

**IDENTIFIKASI JAMUR *Aspergillus sp* PADA TEPUNG
TERIGU YANG DIJUAL SECARA TERBUKA
(Studi di Pasar Legi Jombang)**

KARYA TULIS ILMIAH



**WIWIK PUJIATI
15.131.0091**

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

**IDENTIFIKASI JAMUR *Aspergillus sp* PADA TEPUNG
TERIGU YANG DIJUAL SECARA TERBUKA
(Studi di Pasar Legi Jombang)**

Karya Tulis Ilmiah

Diajukan Dalam Rangka Memenuhi Persyaratan
Menyelesaikan Studi di Program Studi Diploma III
Analisis Kesehatan

**WIWIK PUJIATI
15.131.0091**

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

PERNYATAAN KEASLIAN

Yang bertanda tangan di bawah ini :

Nama : Wiwik Pujiati
NIM : 151310091
Jenjang : Diploma
Program Studi : D3 Analis Kesehatan

Menyatakan bahwa naskah Karya Tulis Ilmiah dengan judul Identifikasi jamur *Aspergillus sp* pada Tepung Terigu yang Dijual Secara Terbuka (Studi di Pasar Legi Jombang) secara keseluruhan benar-benar karya sendiri. Jika di kemudian hari terbukti melakukan plagiasi, maka saya siap di tindak sesuai ketentuan hukum yang berlaku.

Jombang, 5 Oktober 2018

Saya Yang Menyatakan


Wiwik Pujiati
NIM 151310091

PERNYATAAN BEBAS PLAGIASI

Yang bertanda tangan di bawah ini :

Nama : Wiwik Pujiati
NIM : 151310091
Jenjang : Diploma
Program Studi : D3 Analis Kesehatan

Menyatakan bahwa naskah Karya Tulis Ilmiah dengan judul Identifikasi jamur *Aspergillus sp* pada Tepung Terigu yang Dijual Secara Terbuka (Studi di Pasar Legi Jombang) secara keseluruhan benar-benar bebas dari plagiasi. Jika di kemudian hari terbukti melakukan plagiasi, maka saya siap ditindak sesuai ketentuan hukum yang berlaku.

Jombang, 5 Oktober 2018

Saya Yang Menyatakan



Wiwik Pujiati
NIM 151310091

IDENTIFIKASI JAMUR *Aspergillus sp* PADA TEPUNG TERIGU YANG DIJUAL SECARA TERBUKA (Studi di Pasar Legi Jombang)

Wiwik Pujiati*Ruliati**Lusyta Puri Ardhiyanti***

ABSTRAK

Tepung terigu merupakan bahan baku makanan yang sangat diterima di masyarakat luas sebagai bahan pembuat aneka olahan berbagai macam produk makanan. Tepung terigu adalah tepung atau bubuk halus yang berasal dari bulir/biji gandum yang di haluskan, yangmana tepung terigu mengandung pati dalam jumlah yang teralif tinggi. Tujuan penelitian ini adalah untuk mengetahui apakah terdapat jamur *Aspergillus sp* pada tepung terigu yang dijual secara terbuka di Pasar Legi Jombang.

Penelitian ini dilakukan di Laboratorium Bakteriologi prodi DIII Analis Kesehatan dengan desain penelitian deskriptif, populasi penelitian yaitu 15 tepung terigu yang dijual secara terbuka di Pasar Legi Jombang, teknik *sampling* menggunakan *purposive sampling* dan sampel berjumlah 5 tepung terigu yang dijual secara terbuka di Pasar Legi Jombang dengan kriteria inklusi dan eksklusi. Instrumen penelitian menggunakan mikroskop. Teknik pengolahan data meliputi *coding* dan *tabulating* dengan analisa data menggunakan rumus untuk mengklarifikasikan karakteristik data.

Hasil identifikasi jamur *Aspergillus sp* pada tepung terigu yang dijual secara terbuka di Pasar Legi Jombang diperoleh presentase 100% positif terkontaminasi jamur *Aspergillus sp*.

Kesimpulan dari penelitian ini adalah tepung terigu yang dijual secara terbuka di Pasar Legi Jombang didapatkan hasil keseluruhan sampel tepung terigu positif terkontaminasi oleh jamur *Aspergillus sp* dengan berbagai spesies diantaranya yaitu *Aspergillus niger*, *Aspergillus flavus*, dan *Aspergillus fumigatus*.

Kata kunci : Tepung terigu, *Aspergillus sp*

**IDENTIFICATION OF *Aspergillus sp* FUNGUS IN WHEAT FLOUR
WHICH SOLD OPEN
(Study in Legi Jombang Market)**

Wiwik Pujiati*RuliatiLusyta Puri Ardhiyanti*****

ABSTRACT

*Wheat flour is a food raw material that is widely accepted in the wider community as a material for making various processed food products. Wheat flour is flour or fine powder derived from wheat grains which are pureed, whereby wheat flour contains starch in a high effective amount. The purpose of this study was to find out whether there was *Aspergillus sp* on wheat flour which was sold openly in Jombang Legi Market.*

This research was conducted at the Bacteriology Laboratory of DIII Health Analysis study program with a descriptive research design, the study population was 15 wheat flour sold openly in the Legi Jombang Market, a sampling technique using purposive sampling and a sample of 5 wheat flour which sold open in the Legi Jombang Market with inclusion and exclusion criteria. Research instruments were using a microscope. Data processing techniques included coding and tabulating with data analysis using formulas to clarify data characteristics.

*The results of the identification of fungi *Aspergillus sp* on wheat flour sold openly at Legi Jombang Market obtained a percentage of 100% positive contaminated with the fungus *Aspergillus sp*.*

*The conclusion of this study is the wheat flour which is sold openly in Jombang Legi Market shows that the overall positive wheat flour sample is contaminated by *Aspergillus sp* with various species including *Aspergillus Niger*, *Aspergillus Flavus*, and *Aspergillus Fumigatus*.*

Keywords : *Wheat flour, Aspergillus sp*

LEMBAR PERSETUJUAN KARYA TULIS ILMIAH

Judul KTI : "Identifikasi jamur *Aspergillus sp* pada tepung terigu yang
dijual secara terbuka (Studi di Pasar Legi Jombang)"
Nama Mahasiswa : Wiwik Pujiati
NIM : 15.131.0091
Program Studi : D-III Analis Kesehatan

TELAH DISETUJUI KOMISI PEMBIMBING
PADA TANGGAL 8 SEPTEMBER 2018

Pembimbing Utama



Ruliati, SKM., M.Kes
NIK. 02.10.351

Pembimbing Anggota



Dr. Lusya Puri Ardhianti, S.ST., M.Kes
NIK. 02.10.218

Mengetahui

Ketua STIKES ICME



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

Ketua Program Studi



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

LEMBAR PENGESAHAN PENGUJI

**IDENTIFIKASI JAMUR *Aspergillus sp* PADA TEPUNG
TERIGU YANG DI JUAL SECARA TERBUKA
(Studi di Pasar Legi Jombang)**

Disusun oleh


Wiwik Pujiati

Telah dipertahankan di depan dewan penguji
pada tanggal dan dinyatakan telah memenuhi syarat
Jombang, 18 September 2018

Komisi Penguji,

Penguji Utama

1. H. Imam Fatoni, SKM., MM.

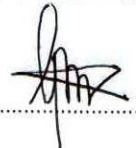

(.....)

Penguji Anggota

1. Ruliati, SKM., M.Kes


(.....)

2. Dr. Lusya Puri Ardhianti, S.ST., M.Kes


(.....)

SURAT PERNYATAAN

Saya yang bertanda tangan di bawah ini :

Nama : Wiwik Pujiati
NIM : 15.131.0091
Tempat, tanggal lahir : Bojonegoro, 03 Mei 1997
Program Studi : D-III Analisis Kesehatan
Institusi : STIKes ICMe Jombang

Menyatakan bahwa karya tulis ilmiah yang berjudul "**Identifikasi Jamur *Aspergillus sp* Pada Tepung Terigu yang di Jual Secara Terbuka (Studi di Pasar Legi Jombang)**" adalah bukan proposal milik orang lain baik sebagian maupun keseluruhan, kecuali dalam bentuk kutipan yang telah disebutkan sumbernya. Demikian surat pernyataan ini saya buat dengan sebenar-benarnya dan apabila pernyataan ini tidak benar, saya bersedia mendapatkan sanksi.

Jombang, 02 Juli 2018
Yang menyatakan

Wiwik Pujiati
15.131.0091

RIWAYAT HIDUP

Penulis di lahirkan di Bojonegoro pada tanggal 03 mei 1997 dari pasangan Bapak Ngajito dan Ibu Partini. Penulis merupakan anak ke 3 dari 4 bersaudara. Tahun 2004 penulis lulus dari TK DHARMAWANITA, tahun 2009 penulis lulus dari SD Negeri jamberejo 1, tahun 2012 penulis lulus dari SMP Negeri 2 Sumberejo, tahun 2015 lulus dari SMA Negeri 1 Kedungadem dan penulis masuk Perguruan Tinggi STIKes “Insan Cendekia Medika” Jombang melalui jalur mandiri. Penulis memilih Program Studi D-III Analis Kesehatan dari lima pilihan program studi yang ada di STIKes “Insan Cendekia Medika” Jombang. Demikian riwayat hidup ini dibuat dengan sebenarnya.

Jombang, 02 Juli 2018

Wiwik Pujiati
15.131.0091

MOTTO

“LIFE IS A STRUNGLE”

PERSEMBAHAN

Alhamdulillah puji syukur atas segala Rahmat, dan karunia-Mu Ya Allah SWT. Engkau berikan kemudahan dalam setiap langkah hidup saya, serta saya haturkan sholawat dan salam kepada Nabi besar Muhammad SAW. Dengan penuh kecintaan dan keikhlasannya. Pembuatan dan penyusunan Karya Tulis Ilmiah ini tentu tidak terlepas dari adanya peran serta dukungan orang-orang yang saya sayangi. Untuk itu saya ucapkan terimakasih kepada semua pihak-pihak terkait. Saya persembahkan Karya Tulis Ilmiah ini kepada :

1. Kedua orang tua saya Bapak Ngajito dan Ibu Parti, kakak saya Agus Harianto, Muhaimin, Adik saya Riki Wahyudi dan untuk My Beloved “Nanang Kurniawan” yang selalu memberikan semangat, kepercayaan dan harapan dalam diri saya, yang tidak pernah bosan menegur, menuntun, menyayangi dan mendo’akan disetiap langkah hidup saya.
2. Pembimbing utama dan pembimbing anggota (Ruliati, SKM.,M.Kes dan Dr. Lusyta Puri Ardhiyanti, S.ST.,M.Kes) yang telah memberi bimbingan dengan penuh kesabaran.
3. Indah Kusuma, Amd. AK yang telah membantu, memberi semangat dan memotivasi saya dalam mengerjakan karya tulis ilmiah.
4. Dosen-dosen STIKes ICMe Jombang khususnya Prodi DIII Analis Kesehatan.
5. Sahabat-sahabat saya (Nurdiana, Rona Pradina) yang sudah menyemangati saya, menemani saya, atas kebersamaan kita tidak akan saya lupakan.
6. Semua pihak yang tidak dapat penulis sebutkan satu persatu yang telah membantu penulis hingga terselesaikannya pembuatan karya tulis ilmiah ini.

KATA PENGANTAR

Puji syukur penulis ucapkan kehadirat Allah SWT atas segala karunia-Nya sehingga Karya Tulis Ilmiah ini berhasil terselesaikan. Karya tulis ilmiah ini diajukan sebagai salah satu syarat dalam menyelesaikan gelar Diploma III Analis Kesehatan STIKes ICMe Jombang yang berjudul "Identifikasi Jamur *Aspergillus* pada Tepung Terigu yang di Jual Secara Terbuka".

