandar Lampung Tahun 2021".	-PKM. Sukamaju
2.	NABILA LARASATI NIM. 1913453050	"Gambaran Kadar Timbal (Pb) Pada Lipstik Yang Beredar Di Pasar Daerah Tanjung Karang Tahun 2022".	-Pasar Daerah Tanjung Karang
3.	ADI PRATAMA NIM. 1913453011	"Identifikasi Jamur Aspergillus sp Pada Bumbu Giling Cabai Dan Kunyit Yang Di Jual Di Pasar Tugu Kota Bandar Lampung".	-Pasar Tugu
4.	LIDIYA ARIKA NIM. 1913453027	"Cemaran Telur Cacing (Soil Transmitted Helminths) Pada Sayuran Selada (Lactuca Sativa) Dan Kemangi (Ocimum Sanctum) Yang Di Jual Di Pasar Tugu Bandar Lampung".	-Pasar Tugu
5.	RACMA LUTFIANA MIELYN NIM.1913453098	"Cemaran Aspergillus sp Pada Saus Cabai Dan Saus Tomat Yang Dipergunakan Pedagang Jajanan Di Jalan Ade Irma Suryani Kecamatan Tanjung Karang Pusat Kota Bandar Lampung".	-Pedagang Jajanan Di Jalan Ade Irma Suryani
6.	ZUAMA GALUH NIM.1913453033	"Cemaran Jamur Candida sp Pada Air Bak Mandi Di Lingkungan 1 RT 004 Kelurahan Sepang Jaya Kecamatan Labuhan Ratu Bandar Lampung".	-Kel. Sepang Jaya
7.	MADE ARTI ARDANI NIM.1913453039	"Gambaran Kadar Kolesterol Total Pada Penderita Hipertensi Di Puskesmas Rawat Inap Way Kandis Kecamatan Tanjung Seneng Bandar Lampung Tahun 2020-2021".	-PKM. Way Kandis
8.	DEA RISKI ANDINI NIM.1913453029	"Gambaran Kadar Kolesterol HDL Pada Penderita Diabetes Melitus Tipe 2 Di Puskesmas Way Kandis Tahun 2019-2021".	-PKM. Way Kandis

PIT. KEPALA DINAS KESEHATAN  
KOTA BANDAR LAMPUNG

**DESTI MEGA/PUTRI, SP, MT**  
Nip. 19691202 199503 2 002

**Lampiran 3** Surat izin Penelitian di UPTD Laboratorium Kesehatan Daerah  
Provinsi Lampung



**PEMERINTAH PROVINSI LAMPUNG**  
**DINAS KESEHATAN**  
**UPTD BALAI LABORATORIUM KESEHATAN**

Jl. Dr. Sam Ratulangi No. 103 Penengahan, Bandar Lampung  
Telp. (0721) 701455, Fax. (0721) 786309, HP. 0811 722 020 - 0853 6860 3300 Kode Pos 35112

**SURAT KETERANGAN**

Nomor : 045/ 241 /V.02.7/VI/2022

Yang bertanda tangan dibawah ini :

Nama : Indra Susanti, SE  
NIP : 19680801 199203 2 007  
Jabatan : Plh. Kepala UPTD Balai Laboratorium Kesehatan Provinsi Lampung

Menyatakan dengan sesungguhnya bahwa :

Nama : Rachma Lutfiana Mierlyn  
NIM : 191304526  
Institusi : Teknologi Laboratorium Medis Politeknik Kesehatan Tanjung Karang

Telah melaksanakan Penelitian di UPTD Balai Laboratorium Kesehatan Provinsi Lampung tanggal 13 s/d 15 Juni 2022 dibagian Laboratorium Mikrobiologi.

Demikian Surat Keterangan ini dibuat, agar dapat digunakan sebagaimana mestinya.

