

**IDENTIFIKASI JAMUR *Aspergillus Sp* PADA ROTI
TAWAR BERDASARKAN MASA SEBELUM DAN
SESUDAH KADALUARSA**

**(Studi di Desa Candimulyo Kecamatan Jombang Kabupaten
Jombang)**

KARYA TULIS ILMIAH



**PROGRAM STUDI DIPLOMA III ANALIS KESEHATAN
SEKOLAH TINGGI ILMU KESEHATAN
INSAN CENDEKIA MEDIKA
JOMBANG
2017**

**IDENTIFIKASI JAMUR *Aspergillus Sp* PADA ROTI
TAWAR BERDASARKAN MASA SEBELUM DAN
SESUDAH KADALUARSA**

(Studi di Desa Candimulyo Kecamatan Jombang Kabupaten Jombang)



**PROGRAM STUDI DIPLOMA III ANALIS KESEHATAN
SEKOLAH TINGGI ILMU KESEHATAN
INSAN CENDEKIA MEDIKA
JOMBANG
2017**

IDENTIFIKASI JAMUR *Aspergillus sp* PADA ROTI TAWAR BERDASARKAN MASA SEBELUM DAN SESUDAH KADALUARSA

(Studi di Desa Candimulyo Kecamatan Jombang Kabupaten Jombang)

Arie Nur Syaifuddin*Awaluddin Susanto**Miftachul Sobirin***

ABSTRAK

Roti tawar adalah salah satu bahan pangan yang banyak dikonsumsi di masyarakat. Ketahanan roti tawar tidak lebih dari seminggu sehingga mudah terkontaminasi oleh mikroorganisme seperti jamur. Roti tawar ini didapatkan dari empat toko di Desa Candimulyo Jombang. Jamur yang sering mengkontaminasi roti tawar adalah jamur *Aspergillus sp* yaitu jamur yang menghasilkan mikotoksin (afلاتoksin) bersifat karsinogenik. Penelitian ini bertujuan untuk mengidentifikasi jamur *Aspergillus sp* pada roti tawar berdasarkan masa sebelum dan sesudah kadaluarsa.

Desain penelitian yang digunakan adalah Deskriptif. Populasi dalam penelitian ini adalah roti tawar dengan merk X yang dijual di beberapa toko Candimulyo Jombang. Teknik pengambilan sampel dengan menggunakan total sampling. Sampel diuji dengan penanaman pada media SDA.

Hasil penelitian didapatkan dari 4 sampel sebelum kadaluarsa, saat kadaluarsa dan setelah kadaluarsa semuanya positif terkontaminasi jamur *Aspergillus sp* dengan ditemukan 3 spesies dari *Aspergillus sp* yaitu *Aspergillus flavus*, *Aspergillus fumigatus*, *Aspergillus niger* ketiga spesies tersebut diidentifikasi berdasarkan ciri-ciri yang dimiliki.

Kesimpulan dari penelitian ini bahwa masa kadaluarsa yang terdapat pada kemasan roti tawar tidak menjanjikan kondisi roti tawar untuk benar-benar aman dikonsumsi khususnya roti tawar yang dijual di Desa Candimulyo Jombang.

Kata kunci : *Aspergillus sp*, Jombang, Roti tawar

**IDENTIFICATION OF *Aspergillus sp* FUNGUS TO WHITE BREAD BASED ON THE TIME BEFORE AND AFTER EXPIRED
(Study in Candimulyo Village of Kecamatan Jombang Kabupaten Jombang)**

Arie Nur Syaifuddin*Awaluddin Susanto**Miftachul Sobirin***

ABSTRACT

White bread is one of food that many consumed by common people. Consumption period of white bread is not more than a week so that it is easy to be contaminated by Microorganisms like fungus. This white bread is obtained from four shops in Candimulyo village, Jombang. Fungus that often contaminate white bread is *Aspergillus sp* fungus which produce mycotoxins (aflatoxin) that tends carcinogenic. This research has a purpose to identify *Aspergillus sp* fungus to white bread based on the time before and after expired

Research design used is descriptive. Population in this research is white bread with X brand that sold in some shops in Candimulyo village, Jombang. Sampling technique used is Total Sampling. Samples are tested by planting in SDA media

Based on the research known that from 4 samples before expired, in expired and after expired are all positively contaminated by *Aspergillus sp* fungus by finding 3 species of *Aspergillus sp*, those are *Aspergillus flavus*, *Aspergillus fumigatus*, *Aspergillus niger*, third of the species are identified based on characteristics owned

Conclusion of this research says that expired date in packaging of white bread doesn't make guarantee that condition of white bread to safely consumed especially white bread that sold in Candimulyo village, Jombang

Keywords : *Aspergillus sp*, Jombang, White bread

PERNYATAAN KEASLIAN

Yang bertandatangan dibawah ini :

Nama : ARIE NUR SYAIFUDDIN

NIM : 141310041

Jenjang : Diploma

Program Studi : Analis Kesehatan

menyatakan bahwa naskah skripsi ini secara keseluruhan adalah hasil penelitian/karya saya sendiri, kecuali pada bagian-bagian yang dirujuk dari sumbernya.

Jombang, 14 Agustus 2017

Saya yang menyatakan,



ARIE NUR SYAIFUDDIN

NIM : 141310041

PERSETUJUAN KARYA TULIS ILMIAH

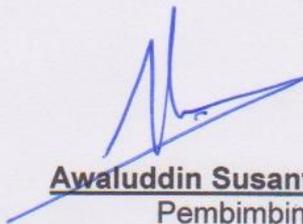
Judul KTI : Identifikasi Jamur *Aspergillus sp* pada Roti Tawar Berdasarkan Masa Sebelum dan Sesudah Kadaluarsa" (Studi di Desa Candimulyo Kecamatan Jombang Kabupaten Jombang)

Nama Mahasiswa : Arie Nur Syaifuddin

Nomor Pokok : 14.131.0041

Program Studi : DIII Analis Kesehatan

Menyetujui,
Komisi Pembimbing



Awaluddin Susanto, S.Pd., M.Kes
Pembimbing Utama



Miftahul Sobirin, S.Pd., Msi
Pembimbing Anggota



H. Bambang Tutuko, SH., S.Kep., Ns., MH
Ketua STIKes

Mengetahui,



Emi Setiyorini, S.KM., M.M
Ketua Program Studi

D3 ANALIS KESEHATAN

PENGESAHAN PENGUJI

**IDENTIFIKASI JAMUR *Aspergillus Sp* PADA ROTI
TAWAR BERDASARKAN MASA SEBELUM DAN
SESUDAH KADALUARSA**

(Studi di Desa Candimulyo Kecamatan Jombang Kabupaten
Jombang)

Disusun oleh

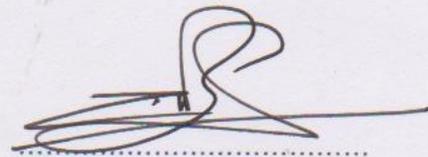
ARIE NUR SYAIFUDDIN

Telah dipertahankan di depan dewan penguji
pada tanggal 26 Juli 2017 dan dinyatakan telah memenuhi syarat
Jombang, 26 Juli 2017

Komisi Penguji,

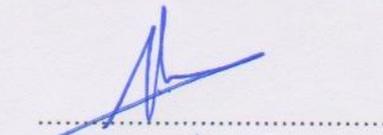
Penguji Utama

Dr. H.M. Zainul Arifin, Drs.,M.Kes

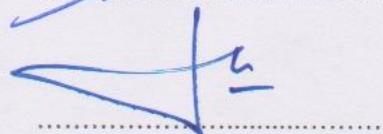


Penguji Anggota

1. Awaluddin Susanto, S.Pd.,M.Kes



2. Miftachul Sobirin, S.Pd.Msi



RIWAYAT HIDUP

Peneliti dilahirkan di Bojonegoro pada tanggal 01 Juni 1995 dari pasangan Bapak Musiran dan Ibu Sri murni. Penulis merupakan anak Pertama dari tiga bersaudara.

Pada tahun 2000 penulis masuk jenjang pendidikan di Taman Kanak-kanak Permata Bunda dan lulus pada tahun 2001. Tahun 2001 penulis menempuh sekolah dasar di SD Bondol 1 dan lulus pada tahun 2007 Tahun 2010 penulis lulus dari SMP Negeri 1 Ngambon. Tahun 2013 penulis lulus dari SMA Negeri 1 Tambakrejo. Tahun 2014 penulis lulus seleksi masuk STIKes Insan Cendekia Medika Jombang. Penulis memilih program studi Diploma III Analis Kesehatan dari lima pilihan program studi yang ada di STIKes Insan Cendekia Medika Jombang.

Demikian riwayat hidup ini dibuat dengan sebenarnya.

Jombang, Juli 2017

Arie Nur Syaifuddin

MOTTO

“Ketergesaan dalam setiap usaha membawa kegagalan”



KATA PENGANTAR

Puji sukur penulis panjatkan kehadirat Allah SWT atas segala karunia-Nya sehingga Karya Tulis Ilmiah ini berhasil diselesaikan tepat pada waktu yang telah ditentukan. Judul dalam penelitian ini adalah “Identifikasi Jamur *Aspergillus sp* pada Roti Tawar Berdasarkan Masa Sebelum dan Sesudah Kadaluarsa (Studi di Desa Candimulyo Kecamatan Jombang Kabupaten Jombang)”. Karya Tulis Ilmiah ini diajukan sebagai salah satu syarat dalam penelitian yang dilakukan peneliti untuk menyelesaikan program studi Diploma III Analis Kesehatan STIKes ICMe Jombang. Penulis menyadari sepenuhnya tanpa bantuan dari berbagai pihak, maka Karya Tulis Ilmiah ini tidak bisa terwujud. Untuk itu, dengan rasa bangga perkenankan penulis menyampaikan terima kasih yang sebesar-besarnya kepada H. Bambang Tutuko, S.Kep., Ns., M.H selaku Ketua STIKes ICMe Jombang, Erni Setiyorini, S.KM., M.M selaku Kaprodi D-III Analis Kesehatan, Awaluddin Susanto, S.Pd.,M.Kes selaku pembimbing utama dan Miftachul Sobirin, S.Pd.Msi selaku pembimbing anggota. Karya Tulis Ilmiah yang banyak memberikan saran dan masukan sehingga Karya Tulis Ilmiah ini dapat terselesaikan.

Karya Tulis Ilmiah ini belum sempurna, oleh sebab itu kritik dan saran yang dapat mengembangkan Karya Tulis Ilmiah, sangat penulis harapkan guna menambah pengetahuan dan manfaat bagi perkembangan ilmu kesehatan.