Untuk menyelesaikan karya tulis ilmiah ini adalah suatu hal yang mustahil apabila penulis tidak mendapat bantuan dan kerjasama dari berbagai pihak. Dalam kesempatan ini penulis menyampaikan terimakasih kepada H. Imam Fathoni, S.KM., M.M selaku Ketua STIKes ICMe Jombang, Sri Sayekti, S.Si., M.Ked selaku Kaprodi D-III Analis Kesehatan, Ruliati, S.KM., M.Kes selaku pembimbing utama dan Dr. Lusyta Puri Ardhiyanti, S.ST., M.Kes selaku pembimbing anggota karya tulis ilmiah ini dapat terselesaikan, keluarga kecil saya yang selalu mendukung secara materil dan ketulusan do'anya sehingga penulis mampu menyelesaikan karya tulis ilmiah ini dengan baik, serta teman-teman seperjuanganku yang selalu memberikan dukungannya.

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

Jombang, 02 juli 2018

Penulis

DAFTAR ISI

	Halaman
HALAMAN SAMPUL	i
HALAMAN JUDUL DALAM	ii
PERNYATAAN KEASLIAN	iii
PERNYATAAN BEBAS PLAGIASI	iv
ABSTRAK	v
ABSTRACT	vi
LEMBAR PERSETUJUAN	vii
LEMBAR PENGESAHAN	viii
SURAT PERNYATAAN	ix
RIWAYAT HIDUP	x
MOTTO	xi
HALAMAN PERSEMBAHAN	xii
KATA PENGANTAR	xiii
DAFTAR ISI	xiv
DAFTAR TABEL	xvi
DAFTAR GAMBAR	xvii
DAFTAR LAMPIRAN	xviii
DAFTAR SINGKATAN	xix
BAB 1 PENDAHULUAN	
1.1 Latar Belakang	1
1.2 Rumusan Masalah	5
1.3 Tujuan Penelitian	5
1.4 Manfaat Penelitian	5
BAB 2 TINJAUAN PUSTAKA	
2.1 Tepung Terigu	6
2.2 <i>Aspergillus sp.</i>	9
2.3 Faktor-faktor yang Mempengaruhi Pertumbuhan Jamur.....	12
2.4 Patogenitas <i>Aspergillus sp.</i>	13
2.5 Aflatoksin	13
2.6 Teknik Isolasi Jamur	14
BAB 3 KERANGKA KONSEPTUAL	
3.1 Kerangka Konseptual	16

3.2 Penjelasan Kerangka Konseptual	17
BAB 4 METODE PENELITIAN	
4.1 Desain Penelitian	18
4.2 Waktu dan Tempat Penelitian	18
4.3 Populasi Penelitian, Sampel dan <i>Sampling</i>	18
4.4 Kerangka Kerja (<i>Frame Work</i>).....	20
4.5 Definisi Operasional Variabel	20
4.6 Instrumen Penelitian dan Prosedur Kerja	21
4.7 Teknik Pengolahan Data dan Analisa Data	23
4.8 Penyajian Data	25
BAB 5 HASIL DAN PEMBAHASAN	
5.1 Gambaran Umum Lokasi	26
5.2 Hasil Penelitian	26
5.3 Pembahasan	29
BAB 6 PENUTUP	
6.1 Kesimpulan	33
6.2 Saran	33
Daftar Pustaka	
LAMPIRAN	

DAFTAR TABEL

	Halaman
Tabel 2.1 Komposisi Tepung Terigu (per 100 gram bahan)	8
Tabel 2.2 Syarat Mutu Tepung Terigu	8
Tabel 4.1 Definisi Operasional Variabel Penelitian	21
Tabel 4.2 Penyajian Data Pertumbuhan <i>Aspergillus sp</i>	25
Tabel 5.1 Distribusi Frekuensi cara pengambilan sampel tepung terigu yang dijual secara terbuka di pasar legi jombang	27
Tabel 5.2 Distribusi Frekuensi berdasarkan hasil pemeriksaan jamur <i>Aspergillus sp</i> pada tepung terigu yang dijual secara terbuka di pasar legi jombang	27
Tabel 5.3 Distribusi Frekuensi hasil identifikasi jamur <i>Aspergillus sp</i> pada tepung terigu yang dijual secara terbuka di pasar legi jombang	28
Tabel 5.4 Hasil identifikasi jamur <i>Aspergillus sp</i> pada tepung terigu yang dijual secara terbuka di pasar legi jombang	28

DAFTAR GAMBAR

	Halaman
Gambar 2.1 Morfologi <i>Aspergillus sp</i>	9
Gambar 2.2 <i>Aspergillus Flavus</i>	10
Gambar 2.3 <i>Aspergillus Fumigatus</i>	11
Gambar 2.4 <i>Aspergillus Niger</i>	11
Gambar 2.5 <i>Aspergillus Terreus</i>	12
Gambar 3.1 Kerangka Konseptual	16
Gambar 4.1 Kerangka Kerja	20

DAFTAR LAMPIRAN

- Lampiran 1 Hasil Penelitian
- Lampiran 2 Dokumentasi Penelitian
- Lampiran 3 Lembar Konsultasi
- Lampiran 4 Jadwal Penelitian
- Lampiran 5 Surat Pernyataan

DAFTAR SINGKATAN

BPS	: Badan Pusat Statistik
BPOM	: Badan Pengawas Obat dan Makanan
CO ₂	: Karbon Dioksida
SGA	: <i>Sabouraud Glucose Agar</i>
SDA	: <i>Sabouraud Dextrose Agar</i>
KOH	: Kalium Hidroksida
HCl	: Asam Klorida

BAB 1

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Tepung terigu adalah suatu bahan baku makanan yang sangat diterima masyarakat luas sebagai bahan pembuat aneka olahan berbagai macam produk makanan. Pada tahun 2010 konsumsi tepung terigu di Indonesia sebanyak 4,3 juta ton, sedangkan pada tahun 2011 meningkat menjadi 4,6 juta ton. Selain itu juga didukung dengan adanya data BPS tentang peningkatan volume impor tepung terigu. Pada tahun 2010 sebanyak 4,8 juta ton dan pada tahun 2011 angka tersebut meningkat menjadi 5,2 juta ton (Badan Pusat Statistik, 2011). Tepung terigu merupakan tepung atau bubuk halus yang berasal dari bulir gandum yang di haluskan, yang mana tepung terigu mengandung pati dalam jumlah yang relatif tinggi. Kandungan pati ini dapat dihidrolisis menjadi gula sederhana oleh mikroorganisme khususnya jamur, karena mikroorganisme membutuhkan gula sederhana sebagai sumber nutrisi. Sifat kimia, biologis dan fisik dari tepung sangat memungkinkan berbagai macam mikroorganisme dapat tumbuh dengan baik pada bahan pangan yang biasanya bersifat sangat spesifik dan sangat tergantung jenis bahan serta kondisi tertentu dari penyimpanannya (Pratiwi dan Anjarsari, 2002).

Tepung terigu yang dijual secara terbuka dikemas menggunakan kemasan kantong plastik dipasaran, secara perlahan-lahan tetap masih dapat ditembus oleh udara melalui pori-pori plastik Winarno dkk., (1980) dalam Bawinto dkk., (2015). Ditambah dengan kemasan yang mudah dibuka dan dapat berhubungan dengan udara luar sehingga mendukung terjadinya kontaminasi jamur melalui udara pada tepung terigu. Amalia,

(2015) menyatakan bahwa spora *Aspergillus* terdapat di tanah dan di udara bebas. Kemasan kantong plastik yang dijual di pasar memiliki kondisi lingkungan yang kondusif bagi pertumbuhan jamur. Penyimpanan pada kantong plastik yang tidak kedap udara telah menghasilkan lingkungan dengan oksigen berlimpah sehingga memicu jamur untuk tumbuh dan menghasilkan aflatoxin Rahmianna dan Purnomo (2015). Tingkat kerusakan selama penyimpanan salah satu nya adalah sirkulasi udara dalam penyimpanan, suhu dan kelembapan ruang simpan Nasrianto dkk (2004).

Adanya mikroorganisme yang tumbuh disuatu bahan pangan sangat berpengaruh terhadap penurunan kualitas produknya. Yang mana hal tersebut dapat menyebabkan terkontaminasinya bahan makanan. Salah satu mikroorganisme yang dapat mengkontaminasi bahan pangan tepung terigu yaitu jenis *fungi. Aspergillus* adalah satu dari beberapa jenis fungi yang termasuk dalam kelas *Ascomycetes* yang memiliki penyebaran paling luas serta melimpah di alam, di berbagai substrat dalam daerah tropis dan subtropis *aspergillus* juga merupakan kontaminan umum (Dina, K. 2016).

Pada kegiatan studi pendahuluan yang dilakukan di Labolatorium Analis Kesehatan Stikes Insan Cendekia Medika Jombang dengan menggunakan 2 sampel tepung terigu yang di jual secara terbuka di pasar legi jombang dilakukan pemeriksaan isolasi jamur dengan metode tabur. Yangmana hasil penelitian secara mikroskopis pada perbesaran 40x di dapatkan adanya 2 spesies jamur *aspergillus sp* yaitu jamur *aspergillus niger* dan jamur *aspergillus fumigatus*, adapun pemeriksaan secara makroskopis pada sampel tepung terigu ke 1 tumbuh koloni jamur dengan hifa berwarna putih, mempunyai spora berwarna hitam, untuk

sampel tepung terigu ke 2 terdapat koloni jamur dengan hifa berwarna putih dan spora yang berwarna hitam, hijau dan kuning. Menurut laporan Balai Pengawasan Obat dan Makanan atau BPOM tahun 2004 diseluruh Indonesia telah terjadi kasus keracunan pangan sebanyak 153 kejadian di 25 provinsi. Keracunan pangan terbanyak di Provinsi Jawa Barat yaitu sebesar 32 kejadian (21%), Jawa Tengah 17 kejadian (11%), DKI Jakarta, Jawa Timur dan Nusa Tenggara Barat. Masing-masing 11 kejadian (7,2%), Bali 10 kejadian (6,5%), sampai paling rendah di Riau, Bangka Belitung, Banten, dan Kalimantan Selatan masing-masing 1 kejadian (0,7%). Keracunan tersebut diduga dikarenakan adanya aktivitas yang salah satunya dari jenis fungi. Pada penelitian sebelumnya yang telah dilakukan oleh A. Rika Pratiwi dan Anjarsari tahun (2002) pada sampel tepung terigu didapatkan hasil tumbuhnya kapang dan khamir berdasarkan lama penyimpanannya. Yangmana kapang jenis *aspergillus* mengalami pertumbuhan pada hari ke 14 sampai dengan hari 140.

Adapun faktor-faktor yang dapat mempengaruhi terjadinya kontaminasi pada tepung ialah proses pembuatan yang tidak higienis, faktor lingkungan, faktor pengemasan (plastik dan karung), dan faktor lama nya penyimpanan. Menurut BPOM NOMOR 28 Tahun 2004 mengatakan bahwa penggunaan plastik daur ulang berpotensi tinggi untuk melepaskan migran ke dalam pangan sehingga berisiko terhadap kesehatan. Dalam skala rumah tangga, penggunaan tepung terigu ini pada umumnya tidak digunakan sekaligus, para konsumen biasanya menyimpan sisa tepung terigu dalam jangka waktu yang lama untuk di gunakan kembali secara berkala. Pada umumnya konsumen tidak menyadari bahwa tepung terigu yang disimpan dalam waktu yang lama dapat mengalami penurunan kualitas berupa perubahan tekstur, aroma,

warna dan rasa. Hal ini dikarenakan tepung terigu telah mengalami penurunan kualitas mikrobiologi yang disebabkan oleh aktivitas mikroorganisme selama penyimpanan.