Bandar Lampung, 26 Juni 2022

Plh. KEPALA UPTD BALAI LABORATORIUM KESEHATAN  
PROVINSI LAMPUNG ,



**INDRA SUSANTI, SE**

Penata Tk.I

NIP. 19680801 199203 2 007

## Lampiran 4 Hasil Observasi Pedagang

### Kondisi dan keadaan Pedagang di Jalan Ade Irma Suryani



Proses pembelian sampel



Saus tomat terbuka

Saus cabai terbuka

Wadah saus yang tertutup

## Lampiran 5 Persiapan Alat dan Bahan



Labu Ukur Steril



Pipet Ukur Steril



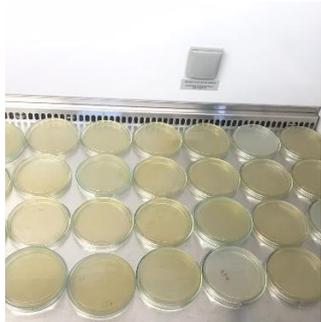
Timbangan



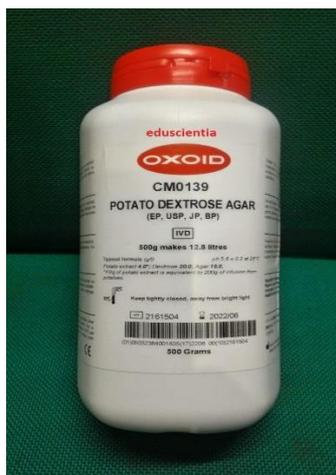
Tabung reaksi yang telah disteril



Bio Safety Cabinet



Plate



Media *Potato Dextrose Agar*



Air pepton 0,1%

## Lampiran 6 Proses Penanaman pada Media



Penimbangan sampel



Proses pengenceran sampel



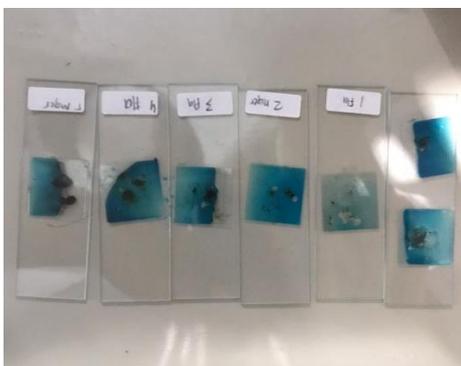
Pengukuran pH



Proses penanaman sampel



Proses Meneteskan LCB  
(*lactopenol cotton blue*)



Prepat yang telah ditetaskan  
LCB + koloni jamur



Pengamatan dengan  
Mikroskop

**Lampiran 7 Hasil observasi saus cabai dan saus tomat**

No	Saus Cabai	Hasil Pengukuran Pedagang			Kriteria Sampel				Keterangan
		Suhu (°C)	Kelembapan (%)	pH	Warna	Aroma	Kondisi tutup botol	Serangga	
1	MT	28,5	82	4	Tidak normal	Tidak normal	Terbuka	Lalat	Tidak baik
2	C	27,4	83	4	Normal	Normal	Terbuka	-	Tidak baik
3	D	27,1	86	5	Normal	Normal	Terbuka	-	Tidak baik
4	CG	27,1	81	4	Normal	Normal	Terbuka	-	Tidak baik
5	M	26,7	82	5	Tidak normal	Normal	Terbuka	-	Tidak baik
6	PB	28,4	82	4	Tidak normal	Tidak normal	Terbuka	-	Tidak baik
7	MA	27,6	81	5	Normal	Normal	Terbuka	-	Tidak baik
8	MB	28,0	82	4	Normal	Normal	Terbuka	-	Tidak baik
9	S1	28,9	81	4	Tidak normal	Tidak normal	Terbuka	-	Tidak baik
Saus Tomat									
10	S1	28,4	84	3	Tidak normal	Tidak normal	Terbuka	-	Tidak baik
11	S2	28,3	85	3	Tidak normal	Tidak normal	Terbuka	Lalat	Tidak baik
12	TG	28,1	83	4	Tidak normal	normal	Terbuka	-	Tidak baik
13	BT	27,9	85	4	Normal	Normal	Terbuka	-	Tidak baik
14	SO	28,4	83	4	Normal	Normal	Terbuka	-	Tidak baik
15	H	27,6	80	4	Normal	Normal	Terbuka	-	Tidak baik
16	T	28,0	80	4	Normal	Normal	Terbuka	-	Tidak baik
17	DK	28,9	81	3	Tidak Normal	Tidak normal	Terbuka	Lalat	Tidak baik
18	KU	27,1	83	3	Tidak normal	Tidak normal	Terbuka	-	Tidak baik

Normal : berwarna merah cabai dan tomat, aroma seperti buah cabai dan tomat, pH tomat (3-4) dan pH cabai (maks 4) (BPOM RI)