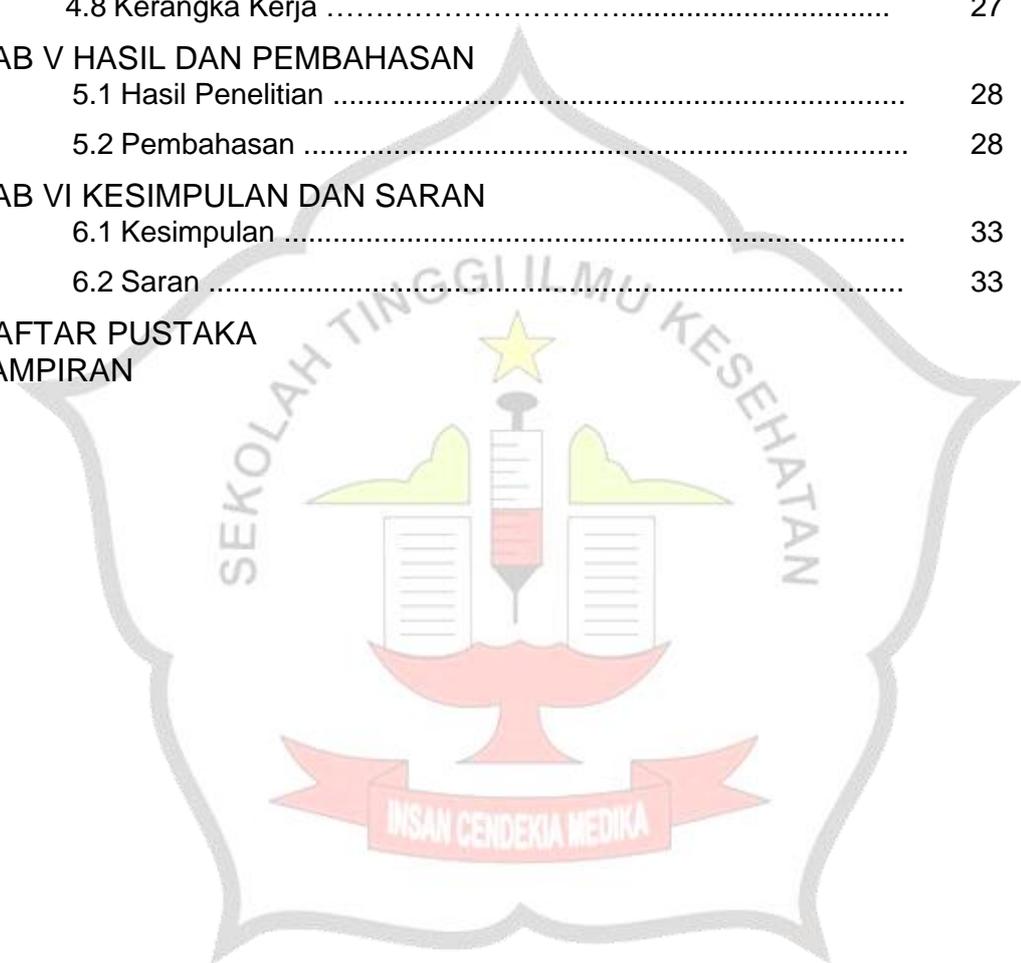
Jombang, Juli 2017

Arie Nur Syaifuddin

DAFTAR ISI

	Halaman
HALAMAN JUDUL	i
HALAMAN JUDUL DALAM	ii
ABSTRAK	iii
ABSTRACK	iv
SURAT PERNYATAAN	v
LEMBAR PERSETUJUAN KARYA TULIS ILMIAH.....	vi
LEMBAR PENGESAHAN PENGUJI	vii
RIWAYAT HIDUP	viii
MOTTO	ix
KATA PENGANTAR	x
DAFTAR ISI	xi
DAFTAR TABEL	xiii
.....	xiii
DAFTAR GAMBAR	xiv
BAB I PENDAHULUAN	
1.1 Latar Belakang	1
1.2 Rumusan Masalah.....	3
1.3 Tujuan Penelitian	4
1.4 Manfaat Penelitian	4
BAB II TINJAUAN PUSTAKA	
2.1 <i>Aspergillus sp.</i>	5
2.1.1 Pengertian <i>Aspergillus sp.</i>	5
2.1.2 Klasifikasi <i>Aspergillus sp</i>	6
2.1.3 Morfologi <i>Aspergillus sp</i>	6
2.1.4 Identifikasi <i>Aspergillus sp.</i>	7
2.1.5 Patogenitas <i>Aspergillus sp.</i>	9
2.1.6 Faktor-faktor yang Mempengaruhi Pertumbuhan Jamur	10
2.2 Roti Tawar	11
2.2.1 Definisi Roti.....	11
2.2.2 Bahan-bahan Dalam Pembuatan Roti.....	12
2.2.3 Faktor pencemaran makanan	15
2.2.4 Syarat Mutu Roti	16
2.3 Candimulyo	17
BAB III KERANGKA KONSEPTUAL	
3.1 Kerangka Konseptual	18
3.2 Penjelasan Kerangka Konseptual	19

BAB IV METODE PENELITIAN	
4.1 Waktu dan Tempat Penelitian	20
4.2 Desain Penelitian	20
4.3 Devinisi Operasional Variabel	21
4.4 Populasi, Sampel dan Sampling	22
4.5 Instrumen Penelitian dan Cara Penelititan	22
4.6 Teknik Pengolahan Data	24
4.7 Penyajian Data	26
4.8 Kerangka Kerja	27
BAB V HASIL DAN PEMBAHASAN	
5.1 Hasil Penelitian	28
5.2 Pembahasan	28
BAB VI KESIMPULAN DAN SARAN	
6.1 Kesimpulan	33
6.2 Saran	33
DAFTAR PUSTAKA	
LAMPIRAN	



DAFTAR TABEL

Tabel 2.1 Syarat Mutu Roti	16
Tabel 4.1 Definisi Operasional Variabel Penelitian	20
Tabel 4.2 Tabel Penyajian Data	26
Tabel 5.1 Tabel Hasil Penelitian	28



DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1	Morfologi <i>Aspergillus sp</i>	6
Gambar 2.2	<i>Aspergillus Flavus</i>	7
Gambar 2.3	<i>Aspergillus Fumigatus</i>	8
Gambar 2.4	<i>Aspergillus Niger</i>	9
Gambar 2.5	<i>Aspergillus Terreus</i>	9
Gambar 2.6	Peta Desa Candimulyo	17
Gambar 3.1	Kerangka Konseptual	19
Gambar 4.1	Kerangka Kerja	27



BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Sekarang ini banyak kita jumpai bahan pangan yang mudah sekali kadaluarsa atau tidak layak dikonsumsi lagi. Kita dapat menemukan dengan mudah di toko atau warung di sekitar tempat tinggal kita. Faktor ekonomi yang menyebabkan bahan pangan tersebut di jual oleh pemilik toko atau warung supaya dapat mengurangi kerugian. Salah satu bahan pangan yang cukup banyak dikonsumsi di masyarakat adalah roti. Makanan ini memiliki rasa lezat dan juga memiliki nilai gizi yang baik. Banyaknya jenis roti di pasaran salah satunya adalah roti tawar sebagai menu sarapan pagi atau pengganti nasi. Oleh karena itu, banyak sekali ibu rumah tangga atau masyarakat umum yang membeli roti dalam jumlah banyak dengan tujuan untuk dapat dijadikan persediaan makanan di rumahnya. Namun ketahanan sebuah roti tawar biasanya tidak bisa lebih dari seminggu atau bahkan hanya tiga hari, itu sebabnya penampilan roti tawar cepat sekali berubah, yang mulanya memiliki warna putih susu berubah menjadi berbintik hitam hingga ditumbuhi jamur, yang artinya roti tersebut sudah tak layak dikonsumsi lagi.

Sebagian banyak masyarakat tidak terlalu memperhatikan penampakan roti tawar yang dimakannya. Hal ini biasa terjadi pada awal kadaluarsanya roti, mereka tidak mengetahui ciri-ciri terjadinya

pertumbuhan jamur pada roti yang sudah tak layak konsumsi. Kebiasaan tersebut seringkali dilakukan yang dampaknya malah mendatangkan banyak penyakit bagi konsumen. Kebiasaan ini jangan sampai dibiarkan secara terus menerus. Hingga pada akhirnya mendatangkan akibat yang menumpuk di kemudian hari.

Pertumbuhan jamur yang sangat cepat pada roti tawar disebabkan oleh bahan dasar dari pembuatan roti tersebut. Salah satu bahan dasarnya adalah tepung terigu, yang mana mengandung pati dalam jumlah yang relatif tinggi. Pati ini dapat dihidrolisis menjadi gula sederhana oleh mikroorganisme khususnya jamur, karena gula sederhana merupakan sumber nutrisi utama bagi mikroorganisme tersebut. Jamur merupakan mikroorganisme utama yang berperan penting dalam proses pembuatan dan pembusukan roti. Beberapa jenis jamur yang sering ditemukan pada pembusukan roti adalah *Rhizopus stolonifer*, *Penicillium sp*, *Mucor sp*, dan *Geotrichum sp* serta juga bisa terdapat *Aspergillus sp* dan lainnya. Kusuma (2008)

Aspergillus merupakan mikroorganisme eukariot yang saat ini diakui sebagai satu diantara beberapa makhluk hidup yang memiliki daerah penyebaran paling luas serta berlimpah di alam, selain itu jenis kapang ini juga merupakan kontaminan umum pada berbagai substrat di daerah tropis maupun subtropis. (Dina, K. 2016). Oleh karena itu, kemungkinan besar banyak jenis *Aspergillus* juga dapat hidup pada roti tawar. Jamur *Aspergillus sp*

dapat menghasilkan beberapa mikotoksin. Salah satunya adalah aflatoksin. Aflatoksin sendiri merupakan segolongan senyawa mikotoksin, toksin yang berasal dari fungi yang dikenal mematikan dan karsinogenik bagi manusia dan hewan. Tingginya kandungan aflatoksin pada makanan atau pakan akan berbuntut keracunan. (Gandahusada, dkk., 2006)

Berdasarkan laporan Balai Pengawasan Obat dan Makanan atau BPOM tahun 2004 diseluruh Indonesia telah terjadi kasus keracunan pangan sebanyak 153 kejadian di 25 propinsi. Keracunan pangan terbanyak di Propinsi 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 mikroba yang salah satunya dari jenis fungi.

Tingginya kasus di Jawa Timur mendorong saya untuk dilakukan penelitian di salah satu daerahnya yang di lakukan di Desa Candimulyo Kecamatan Jombang yang mana masih banyak warung atau toko modern yang kurang memperhatikan kualitas barang dagangannya. Salah satunya dalam hal makanan yang telah kadaluarsa atau telah melewati batas aman konsumsi. Hal ini tentunya dapat membahayakan kesehatan konsumen. Berdasarkan uraian masalah tersebut maka penulis tertarik mengangkat judul "Identifikasi jamur *Aspergillus Sp* pada roti tawar berdasarkan masa sebelum dan sesudah kadaluarsa".

1.2 Rumusan Masalah

Berdasarkan uraian tersebut dapat dirumuskan permasalahan Apakah terdapat Jamur *Aspergillus Sp* pada roti tawar berdasarkan masa sebelum dan sesudah kadaluarsa di Desa Candimulyo Kecamatan Jombang Kabupaten Jombang ?