Tepung terigu selain sebagai sumber gizi manusia, juga dapat menjadi substrat tempat tumbuh fungi kontaminan. Selama penyimpanan, nutrisi dalam tepung terigu sangat memungkinkan oleh fungi kontaminan untuk tumbuh dan berkembangbiak. Apabila faktor-faktor abiotik memenuhi syarat, maka fungi akan berkembangbiak dan tumbuh dalam tepung. Hal tersebut sesuai dengan kekhawatiran yang dikemukakan Syarif dan Halid (1993) bahwa *Fungi* yang tumbuh dalam tepung terigu sangat memungkinkan mengeluarkan mikotoksin pada kondisi tertentu atau selama penyimpanan. Mikotoksin merupakan bagian dari metabolit sekunder pada fungi yang dapat mengkontaminasi makanan dan dapat menyebabkan keracunan pada manusia (Moss, 1992). Beberapa sistem organ yang dapat terserang akibat toksin dari fungi misalnya central nervous system, gastro intestinal system, liver, ginjal dan kulit (Hsieh. 1989 op cit Natori, et al., 1989).

Dari penjelasan di atas sebaiknya masyarakat bisa memilih tepung dengan kualitas yang baik seperti tepung yang kering, tidak menggumpal, tidak berketu, dan tidak berbau apek, atau membeli tepung yang dijual dalam kemasan yang lebih terjamin kebersihannya serta terdapat tanggal masa berlakunya (kadaluarsa) pada kemasan, dibandingkan dengan tepung yang dijual tanpa kemasan. Berdasarkan dari uraian masalah tersebut maka penulis tertarik untuk mengangkat judul "Identifikasi jamur *Aspergillus sp* pada tepung terigu yang dijual secara terbuka di pasar legi Jombang".

1.2 Rumusan Masalah

“Apakah terdapat Jamur *Aspergillus sp* pada tepung terigu yang dijual secara terbuka di pasar legi jombang ?”

1.3 Tujuan Penelitian

Untuk mengetahui apakah terdapat jamur *Aspergillus sp* pada tepung terigu yang dijual secara terbuka di pasar legi jombang.

1.4 Manfaat Penelitian

1.4.1 Manfaat Teoritis

Memberikan wawasan kepada pembaca dan masyarakat mengenai jamur pada tepung terigu

1.4.2 Manfaat Praktis

1.4.2.1 Bagi Peneliti Selanjutnya

Dengan adanya penelitian ini dapat membantu peneliti lain untuk dijadikan referensi dalam melakukan penelitian mendatang dibidang mikologi khususnya tentang jamur pada bahan pangan yang di konsumsi masyarakat.

1.4.2.2 Bagi Masyarakat

Dapat memberikan wawasan kepada masyarakat mengenai ciri-ciri bahan pangan yang telah di tumbuhi mikroorganisme jamur.

1.4.2.3 Bagi Dinas Kesehatan

Diharapkan dari hasil penelitian ini dapat memberikan masukan bagi dinas kesehatan dalam melakukan pengawasan, pemeriksaan dan pembinaan bahan pangan tepung terigu yang di konsumsi masyarakat.

BAB 2

TINJAUAN PUSTAKA

2.1. Tepung Terigu

2.1.1. Definisi Tepung terigu

Tepung terigu adalah suatu bubuk halus yang berasal dari bulir/biji gandum yang dihaluskan, tepung terigu biasa digunakan untuk bahan dasar pembuatan mie, kue dan roti. Makanan yang berbahan baku gandum telah menjadi makanan pokok di berbagai banyak negara, salah satunya adalah negara Indonesia. Adapun negara-negara yang mengekspor gandum yaitu, Kanada, Amerika, Australia, Cina, dan Rusia. Tepung terigu yang datang biasanya berupa butiran biji gandum akan diproses melalui beberapa proses antara lain, proses pencucian, proses pengupasan sekam, proses penggilingan dan proses pencucian pemutihan (*bleaching*) maka jadilah tepung terigu yang halus dan mempunyai warna putih (Bogasari, 2011).

Zat pati yang terkandung dalam tepung terigu berupa karbohidrat kompleks yang tidak larut dalam air. Adapun kandungan dari tepung terigu adalah protein yang berbentuk gluten, yang ikut berperan penting menentukan kekenyalan makanan (Aptindo, 2012). Tepung terigu yang berasal dari biji gandum ini terbilang istimewa karena mengandung *gluten*. *Gluten* adalah protein yang secara alami terkandung di semua jenis serelia atau biji-bijian yang bersifat tidak larut air dan memiliki elastisitas (lentur) sehingga makanan terasa kenyal saat dimakan. Selain memiliki keistimewaan, tepung terigu juga memiliki kekurangan. Kandungan gluten yang terdapat dalam tepung terigu dapat

menyebabkan alergi dan intoleransi. Gluten dapat menyebabkan gangguan fungsi otak pada penderita autisme.

2.1.2 Jenis – Jenis Tepung Terigu

a. Tepung Protein Tinggi (*Bread flour*)

Jenis tepung terigu ini mengandung kadar protein yang tinggi, antara 11% - 13%. Tepung ini adalah gandum *hard* dan mengandung *gluten* yang tinggi. Biasanya jenis tepung ini digunakan untuk bahan pembuatan roti, mie, pasta dan donat.

b. Tepung Protein Sedang/Serbaguna(*All Purpose flour*)

Jenis tepung terigu ini mengandung kadar protein yang sedang, antara 8% - 10%. Tepung ini merupakan campuran gandum *soft* dan *hard*, dan memiliki kandungan gluten yang sedang. Biasanya jenis tepung ini digunakan untuk bahan pembuatan kue cake.

c. Tepung Protein Rendah (*Pastry flour*)

Pada umumnya jenis tepung ini digunakan untuk bahan pembuatan kue, seperti biskuit. Karena tepung ini memiliki daya serap yang rendah. Tepung ini adalah jenis gandum yang *soft* mengandung kadar protein yang rendah antara 6% - 8% (Aptindo, 2012).

2.1.3 Karakteristik Tepung Terigu

Menurut Matz (1976), gilingan biji gandum (*Triticum vulgare*) adalah sumber dari tepung. Terigu yang dikendaki adalah terigu yang memiliki mutu kandungan air 14%, kadar protein 8 – 12%, kadar abu 0,25 – 1,60%, dan kandungan gluten basah 24 – 36% (Astawan, 2004). Kandungan tersebut dapat berfungsi sebagai pembentuk jaringan dan kerangka dari roti.

Tabel 2.1 Komposisi kimia tepung terigu (per 100 gram bahan)

Komposisi	Jumlah
Kalori (kal)	332
Protein (g)	9,61
Lemak (g)	1,95
Karbohidrat (g)	74,48
Kalsium (mg)	33
Fosfor (mg)	323
Besi (mg)	3,71
Vitamin A (IU)	9
Vitamin C (mg)	0,0
Air (g)	12,41

(Sumber : USDA 2014)

2.1.4 Syarat Mutu Tepung Terigu sebagai Bahan Pangan

Syarat mutu tepung terigu yang telah ditetapkan oleh Standar Nasional Indonesia tahun 2009 sebagai bahan pangan makanan dapat dilihat pada

Tabel 2.2 Syarat mutu tepung terigu

NO	Jenis Uji	Satuan	Persyaratan
1	Keadaan	-	-
	a. Bentuk	-	Serbuk
	b. Bau	-	Normal (bebas dari bau asing)
	c. Warna	-	Putih khas terigu
2	Benda asing	-	Tidak boleh ada
3	Serangga dan semua potongan stadia dan potongan-potongan yang tampak	-	Tidak boleh ada
4	Kehalusan lolos ayakan 212 (mesh No.70) (b/b)	%	Min 95
5	Kadar air	%	Maks 14,5
6	Kadar abu	%	Maks. 0,70
7	Protein	%	Min. 7,0
8	Keasaman	Mg KOH/100g	Maks. 50
9	<i>Falling number</i> (atas dasar kadar air 14%)	Detik	Min. 300
10	Besi (Fe)	Mg/kg	Min. 50
11	Zeng (Zn)	Mg/kg	Min. 30
12	Vitamin B1 (Thiamin)	Mg/kg	Min. 2,5
13	Vitamin B2 (Riboflavin)	Mg/kg	Min. 4
14	Asam folat	Mg/kg	Min. 2
15	Cemaran logam	-	-
	a. Timbal (Pb)	Mg/kg	Maks. 1,0
	b. Raksa (Hg)	Mg/kg	Maks. 0,05
	c. Cadmium (Cd)	Mg/kg	Maks. 0,1
16	Cemaran arsen	-	-
17	Cemaran mikroba	-	-
	a. angka lempeng total	Koloni/g	Maks. 1x10 ⁶
	b. <i>Escherichia coli</i>	APM/g	Maks. 10
	c. Kapang	Koloni/g	Maks. 1x10 ⁴
	d. <i>Basillus cereus</i>	Koloni/g	Maks. 1x10 ⁴

2.2 *Aspergillus sp*

2.2.1 Pengertian *Aspergillus sp*

Aspergillus sp merupakan salah satu jenis mikroorganisme yang termasuk jamur eukariotik dalam kelas ascomycetes. *Aspergillus sp* secara mikroskopis mempunyai ciri-ciri hifa bersepta dan bercabang, konidiofora muncul dari foot cell (misellium yang bengkak dan berdinding tebal) membawa sterigma dan akan tumbuh konidia yang membentuk rantai berwarna hijau, coklat atau hitam (Srikandi, F.,1992). Jamur *Aspergillus sp* tumbuh dengan bentuk koloni mold berserabut, smoth, cembung serta koloni yang berwarna hijau kelabu, hijau coklat, hitam dan putih. Warna spora mempengaruhi warna koloni (Srikandi, F.,1992).

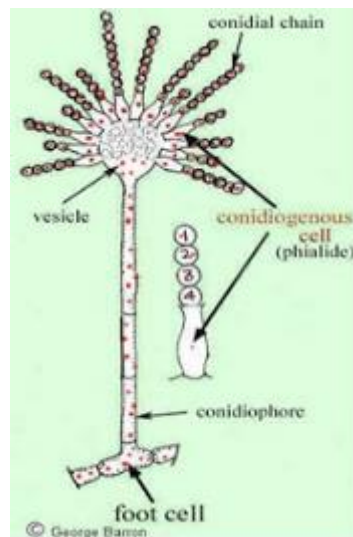
2.2.2 Klasifikasi *Aspergillus sp*

Kingdom : Fungi
Phylum : Ascomycota
Classis : Ascomycetes
Ordo : Eurotiales
Famili : Trichocomaceae
Genus : *Aspergillus*
Spesies : *Aspergillus sp* (Alexopoulos, 1996).

2.2.3 Morfologi *Aspergillus sp*

Hifa yang dimiliki jamur *Aspergillus sp* selebar 2,5-8 μm , mempunyai cabang seperti kipas dan miselium yang bercabang, hifa yang muncul diatas permukaan merupakan hifa fertil dan mempunyai koloni berkelompok, konidiofora berseptat atau nonseptat yang muncul dari sel kaki, pada ujung hifa muncul sebuah gelembung, pada sterigma muncul

konidium-konidium ini berwarna (hitam, coklat, kuning tua, dan hijau) yang memberi warna tertentu pada jamur.



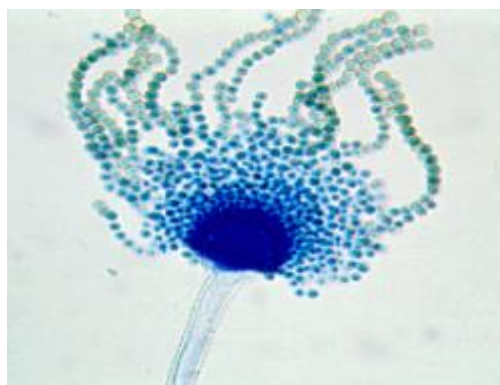
Gambar 2.1 Morfologi *Aspergillus sp*

2.2.4 Identifikasi *Aspergillus sp*

Kelompok *Aspergillus sp* dapat digolongkan menjadi :

a. *Aspergillus flavus*

Jamur ini dapat merusak makanan. Konidia jamur ini membentuk skerotia dan memiliki warna kuning hingga hijau (Srikandi, F., 1989).