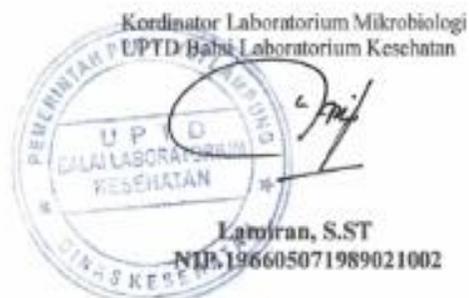
Tidak Normal : Warna bukan merah buah dan aroma tidak sedap (busuk)

Bandar Lampung, 28 Juni 2022

Peneliti



Rachma Lutfiana Mierlyn



**Lampiran 8** Pertumbuhan Jamur *Aspergillus sp.* Pada hari 1 sampai ke ke 7

**HASIL PENELITIAN CEMARAN *Aspergillus sp* PADA SAUS CABAI DAN SAUS TOMAT YANG DIGUNAKAN PEDAGANG JAJANAN DI JALAN ADE IRMA  
SURYANI KECAMATAN TANJUNGPUSAT KOTA BANDAR LAMPUNG**

Lokasi Penelitian : UPTD Balai Laboratorium Kesehatan Provinsi Lampung

Tanggal Pemeriksaan : 11 Juni - 13 Juni 2022

Nama Mahasiswa : Rachma Lutfiana Mierlyn

Jurusan : Teknologi Laboratorium Medis

Judul KTI : Cemaran *Aspergillus Sp* Pada Saus Cabai Dan Saus Tomat Yang Digunakan Pedagang Jajanan Di Jalan Ade Irma Suryani Kecamatan Tanjungkarang Pusat Kota Bandar Lampung Tahun 2022

1. Saus Cabai

No	Sampel	Sabtu, 11 Juni 2022	Minggu, 12 Juni 2022	Senin, 13 Juni 2022	Selasa, 14 Juni 2022	Rabu, 15 Juni 2022	Kamis, 16 Juni 2022	Jumat, 17 Juni 2022	Kesimpulan
		Hari ke-1	Hari ke-2	Hari ke-3	Hari ke-4	Hari ke-5	Hari ke-6	Hari ke-7	
1	MT	Terdapat pertumbuhan koloni bulat dengan serabut putih seperti kapas	Terdapat pertumbuhan jamur dengan koloni kecil berwarna hijau tua	Terdapat pertumbuhan jamur dengan koloni kecil serabut putih dengan warna hijau tua	Terdapat pertumbuhan jamur dengan koloni kecil dan serabut putih dengan warna hijau tua	Terdapat pertumbuhan jamur dengan koloni kecil dan serabut putih dengan warna hijau tua tidak beraturan	Terdapat pertumbuhan jamur dengan koloni kecil dan serabut putih dengan warna hijau tua tidak beraturan	Terdapat pertumbuhan jamur dengan koloni kecil dan serabut putih dengan warna hijau tua tidak beraturan	Positif <i>Aspergillus fumigatus</i>