1.3 Tujuan

Untuk mengetahui Apakah terdapat Jamur *Aspergillus sp* pada roti tawar berdasarkan masa sebelum dan sesudah kadaluarsa di Desa Candimulyo Kecamatan Jombang Kabupaten Jombang.

1.4 Manfaat

1.4.1 Manfaat teoritis

Memberikan wawasan kepada pembaca dan masyarakat mengenai jamur pada makanan yang telah melewati batas aman untuk dikonsumsi.

1.4.2 Manfaat Praktis

1.4.2.1 Bagi Peneliti

Dengan adanya penelitian ini dapat membantu peneliti lain untuk dijadikan referensi dalam melakukan penelitian mendatang dibidang mikologi

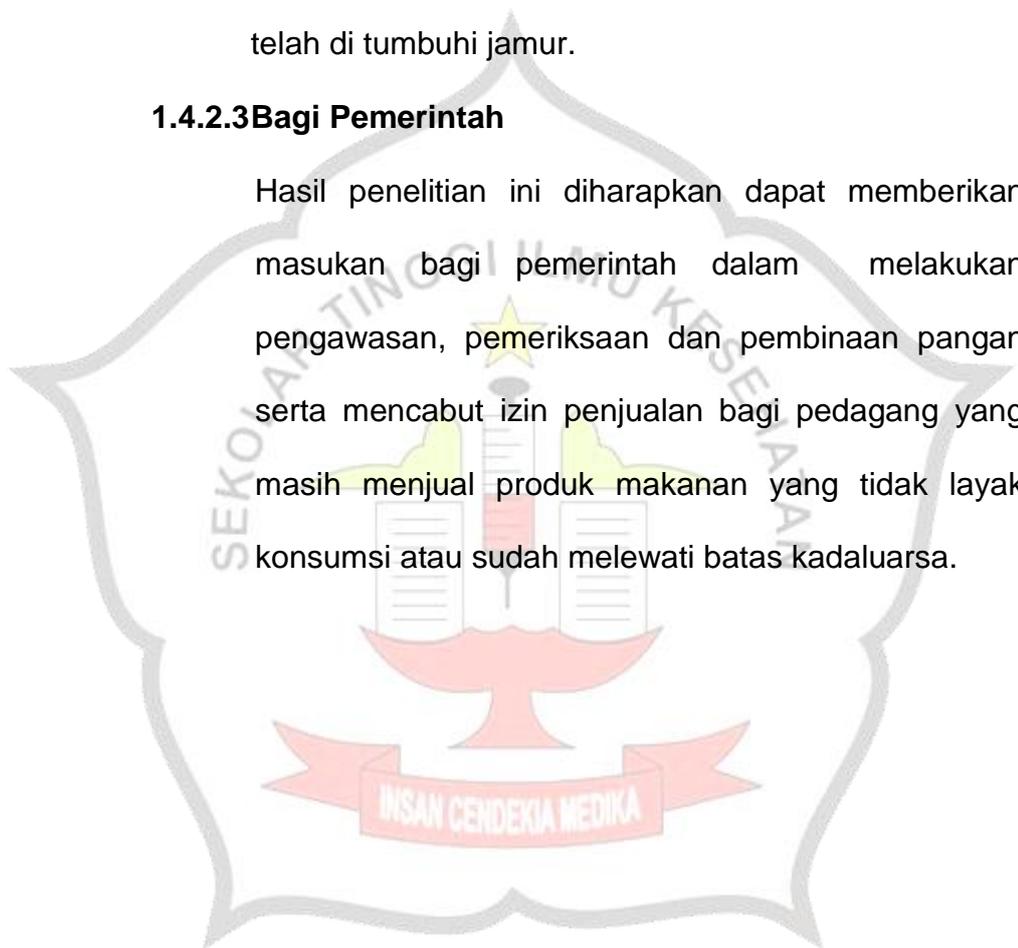
khususnya tentang jamur pada makanan yang di konsumsi masyarakat.

1.4.2.2 Bagi Masyarakat

Dapat memberikan wawasan kepada masyarakat mengenai ciri ciri makanan yang telah di tumbuhi jamur serta dampak mengkonsumsi makanan yang telah di tumbuhi jamur.

1.4.2.3 Bagi Pemerintah

Hasil penelitian ini diharapkan dapat memberikan masukan bagi pemerintah dalam melakukan pengawasan, pemeriksaan dan pembinaan pangan serta mencabut izin penjualan bagi pedagang yang masih menjual produk makanan yang tidak layak konsumsi atau sudah melewati batas kadaluarsa.



BAB II

TINJAUAN PUSTAKA

2.1 *Aspergillus sp*

2.1.1 Pengertian *Aspergillus sp*

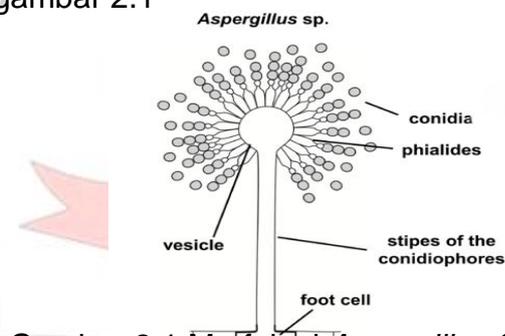
Aspergillus sp terdapat di alam sebagai saprofit, tumbuh di daerah tropik dengan kelembaban yang tinggi. *Aspergillus* mampu memproduksi mikotoksin, karena memiliki gen yang mampu memproduksinya. Habitat asli *Aspergillus* dalam tanah, kondisi yang menguntungkan meliputi kadar air yang tinggi (setidaknya 7%) dan suhu tinggi. *Aspergillus* memiliki tangkai-tangkai panjang (conidiophores) yang mendukung kepalanya yang besar (vesicle). Di kepala ini terdapat spora yang membangkitkan sel hasil dari rantai panjang spora. *Aspergillus* mampu tumbuh pada suhu 370C. (Pratiwi, 2008).

2.1.2 Klasifikasi *Aspergillus Sp*

- Kingdom : Fungi
- Phylum : Ascomycota
- Classis : Ascomycetes
- Ordo : Eurotiales
- Famili : Trichocomaceae
- Genus : *Aspergillus*
- Spesies : *Aspergillus sp*

2.1.3 Morfologi *Aspergillus Sp*

Aspergillus mempunyai hifa selebar 2,5-8 μm , bercabang seperti pohon atau kipas dan miselium bercabang, sedangkan hifa yang muncul diatas permukaan merupakan hifa fertil, koloninya berkelompok, konidiofora berseptat atau nonseptat yang muncul dari sel kaki, pada ujung hifa muncul sebuah gelembung, pada sterigma muncul konidium–konidium yang tersusun berurutan mirip bentuk untaian mutiara, konidium–konidium ini berwarna (hitam, coklat, kuning tua, hijau) yang memberi warna tertentu pada jamur. Secara umum morfologi *Aspergillus sp* dapat dilihat pada gambar 2.1



Gambar 2.1 Morfologi *Aspergillus Sp*
Sumber : www.atsu.edu

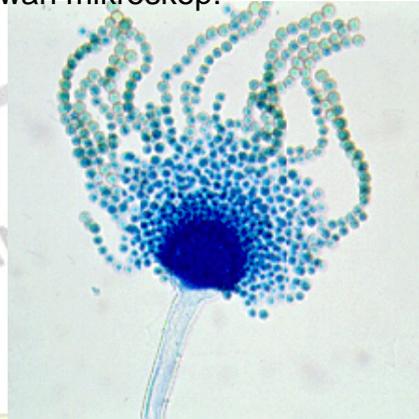
2.1.4 Identifikasi *Aspergillus Sp*

Aspergillus sp dapat dikelompokkan dalam beberapa golongan untuk memudahkan dalam identifikasi. Beberapa golongan tersebut antara lain :

a. *Aspergillus Flavus*

Jamur dalam grup ini sering menyebabkan kerusakan makanan. Koloni memiliki corak, kuning hijau atau kuning abu-abu. Konidiofornya tak berwarna, kasar, bagian atas agak bulat serta konidia kasar dengan bermacam-macam warna.

Pada gambar 2.2 dapat dilihat penampakan *Aspergillus flavus* di bawah mikroskop.

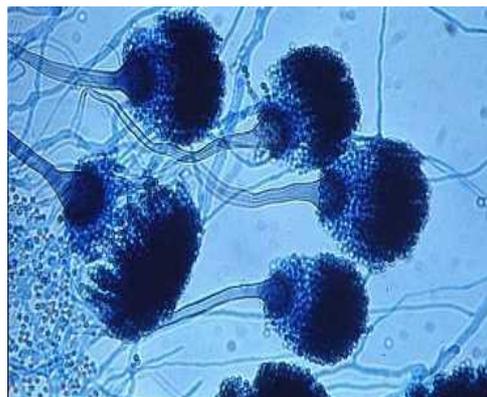
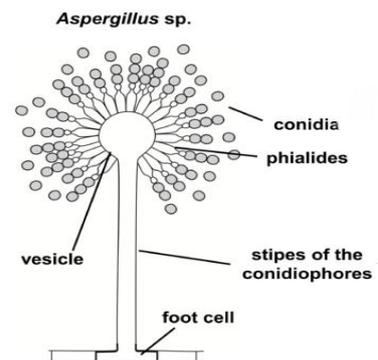


Gambar 2.2 *Aspergillus flavus*
Sumber : bioweb.uwlax.edu

b. *Aspergillus Fumigatus*

Konidia atas berbentuk berwarna hijau. Koloni bias biru hijau kelabu atau hijau. halus.

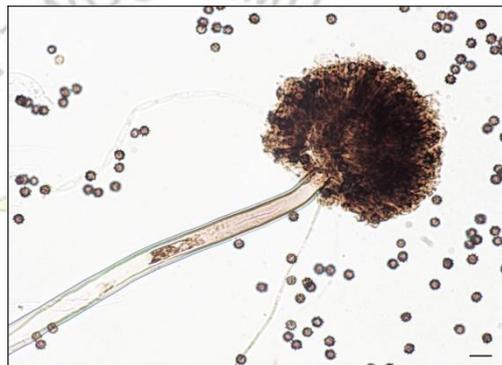
Pada gambar 2.3 dapat dilihat *fumigatus* di bawah mikroskop



Gambar 2.3 *Aspergillus fumigatus*
 Sumber : bioweb.uwlax.edu

c. *Aspergillus Niger*

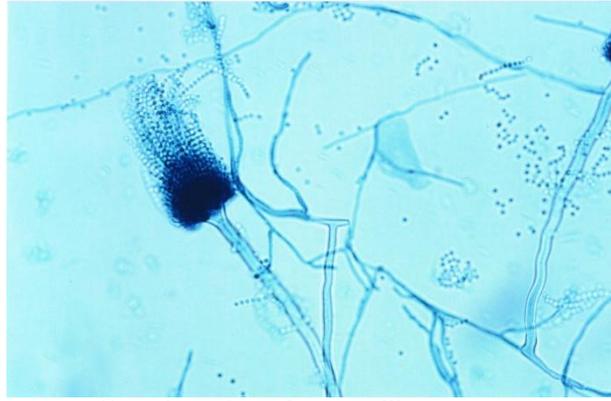
Konidia atas berwarna hitam, hitam kecoklatan coklat violet. Bagian atas membesar dan membentuk glubosa. Konidiofornya halus tak berwarna atau berwarna coklat kuning. Vesikel berbentuk glubosa dengan bagian atas membesar bagian ujung seperti batang kecil. konidia kasar. Pada gambar 2.4 dapat dilihat penampakan *Aspergillus niger* di bawah mikroskop



Gambar 2.4 *Aspergillus niger*
 Sumber : Inspq.qc.ca

d. *Aspergillus Terreus*

Fungi ini mempunyai konidia di bagian atas berwarna putih konidiofornya kasar, berdinding halus tak berwarna. Konidia berbentuk elips, halus dan berdinding halus. Pada gambar 2.5 dapat dilihat penampakan *Aspergillus terreus* di bawah mikroskop.