Gambar 2.2 *Aspergillus flavus*

b. *Aspergillus Fumigatus*

Pada konidia atas membentuk kolumner (memanjang) memiliki warna hijau hingga hijau kotor. Versikel mempunyai bentuk seperti

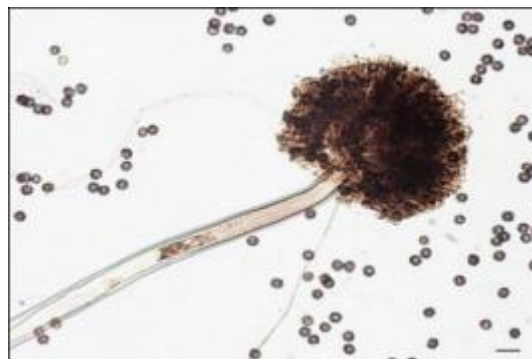
piala, konidiofora berdinding halus umumnya mempunyai warna hijau, konidia globusa, ekinulat berwarna hijau.



Gambar 2.3 *Aspergillus Fumigatus*

c. *Aspergillus Niger*

Konidia atas mempunyai berwarna hitam, hitam kecoklatan, atau coklat violet. Bagian atas membesar dan membentuk glukosa. Konidiofora halus, tidak berwarna atas tegak berwarna coklat kuning. Vasikel mempunyai bentuk globusa dengan bagian atas membesar, bagian ujung seperti batang kecil, konidia kasar menunjukkan lembaran atau pita bahkan berwarna hitam coklat.



Gambar 2.4 *Aspergillus niger*

d. *Aspergillus Terreus*

Bagian atas kolumner, kelabu pucat atau terbayang-bayang dan agak terang. Konidiofora halus tidak berwarna, vesikel agak bulat

dengan bagian atas tertutup sterigmata. Konidia kecil halus, berbentuk globusa sampai agak elips.



Gambar 2.5 Aspergillus terreus

2.3 Faktor-faktor yang mempengaruhi pertumbuhan jamur

a. Kebutuhan air

Pertumbuhan jamur pada umumnya membutuhkan air lebih rendah dibanding pertumbuhan khamir dan bakteri.

b. Suhu

Kebanyakan jamur tumbuh baik pada suhu kamar yaitu sekitar 25 - 30°C, tetapi ada beberapa yang dapat tumbuh pada suhu 35 – 37°C atau lebih tinggi, misalnya Aspergillus. Selain itu ada beberapa jamur yang tumbuh baik pada suhu almari es dan ada beberapa bahkan masih dapat tumbuh lambat pada suhu dibawah suhu pembekuan, yaitu pada suhu 5°C – 10°C.

c. Kebutuhan oksigen dan pH

Umumnya jamur bersifat aerobik yaitu membutuhkan oksigen untuk pertumbuhannya. Kebanyakan jamur akan tumbuh pada pH 2 – 8,5 tetapi pH rendah atau kondisi asam akan membuat jamur tumbuh lebih baik.

d. Komponen penghambat

Ada berbagai macam jamur mengeluarkan komponen yang dapat menghambat organisme lainnya. Komponen ini disebut sebagai antibiotic. Beberapa komponen lain yang bersifat mikotastik yaitu penghambat pertumbuhan jamur atau fungisidal yaitu membunuh jamur. Pertumbuhan jamur biasanya berjalan lambat apabila dibandingkan dengan pertumbuhan bakteri dan khamir.

2.4 Patogenitas *Aspergillus sp*

Aspergillus sp dapat menghasilkan mikotoksin, yang di sebut aflatoksin. Mikotoksin diidentifikasi sebagai zat yang diproduksi oleh jamur dalam bahan makanan, dan bersifat tahan terhadap panas sehingga dengan pengolahan, pemasara tidak menjamin berkurangnya aktifitas toksin tersebut (Srikandi, F., 1989). Pembentukan mikotoksin dapat dipengaruhi oleh beberapa faktor, yaitu faktor lingkungan (substrat, kelembapan, suhu, pH) dan lamanya kontak jamur terhadap substrat (Djarir, M., 1989).

Jamur *Aspergillus sp* dapat menyebabkan penyakit Aspergilosis, terutama *Aspergillus flavus* dan *Aspergillus fumigatus* yang dapat menyebabkan radang granulomatosis pada bronchus, telinga, selaput lendir mata, kadang-kadang pada kulit dan subkutan pada tulang, paru-paru dan meningen (Depkes RI, 1989).

2.5 Aflatoksin

Aflatoksin berasal dari singkatan *Aspergillus flavus* toxin. Aflatoksin adalah senyawa beracun yang diproduksi oleh *Aspergillus flavus*, atau oleh jenis *Aspergillus* lain misalnya *Aspergillus parasiticus* (Marwati et al., 2008).

Aflatoksin B2 dan G2 adalah aflatoksin B1 dan G1 yang telah mengalami dehidrasi, sedangkan aflatoksin M1 dan M2 merupakan derivat dari aflatoksin B1 dan B2. Dari beberapa jenis aflatoksin tersebut, AFB1

merupakan yang paling berbahaya karena memiliki efek toksik yang paling tinggi. Mikotoksin ini bersifat karsinogenik, hepatotoksik dan mutagenik (Widiastuti, 2006) sehingga menjadi perhatian badan kesehatan dunia (WHO).

Selain itu, aflatoksin juga bersifat immunosuppresif yang dapat menurunkan sistem kekebalan tubuh. Aflatoksin B₂ bersifat karsinogenik ringan, kemungkinan karena enzim ini sebagian kecil diubah menjadi AFB₁ (Lewis *et al.*, 2005). Aflatoksin B₁ merupakan salah satu senyawa yang dapat menyebabkan kanker pada (Handajani dan Setyaningsih., 2006).

2.6 Teknik isolasi Jamur

Untuk memperoleh jamur dari berbagai habitat baik dari lingkungan maupun penderita dilakukan teknik isolasi untuk mendapatkan mikroorganisme, adapun teknik isolasi sebagai berikut :

a. Metode Perangkap

Dengan menggunakan metode perangkap ini jamur dari udara dapat diketahui bentuk koloni dan morfologi dari jamur tersebut. Metode ini sangat mudah untuk dilakukan hanya dengan membuka sedikit cawan petri yang sudah berisi media pada tempat yang terlihat ditumbuhi jamur, biasanya metode perangkap ini dilakukan untuk mendapatkan spora dari lingkungan terutama udara.

b. Metode Pengenceran

Dengan metode pengenceran dapat diketahui bentuk koloni dan morfologi jamur, biasanya sampel yang digunakan bersal dari minuman, atau apapun sesuatu yang berbentuk cair.

c. Metode Semai atau tabur

Dengan cara metode tabur dari sampel dari media SDA dapat ditemukan morfologi dan spesies jamur, metode ini banyak digunakan untuk

memperoleh bermacam-macam jamur dari tanah, tepung, dan sampel penderita.

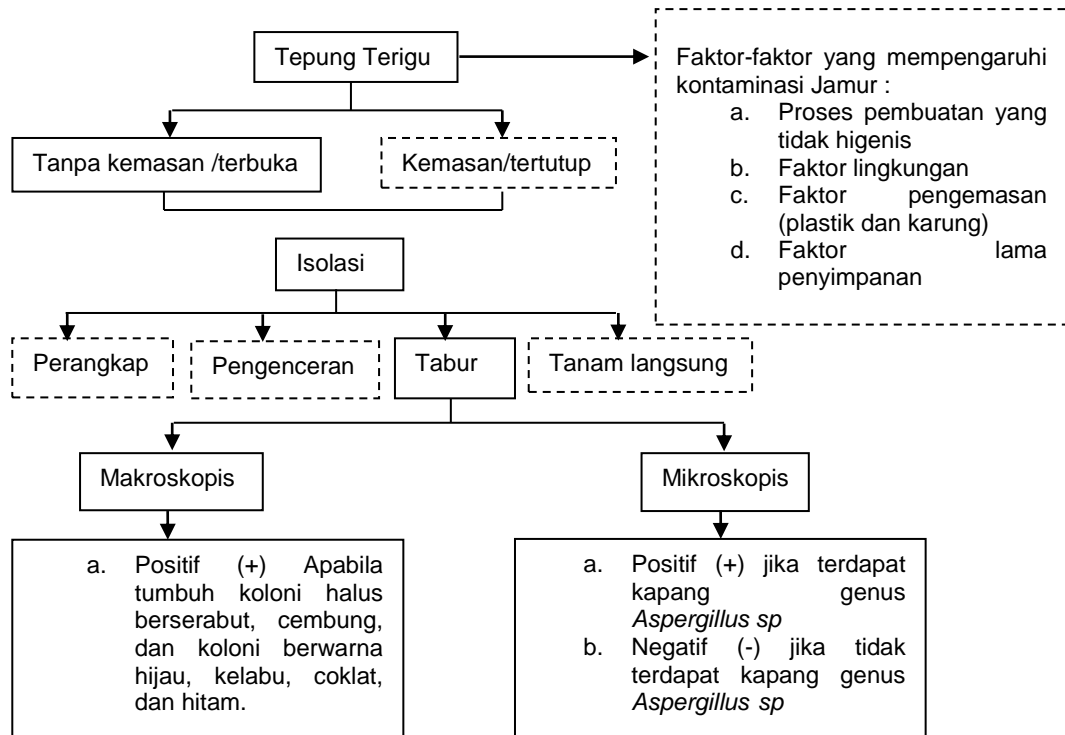
d. Metode Tanam Langsung

Dengan cara metode tanam langsung dapat diketahui bentuk koloni dan morfologi jamur yang ditanam pada media SDA, sampel yang biasa digunakan untuk metode ini yaitu kerokan kulit, atau rambut.

BAB 3

KERANGKA KONSEPTUAL

3.1 Kerangka Konseptual



Keterangan :



: Variabel yang diteliti



: Variabel yang tidak diteliti

Gambar 3.1 Kerangka Konseptual Identifikasi Jamur *Aspergillus sp* pada tepung terigu

3.2 Penjelasan Kerangka Konseptual

Tepung terigu berdasarkan kemasannya dibagi menjadi 2 yaitu tepung terigu tertutup dan terbuka. Tepung terigu ini sangat memungkinkan terkontaminasi oleh mikroorganisme, adapun faktor yang mempengaruhi terjadinya kontaminasi yaitu proses pembuatan tepung yang tidak higienis, faktor lingkungan, faktor pengemasan dan faktor lama penyimpanan. Sehingga disini dibutuhkan identifikasi untuk menentukan ada atau tidak nya kapang genus *Aspergillus sp* pada tepung terigu yang dijual secara terbuka di Pasar Legi Jombang. Ada 4 metode dalam mengisolasi jamur diantaranya yaitu metode perangkap, metode pengenceran, metode semai atau tabur dan metode tanam langsung. Pada penelitian ini menggunakan teknik isolasi jamur dengan metode tabur dan identifikasi kapang *Aspergillus sp* melalui 2 tahapan yaitu secara makroskopis dan mikroskopis, dikatakan positif pada pemeriksaan makroskopis apabila tumbuh koloni halus, berserabut, cembung, dan koloni berwarna hijau, kelabu, coklat dan hitam. Untuk pemeriksaan mikroskopis dikatakan positif jika terdapat kapang genus *Aspergillus sp* dan dikatakan negatif jika tidak terdapat kapang genus *Aspergillus sp*.

BAB 4

METODE PENELITIAN

Metode penelitian merupakan salah satu cara untuk memecahkan masalah yang memiliki tujuan untuk melihat gambaran yang terjadi di dalam suatu populasi tertentu untuk mendapatkan kebenaran ilmu pengetahuan (Notoadmodjo,2010).

4.1 Desain Penelitian

Desain penelitian merupakan rancangan penelitian secara umum yang mencakup dari identifikasi masalah dan teknik analisis data yang akan dilakukan (Saryono,2011).Desain penelitian yang digunakan adalah Deskriptive. Peneliti menggunakan penelitian deskriptive karena peneliti ingin mengetahui adanya jamur *Aspergillus sp* pada tepung terigu yang di jual secara terbuka.