2	C	Belum ada pertumbuhan	Belum ada pertumbuhan	Belum ada pertumbuhan	Belum ada pertumbuhan	Belum ada pertumbuhan	Belum ada pertumbuhan	Belum ada pertumbuhan	Negatif <i>Aspergillus sp</i>
3	D	Belum ada pertumbuhan	Belum ada pertumbuhan	Belum ada pertumbuhan	Belum ada pertumbuhan	Belum ada pertumbuhan	Belum ada pertumbuhan	Belum ada pertumbuhan	Negatif <i>Aspergillus sp</i>
4	CG	Belum ada pertumbuhan	Belum ada pertumbuhan	Belum ada pertumbuhan	Belum ada pertumbuhan	Belum ada pertumbuhan	Belum ada pertumbuhan	Belum ada pertumbuhan	Negatif <i>Aspergillus sp</i>
5	M	Belum ada pertumbuhan	Belum ada pertumbuhan	Belum ada pertumbuhan	Belum ada pertumbuhan	Belum ada pertumbuhan	Belum ada pertumbuhan	Belum ada pertumbuhan	Negatif <i>Aspergillus sp</i>
6	PB	Terdapat pertumbuhan dengan koloni putih berserabut	Terdapat pertumbuhan Dengan koloni kecil berwarna hijau muda berserabut putih	Terdapat pertumbuhan Dengan koloni kecil berwarna hijau muda berserabut putih	Terdapat pertumbuhan Dengan koloni kecil berwarna hijau muda kekuningan berserabut putih	Terdapat pertumbuhan Dengan koloni kecil berwarna hijau muda kekuningan berserabut putih	Terdapat pertumbuhan Dengan koloni kecil berwarna hijau muda kekuningan berserabut putih	Terdapat pertumbuhan Dengan koloni kecil berwarna hijau muda kekuningan tak beraturan dan berserabut putih	Positif <i>Aspergillus flavus</i>
7	MA	Belum ada pertumbuhan	Belum ada pertumbuhan	Belum ada pertumbuhan	Belum ada pertumbuhan	Belum ada pertumbuhan	Belum ada pertumbuhan	Belum ada pertumbuhan	Negatif <i>Aspergillus sp</i>
8	MB	Belum ada pertumbuhan	Belum ada pertumbuhan	Belum ada pertumbuhan	Belum ada pertumbuhan	Belum ada pertumbuhan	Belum ada pertumbuhan	Belum ada pertumbuhan	Negatif <i>Aspergillus sp</i>
9	S1	Belum ada pertumbuhan	Terdapat pertumbuhan dengan ciri-ciri koloni kecil berwarna hitam berserabut putih seperti kapas	Terdapat pertumbuhan Koloni tak beraturan berwarna hitam berserabut putih	Terdapat pertumbuhan Koloni tak beraturan berwarna hitam berserabut putih	Terdapat pertumbuhan koloni berwarna hitam dengan Serabut berwarna putih kehitaman	Terdapat pertumbuhan koloni berwarna hitam dengan Serabut berwarna putih kehitaman	Terdapat pertumbuhan koloni berwarna hitam dengan Serabut berwarna putih kehitaman	Positif <i>Aspergillus niger</i>

2. Saus Tomat

No	Sampel	Kamis, 16 Juni 2022	Jumat, 17 Juni 2022	Sabtu, 18 Juni 2022	Minggu, 19 Juni 2022	Senin, 20 Juni 2022	Selasa, 21 Juni 2022	Rabu, 22 Juni 2022	Kesimpulan
		Hari ke-1	Hari ke-2	Hari ke-3	Hari ke-4	Hari ke-5	Hari ke-6	Hari ke-7	
10	S1	Belum ada pertumbuhan	Belum ada pertumbuhan	Belum ada pertumbuhan	Belum ada pertumbuhan	Belum ada pertumbuhan	Belum ada pertumbuhan	Belum ada pertumbuhan	Negatif <i>Aspergillus sp</i>
11	S2	Terdapat pertumbuhan dengan ciri- ciri koloni hitam berserabut putih	Terdapat pertumbuhan dengan ciri-ciri koloni kecil berwarna hitam berserabut putih seperti kapas	Terdapat pertumbuhan Koloni tak beraturan berwarna hitam berserabut putih	Terdapat pertumbuhan Koloni tak beraturan berwarna hitam berserabut putih	Terdapat pertumbuhan koloni berwarna hitam dengan Serabut berwarna putih kehitaman	Terdapat pertumbuhan koloni berwarna hitam dengan Serabut berwarna putih kehitaman	Terdapat pertumbuhan koloni berwarna hitam dengan Serabut berwarna putih kehitaman	Positif <i>Aspergillus niger</i>
12	TG	Belum ada pertumbuhan	Belum ada pertumbuhan	Belum ada pertumbuhan	Belum ada pertumbuhan	Belum ada pertumbuhan	Belum ada pertumbuhan	Belum ada pertumbuhan	Negatif <i>Aspergillus sp</i>
13	BT	Belum ada pertumbuhan	Belum ada pertumbuhan	Belum ada pertumbuhan	Belum ada pertumbuhan	Belum ada pertumbuhan	Belum ada pertumbuhan	Belum ada pertumbuhan	Negatif <i>Aspergillus sp</i>
14	SO	Belum ada pertumbuhan	Terdapat pertumbuhan dengan ciri- ciri koloni putih kehijauan berserabut putih	Terdapat pertumbuhan Dengan koloni kecil berwarna hijau muda berserabut putih	Terdapat pertumbuhan Dengan koloni kecil berwarna hijau muda berserabut putih	Terdapat pertumbuhan Dengan koloni kecil berwarna hijau muda kekuningan berserabut putih	Terdapat pertumbuhan Dengan koloni kecil berwarna hijau muda kekuningan berserabut putih	Terdapat pertumbuhan Dengan koloni kecil berwarna hijau muda kekuningan berserabut putih	Positif <i>Aspergillus flavus</i>
15	H	Belum ada pertumbuhan	Belum ada pertumbuhan	Belum ada pertumbuhan	Belum ada pertumbuhan	Belum ada pertumbuhan	Belum ada pertumbuhan	Belum ada pertumbuhan	Negatif <i>Aspergillus sp</i>
16	T	Belum ada pertumbuhan	Belum ada pertumbuhan	Belum ada pertumbuhan	Belum ada pertumbuhan	Belum ada pertumbuhan	Belum ada pertumbuhan	Belum ada pertumbuhan	Negatif <i>Aspergillus sp</i>