Gambar 2.5 *Aspergillus terreus*
Sumber : jcm.asm.org

2.1.5 Patogenitas *Aspergillus sp*

Penyakit yang ditularkan melalui makanan timbul setelah memakan makanan yang tercemar mikroorganisme patogen. Dari kelompok mikroorganisme patogen dalam makanan adalah jenis-jenis bakteri, jamur, dan virus. (Arixs,2006).

Salah satu jamur yang sering mencemari makanan adalah *Aspergillus sp*. Jamur *Aspergillus sp* merupakan salah satu jamur yang menghasilkan aflatoksin, yaitu toksin yang dapat mematikan manusia karena dapat menyebabkan kanker hati bila sampai masuk kedalam tubuh melalui makanan. Berbagai bentuk perubahan klinis dan patologis mikotoksikosi ditandai dengan gejala muntah, sakit perut, paru-paru bengkak, kejang, koma, dan pada kasus yang jarang terjadi dapat menyebabkan kematian. Aflatoksin yang berbahaya ini dapat mempengaruhi mekanisme kerja hati

manusia, mamalia, maupun unggas sehingga menjadi faktor penyebab kanker hati (Edyansyah, 2013).

Aspergillus flavus menyebabkan penyakit dengan spektrum luas pada manusia, mulai dari reaksi hipersensitif hingga infeksi invasif yang diasosiasikan dengan angioinvasion. Sindrom klinis yang diasosiasikan dengan kapang tersebut meliputi granulomatous sinusitis kronis, keratitis, cutaneous aspergillosis, infeksi luka, dan osteomyelitis yang mengikuti trauma dan inokulasi. Sementara itu, *Aspergillus flavus* cenderung lebih mematikan dan tahan terhadap anti fungi dibandingkan hampir semua spesies *Aspergillus* yang lainya (Amalia, 2012).

2.1.6 Faktor–factor yang mempengaruhi pertumbuhan jamur

Pada umumnya pertumbuhan fungi dipengaruhi oleh (Gandjar, 2006):

a. Kebutuhan air

Kebanyakan jamur membutuhkan air minimal untuk pertumbuhannya lebih rendah dibandingkan khamir dan bakteri.

b. Suhu

Pertumbuhan jamur bersifat mesofilik, yaitu tumbuh baik pada suhu kamar. Suhu optimum pertumbuhan untuk kebanyakan jamur adalah sekitar 25 - 30°C, tetapi beberapa dapat tumbuh pada suhu 35 - 37°C atau lebih tinggi, misalnya *Aspergillus*. Beberapa jamur bersifat psikrotropik yaitu dapat tumbuh baik pada suhu almari es dan beberapa bahkan masih dapat tumbuh lambat pada suhu dibawah suhu pembekuan, misalkan pada suhu 5°C sampai 10°C. Beberapa jamur juga bersifat termofilik yaitu dapat tumbuh pada suhu tinggi.

c. Kebutuhan oksigen dan pH

Semua jamur bersifat aerobik yaitu membutuhkan oksigen untuk pertumbuhannya. Kebanyakan jamur dapat tumbuh pada 10 kisaran pH yang luas yaitu pH 2 – 8, tetapi biasanya pertumbuhannya akan lebih baik pada kondisi asam atau pH rendah.

d. Subtrat atau media

Pada umumnya jamur dapat tumbuh pada berbagai tempat dari tempat yang kandungannya sederhana sampai kompleks. Kebanyakan jamur memproduksi enzim hidrolitik misalnya amylase, pektinase, proteinase, dan lipase. Oleh karena itu dapat tumbuh pada makanan yang mengandung pati, protein, dan lipid.

e. Komponen penghambat

Beberapa jamur mengeluarkan komponen yang dapat menghambat organisme lainnya. Komponen ini disebut antibiotik. Beberapa komponen lain bersifat mikostatik yaitu penghambat pertumbuhan jamur atau fungisidal yaitu membunuh jamur. Pertumbuhan jamur biasanya berjalan lambat bila dibandingkan dengan pertumbuhan bakteri dan khamir. Jika kondisi pertumbuhan memungkinkan semua mikroorganisme untuk tumbuh, jamur biasanya kalah dalam kompetisi dengan khamir dan bakteri. Tetapi sekali jamur dapat mulai tumbuh, pertumbuhan yang ditandai dengan pertumbuhan miselium dapat berlangsung dengan cepat.

2.2 Roti Tawar

2.2.1 Definisi Roti

Roti adalah makanan yang dibuat dari tepung terigu yang diragikan dengan ragi roti dan dipanggang. Kedalam adonan boleh di tambah garam, gula, susu, atau susu bubuk, lemak dan bahan – bahan penyedap rasa lainnya seperti coklat, kismis, *sucade* dan lain–lain (SNI, 1995). Berdasarkan formulasi adonan roti dapat dibedakan menjadi tiga jenis yaitu adonan roti manis, roti tawar dan adonan *soft rolls*. Adonan roti manis adalah adonan yang dibuat dari formulasi yang banyak menggunakan gula, lemak dan telur. Adonan roti tawar adalah adonan roti yang menggunakan

sedikit atau tanpa gula, susu skim dan lemak. Sedangkan adonan *soft roll* adalah adonan roti yang dibuat dari formula yang menggunakan gula dan lemak relatif lebih banyak dari adonan roti tawar. Kualitas roti secara umum disebabkan karena variasi dalam penggunaan bahan baku dan proses pembuatannya. (Wahyudi, 2003).

2.2.2 Bahan–bahan dalam Pembuatan Roti

Bahan–bahan yang digunakan dalam pembuatan roti yaitu:

1. Tepung Terigu

Umumnya produk bakeri bahan dasarnya adalah tepung terigu. Komponen terpenting yang membedakan dengan bahan lain adalah kandungan protein. Protein terigu glutenin dan gliadin pada kondisi tertentu misalnya dalam pengadonan bila di campur dengan air akan dapat membentuk massa yang elastis dan ekstensibel, yang dikenal dengan gluten. Glutenin menentukan struktur produk roti dan memberikan kekuatan pada adonan untuk menahan gas dari aktivitas ragi.

2. Air

Air merupakan bahan yang paling murah dalam pembuatan produk roti, tetapi sangat vital dan besar peranannya pada produk yang mengembang seperti roti dan donat. Fungsi air dalam pembuatan roti sebagai berikut:

- Menentukan kemudahan penanganan adonan selama proses
- Berfungsi sebagai pelarut bahan – bahan seperti garam
- Mempertahankan rasa lezat roti lebih lama bila dalam roti terkandung cukup air

3. Ragi

Fungsi ragi (yeast) dalam pembuatan roti adalah untuk proses aerasi adonan dengan mengubah gula menjadi gas karbondioksida, sehingga mematangkan dan mengempukan gluten dalam adonan. Pengondisian dari gluten ini akan memungkinkan untuk mengembangkan gas secara merata dan menahannya, membentuk cita rasa akibat terjadinya proses fermentasi.

4. Garam

Setiap produk roti tidak bisa dikatakan baik jika tidak memiliki rasa dan aroma yang enak. Garam dan flavor (penambah rasa dan aroma) biasanya ditambahkan dalam jumlah kecil. Fungsi garam dalam produk bakeri:

- Memperkuat cita rasa bahan lain, rasa manis gula akan lebih terasa jika ada garam
- Membantu mencegah pertumbuhan bakteri yang tidak dikehendaki
- Meningkatkan daya absorpsi air dari tepung

5. Shortening

Istilah *shortening* digunakan oleh pekerja dibidang bakeri untuk semua lemak atau minyak yang dicampurkan ke dalam adonan untuk memperbaiki mutu produknya. Tujuan penggunaan lemak untuk meningkatkan keseragaman, memperpanjang daya simpan dan memudahkan proses pemotongan roti.

6. Gula

Gula yang biasa digunakan dalam pembuatan produk bakeri adalah gula sukrosa baik berbentuk kristal maupun berbentuk tepung, tetapi ada juga roti yang menggunakan gula merah yaitu roti gambang.

Penggunaan gula pada produk bakeri ditujukan untuk:

- Memberi rasa manis
- Memperbaiki tekstur produk

7. Telur

Fungsi telur dalam pembuatan bakeri adalah:

- Membentuk warna dan aroma yang khas
- Meningkatkan pengembangan
- Meningkatkan nilai gizi dan kelembutan produk

8. Susu

Tujuan pemakaian susu dalam pembuatan produk bakeri adalah:

- Memperbaiki gizi karena susu mengandung protein (kasein), gula laktosa dan kalsium
- Digunakan untuk mengoles permukaan roti
- Menghasilkan kulit yang enak serta bau aromatik.

9. *Improver* dan Bahan Pengembang

Improver berfungsi membantu pengembangan terutama roti dan donat, tetapi tidak menghasilkan gas pengembang karena senyawa atau bahan yang mengembangkan produk tersebut adalah gas yang dihasilkan oleh ragi. Bahan pengembang kimia dapat menghasilkan gas dalam adonan sehingga membuat adonan mengembang tanpa perlu bantuan ragi.

2.2.3 Faktor Pencemaran Makanan

Mikroba patogen terdapat di tempat yang memungkinkan untuk tumbuh dan berkembang. Ada beberapa faktor yang menyebabkan mikroba tersebut hidup dan berkembang dalam makanan, antara lain :

- Suhu lingkungan, sangat menentukan daya pertumbuhan mikroorganisme.
- Makanan, terutama yang berprotein tinggi seperti susu, telur, daging, ikan dan kerang. Meskipun demikian sayuran dan buah-buahan juga dapat sebagai media bagi mikroba dengan daya pertumbuhan yang lebih lambat.

- Kelembaban sangat dibutuhkan mikroba untuk tumbuh. Oleh sebab itu makanan kering seperti gula, terigu, biskuit dan jenis makanan yang dibakar kering lainnya bukan merupakan media yang baik untuk pertumbuhan mikroba, dalam hal ini bakteri.
- Manusia atau orang yang terlibat langsung dengan pengolahan atau penanganan bahan makanan, antara lain meliputi: kesehatan, pengetahuan dan kesadarannya pada masalah kesehatan dan kebersihan lingkungan.
- Lingkungan sekitar, harus dijaga kebersihannya dari kontaminan.
- peralatan yang digunakan untuk proses produksi. (pemanasan, pendinginan, pengasapan, dan lain-lain).
- Pengemasan yang benar akan membuat daya simpan roti lebih lama. Roti yang dikemas dalam keadaan panas akan menimbulkan titik – titik air pada bahan pengemas sehingga akan mempengaruhi kelembapan dan berdampak tumbuhnya jamur pada roti.