4.2 Waktu dan Tempat Penelitian

4.2.1 Waktu Penelitian

Waktu penelitian dilakukan mulai dari penyusunan proposal sampai penyusunan laporan akhir pada bulan maret 2018 sampai dengan bulan juli 2018.

4.2.2 Tempat Penelitian

Sampel diperoleh di beberapa toko yang menjual Tepung Terigu di pasar legi Jombang dan pemeriksaan sampel dilakukan di Laboratorium Bakteriologi Program Studi D-III Analis Kesehatan STIKes ICME Jombang.

4.3 Populasi Penelitian, Sampel dan Sampling

4.3.1 Populasi

Populasi merupakan keseluruhan sumber data yang diperlukan dalam suatu penelitian (Saryono,2011). Adapun populasi dalam penelitian ini berjumlah 15 tepung terigu yang di jual secara terbuka di pasar legi Jombang.

4.3.2 Sampel

Sampel merupakan objek yang diteliti dan dianggap mewakili seluruh populasi (Notoatmodjo,2010). Jumlah sampel pada penelitian ini adalah 5 tepung terigu yang di jual secara terbuka di beberapa toko di pasar legi Jombang.

Penentuan kriteria sampel dalam penelitian ini berdasarkan pada kriteria Inklusi. Kriteria Inklusi adalah kriteria atau ciri-ciri yang perlu dipenuhi oleh setiap anggota populasi yang dapat di ambil sebagai sampel.

Tepung terigu yang dijual secara terbuka yang di jual secara terbuka di beberapa toko di pasar legi Jombang dan memenuhi kriteria menjadi obyek penelitian yaitu :

- a. Tepung terigu yang dijual di pasar legi jombang
- b. Tepung terigu yang dijual tanpa kemasan
- c. Tepung terigu dengan penyimpanan yang tidak lebih dari 1 bulan

Kriteria eksklusi adalah kriteria atau ciri-ciri dari anggota populasi yang tidak dapat diambil sebagai sampel, yang termasuk kriteria eksklusi dalam penelitian ini sebagai berikut :

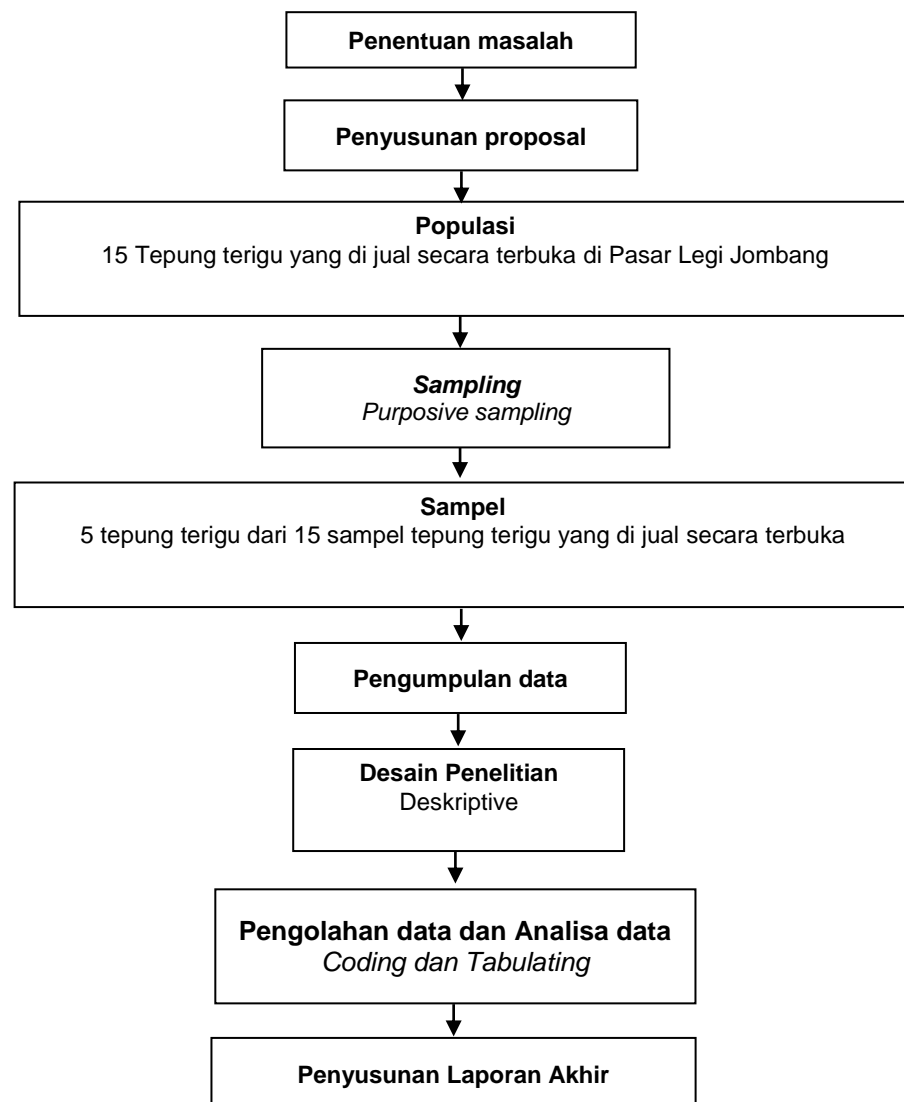
- a. Tepung terigu yang dijual di swalayan
- b. Tepung terigu yang dikemas oleh pabrik

4.3.3 Sampling

Sampling adalah cara pengambilan sampel yang dilakukan sedemikian rupa sehingga diperoleh sampel yang benar-benar berfungsi

sebagai contoh (Arikunto, 2006). Dalam penelitian ini teknik yang digunakan adalah teknik purposive sampling. Purposive sampling merupakan metode penetapan sampel tertentu yang dinilai sesuai dengan tujuan atau masalah penelitian dalam sebuah populasi (Nursalam, 2008)

4.4 Kerangka Kerja (Frame Work)



Gambar 4.1 Kerangka Kerja Identifikasi Jamur *Aspergillus sp* pada tepung terigu tanpa kemasan atau terbuka.

4.5 Definisi operasional Variabel

4.5.1 Variabel

Variabel dalam penelitian ini adalah Jamur *Aspergillus* sp pada tepung terigu yang di jual secara terbuka.

4.5.2 Definisi Operasional

Tabel 4.1 Definisi operasional variabel penelitian

Variabel	Defisi Operasional	Parameter	Alat Ukur	Kategori
<i>Aspergillus</i> sp pada tepung terigu	<i>Aspergillus</i> sp merupakan salah satu jenis Jamur yang bersifat saprofit pada makanan. Bentuk seperti kipas dan penghasil aflatoksin. Jenis <i>aspergillus</i> meliputi: <i>A. flavus</i> , <i>A. fumigatus</i> , <i>A. niger</i> , <i>A. Terreus</i>	a. Makroskopis Koloni halus berseabut, cembung, koloni berwarna hijau kelabu, coklat, dan hitam. b. Mikroskopis Hifa bersepta, hifa bercabang, konidiofora dari foot cell, konidia membentuk rantai.	Mikroskop Kaca pembesar	a. Positif (+) jika ditemukan kapang genus <i>Aspergillus</i> sp b. Negatif (-) tidak ditemukan kapang genus <i>Aspergillus</i> sp

4.6 Instrumen Penelitian dan Prosedur Kerja

4.6.1 Instrumen Penelitian

A. Alat :

- | | |
|---------------------|-------------------|
| 1. Autoclave | 11. Desikator |
| 2. Ose bulat | 12. Gelas ukur |
| 3. Batang pengaduk | 13. Tabung reaksi |
| 4. Cawan petri | 14. pH meter |
| 5. Pembakar spirtus | 15. Handscoon |
| 6. Korek | 16 Masker |
| 7. Erlenmeyer | 17. Pipet tetes |
| 8. Beaker glass | 18. Objek glass |
| 9. Kertas koran | 19. Cover glass |

10. Hot plate

20. Mikroskop

B. Bahan :

1. SDA (*Sabouraud dextrose agar*)

5. Kapas

2. Aquadest

6. Kertas tabel

3. Tepung terigu

7. Larutan KOH 10%

4. Aluminium foil

8. Larutan HCl 10%

4.6.2 Prosedur Kerja

a. Prosedur pengambilan sampel tepung terigu

1. Penjual mengambil tepung terigu dengan sendok yang terbuat dari plastik
2. Memasukkan tepung terigu ke dalam plastik sayur dan menimbang tepung terigu

b. Membuat media SDA (*Sabouraud dextrose agar*)

1. Menimbang media SDA sebanyak 16,25 gram
2. Melarutkan dengan aquadest sebanyak 120 ml
3. Mengatur pH $5,6 \pm 0,2$, apabila pH tidak sesuai di tambahkan HCl 10% atau NaOH 10%
4. Memanaskan di atas hot plate
5. Menambahkan larutan antibiotik chloramphenicol sebanyak 0,5 ml
6. Melakukan sterilisasi pada suhu 121°C selama 15 menit
7. Menuang media SDA ke dalam cawan petri

c. Isolasi jamur pada media SDA (*Sobouraud dextrose agar*) tepung terigu tanpa kemasan atau terbuka

1. Menyiapkan alat dan bahan yang diperlukan
2. Menimbang 1 gram tepung terigu (terbuka), kemudian mengfiksasi cawan petri yang sudah berisi media, dengan cara melewatkan pada

api spirtus, buka tutup cawan petri didekat api lalu menaburkan tepung terigu pada cawan petri yang berisi media sampai rata

3. Memfiksasi cawan petri yang sudah di tanami sampel tepung terigu kemudian diinkubasi selama 3-5 hari pada suhu 27°C
4. Melakukan pengamatan secara makroskopis dan mikroskopis
5. Pengamatan mikroskopis menggunakan mikroskop meliputi konidia, konidiotor, vasikel, metula dan fialid.

d. Pemeriksaan mikroskopis

1. Menyiapkan alat dan bahan yang diperlukan
2. Meneteskan 1 tetes KOH 10% pada objek glass
3. Mengfiksasi ose menggunakan api spirtus
4. Mengambil koloni kemudian meletakkan pada obyek glass yang telah diberi 1 tetes KOH 10%
5. Menunggu sampai 5-10 menit
6. Menutup dengan menggunakan deck glass
7. Mengamati di bawah mikroskop dengan perbesaran 40x

4.7 Teknik Pengolahan Data dan Analisa Data

4.7.1 Teknik pengolahan data

Menurut Notoatmodjo (2010) pengolahan data adalah salah satu langkah terpenting untuk memperoleh penyajian data sebagai hasil yang berarti dan kesimpulan yang baik. Setelah data terkumpul dianalisa maka dilakukan pengolahan data melalui 2 tahap, yaitu *Coding* dan *Tabulating*.

a. *Coding*

Coding adalah suatu perubahan data yang berbentuk kalimat atau menjadi huruf, data angka atau bilangan (Notoatmodjo, 2010). Adapun pengkodean pada penelitian ini adalah sebagai berikut :

Sampel Tepung Terigu 1	Kode T1
Sampel Tepung Terigu 2	Kode T2
Sampel Tepung Terigu 3	Kode T3
Sampel Tepung Terigu 4	Kode T4
Sampel Tepung Terigu 5	Kode T5

b. *Tabulating*

Pada penelitian ini penyajian data dalam bentuk tabel yang menunjukkan adanya jamur *Aspergillus sp*

4.7.2 Analisa Data

Analisa data dihitung dengan menggunakan rumus :

$$p = \frac{f}{n} \times 100 \%$$

Keterangan

- P : presentase
 F : jumlah subyek yang dihitung
 N : jumlah keseluruhan

Setelah diketahui hasil presentase dari perhitungan dapat disimpulkan dengan kriteria sebagai berikut :

- a. 100% : seluruhnya
- b. 76-99% : hampir seluruhnya
- c. 51-75% : sebagian besar
- d. 50% : setengah
- e. 26%-49% : hampir dari setengah
- f. 1%-25% : sebagian kecil
- g. 0% : tidak ada satupun

4.8 Penyajian Data

Penyajian data dalam penelitian ini akan disajikan dalam bentuk tabel yang menunjukkan adanya Jamur *Aspergillus sp* pada tepung terigu yang di jual terbuka di pasar legi Jombang.