17	DK	Terdapat pertumbuhan dengan ciri- ciri koloni hitam berserabut putih	Terdapat pertumbuhan dengan ciri- ciri koloni kecil berwarna hitam berserabut putih seperti kapas	Terdapat pertumbuhan Koloni tak beraturan berwarna hitam berserabut putih	Terdapat pertumbuhan Koloni tak beraturan berwarna hitam berserabut putih	Terdapat pertumbuhan koloni berwarna hitam dengan Serabut berwarna putih kehitaman	Terdapat pertumbuhan koloni berwarna hitam dengan Serabut berwarna putih kehitaman	Terdapat pertumbuhan koloni berwarna hitam dengan Serabut berwarna putih kehitaman	Positif <i>Aspergillus niger</i>
18	KU	Belum ada pertumbuhan	Terdapat pertumbuhan dengan ciri- ciri koloni hitam berserabut putih	Terdapat pertumbuhan dengan ciri- ciri koloni kecil berwarna hitam berserabut putih seperti kapas	Terdapat pertumbuhan Koloni tak beraturan berwarna hitam berserabut putih	Terdapat pertumbuhan Koloni tak beraturan berwarna hitam berserabut putih	Terdapat pertumbuhan koloni berwarna hitam dengan Serabut berwarna putih kehitaman	Terdapat pertumbuhan koloni berwarna hitam dengan Serabut berwarna putih kehitaman	Positif <i>Aspergillus niger</i>

Bandar Lampung, 28 Juni 2022

Peneliti

Kordinator Laboratorium Mikrobiologi  
UPTD Balai Laboratorium Kesehatan  
Provinsi Lampung



Rachma Lutfiana Mierlyn

Lampiran 9 Hasil *Aspergillus sp* secara Makroskopis

1. MT (Saus Cabai)



*Aspergillus fumigatus*

Terdapat koloni berwarna hijau tua dan berserabut

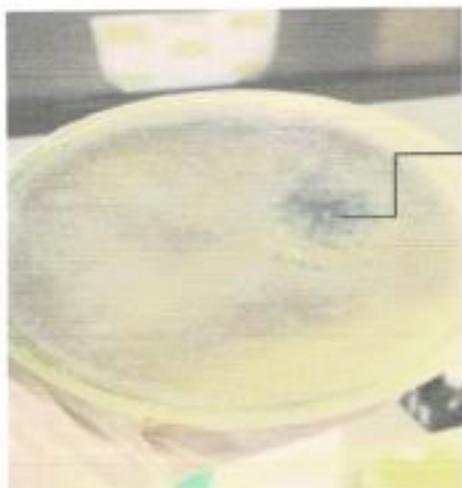
2. PB (Saus Cabai)



*Aspergillus flavus*

Terdapat koloni berwarna hijau muda dan berserabut kekuningan

3. SI (Saus Cabai)



*Aspergillus niger*

Terdapat koloni berwarna hitam dan berserabut

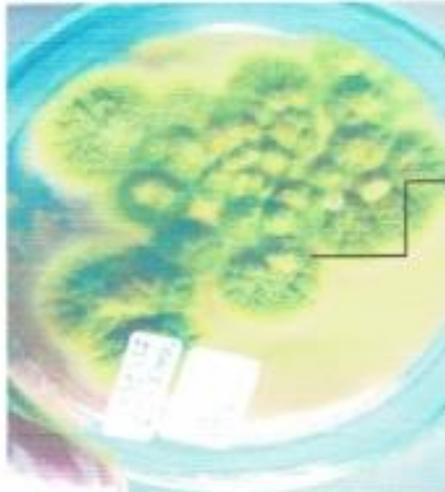
4. S2 (Saus Tomat)