2.2.4 Syarat Mutu Roti

Syarat mutu untuk roti yang ditetapkan oleh Standar Nasional Indonesia tahun 2009 dapat dilihat pada Tabel 2.1 :

Tabel 2.1 Syarat Mutu Roti

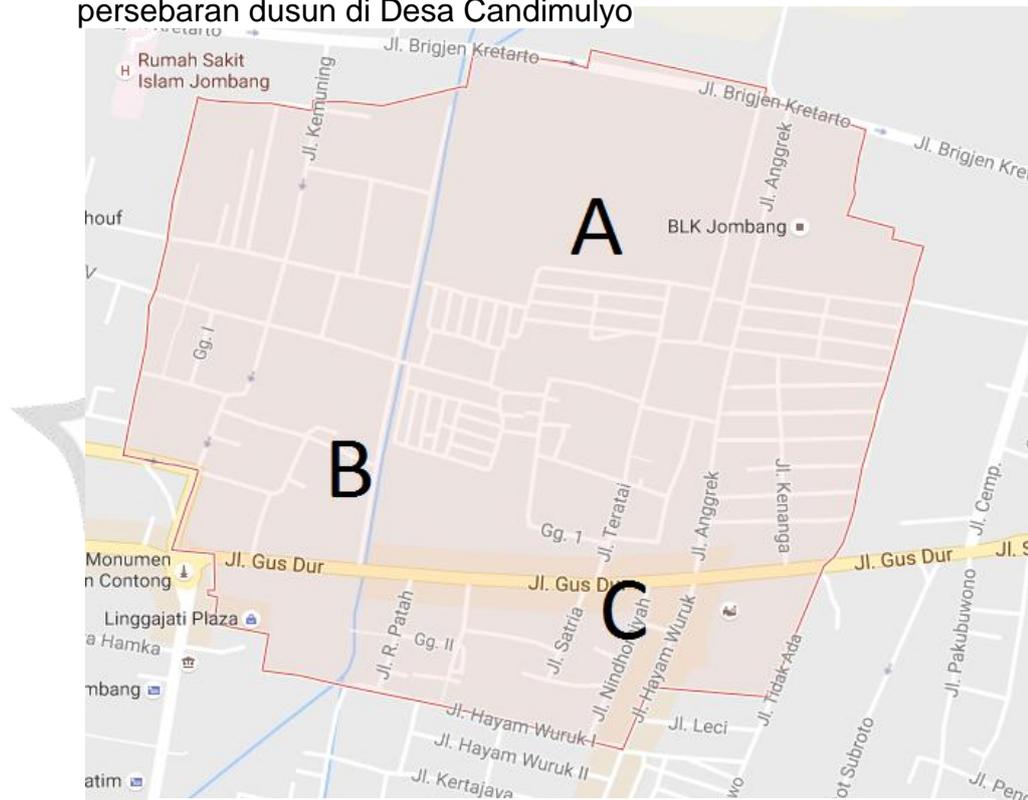
No	Produk Bakeri	Jenis Cemar Mikroba	Batas Maksimum
----	---------------	------------------------	-------------------

1.	Roti dan produk bakeri tawar dan premiks (termasuk tepung panir)	ALP (30°C, 72 jam)	1 x 10 ⁴ koloni/g
		APM Eschericia coli	10/g
		Salmonella sp	1 x 10 ² koloni/g
		Bacillus cereus	1 x 10 ⁴ koloni/g
		Kapang dan khamir	1 x 10 ⁴ koloni/g
2.	Produk bakeri istimewa (manis, asin, gurih)	ALT (30°C, 72 jam)	1 x 10 ⁴ koloni/g
		APM Koliform	20/g
		APM Escheresia coli	<3/g
		Salmonella sp	Negatif/25 g
		Staphylococcus aureus	1 x 10 ² koloni/g
		Bacillus cereus	1 x 10 ² koloni/g
		Kapang dan khamir	2 x 10 ² koloni/g



2.3 Candimulyo

Candimulyo adalah sebuah desa di wilayah Kecamatan Jombang, Kabupaten Jombang, Provinsi Jawa Timur. Candimulyo memiliki tiga dusun diantaranya Dusun Candimulyo, Dusun Dobayan, Dusun Nglundo. Pada gambar 2.6 dapat dilihat persebaran dusun di Desa Candimulyo



Gambar 2.6 Peta Desa Candimulyo Kecamatan Jombang, Kabupaten Jombang, Provinsi Jawa Timur

Sumber : Map data Google 2016

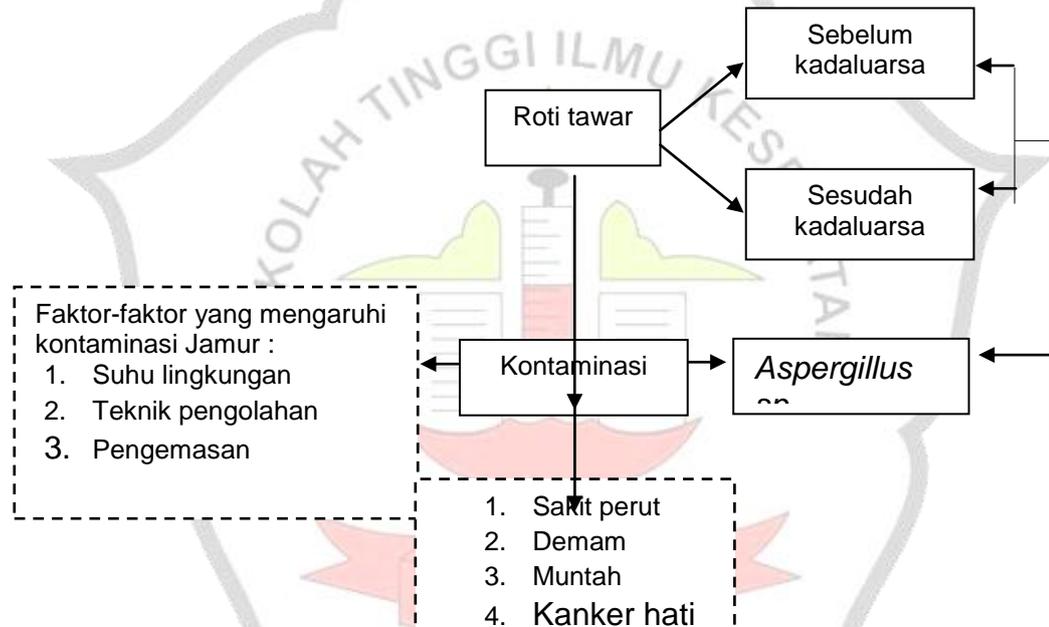
(Keterangan : A : Dusun Candimulyo ; B : Dusun Dobayan ; C : Dusun Nglundo).

BAB III

Kerangka Konseptual

3.1 Kerangka Konseptual

Kerangka konseptual adalah kerangka hubungan antara konsep-konsep yang ingin diamati atau diukur melalui penelitian-penelitian yang akan dilakukan (Notoatmodjo 2005, h.69). Kerangka konseptual pada penelitian ini dapat dilihat pada Gambar 3.1



Gambar 3.1 Kerangka konseptual rentansi jamur *Aspergillus Sp* pada Roti Tawar Berdasarkan Masa Sebelum dan Sesudah Kadaluarsa

Keterangan :



: Variabel yang diteliti

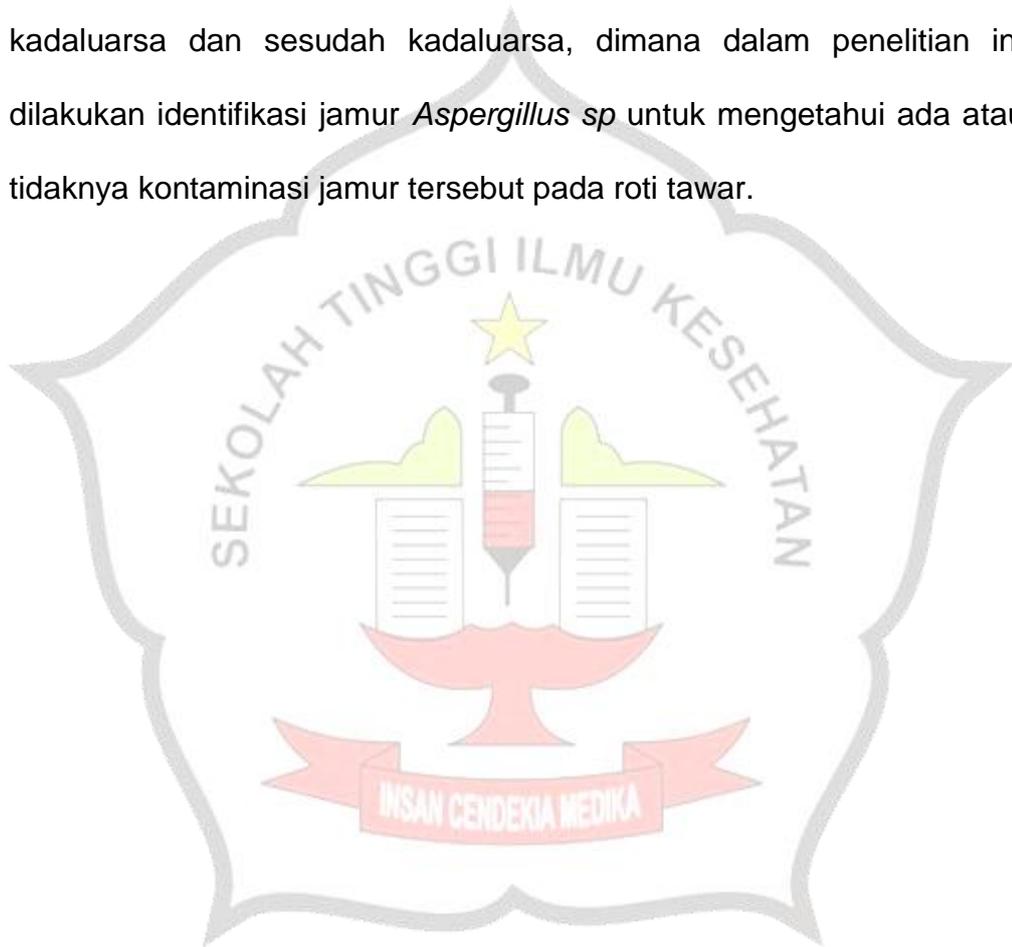


: Variabel yang tidak diteliti

3.2 Penjelasan Kerangka Konseptual

Roti tawar sangat memungkinkan terkontaminasi oleh jamur, faktor yang mempengaruhi terjadinya kontaminasi oleh jamur meliputi

suhu lingkungan, teknik pengolahan, dan pengemasan. Roti tawar yang terkontaminasi oleh jamur dapat menyebabkan keracunan pada makanan, diantaranya : sakit perut, muntah, demam, serta kanker hati. Kualitas roti tawar dapat dilihat dari masa sebelum kadaluarsa dan sesudah kadaluarsa. Oleh karena itu dilakukan identifikasi untuk mengetahui adanya kontaminasi jamur pada masa sebelum kadaluarsa dan sesudah kadaluarsa, dimana dalam penelitian ini dilakukan identifikasi jamur *Aspergillus sp* untuk mengetahui ada atau tidaknya kontaminasi jamur tersebut pada roti tawar.