Tabel 4.2 Penyajian Data Pertumbuhan *Aspergillus sp*

Sampel	Pertumbuhan <i>Aspergillus sp</i>				Keterangan
	<i>A. Flavus</i>	<i>A. Fumigatus</i>	<i>A. Niger</i>	<i>A. Terreus</i>	
T1					
T2					
T3					
T4					
T5					

BAB 5

PEMBAHASAN

Pada BAB ini peneliti akan menguraikan hasil dan pembahasan dari penelitian yang berjudul “Identifikasi jamur *Aspergillus sp* pada tepung terigu yang dijual secara terbuka (Studi di Pasar Legi Jombang)”. Penelitian ini dilaksanakan di Laboratorium Bakteriologi Program studi D-III Analis Kesehatan STIKes ICMe Jombang, Jalan Halmahera 33 – Jombang.

5.1 Gambaran Umum Lokasi

5.1.1 Gambaran Umum Lokasi Pengambilan Sampel

Pasar legi jombang adalah pasar tradisional yang berada di Kecamatan Jombang tepatnya terletak di Jl. KH Mimbar, Jombang, Kabupaten Jombang. Di Pasar Legi Jombang menyediakan berbagai macam kebutuhan rumah tangga antara lain makanan, ikan, sayuran, buah, pakaian, dan perabotan rumah tangga. Tingkat kebersihan lingkungan pasar kurang bersih, masih banyak ditemukan sampah yang berserakan di setiap tempat, serta kondisi lantai pasar yang masih berupa tanah dan berlubang, dan cara penempatan barang yang dijual kurang rapi.

5.2 Hasil Penelitian

5.2.1 Data Umum

a. Cara pengambilan sampel tepung terigu yang dijual secara terbuka berdasarkan alat yang digunakan

Cara pengambilan sampel tepung terigu yang dijual secara terbuka berdasarkan alat yang digunakan dapat dibedakan menjadi 2 kelompok yaitu dengan sendok plastik dan sendok logam.

Tabel 5.1 Distribusi Frekuensi cara pengambilan sampel tepung terigu yang dijual secara terbuka di pasar legi Jombang.

Alat	Jumlah	Persentase (%)
Sendok plastik	5	100
Sendok Logam	-	-
Jumlah	5	100,00

Sumber : Data Primer, 2018

Berdasarkan tabel 5.1 tentang spesifikasi alat yang digunakan untuk pengambilan sampel tepung terigu yang dijual secara terbuka di pasar legi Jombang didapatkan hasil (100%) tepung terigu diambil menggunakan alat sendok plastik.

5.2.2 Data Khusus

- a. Hasil identifikasi jamur *Aspergillus sp* pada tepung terigu yang dijual secara terbuka.

Berikut data khusus yang diperoleh setelah dilakukan penelitian identifikasi jamur *Aspergillus sp* pada tepung terigu yang dijual secara terbuka di pasar legi jombang secara makroskopis dan mikroskopis.

Tabel 5.2 Distribusi Frekuensi berdasarkan hasil pemeriksaan jamur *Aspergillus sp* pada tepung terigu yang dijual secara terbuka di pasar legi Jombang.

Hasil identifikasi	Jumlah	Persentase (%)
Positif	5	100
Negatif	-	-
Jumlah	5	100,00

Sumber : Data Primer, 2018

Berdasarkan tabel 5.2 bahwa keseluruhan dari sampel tepung terigu yang dijual secara terbuka positif terkontaminasi oleh Jamur *Aspergillus sp* yaitu sebanyak 5 sampel (100%).

- b. Hasil identifikasi jamur *Aspergillus sp* pada tepung terigu yang dijual secara terbuka berdasarkan spesies yang ditemukan.

Hasil identifikasi jamur *Aspergillus sp* pada tepung terigu yang dijual secara terbuka ditemukan beberapa spesies jamur yang dikelompokkan menjadi 3 macam.

Tabel 5.3 Distribusi Frekuensi Hasil Identifikasi jamur *Aspergillus sp* pada tepung terigu yang dijual secara terbuka di pasar legi jombang berdasarkan spesies jamur yang ditemukan.

Jenis spesies	Jumlah	Presentase (%)
<i>Aspergillus niger</i>	5	71,40
<i>Aspergillus fumigatus</i>	1	14,30
<i>Aspergillus flavus</i>	1	14,30
Jumlah	7	100,00

Sumber: Data Primer, 2018

Berdasarkan tabel 5.3 menunjukkan bahwa hampir seluruh sampel yang diteliti terdapat jamur *Aspergillus niger* yangmana didapatkan jumlah presentase sebanyak 71,40%, jenis jamur *Aspergillus fumigatus* dan *Aspergillus flavus* diperoleh presentase yang sama yaitu 14,30%.

- c. Hasil yang didapatkan pada identifikasi jamur *Aspergillus sp* pada 5 sampel tepung terigu yang dijual secara terbuka di pasar legi jombang semuanya positif ditumbuhi oleh jamur *Aspergillus sp* yangmana didapatkan 3 spesies jamur yaitu *Aspergillus niger*, *Aspergillus fumigatus*, dan *Aspergillus flavus*.

Tabel 5.4 Hasil identifikasi jamur *Aspergillus sp* pada tepung terigu yang dijual secara terbuka di pasar legi Jombang, Juli 2018.

Sampel	Pertumbuhan <i>Aspergillus sp</i>				Keterangan
	A.				
	<i>A. Flavus</i>	<i>Fumigatus</i>	<i>A. Niger</i>	<i>A. Terreus</i>	
T1	-	+	+	-	Tumbuh jamur <i>Aspergillus sp</i>
T2	-	-	+	-	Tumbuh jamur <i>Aspergillus sp</i>
T3	+	-	+	-	Tumbuh jamur <i>Aspergillus sp</i>
T4	-	-	+	-	Tumbuh jamur <i>Aspergillus sp</i>
T5	-	-	+	-	Tumbuh jamur <i>Aspergillus sp</i>

5.3 Pembahasan

Berdasarkan penelitian yang dilakukan di laboratorium bakteriologi dari 5 sampel tepung terigu yang dijual secara terbuka di dapatkan hasil positif tumbuhnya jamur *Aspergillus sp*, hasil tersebut dapat dilihat pada tabel 5.3 yang menunjukkan hasil presentase 100%. Adapun jenis spesies jamur *Aspergillus sp* yang teridentifikasi yaitu meliputi Jamur *Aspergillus niger*, *Aspergillus flavus* dan *Aspergillus fumigatus*.

Jamur *Aspergillus niger* yang ditemukan pada sampel tepung terigu (71,4%) pada pemeriksaan makroskopis yang memiliki ciri-ciri koloni yang berserabut, berspora dan berwarna hitam, dan pada pemeriksaan mikroskopis terlihat adanya konidia terlihat bulat, hifa tidak berseptata dan memiliki konidiofor. Jamur *Aspergillus niger* dapat menghasilkan reaksi alergi pada manusia. Ketika terhirup *Aspergillus niger* dapat menyebabkan reaksi hipersensitivitas seperti asma dan alveolitis alergi. Jamur *Aspergillus niger* mempunyai kemampuan dalam menghambat pertumbuhan jamur patogenik karena memproduksi enzim hidrolitik seperti lipase, protease dan selulase dan pektinase. Selain itu jamur *Aspergillus niger* juga dapat menghasilkan enzim ekstraseluler diantaranya enzim kitinase, α -amilase, β -amilase, glukamilase, katalase, lactase dan invertase (Ratledge, 1994). Jamur *Aspergillus niger* juga menghasilkan gallic acid yang merupakan senyawa fenolik yang biasa digunakan dalam industri farmasi dan juga dapat menjadi substrat untuk memproduksi senyawa antioksidan dalam industri makanan (Benny, 2015). *Aspergillus niger* mampu menghasilkan toksin berupa okratoksin (Handajani, 2006) sedangkan *Aspergillus flavus* dan *Aspergillus fumigatus* menghasilkan aflatoksin dan yang paling utama adalah kapang dari *Aspergillus flavus* yang juga mampu menghasilkan asam siklopiazoni (Muis *et al.* , 2002)

Aspergillus fumigatus ditemukan pada sampel tepung terigu (14,3%) yang diidentifikasi dengan pemeriksaan makroskopis yang memiliki ciri koloni berwarna hijau muda dan hijau tua, seperti pasir yang bergerombol, dan secara pemeriksaan mikroskopis konidia atas berbentuk kolumner (memanjang) dan konidiofornya tidak berseptata, konidiofora berdinding halus. Jamur *Aspergillus fumigatus* dapat menyebabkan aspergillosis, aspergillosis yaitu suatu nama dari berbagai jenis penyakit yang disebabkan oleh jamur dari genus *Aspergillus*. *Aspergillosis* pada umumnya hanya berkembang pada individu yang mempunyai immunocompromised (imun rendah), infeksi *Aspergillus* pada paru-paru dapat menyebabkan batuk, demam, sakit dada, dan kesulitan bernafas (Sukarminah, 2008).

Aspergillus flavus ditemukan sebanyak (14,3%) dari sampel uji dan diidentifikasi dengan pemeriksaan makroskopis dengan ciri-ciri memiliki koloni berwarna kuning, konidiofor berseptata, pada pemeriksaan secara mikroskopis hifa berseptata, mempunyai konidia kasar dengan banyak warna. *Aspergillus flavus* merupakan salah satu spesies jamur yang sering mengkontaminasi makanan, jamur jenis ini dapat menyebabkan infeksi Aspergillosis dengan berbagai gejala diantaranya yaitu gejala demam, menggigil, sakit kepala, batuk dan penurunan berat badan, serta penglihatan berkurang.

Menurut peneliti tumbuhnya jamur *Aspergillus sp* pada sampel tepung terigu dipengaruhi oleh faktor suhu. Sesuai yang dikemukakan oleh Kusuma (2008), tepung terigu yang menjadi bahan pangan mengandung pati dalam jumlah yang relatif tinggi, yangmana pati dapat dihidrolisis menjadi gula-gula sederhana oleh mikroorganisme khususnya jamur karena gula-gula sederhana merupakan sumber nutrisi utama bagi mikroorganisme. Hal ini lah yang menyebabkan jamur dapat tumbuh pada tepung terigu.

Suhu adalah salah satu faktor yang dapat mempengaruhi tumbuhnya jamur, suhu akan mempengaruhi reaksi kimiawi maupun reaksi enzimatik pada pertumbuhan dan mempengaruhi kecepatan tumbuh mikroba. Rentang suhu untuk pertumbuhan jamur *Aspergillus sp* yaitu mulai dari 20°C dan suhu optimumnya 20°C - 30°C, hal ini sesuai dengan teori yang dikemukakan oleh Dina K (2016) pada suhu 25 - 28°C jamur pada roti tawar lebih cepat tumbuh dibandingkan pada suhu 10°C - 15°C.

Temperatur suhu juga berhubungan dengan kelembapan, karena semakin tinggi suhu maka kelembapan semakin rendah dan sebaliknya, semakin rendah suhu maka kelembapan akan semakin tinggi. Suatu bahan pangan yang disimpan pada kelembapan yang rendah dapat mengalami kerusakan pada permukaannya karena jamur, dan bakteri tertentu.