*Aspergillus niger*

Terdapat koloni berwarna hitam dan berserabut

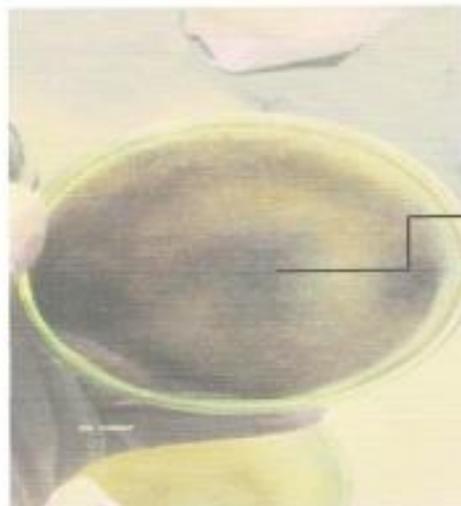
5. S0 (Saus Tomat)



*Aspergillus flavus*

Terdapat koloni berwarna hijau muda berserabut kekuningan

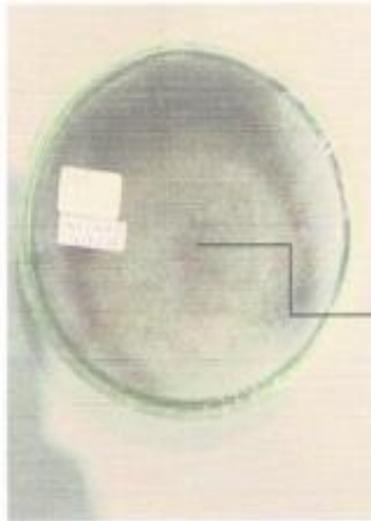
6. DK (Saus Tomat)



*Aspergillus niger*

Terdapat koloni berwarna hitam dan berserabut

7. KU (Saus Tomat)



*Aspergillus niger*

Terdapat koloni  
berwarna hitam dan  
berserabut

Bandar Lampung, 28 Juni 2022

Kordinator Laboratorium  
Mikrobiologi



Lamiran, S.ST  
NIP.196605071989021002

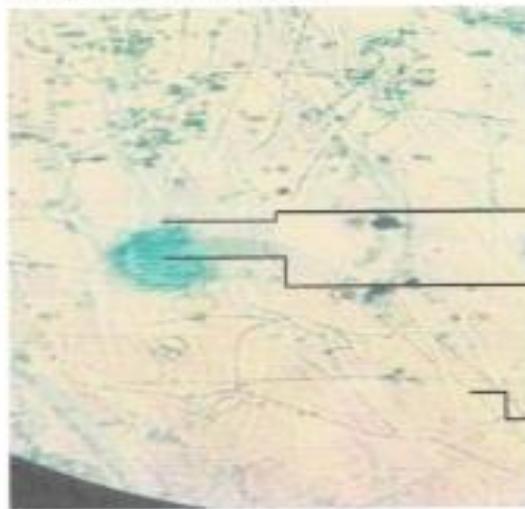
Peneliti

A handwritten signature in black ink.

Rachma Lutfiana Mierlyn

Lampiran 10 Hasil *Aspergillus sp* secara Mikroskopis

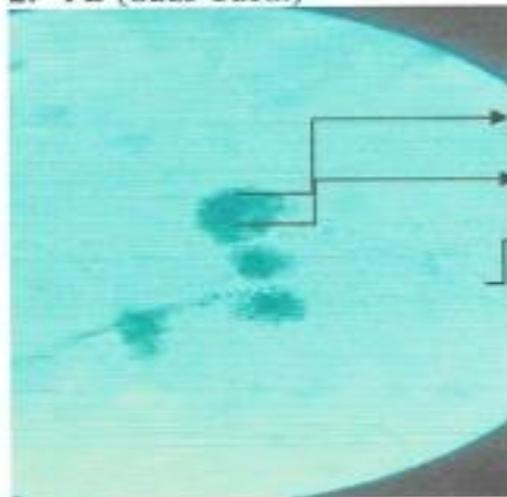
1. MT (Saus Cabai)



*Aspergillus fumigatus*

- Konidia
- Vesikula
- Kondiofor

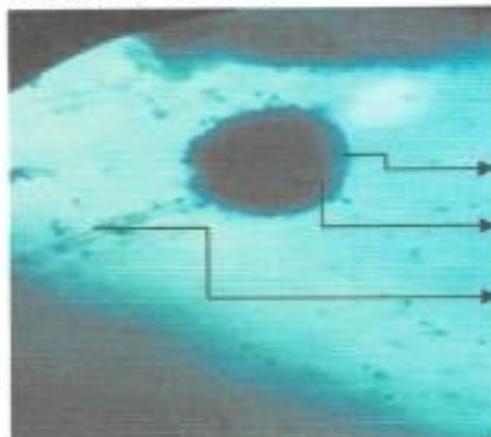
2. PB (Saus Cabai)



