

**IDENTIFIKASI JAMUR *Aspergillus sp* PADA SAMBAL
PECEL YANG DISIMPAN DI KULKAS PADA HARI KE-7**

KARYA TULIS ILMIAH



**SITI NURAINI
15.131.0039**

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

**IDENTIFIKASI JAMUR *Aspergillus sp* PADA SAMBAL
PECEL YANG DISIMPAN DI KULKAS PADA HARI KE-7**

KARYA TULIS ILMIAH

**Diajukan dalam rangka memenuhi persyaratan menyelesaikan Studi
Diploma III Analis Kesehatan pada Sekolah Tinggi Ilmu Kesehatan
Insan Cendekia Medika Jombang**

**SITI NURAINI
15.131.0039**

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

PERNYATAAN KEASLIAN

Yang bertanda tangan di bawah ini :

Nama : Siti Nuraini
NIM : 151310039
Jenjang : Diploma
Program Studi : D3 Analisis Kesehatan

Menyatakan bahwa naskah KTI dengan judul Identifikasi jamur *Aspergillus sp* pada sambal pecel yang disimpan di kulkas pada hari ke-7. Secara keseluruhan benar-benar karya sendiri. Jika di kemudian hari terbukti melakukan plagiasi, maka saya siap di tindak sesuai ketentuan hukum yang berlaku.

Jombang 3 Oktober 2018

Saya Yang Menyatakan



Siti Nuraini
NIM 151310039

PERNYATAAN BEBAS PLAGIASI

Yang bertanda tangan di bawah ini :

Nama : Siti Nuraini
NIM : 151310039
Jenjang : Diploma
Program Studi : D3 Analis Kesehatan

Menyatakan bahwa naskah KTI dengan judul Identifikasi jamur *Aspergillus sp* pada sambal pecel yang disimpan di kulkas pada hari ke-7. Secara keseluruhan benar-benar bebas dari plagiasi. Jika di kemudian hari terbukti melakukan plagiasi, maka saya siap di tindak sesuai ketentuan hukum yang berlaku.

Jombang 3 Oktober 2018

Saya Yang Menyatakan



Siti Nuraini
NIM 151310039

ABSTRAK

IDENTIFIKASI JAMUR *Aspergillus* sp PADA SAMBAL PECEL YANG DISIMPAN DI KULKAS PADA HARI KE-7

Siti Nuraini¹, Lilis Majidah², Ita Ismunanti³

Program Studi Diploma III Analis Kesehatan STIKes ICMe Jombang

* email : anur86537@gmail.com

Sambal pecel merupakan salah satu sajian makanan tradisional yang banyak dijual di pasar dan digemari oleh masyarakat. Sambal pecel dapat disimpan pada suhu ruang atau lemari es. Selama masa penyimpanan yang berkisar antara 7 hari pada suhu kulkas, akan mudah untuk ditumbuhi jamur terutama jamur *Aspergillus sp*. Sambal pecel merupakan media yang baik untuk pertumbuhan jamur tersebut karena memiliki kandungan karbohidrat, nutrisi yang tinggi, dan merupakan sumber energy untuk pertumbuhan jamur *Aspergillus sp*. *Aspergillus sp* sebagai jamur saprofit yang menghasilkan mikotoksin yang dapat menyebabkan *Aspergillosis*. Tujuan penelitian ini adalah mengidentifikasi jamur *Aspergillus sp* pada sambal pecel yang disimpan di kulkas pada hari ke-7.

Desain penelitian yang digunakan adalah Deskriptif. Populasi dalam penelitian ini sambal pecel olahan sendiri yang di buat oleh peneliti, dan teknik sampling yang digunakan yaitu *purposive* sampling, dengan kriteria bahan dasar sambal pecel yaitu kacang tanah. Kemudian data diolah dengan *editing, coding, tabulating*. Analisa dalam pemeriksaan ini dinyatakan dalam persentase.

Hasil penelitian yang didapatkan dari pemeriksaan jamur *Aspergillus sp* yang terdapat pada sambal pecel yang disimpan di kulkas pada hari ke-7 didapatkan hasil positif (+) *Aspergillus sp* pada 10 cawan petri dengan persentase 100% dan negatif (-) 0%.

Berdasarkan hasil penelitian disimpulkan bahwa sampel sambal pecel yang disimpan di kulkas pada hari ke-7 positif(+) terdapat jamur *Aspergillus sp* dengan jenis *Aspergillus flavus, Aspergillus terreus, Aspergillus niger*.

Konsumen diharapkan untuk tidak mengkonsumsi sambal pecel yang di disimpan di kulkas lebih dari 7 hari. Diharapkan konsumen dapat mengkonsumsi sambal pecel dalam waktu 3 hari selama masa penyimpanan.