BAB IV

METODE PENELITIAN

Metode penelitian adalah suatu cara untuk memperoleh kebenaran dan pengetahuan atau pemecahan suatu masalah pada dasarnya menggunakan metode ilmiah (Notoatmojo, 2005).

4.1 Waktu dan Tempat Penelitian

4.1.1 Waktu Penelitian

Penelitian ini dilakukan (mulai dari penyusunan proposal sampai dengan penyusunan laporan akhir) pada bulan Desember 2016 sampai dengan bulan juni 2017.

4.1.2 Tempat Penelitian

Sampel diperoleh di beberapa toko yang menjual produk roti tawar di desa Candimulyo kecamatan Jombang dan pemeriksaan sampel dilakukan di Laboratorium Bakteriologi Program Studi D-III Analis Kesehatan STIKes ICME Jombang Jalan Kemuning No.57 A Candimulyo Kabupaten Jombang Provinsi Jawa Timur.

4.2 Jenis Penelitian

Desain penelitian adalah sesuatu yang vital dalam penelitian yang memungkinkan dan memaksimalkan suatu kontrol beberapa faktor yang bisa mempengaruhi validitas suatu hasil. Desain riset sebagai petunjuk peneliti dalam perencanaan dan pelaksanaan penelitian untuk mencapai tujuan atau menjawab suatu pertanyaan (Nursalam, 2008).

Desain penelitian yang digunakan adalah Deskriptif. Peneliti menggunakan penelitian Deskriptif karena peneliti ingin mengetahui adanya Jamur *Aspergillus Sp* pada Roti Tawar Berdasarkan Masa Sebelum dan Sesudah Kadaluarsa (K-2, K, K+2) di Candimulyo Jombang.

4.3 Definisi Operasional Variabel

4.3.1 Variabel

Variabel adalah ukuran atau ciri yang dimiliki oleh anggota-anggota suatu kelompok yang berbeda dengan yang dimiliki oleh kelompok lain (Notoatmodjo 2010, h. 103). Variabel dalam penelitian ini adalah Jamur *Aspergillus Sp* pada Roti Tawar Berdasarkan Masa Sebelum dan Sesudah Kadaluarsa (K-2, K, K+2) di Candimulyo Jombang.

4.3.2 Definisi Operasional

Definisi operasional adalah untuk membatasi ruang lingkup atau pengertian variabel-variabel dimana atau diteliti (Notoatmodjo 2010, h. 85). Adapun definisi operasional penelitian ini dapat dilihat pada Tabel 4.1

Tabel 4.1 Definisi operasional variabel penelitian

Variabel	Definisi Operasional	Parameter	Alat Ukur	Kriteria
<i>Aspergillus</i> Sp pada Roti Tawar	<ul style="list-style-type: none"> <i>Aspergillus</i> sp merupakan Salah satu jenis Jamur bersifat saprofit pada makanan Bentuk seperti kipas dan penghasil aflatoksin. Jenis <i>aspergillus</i> meliputi: <i>A. flafus</i>, <i>A. fumigatus</i>, <i>A. niger</i>, <i>A. terreus</i> Roti tawar adalah roti tanpa bahan tambahan dengan merk bakery yang dijual di Candimulyo 	a. Makrospis : Koloni halus berserabut, cembung. Warna koloni hijau kelabu, coklat, hitam, b. Mikroskopis : Hifa berseptas, hifa bercabang, konidiofora dari foot cell, konidia membentuk rantai.	Observasi Laboratorium	<i>A. Flavus</i> : Konidia bermacam – macam warna, Konidiofor tidak berwarna. <i>A. Fumigatus</i> : Konidia memanjang, Konidiofor berdinging halus. <i>A. Niger</i> : Konidia berwarna coklat, Konidiofor berwarna coklat. <i>A. Terreus</i> : Konidia putih, elips, halus

4.4 Populasi Penelitian, Sampel dan Sampling

4.4.1 Populasi

Populasi adalah keseluruhan subyek penelitian. Dalam penelitian ini populasi yang digunakan adalah Roti Tawar yang di jual di toko di wilayah Candimulyo Jombang

4.4.2 Sampel

Sampel adalah sebagian atau wakil populasi yang diteliti (Arikunto 2010, h. 174). Sampel dalam penelitian ini adalah 4 roti tawar dengan merk yang sama yang dijual di beberapa toko di Candimulyo Jombang.

4.4.3 Sampling

Sampling adalah cara mengambil sampel dari populasinya dengan tujuan sampel yang diambil dapat mewakili populasi yang akan diteliti (Nasir dkk 2011, h. 209). Teknik pengambilan sampel dalam penelitian ini adalah

sampling jenuh atau total sampling karena menurut (Hidayat 2012, h. 83) jumlah sampel yang kurang dari 30 maka seluruh populasi dijadikan sampel penelitian. Sampel pada penelitian ini sebanyak 4 roti tawar dengan merk sama yang di jual di beberapa toko di Candimulyo Jombang.

4.5. Instrumen Penelitian dan Cara Penelitian

4.5.1 Instrumen Penelitian

Instrumen penelitian merupakan alat atau fasilitas yang akan digunakan untuk mengumpulkan data (Notoatmodjo 2010).

Instrumen yang digunakan dalam penelitian ini adalah sebagai berikut :

A. Alat :

- | | |
|----------------------|-------------------------|
| 1. Autoclave | 8. Erlenmeyer |
| 2. <i>Centrifuge</i> | 9. Beaker glass |
| 3. Ose | 10. Kertas koran |
| 4. Batang pengaduk | 11. <i>Hot plate</i> |
| 5. Cawan petri | 12. <i>Refrigerator</i> |
| 6. Pembakar spirtus | 13. <i>Inkubator</i> |
| 7. Korek | 14. Gelas ukur |
| | 15. Tabung reaksi |
| | 16. Mikroskop |

B. Bahan :

1. SDA
(Sabouraud
dextrose agar)
2. Aquadest steril
3. Roti tawar
4. Alumunium foil
5. Kapas
6. Kertas label
7. Masker
8. *Handscoon*



4.5.2 Cara Penelitian

A. Membuat media SDA (Sabouraud dextrose agar)

1. Menimbang SDA (Sabouraud dextrose agar) sebanyak 32,5 gram.
2. Melarutkan dengan 500 ml aquades didalam beaker glass.
3. Menghomogenkan dengan cara mengaduknya.
4. Memanaskan di atas hot plate dan mengaduknya hingga mendidih.
5. Menuang ke dalam erlenmeyer.
6. Menutup mulut erlenmeyer dengan kapas dan alumunium foil.
7. Mensterilisasi menggunakan *autoclave* pada suhu 121°C selama 15 menit
8. Membiarkan dingin dan memasukan ke dalam *refrigerator* untuk disimpan.

B. Mengisolasi pada media SDA (Sabouraud dextrose agar)

Roti Tawar K-2, K, K+2

1. Menyiapkan alat dan bahan yang akan digunakan
2. Mengambil sedikit roti tawar (masa kadaluarsa K-2, K, K+2) kiira-kira 5 gram dan tempelkan pada media SDA (Sabouraud dextrose agar) yang sudah dimasukan di cawan petri.

3. Memfiksasi cawan petri yang sudah di tanami roti tawar setelah itu diinkubasi selama 3-5 hari pada suhu 27⁰ C
4. Pengamatan secara makroskopis dengan mengamati warna koloni pada medium agar
5. Pengamatan mikroskopis menggunakan mikroskop meliputi konidia, konidiofor, vesikel, metula dan fialid.

4.6 Teknik Pengolahan Data dan Analisa Data

4.6.1 Teknik pengolahan data

Pengolahan data merupakan salah satu langkah yang penting untuk memperoleh penyajian data sebagai hasil yang berarti dan kesimpulan yang baik (Notoatmodjo 2010, h. 171). Setelah data terkumpul dianalisa maka dilakukan pengolahan data melalui tahapan *Coding* dan *Tabulating*.

A). *Coding*

Coding merupakan pengubahan data berbentuk kalimat atau huruf menjadi data angka atau bilangan (Notoatmodjo 2010, h.177). Dalam penelitian ini pengkodean sebagai berikut:

Sampel Roti Tawar 1	Kode RT1
Sampel Roti Tawar 2	Kode RT2
Sebelum Kadaluarsa	Kode K-
Kadaluarsa	Kode K
Setelah Kadaluarsa	Kode K+

Positif Kode +

Negatif Kode -

B). Tabulating

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

4.6.2. Analisa data

Analisa data merupakan bagian yang sangat penting untuk mencapai tujuan pokok penelitian (Nursalam 2008, h. 117).

Analisa data menggunakan rumus :

$$P = \frac{f}{N} \times 100 \%$$

Keterangan :

P = Presentase
 N = Jumlah seluruh roti tawar yang di periksa
 F = Frekuensi roti tawar yang positif terdapat jamur
Aspergillus Sp

Setelah diketahui presentase dari perhitungan, kemudian ditasirkan dengan kriteria sebagai berikut:

1. Seluruhnya : 100%
2. Hampir seluruhnya : 76% - 99%
3. Sebagian besar : 51% - 75%
4. Setengahnya : 50%
5. Hampir setengahnya : 26% - 49%

6. Sebagian kecil : 1% - 25%

7. Tidak satupun : 0%

4.7. Penyajian Data

Penyajian data dalam penelitian ini akan disajikan dalam bentuk tabel yang menunjukkan adanya Jamur *Aspergillus sp* pada roti tawar berdasarkan masa sebelum dan sesudah kadaluarsa di Candimulyo Jombang. Tabel penyajian data Identifikasi Jamur *Aspergillus sp* dapat dilihat pada Tabel 4.2