*Aspergillus flavus*

- Konidia
- Vesikula
- Kondiofor

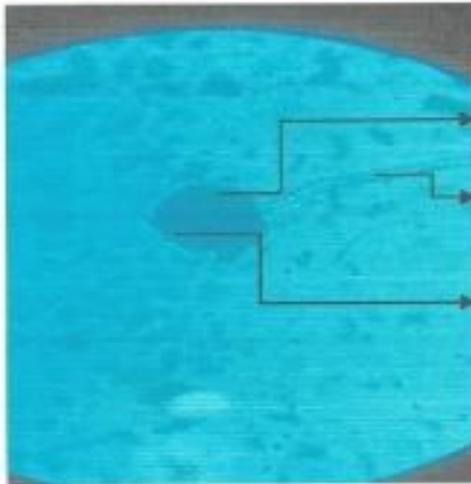
3. S1 (Saus Cabai)



*Aspergillus niger*

- Konidia
- Vesikula
- Kondiofor

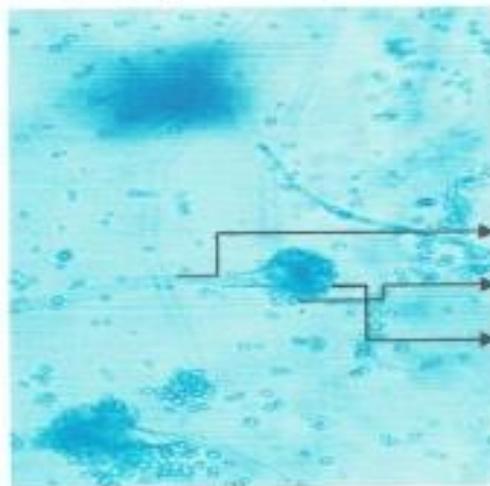
4. S2 (Saus Tomat)



*Aspergillus niger*

- Vesikula
- Kondiofor
- Konidia

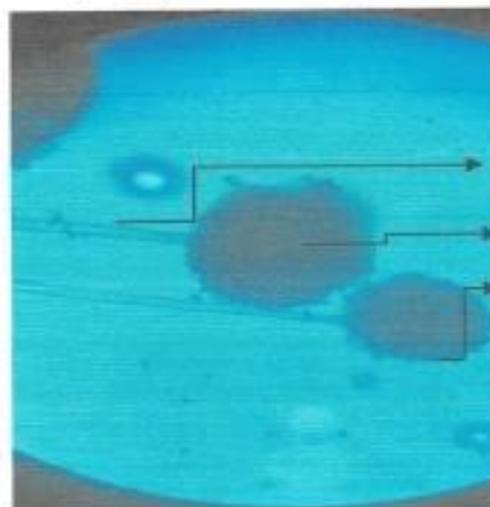
5. SO (Saus Tomat)



*Aspergillus flavus*

- Kondiofor
- Vesikula
- Konidia

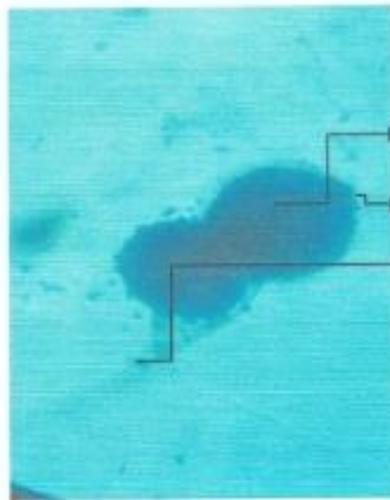
6. DK (Saus Tomat)



*Aspergillus niger*

- Kondiofor
- Vesikula
- Konidia

7. KU (Saus Tomat)



*Aspergillus niger*

Vesikula

Konidia

Kondiofor

Bandar Lampung, 28 Juni 2022

Kordinator Laboratorium  
Mikrobiologi



Lamiran, S.ST  
NIP.196605071989021002

Peneliti

A handwritten signature in black ink, appearing to read "Rachma Lutfiana Mierlyn".