Kontaminasi bahan pangan dapat disebabkan oleh waktu lama penyimpanan, penyimpanan yang terlalu lama akan menyebabkan kerusakan yang lebih besar akibat pertumbuhan dan perkembangbiakan jamur kontaminasi pada tepung terigu, Menurut polutu (2013), kontaminasi dapat terjadi melalui proses pembuatan, penyimpanan dan distribusi. Segala sesuatu yang dapat berkontak dengan bahan pangan secara langsung atau tidak langsung, bisa merupakan sumber kontaminasi mikrobial. Pada awal penyimpanan bisa saja tepung terigu tersebut sudah terkontaminasi, hal ini dikarenakan, tepung terigu merupakan produk yang berasal dari sereal dan telah mengalami beberapa tahapan pengolahan tertentu. Jamur dapat hadir ketika masih dalam bentuk bulir gandum yang bisa sebagai penyakit atau hama pada tanaman gandum itu sendiri, proses pengolahan dari produksi semuanya mampu mempengaruhi tingkat kontaminasi jamur, karena jamur ini memiliki hifa yang mampu dengan mudah berterbangan dan berpindah dari satu tempat ke tempat lain dengan bantuan angin atau serangga.

Penyimpanan bahan pangan tepung terigu digudang mempunyai tujuan agar bahan pangan tidak mudah rusak dalam waktu tertentu. Kondisi penyimpanan yang kurang baik dapat mengakibatkan penurunan mutu bahan pangan. Tindakan penyimpanan bahan pangan di maksudkan untuk memperpanjang usia bahan pangan tersebut sehingga dapat di gunakan dalam waktu yang relatif panjang selama penyimpanan, bahan pangan juga mengalami perubahan kimia dan biokimia serta fisik dan terjadinya perubahan-perubahan tergantung pada lama penyimpanan.

Spora-spora jamur dapat berasal ketika proses penggilingan, udara, alat-alat yang digunakan pada saat produksi tepung terigu , atau sendok yang dipakai untuk mengambil tepung terigu. Seperti yang di ungkapkan oleh Christen & Cohen (1950) op cit weidenborner, *et al* (2000) bahwa spora jamur dapat tertinggal dalam tepung terigu selama beberapa tahun terutama selama proses penyimpanan karena misellium jamur yang sudah berada dalam bulir gandum akan menempel pada lapisan perikarp gandum dan konidianya akan melekat erat pada permukaan biji sehingga akan terikut dalam penggilingan, spora selanjutnya akan tumbuh sesuai kondisi penyimpanan, kondisi penjual yang tidak memperhatikan tata letak barang dengan dengan benar juga menambah potensi terkontaminasinya bahan pangan.

Penjelasan diatas dapat memberikan gambaran bahwa faktor-faktor tertentu dapat memberikan kontribusi yang cukup berarti terhadap pertumbuhan mikroorganisme pada tepung terigu khususnya jamur *Aspergillus sp*. Dalam penelitian ini, 100% positif terdapat jamur *Aspergillus sp* pada tepung terigu yang dijual secara terbuka di Pasar Legi Jombang.

BAB 6

PENUTUP

6.1 Kesimpulan

Identifikasi jamur *Aspergillus sp* pada tepung terigu yang dijual secara terbuka di pasar legi Jombang didapatkan hasil keseluruhan dari tepung terigu positif terkontaminasi oleh jamur *Aspergillus sp* dengan berbagai spesies yaitu *Aspergillus niger*, *Aspergillus flavus*, dan *Aspergillus fumigatus*.

6.2 Saran

6.2.1 Bagi Peneliti Selanjutnya

Hasil dari penelitian ini adalah keseluruhan dari sampel tepung terigu yang dijual secara terbuka di pasar legi Jombang ini terkontaminasi oleh jamur *Aspergillus sp*. Baiknya dilakukan pemeriksaan lanjutan dengan metode lain supaya mendapatkan hasil yang lebih baik dan memperhatikan faktor-faktor yang dapat mempengaruhi pertumbuhan jamur, seperti cara pengambilan sampel secara spesifik.

6.2.2 Bagi Masyarakat

Diharapkan masyarakat dapat memilih tepung terigu yang memiliki kualitas yang lebih baik, tepung terigu dengan kemasan, terdapat masa kadaluwarsa pada kemasan, dan memilih tepung terigu yang tidak menggumpal.

6.2.3 Bagi Dinas Kesehatan

Dari hasil penelitian yang telah dilakukan diharapkan petugas dari dinas kesehatan melakukan pengawasan pada penjual tepung terigu dan melakukan pembinaan bahan pangan yang dikonsumsi masyarakat melalui BPOM.

DAFTAR PUSTAKA

- Aptindo. 2012. *Pertumbuhan Indonesia Tahun 2012 – 2030 dan Overview Industri Tepung Terigu Nasional Tahun 2012*. Jakarta.
- Arikunto, s. 2006. *Prosedur Penelitian Suatu Pendekatan Praktik Edisi Revisi VI*. Rineka Cipta, Jakarta.
- Astawan, M. 2004, *Sehat Bersama Aneka Pangan Alami*, Tiga Serangkai.
- Badan Standarisasi Nasional. 2009. *Standar Nasional Indonesia (SNI) Standart Mutu Tepung Terigu (SNI 01-3751-2000/Rev)*. Jakarta : Departemen Perindustrian.
- Balai Pengawasan Obat dan Makanan, 2004, *Kasus Keracunan diseluruh Indonesia*, Balai Pengawasan Obat dan Makanan, Indonesia.
- Bawinto, A.S., Mongi, E dan Kasenger, B.E. 2015. Analisa Kadar Air , pH , Organoleptik , dan Kapang pada Produk Ikan Tuna (*Tunnus sp*) Asap si kelurahan Girian Bawah, Kota Bitung, Sulawesi Utara. *Jurnal Media Teknologi Hasil Perikanan*.
- Benny, M, 2015. *Penggunaan Aspergillus sp niger yang diradiasi Gamma Sebagai Bioremedian Residu Triazofos dan Logam Berat pada Bawang merah (Allium cepa. L)* Sekolah Pascasarjana Institut Pertanian Bogor.
- Bogasari. 2011. *Seputar Tepung Terigu*. (di akses pada 6 Oktober 2012). Depkes RI, 1989, *Materia Medika Indonesia*, Jilid V, 434, 436, Departemen Kesehatan Ri, Jakarta.
- Dewanti dan Machfud, 2014. Pengaruh Diet Bebas Gluten Dan Kasein Terhadap Perkembangan Anak Autis Di SLB Khusus Autistik Fajar Anugraha Sleman, Yogyakarta, Vol.6, No.2, Mei-Agustus 2014.
- Dina, K. 2016, *Identifikasi Pertumbuhan Aspergillus sp pada Roti Tawar yang Dijual di Kota Padang Berdasarkan Suhu dan Lama Penyimpanan*, *Jurnal Kesehatan Andalas*, Padang.
- Djarir, M. 1993. *Mikotoksin Pangan*, Kanisius. Yogyakarta.
- Edyansyah, E. 2015 Keberadaan Jamur Kontaminan penghasil Mikotoksikosis pada selai kacang yang dijual dipasar Tradisional kota Palembang pada tahun 2013 (online), ([http:// Jurnal. Poltekkes Palembang. ac.id/.](http://Jurnal.PoltekkesPalembang.ac.id/), diakses 14 januari 2017).
- Handajani, N.S, dan R. Setyaningsih, *Identifikasi Jamur dan Deteksi Aflatoksin B1 terhadap Petis Udang Komersial*. *Biodiversitas* 7 (3): 212-215 dikutip dalam jurnal Asrul Populasi Jamur *Mikotoksigenik dan Kandungan Aflatoksin Pada Beberapa Contoh Biji kakao (Theobroma cacao L) asal Sulawesi Tengah*.2009 . 26 Februari 2016.

- Handayani & Setyaningsih., 2006, Identifikasi Jamu dan Deteksi Aflatoksin B1 terhadap Petis Udang Komersial, ISSN: 1412-033X Juli 2006.
- Hasanah Uswatun, 2017, *Mengenal Aspergillosis, Infeksi Jamur Genus Aspergillus*, Jurnal Keluarga Sehat Sejahtera, Vol.15, p-ISSN: 1693-1157, e-ISSN: 2527-904.
- Matz, S.A., 1972. Food Texture, The Ave Publising, Co. Inc, Wesport Connectient.
- Moss, M, O. 1992. *Microbial Food Poisoning*. Chapman & Hall. London.
- Muis N, 2002. Toksin *Aspergillus sp.* dengan berbagai macam susunan kimia dan reaksi dalam tubuh dikutip dalam jurnal *Asrul Populasi Jamur Mikotoksigenik dan Kandungan Aflatoksin Pada Beberapa Contoh Biji kakao (Theobroma cacao L) asal Sulawesi Tengah*, 2009. 26 Februari 2016.
- Nasrianto, H., Mulyati, A.H dan Rachmawati, E. 2004. Kandungan Aflatoksin (B1, B2, G1, G2) pada Kacang Tanah (*Araeus hypogea L*) yang beredar di pasar Tradisional Daerah Jabotabek.
- Natori,s,. K. Hashimoto & Y. Ueno (ed.) 1989. *Mycotoxins and Phycotoxins '88*. Elsvier. Amsterdam.
- Notoatmodjo, s. 2005, *Metodologi Penelitian Kesehatan*, PT Rineka Cipta, Jakarta
- Notoatmodjo, s. 2010, *Metodologi Penelitian Kesehatan*, PT Rineka Cipta, Jakarta
- Nursalam, 2003. *Konsep Dan Penerapan Metodologi Penelitian Ilmu Keperawatan Pedoman Skripsi, Tesis, Dan Instrumen*. Edisi 1, Salemba Medika. Jakarta.
- Peraturan Pemerintah Nomor 28 Tahun 2004, *Tentang Keamanan Mutu dan Gizi Pangan*.
- Pratiwi dan Anjar, 2002. *Deteksi Ergosterol Sebagai Indikator Kontaminasi Cendawan Pada Tepung Terigu*, Vol. XIII, No.3 Th.2002
- Rahmianna, A.A.,J. Purnomo, dan E. Yusnawan. 2015. Assessment aflatoxin of groundnut variental tolerant to aflatoxin contaminationin Indonesia. *Procedia Food Science*, 3: 330-339.
- Ratledge, C. 1994. *Biochemistry of Microbial Degradation*. Kluwer Academic Publishers, London.
- Saryono, 2011, *Metodologi Penelitian Kesehatan Penuntun Praktis Bagi Pemula*, Edisi 4, Mitra Cendika Press, Jogjakarta.
- Srikandi, F., 1992, "*Mikrobiologi Pangan I*" Gramedia Pustaka Utama. Jakarta.

Sukarminah, E., D.M. Sumanti, dan I. Hanidah. 2008. Mikrobiologi Pangan. Penerbit Universitas Padjajaran : Jatinagor

Syarif, R. & H.Halid, 1993. *Teknologi Penyimpanan Pangan*. Arcan. Jakarta

USDA. *National Nutrient Data Base For Standard. 2014. Basic Report 20649, Tapioca, pearl, dry*. The National Agricultural Library.

Volk, Whesley A. 1990. Basic Microbiology Fifth edition. Jakarta. Penerbit erlangga. (diterjemahkan oleh Soenartono Adisoemanto. 1990. Mikrobiologi Dasar edisi kelima Jilid 2).

Widiastuti, R. Dkk., 2006. *Residu Aflatoksin MI pda Susu Sapi Sefar di Pangelangan dan Bogor*. Balai Penelitian Vetrner : Bogor.