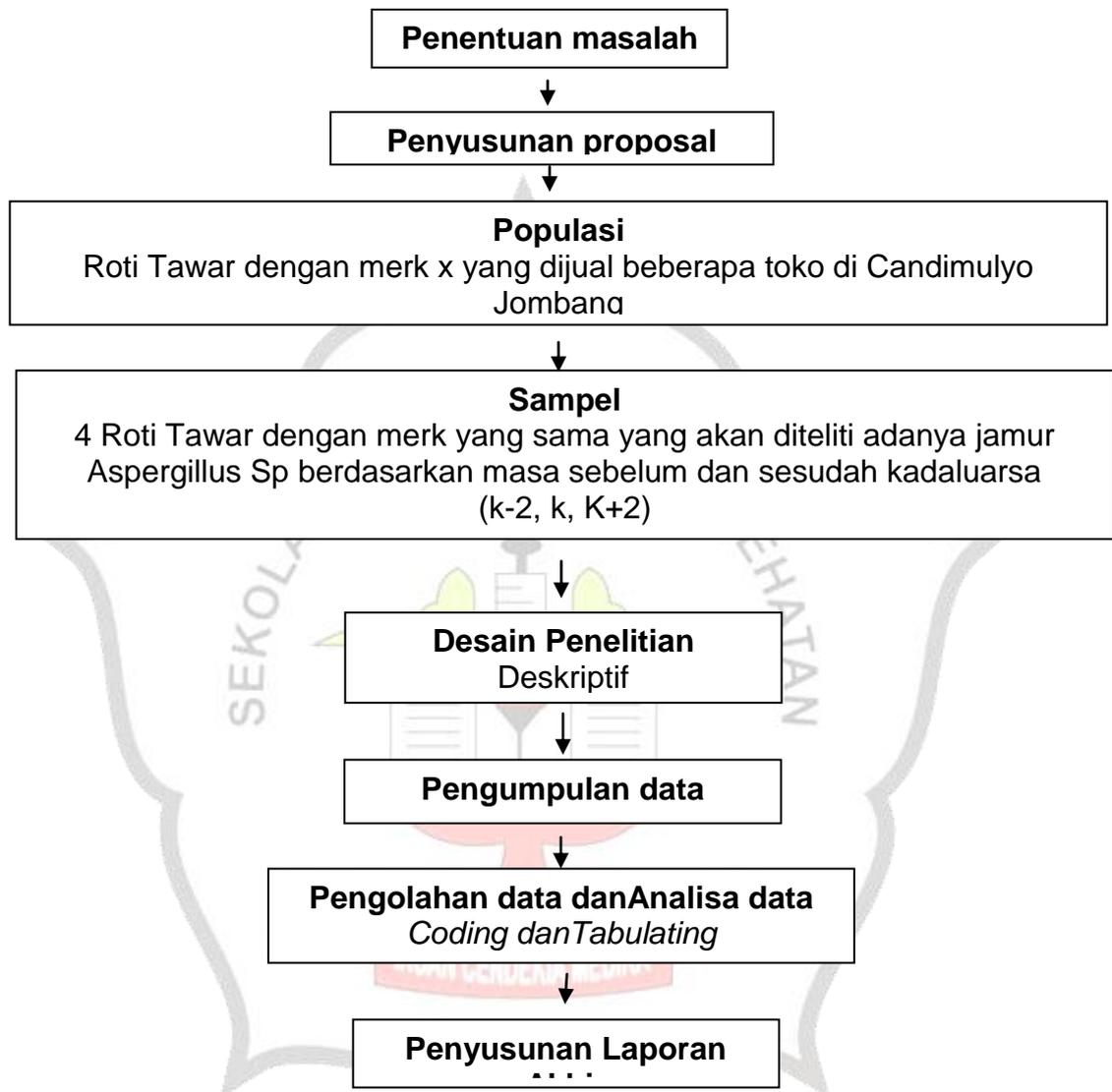
Tabel 4.2 Tabel penyajian data Identifikasi Jamur *Aspergillus Sp* pada Roti Tawar Berdasarkan Masa Sebelum dan Sesudah Kadaluarsa.

Sampel	Masa Kadaluarsa			Jenis <i>Aspergillus Sp</i>
	K-2	K	K+2	
RT 1				
RT 2				
RT 3				
RT 4				

4.8 Kerangka Kerja (*Frame Work*)

Kerangka kerja adalah pertahapan dalam suatu penelitian. Pada kerangka kerja disajikan alur penelitian, terutama variabel yang akan digunakan dalam penelitian. Jadi kerangka kerja akan membantu peneliti dalam menghubungkan hasil penemuan dengan

ilmu pengetahuan (Nursalam 2003). Kerangka kerja penelitian tentang *Aspergillus sp* pada Roti Tawar. Kerangka kerja penelitian ini dapat dilihat pada Gambar 4.1



Gambar 4.1 Kerangka kerja Identifikasi Jamur *Aspergillus Sp* pada Roti Tawar berdasarkan masa sebelum dan sesudah kadaluarsa.

BAB V

HASIL DAN PEMBAHASAN

4.1 Hasil Penelitian

Hasil yang didapatkan pada identifikasi jamur Genus *Aspergillus sp* pada 4 sampel roti tawar berdasarkan masa sebelum dan sesudah kadaluarsa di Candimulyo Jombang semuanya positif ditumbuhi oleh jamur genus *Aspergillus sp* yang mana didapatkan tiga jenis jamur yaitu jamur *Aspergillus flavus*, *Aspergillus fumigatus*, *Aspergillus niger*. Hasil adanya jamur *Aspergillus sp* pada roti tawar dapat dilihat pada tabel 5.1

Tabel 5.1 Hasil identifikasi jamur *Aspergillus sp* pada roti tawar berdasarkan masa sebelum dan sesudah kadaluarsa.

Sampel	Masa Kadaluarsa			Jenis <i>Aspergillus Sp</i>
	K-2	K	K+2	
RT 1	+	+	+	K-2 : <i>Aspergillus flavus</i> K : <i>Aspergillus niger</i> K+2 : <i>Aspergillus niger</i>
RT 2	+	+	+	K-2 : <i>Aspergillus flavus</i> K : <i>Aspergillus flavus</i> K+2 : <i>Aspergillus flavus</i>
RT 3	+	+	+	K-2 : <i>Aspergillus niger</i> K : <i>Aspergillus niger</i> K+2 : <i>Aspergillus niger</i>
RT 4	+	+	+	K-2 : <i>Aspergillus fumigatus</i> K : <i>Aspergillus niger</i> K+2 : <i>Aspergillus niger</i>

5 Pembahasan

Penelitian ini dilakukan untuk mengidentifikasi jamur *Aspergillus sp* pada roti tawar berdasarkan masa sebelum dan

sesudah kadaluarsa di Candimulyo Jombang. Dari penelitian yang dilakukan dengan mengambil sampel roti tawar sebanyak 4 roti tawar yang di dapatkan masing-masing dari 4 toko di Candimulyo Jombang. Kemudian penelitian di lakukan sesuai dengan tanggal kadaluarsa yaitu, dua hari sebelum kadaluarsa, tepat saat kadaluarsa sesuai dengan tanggal kadaluarsa pada kemasan, dua hari setelah tanggal kadaluarsa pada kemasan. Penelitian dilakukan di Laboratorium Mikrobiologi STIKES ICMe Jombang.

Berdasarkan data hasil penelitian roti tawar yang memiliki masa kadaluarsa dua hari sebelum kadaluarsa ditemukan jamur *Aspergillus flavus*, *Aspergillus niger*, dan *Aspergillus fumigatus*. Roti tawar tepat saat kadaluarsa sesuai tanggal pada kemasan di temukan jamur *Aspergillus flavus* dan *Aspergillus niger*. Sedangkan roti tawar dua hari setelah tanggal kadaluarsa di tumbuhi jamur *Aspergillus flavus* dan *Aspergillus niger*.

Pada penelitian sebelumnya yang dilakukan oleh (Dina, 2016) yang berjudul identifikasi pertumbuhan jamur *Aspergillus sp* pada roti tawar yang dijual di kota Padang berdasarkan suhu dan lama penyimpanan dengan jumlah sampel sebanyak tiga sampel roti tawar. Hasil penelitian menunjukkan bahwa pertumbuhan jamur pada suhu kamar lebih cepat dibandingkan suhu kulkas. Pada suhu kamar 25-28°C jamur *Aspergillus sp* tumbuh mulai hari ketiga diikuti pada hari keempat, sedangkan pada suhu kulkas 10-15°C mulai tumbuh pada hari kelima. Tempertur ini juga berhubungan dengan

kelembapan karena semakin tinggi suhu maka kelembapan semakin rendah, semakin rendah suhu maka kelembapan semakin tinggi.

Dari hasil pengamatan roti tawar yang belum memasuki tanggal kadaluarsa yang seharusnya masih dapat dikonsumsi namun ditemukan jamur *Aspergillus sp.* Hal ini menunjukkan bahwa adanya Faktor-faktor lain yang dapat mempengaruhi pertumbuhan jamur seperti substrat, kelembapan, suhu, pH lingkungan, bahan kimia serta penyimpanan yang panas dan lembab (Pratiwi, 2008).

Menurut Waluyo (2007), pertumbuhan jamur pada roti tawar dipengaruhi oleh beberapa faktor, antara lain adalah suhu, umumnya jamur tumbuh baik pada suhu antara 25-35°C, beberapa jamur bersifat psikotrofik yakni dapat tumbuh baik pada suhu lemari es, dan beberapa bahkan masih dapat tumbuh lambat pada suhu di bawah 5 °C sampai 10 °C, selain itu pertumbuhan jamur dipengaruhi oleh kebutuhan air, kebutuhan oksigen dan pH dan nutrisi. kontaminasi juga dapat terjadi melalui proses pembuatan, penyimpanan dan distribusi. Jadi segala sesuatu yang dapat berkontak dengan bahan pangan secara langsung atau tidak langsung bisa merupakan sumber kontaminasi mikrobial. Kondisi suhu penyimpanan sangat mempengaruhi populasi mikroorganisme yang terdapat dalam makanan. Suhu yang lebih tinggi dari suhu optimum bagi mikroorganisme tersebut bersifat merusak sedangkan suhu yang lebih rendah dapat memperlambat metabolisme dan menghambat pertumbuhan mikroba khususnya jamur.

Jamur *Aspergillus flavus* yang ditemukan dua hari sebelum kadaluarsa, saat kadaluarsa dan dua hari setelah kadaluarsa dalam penelitian memiliki koloni berwarna kuning, konidiofor bersepta, tidak berwarna, kasar, bagian atas agak bulat serta konidia kasar dengan bermacam-macam warna. *Aspergillus flavus* adalah salah satu jenis jamur yang sering mengkontaminasi makanan, jamur jenis ini dapat menyebabkan infeksi Aspergillosis dengan gejala seperti demam, sakit kepala, menggigil, peningkatan produksi lendir hidung, batuk penurunan berat badan, sakit pada bagian dada, nyeri tulang dan penglihatan berkurang. *Aspergillus flavus* juga merupakan jamur yang paling banyak menghasilkan aflatoksin. Aflatoksin adalah jenis toksin yang bersifat karsinogenik. Aflatoksin dapat mengakibatkan keracunan dengan gejala mual dan muntah, dan bila berlangsung lama penyakit yang timbul adalah kanker hati dan berakibat meninggal dunia dan apabila seseorang mengkonsumsi bahan pangan yang terkontaminasi aflatoksin konsentrasi rendah secara terus-menerus, maka hal itu dapat merusak hati serta menurunkan system kekebalan pada tubuh (Suryadi dkk, 2005).