Rachma Lutfiana Mierlyn

**Lampiran 11** Persentase spesies *Aspergillus sp*

No	(Saus Cabai)	<i>Aspergillus niger</i>	<i>Aspergillus flavus</i>	<i>Aspergillus fumigatus</i>	<i>Aspergillus terreus</i>
1.	MT	-	-	+	-
2.	C	-	-	-	-
3.	D	-	-	-	-
4.	CG	-	-	-	-
5.	M	-	-	-	-
6.	PB	-	+	-	-
7.	MA	-	-	-	-
8.	MB	-	-	-	-
9.	S1	+	-	-	-
	<b>(Saus Tomat)</b>				
10.	S1	-	-	-	-
11.	S2	+	-	-	-
12.	TG	-	-	-	-
13.	BT	-	-	-	-
14.	SO	-	+	-	-
15.	H	-	-	-	-
16.	T	-	-	-	-
17.	DK	+	-	-	-
18.	KU	+	-	-	-
	<b>Jumlah Total</b>	<b>4</b>	<b>2</b>	<b>1</b>	<b>0</b>
	<b>Persentase %</b>	<b>57.1</b>	<b>28,5</b>	<b>14,4</b>	<b>0</b>

## Lampiran 12 Perhitungan persentase spesies *Aspergillus sp*

Perhitungan persentase spesies *Aspergillus sp* yang mencemari saus cabai dan saus tomat pedagang jajanan di jalan Ade Irma Suryani Kecamatan Tanjungkarang Pusat Kota Bandar Lampung Tahun 2022 Yaitu:

$$N \frac{x}{y} \times 100\%$$

N = Persentase saus cabai dan tomat pedagang yang tercemar *Aspergillus sp*

x = Saus yang tercemar sesuai dengan spesies *Aspergillus sp*

y = Jumlah seluruh saus yang tercemar *Aspergillus sp*.

- $N \frac{4}{7} \times 100\%$

$$N = 57,1\%$$

- $N \frac{2}{7} \times 100\%$

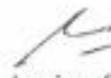
$$N = 28,5\%$$

- $N \frac{1}{7} \times 100\%$

$$N = 14,4 \%$$

**Lampiran 13****LEMBAR KEGIATAN PENELITIAN KTI**

Nama : Rachma Lutfiana Mierlyn  
NIM : 1913453026  
Judul Penelitian : Cemaran *Aspergillus Sp* Pada Saus Cabai Dan Saus Tomat Yang Digunakan Pedagang Jajanan Di Jalan Ade Irma Suryani Kecamatan Tanjungkarang Pusat Kota Bandar Lampung Tahun 2022  
Tempat penelitian : UPTD Balai Laboratorium Kesehatan Provinsi Lampung  
Pembimbing Utama : Dra Marhamah, M.Kes  
Pembimbing Kedua : Sri Nuraini, S.Pd., M.kes

Hari/ Tanggal	Kegiatan	Paraf Laboran
Rabu, 09 Juni 2022	- Sterilisasi alat - Persiapan pembuatan media	 Lamiran, S.ST NIP.196605071989021002
Kamis, 10 Juni 2022	- Pembuatan Media PDA - Pembuatan pepton 0.1%	 Lamiran, S.ST NIP.196605071989021002
Sabtu, 11 Juni 2022 – Jumat, 17 Juni 2022	- Pemantauan pertumbuhan jamur secara makroskopis	 Lamiran, S.ST NIP.196605071989021002
Jumat, 17 Juni 2022	- Pemantauan hasil secara makroskopis dan mikroskopis	 Lamiran, S.ST NIP.196605071989021002
Rabu, 15 Juni 2022 – 16 Juni 20	- Sterilisasi alat - Persiapan pembuatan media - Pembuatan Media PDA - Pembuatan pepton 0.1%	 Lamiran, S.ST NIP.196605071989021002
Kamis, 16 Juni 2022 – Rabu, 22 Juni 2022	- Pemantauan pertumbuhan jamur secara makroskopis	 Lamiran, S.ST NIP.196605071989021002

Rabu, 22 Juni 2022	- Pemantauan hasil secara makroskopis dan mikroskopis	 Lamiran, S.ST NIP.196605071989021002
--------------------	---	--

Bandar Lampung, 28 Juni 2022

Kordinator Laboratorium  
Mikrobiologi



Lamiran, S.ST  
NIP:196605071989021002

Peneliti



Rachma Lutfiana Mierlyn