YAYASAN SAMODRA ILMU CENDEKIA
SEKOLAH TINGGI ILMU KESEHATAN
“INSAN CENDEKIA MEDIKA”

PROGRAM STUDI D3 ANALIS KESEHATAN
SK Mendiknas No.141/D/O/2005

Saya yang bertanda tangan dibawah ini:

Nama : Soffa Marwa Lesmana, A.Md. AK

Jabatan : Staf Laboratorium Klinik DIII Analis Kesehatan

Menerangkan bahwa mahasiswa dibawah ini:

Nama : WIWIK PUJIATI

NIM : 15.131.0091

Telah melaksanakan penelitian Identifikasi Jamur *Aspergillus sp* pada tepung terigu yang dijual secara terbuka (Studi di Pasar Legi Jombang) di Laboratorium Bakteriologi prodi DIII Analis Kesehatan mulai hari Senin – Kamis, 23 – 26 Juli 2018, dengan hasil sebagai berikut :

No	Identifikasi Jamur <i>Aspergillus sp</i>	Frekuensi	Presentase (100%)
1	Positif (+)	5	100%
2	Negatif (-)	0	0%
Total		5	100%

Dengan kegiatan Laboratorium sebagai berikut :

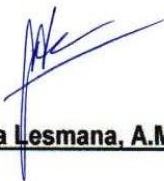
No.	Tanggal	Kegiatan	Hasil
1	18 Juli 2018	Melakukan pembuatan media <i>Sabouraud Dextrose Agar</i> (SDA) kemudian disimpan pada kulkas	Hasil penelitian yang telah dilakukan didapatkan hasil positi (+) terdapat jamur <i>Aspergillus sp</i> dengan spesies <i>Aspergillus niger</i> , <i>Asprgillus flavus</i> , dan <i>Aspergillus fumigatus</i> .
2	23 Juli 2018	Melakukan penanaman tepung terigu yang dijual secara terbuka, dengan metode semai atau tabur, di inkubasi pada desikator selama 3 hari.	
3	26 Juli 2018	Melakukan pengamatan secara Makroskopis dan Mikroskopis	

Demikian surat keterangan ini dibuat untuk dipergunakan sebagaimana mestinya.

Jombang, 26 Juli 2018

Koordinator Laboratorium Klinik
DIII Analis Kesehatan

Laboran



Soffa Marwa Lesmana, A.Md AK





Indah Kusuma, A.Md. AK

Mengetahui,
Ketua Laboratorium



Awalluddin Susanto, S.Pd., M.Kes

**DOKUMENTASI PENELITIAN IDENTIFIKASI JAMUR *Aspergillus sp* PADA
TEPUNG TERIGU YANG DIJUAL SECARA TERBUKA
(Studi di Pasar Legi Jombang)**

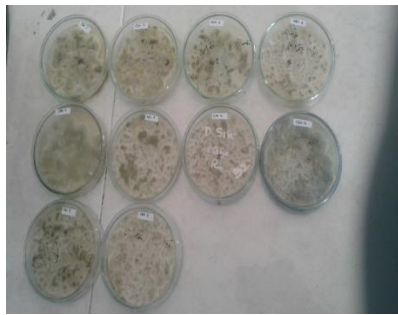
<p>Gambar 2.1</p>  <p>Ten petri dishes arranged in two rows of five, showing various stages of fungal growth on a solid, light-colored medium. The growth is visible as darker, more textured areas on the surface of the agar.</p>	<p>Pembuatan media SDA</p>
<p>Gambar 2.2</p>  <p>Five white plastic bags of wheat flour, arranged in two rows (three in the top row and two in the bottom row). Each bag has a small label with handwritten text, likely indicating the sample source or location.</p>	<p>Sampel tepung terigu</p>

Gambar 2.3



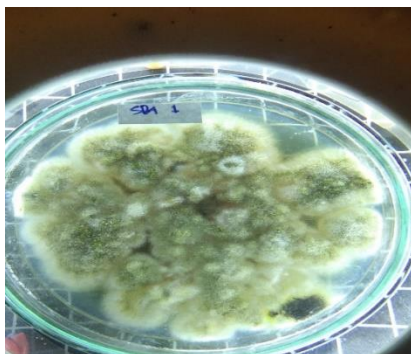
Penanaman sampel tepung terigu pada media SDA dengan metode tabur

Gambar 2.4



Sampel tepung terigu setelah diinkubasi selama 3 hari

Gambar 2.5



Pengamatan makroskopis jamur yang tumbuh pada media SDA



Gambar 2.6



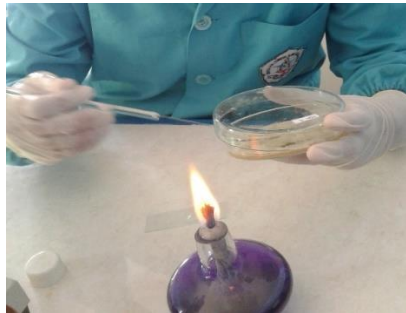
Mengfiksasi objek glass dengan api spirtus

Gambar 2.7



Meneteskan KOH 10% pada objek glass

Gambar 2.8



Mengambil koloni yang tumbuh pada media SDA

Gambar 2.9



Meletakkan koloni pada objek glass

Gambar 2.10



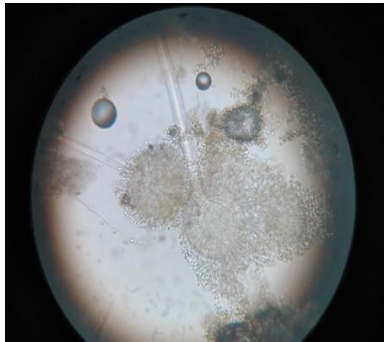
Menutup dengan cover glass

Gambar 2.11

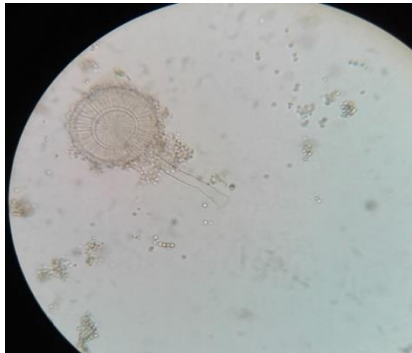


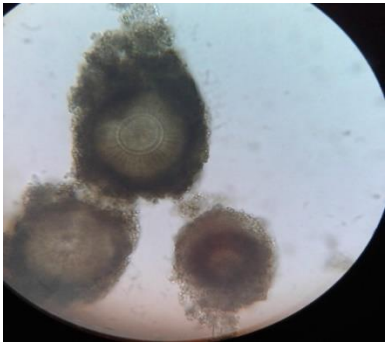
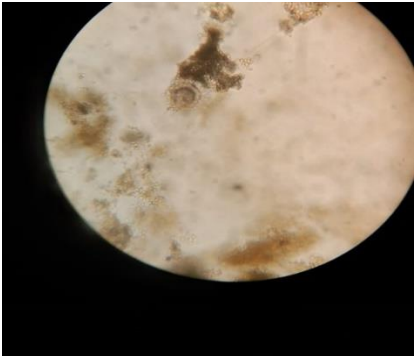
Mengamati dengan mikroskop dengan perbesaran 40x

Gambar 2.12



Hasil pengamatan jamur *Aspegillus Niger*



<p data-bbox="486 226 662 259">Gambar 2.13</p> 	<p data-bbox="855 226 1321 315">Hasil pengamatan jamur <i>Aspergillus Flavus</i></p>
<p data-bbox="486 819 662 853">Gambar 2.14</p> 	<p data-bbox="855 819 1321 909">Hasil pengamatan jamur <i>Aspergillus Fumigatus</i></p>



**YAYASAN SAMODRA ILMU CENDEKIA
SEKOLAH TINGGI ILMU KESEHATAN
"INSAN CENDEKIA MEDIKA"**

PROGRAM STUDI D3 ANALIS KESEHATAN

SK Mendiknas No.141/D/O/2005

Jl. Halmahera 33 – Jombang, Telp.: 0321-854915 e-Mail: Stikes_Icme_Jombang@yahoo.com
Jl. Kemuning 57 Jombang, Telp. 0321-865446

LEMBAR KONSULTASI KTI

Nama Mahasiswa : Wiwik Pujiati
NIM : 15.131.0091
Judul KTI : Identifikasi jamur *Aspergillus sp* pada tepung terigu yang dijual secara terbuka (Studi di Pasar Legi Jombang)

No.	Tanggal	Hasil Konsultasi
1.	28-03-2018	- ACC masalah dan judul
2.	09-04-2018	- Revisi BAB 1
3.	24-04-2018	- Revisi BAB 1, Melakukan SP - BAB 2, Memberi angka hasil penelitian
4.	09-05-2018	- BAB 3, Revisi Kerangka Konsep
5.	06-06-2018	- BAB 1-3 ACC, Revisi BAB 4, Teknik Penulisan
6.	08-06-2018	- ACC BAB 4, Siap Ujian
7.	01-08-2018	- Revisi Ujian Proposal
8.	02-08-2018	- Revisi Hasil,
9.	07-08-2018	- Revisi Hasil, Revisi Pembahasan (Opini)
10.	15-08-2018	- ACC BAB 5-6, Abstrak. Siap uji hasil

Mengetahui,

Pembimbing Utama (I)

Ruliati, SKM., M.Kes



**YAYASAN SAMODRA ILMU CENDEKIA
SEKOLAH TINGGI ILMU KESEHATAN**

“INSAN CENDEKIA MEDIKA”
PROGRAM STUDI D3 ANALIS KESEHATAN

SK Mendiknas No.141/D/O/2005

Jl. Halmahera 33 – Jombang, Telp.: 0321-854915 e-Mail: Stikes_Icme_Jombang@yahoo.com
Jl. Kemuning 57 Jombang, Telp. 0321-865446

LEMBAR KONSULTASI KTI

Nama Mahasiswa : Wiwik Pujiati
NIM : 15.131.0091
Judul KTI : Identifikasi jamur *Aspergillus sp* pada tepung terigu yang dijual secara terbuka (Studi di Pasar Legi Jombang)

No.	Tanggal	Hasil Konsultasi
1.	28-03-2018	- ACC Masalah dan Judul
2.	09-04-2018	- Revisi BAB 1-2, ACC BAB 1
3.	25-05-2018	- Revisi BAB 2-3, Cara Penulisan
4.	07-06-2018	- ACC BAB 2, Revisi BAB 3-4
5.	08-06-2018	- ACC BAB 3-4
6.	31-07-2018	- Revisi Proposal
7.	07-08-2018	- Revisi BAB 5-6
8.	15-08-2018	- ACC BAB 5-6 & Abstrak

Mengetahui,

Pembimbing Anggota (II)

Dr. Lusya Puri Ardhianti, S.ST., M.Kes

JADWAL PENELITIAN

No	Tanggal	Nama Kegiatan	Pelaksana	Tempat
1	Januari 2018	Pengajuan Judul Karya Tulis Ilmiah	Mahasiswa	STIKes ICMe Jombang
2	28 Maret 2018	Verifikasi Judul Karya Tulis Ilmiah	Dosen Pembimbing	STIKes ICMe Jombang
3	09 April 2018	Bimbingan Proposal Karya Tulis Ilmiah	-Mahasiswa -Dosen Pembimbing	STIKes ICMe Jombang
4	19 Juli 2018	Seminar Proposal	-Mahasiswa -Dosen Pembimbing -Penguji	STIKes ICMe Jombang
5	22 Juli 2018	Pengambilan sampel	Mahasiswa	Pasar Legi Jombang
6	23 Juli 2018	Pengujian Sampel	Mahasiswa	Laboratorium STIKes ICMe Jombang
7	31 Agustus 2018	Bimbingan Karya Tulis Ilmiah	- Mahasiswa - Dosen Pembimbing	STIKes ICMe Jombang
8	Agustus 2018	Ujian Karya Tulis Ilmiah	-Mahasiswa -Dosen Pembimbing -Penguji	STIKes ICMe Jombang
9		Penyerahan Karya Tulis Ilmiah		STIKes ICMe Jombang

SURAT PERNYATAAN

Yang bertanda tangan dibawah ini :

Nama : Wiwik . PUJIATI
NIM : 151310091
Tempat / Tanggal Lahir : Bojonegara, 03 Mei 1997

Menyatakan bahwa saya tidak akan melakukan tindakan plagiat baik secara mengutip proposal orang lain maupun meminta bantuan jasa orang lain dalam penyusunan Karya Tulis Ilmiah.

Demikian surat pernyataan ini saya buat dengan sebenar – benarnya tanpa paksaan ataupun tekanan dari pihak manapun, sebagai bentuk persyaratan penyusunan Karya Tulis Ilmiah. Dan apabila pernyataan ini tidak benar, maka saya bersedia mendapatkan sanksi akademik.

Jombang, 9 Juli 2016

Yang menyatakan



(nama terang dan tanda tangan)

Wiwik . Pujiati