Jamur *Aspergillus fumigatus* yang ditemukan dua hari sebelum kadaluarsa pada saat penelitian memiliki koloni berwarna putih keabu-abuan, konidia memanjang dan konidiofornya tidak bersepta, berdinding halus. *Aspergillus flavus* juga menyebabkan penyakit Aspergillosis. Aspergillosis adalah nama yang diberikan untuk berbagai jenis penyakit yang disebabkan oleh jamur dari genus

Aspergillus. Bentuk yang paling umum adalah alergi bronchopulmonary aspergillosis dan pulmonary aspergilloma. Kebanyakan manusia menghirup spora *Aspergillus* setiap hari, namun aspergillosis umumnya hanya berkembang pada individu yang immunocompromised (imun rendah), kebanyakan jenis jamur *Aspergillus* yang paling umum menyerang adalah *Aspergillus fumigatus*. Adanya bola jamur di paru-paru mungkin tidak menimbulkan gejala dari luar dan dapat ditemukan hanya dengan rontgen dada. Infeksi *Aspergillus* di paru-paru sering menyebabkan batuk, demam, sakit dada, dan kesulitan bernapas. Jika pengidap batuk, maka bentuknya: batuk berdarah berulang dan kadang-kadang parah, bahkan fatal, dan menimbulkan banyak pendarahan (Sukarminah, 2008).

Jamur *Aspergillus niger* yang ditemukan dua hari sebelum kadaluarsa, saat kadaluarsa dan dua hari setelah kadaluarsa pada saat penelitian memiliki koloni berwarna hitam, konidia berwarna coklat, konidiofor berwarna coklat, tidak berseptata. Dalam metabolismenya *Aspergillus niger* dapat menghasilkan asam sitrat sehingga fungi ini banyak digunakan sebagai model fermentasi karena fungi ini tidak menghasilkan mikotoksin sehingga tidak membahayakan. *Aspergillus niger* dapat tumbuh dengan cepat, oleh karena itu banyak digunakan secara komersial dalam produksi asam sitrat, asam glukonat, dan pembuatan beberapa enzim seperti amilase, pektinase, amiloglukosidase, dan selulase. Selain itu *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 (Beny, 2015)

Penjelasan di atas dapat memberikan gambaran bahwa kualitas roti tawar bukan ditentukan berdasarkan tanggal kadaluarsa pada kemasan melainkan adanya faktor-faktor lain yang harus diperhatikan. Untuk itu sebelum membeli atau mengonsumsi roti tawar selain memperhatikan tanggal kadaluarsa perhatikan juga kondisi fisik roti tawar tersebut. Roti tawar yang layak konsumsi memiliki bentuk ideal, memiliki warna putih bersih, memiliki tekstur yang lembut dan tidak keras, tidak ditumbuhi jamur pada permukaan roti, serta tidak berbau. Sebaiknya membeli roti tawar dengan tanggal kadaluarsa yang masih baru untuk meminimalisir adanya jamur pada roti tersebut. Menurut Dina (2016), bagi masyarakat agar tidak mengonsumsi roti tawar yang disimpan di suhu kamar lebih dari 3 hari dan pada kulkas lebih dari 5 hari, serta roti yang telah mengalami perubahan warna, bau dan tekstur.

BAB VI KESIMPULAN DAN SARAN

6.1 Kesimpulan

Berdasarkan hasil penelitian tentang identifikasi jamur *Aspergillus* sp pada roti tawar berdasarkan masa sebelum dan sesudah kadaluarsa yang dilaksanakan di STIKes ICMe Jombang ditemukan jamur *Aspergillus flavus*, *Aspergillus fumigatus* dan *Aspergillus niger*. Hal ini menunjukkan bahwa masa kadaluarsa yang terdapat pada bungkus roti tawar tidak menjajikan kondisi roti tawar tersebut untuk benar-benar aman dikonsumsi khususnya roti tawar yang dijual di Desa Candimulyo Jombang.

6.2 Saran.

6.2.1 Bagi Peneliti Selanjutnya

Diharapkan kepada peneliti selanjutnya supaya dapat mengembangkan kembali penelitian ini tidak hanya jamur pada roti tawar, tetapi pada makan-makanan lainnya yang rentan terhadap pertumbuhan jamur.

6.2.2 Bagi Masyarakat

Diharapkan bagi masyarakat sebagai konsumen agar lebih teliti serta memperhatikan kualitas dan kebersihan roti tawar yang akan dikonsumsi.

6.2.3 Bagi Pemerintah

Diharapkan bagi pemerintah untuk lebih meningkatkan pengawasan, pemeriksaan dan pembinaan produk makanan

yang dijual oleh pedagang yang sudah tidak layak konsumsi atau telah melewati batas kadaluarsa.



DAFTAR PUSTAKA

- Amalia N. 2012. *Identifikasi Jamur Aspergillus flavus Pada Kacang Tanah (Arachis hypogaea L) Yang Dijual Di Pasar Kodim*. Jurnal Analis Kesehatan klinikal Sains ISSN : 2338-4921. Akademi Analis kesehatan Fajar Pekanbaru.
- Arikunto, S. 2010. *Prosedur penelitian : Suatu Pendekatan Praktik*. (Edisi Revisi). Jakarta : Rineka Cipta
- Ariks.(2006). *Mengenal Olahan Bahan Pangan Nonberas*. Bandung
- Balai Pengawasan Obat dan Makanan, 2004, *Kasus Keracunan diseluruh Indonesia*, Balai Pengawasan Obat dan Makanan, Indonesia.
- Beny, M, 2015 .*Penggunaan Aspergillus niger yang diradiasi Gamma Sebagai Bioremediasi Residu Triazofos dan Logam Berat pada Bawang merah (Allium cepa. L)* Sekolah Pascasarjana Institut Pertanian Bogor
- Dina, K. 2016, *Identifikasi Perumbuhan Aspergillus Sp pad Roti Tawar yang Dijual di Kota Padang Berdasarkan Suhu dan Lama Penyimpanan*, Jurnal Kesehatan Andalas, Padang.
- Dewan Standarisasi Nasional. 1995. *Roti Tawar* (SNI 01 -3840-1995)
- Edyansyah, E. 2013. *Keberadaan Jamur Kontaminan Penyebab Mikotoksikosis Pada Selai Kacang Yang Dijual Di Pasar Tradisional Kota Palembang*. Poltekkes Palembang. Palembang
- Gandahusada, Srisasi, H. Herry D. Ilahude, Gita 2006, *Parasitologi Kedokteran Edisi 3*, Balai Penerbit FKUI Jakarta.
- Ganjar, Indrawati, Wellyzar Sjamsuridzal dan Ariyanti Oetari, 2006. *Mikologi Dasar dan Terapan*. Yayasan Obor Indonesia Jakarta.
- Kusuma, R 2008, *Pengaruh penggunaan cengkeh (Syzygium aromaticum) dan kayu manis (Cinnamomum) sebagai pengawet alami terhadap daya simpan roti manis*, skripsi, Institut Pertanian Bogor.
- Nasir, A, 2011. *Buku Ajar : Metodologi Penelitian Kesehatan*. Nuha Medika, Yogyakarta
- Notoatmodjo, s. 2005, *Metodologi penelitian kesehatan*, PT Rineka Cipta, Jakarta
- Nursalam, 2008. *Konsep dan penerapan metodologi penelitian keperawatan*, Jakarta.
- Pratiwi, S.T., 2008. *Mikrobiologi farmasi*. Erlangga, Jakarta : 150 – 171
- Sukarminah, Een. 2008. *Mikrobiologi Pangan*. Jurusan Teknologi Industri Pangan Unpad. Bandung
- Suryadi, H., K. Maryati, dan Y. Andi. 2005. *Analisis Kuantitatif Aflatoksin dalam Bumbu Pecel secara KLT-Densitometri*.

www.ns.ui.ac.id/seminar_2005/Data/pdf (di akses pada tanggal 19 Juli 2017).

Tuti, S. 2010, *Perbandingan Kontaminasi Jamur Aspergillus Sp pada Kacang Kedelai Berbiji Kuning Kualitas Baik dan Jelek yang Dijual di Pasar Wiradesa Kabupaten Pekalongan*, Poltekes Semarang, Semarang.

Wahyudi 2003. *Memproduksi Roti*. Direktorat Pendidikan Menengah Kejuruan Direktorat Jenderal Pendidikan Dasar dan Menengah Departemen Pendidikan Nasional, Jakarta.

Waluyo, L., 2007. *Mikrobiologi Umum*. UPT Penerbita UMM. Malang

Wiwiek, T. 2010, *Potensi Pakan Sebagai Sumber Pencemaran Aspergillus Sp Penyebab Aspergilloisis pada Unggas*, Fakultas Kedokteran Hewan Universitas Airlangga, Surabaya.



LAMPIRAN 1

DOKUMENTASI IDENTIFIKASI JAMUR *Aspergillus Sp* PADA ROTI TAWAR BERDASARKAN MASA SEBELUM DAN SESUDAH KADALUARSA

<p>Gambar 1.1</p> 	<p>Pembuatan media SDA.</p>
<p>Gambar 1.2</p> 	<p>Sampel roti tawar.</p>
<p>Gambar 1.3</p> 	<p>Penimbangan sampel roti tawar dengan menggunakan neraca analitik.</p>

<p>Gambar 1.4</p>  <p>A digital scale with a green display showing '1.00'. A petri dish containing a brown, crumbly sample is placed on the scale's platform. The scale is labeled 'CENTAURUS SCALE'.</p>	<p>Sampel roti tawar di timbang sebanyak 1 gram.</p>
<p>Gambar 1.5</p>  <p>A person wearing a teal lab coat and white gloves is shown in a laboratory setting. They are using a sterile technique to plant a sample into a petri dish. A sign on the table reads 'ALAT'.</p>	<p>Menanam sampel roti tawar di media SDA.</p>
<p>Gambar 1.6</p>  <p>A petri dish containing a yellowish, textured agar medium (SDA) with visible dark, fuzzy mold growth on the surface.</p>	<p>Pengamatan makroskopis jamur yang tumbuh pada media SDA.</p>
<p>Gambar 1.7</p>  <p>A person in a teal lab coat and white gloves is operating a microscope in a laboratory setting.</p>	<p>Pengamata mikroskopis dibawah mikroskop perbesaran 40x.</p>

<p style="text-align: center;">Gambar 1.8</p> 	<p>Hasil pengamatan jamur <i>Aspergillus Flavus</i>.</p>
<p style="text-align: center;">Gambar 1.9</p> 	<p>Hasil pengamatan jamur <i>Aspergillus Fumigatus</i>.</p>
<p style="text-align: center;">Gambar 1.10</p> 	<p>Hasil pengamatan jamur <i>Aspergillus Niger</i>.</p>

Lampiran 2

PERNYATAAN BEBAS PLAGIASI

Yang bertandatangan dibawah ini :

Nama : ARIE NUR SYAIFUDDIN

NIM : 141310041

Jenjang : Diploma

Program Studi : Analis Kesehatan

menyatakan bahwa naskah skripsi ini secara keseluruhan benar-benar bebas dari plagiasi. jika di kemudian hari terbukti melakukan plagiasi, maka saya siap ditindak sesuai ketentuan hukum yang berlaku.

Jombang, 14 Agustus 2017

Saya yang menyatakan,



ARIE NUR SYAIFUDDIN
NIM : 141310041