Kata Kunci : Sambal pecel, penyimpanan dalam kulkas, *Aspergillus sp*.

ABSTRACT

IDENTIFICATION OF *Aspergillus sp* FUNGUS ON PECEL TO SERVED WHICH IS STORED IN THE REFRIGERATOR ON 7TH DAYS

SitiNuraini¹, Lilis Majidah², Ita Ismunanti³

Program Studi Diploma III Analis Kesehatan STIKes ICMe Jombang

* email : anur86537@gmail.com

Pecel Suce is one of traditional food which is sold in many traditional market and also many people like it. Pecel sauce can be saved in room temperature or refrigerator. During the retention which about 7 days in refrigerator temperature, will make pecel sauce *Aspergillus sp* grow so easily. Pecel sauce is one of good media for that fungus accretion because pecel sauce contain carbohydrate, high nutrition, and also have energy sources for *Aspergillus sp* accretion. As a saprofit fungus which produce mycotoxins and cause Aspergillosis. This researchs aim is to identify *Aspergillus sp* fungus on pecel to served which is stored in refrigerator on 7th days.

This research use a Descriptive method. Population in this research is pecel sauce handmade, using purposive sampling, with some criteria such as the basic ingredients are peanuts. Then data can be processing with editing, coding, tabulating, and entering. And the analysis declared on precentage.

The result from the *Aspergillus sp* fungus on pecel to served which is stored in the refrigerator on 7th days research is positive(+) *Aspergillus sp* on ten petri dish with 100% and negative(-) 0%.

Based from the research, can be concluded that pecel sauce ready to served which is stored in the refrigerator on 7th days positive(+) contain *Aspergillus sp* fungus with *Aspergillus flavus*, *Aspergillus terreus*, *Aspergillus niger* types.

Consumers are expected to not consume pecel sauce stored in the refrigerator for more than 7 days. It is expected that consumers can consume sambal pecel within 3 days during the storage period.

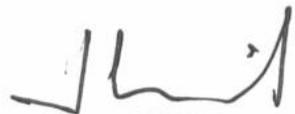
Keywords : *Pecel sauce, stored on refrigerator, Aspergillus sp.*

LEMBAR PERSETUJUAN KARYA TULIS ILMIAH

Judul : Identifikasi Jamur *Aspergillus sp* pada sambal pecel yang disimpan di kulkas pada hari ke-7.
Nama Mahasiswa : Siti Nuraini
Nomor Pokok : 151310039
Program Studi : DIII Analis Kesehatan

TELAH DISETUJUI KOMISI PEMBIMBING
PADA TANGGAL 21 AGUSTUS 2018

Pembimbing Utama


Lilis Majidah, S.Pd., M.Kes
NIK.01.12.547

Pembimbing Anggota


Ita Ismunanti, S.Si
NIP.196401221984032005

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 SAMBAL PECEL YANG DISIMPAN DI KULKAS PADA HARI KE-7

Telah di pertahankan di depan penguji pada tanggal 21 Agustus 2018 dan dinyatakan telah memenuhi syarat untuk diterima sebagai kelengkapan mendapat gelar Ahli Madya Analis Kesehatan Program Studi D-III Analis Kesehatan Sekolah Insan Cendekia Medika Jombang

Disusun oleh :

SITI NURAINI

Komisi Penguji,

Penguji Utama

1. Dr. Hariyono, S.Kep.,Ns.,M.Kep (.....)

Penguji Anggota

2. Lilis Majidah, S.Pd., M.Kes (.....)

3. Ita Ismunanti, S.Si (.....)

SURAT PERNYATAAN

Saya yang bertanda tangan di bawah ini :

Nama : Siti Nuraini
NIM : 151310039
Tempat, tanggal lahir : Bojonegoro, 08 Juni 1997
Institusi : STIKes ICMe Jombang

Menyatakan bahwa Karya Tulis Ilmiah yang berjudul "Identifikasi Jamur *Apergillus sp* pada sambal pecel yang disimpan di kulkas pada hari ke-7" adalah bukan Karya Tulis Ilmiah 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, Juli 2018

Yang menyatakan,



Siti Nuraini

RIWAYAT HIDUP

Penulis dilahirkan di Bojonegoro, 06 Juni 1997 dari pasangan ibu Winarsih dan bapak Sumijan. Penulis merupakan putri Pertama dari Dua bersaudara.

Tahun 2009 penulis lulus dari SDN Brabowan, tahun 2012 penulis lulus dari SMP Negeri 1 Ngasem – Bojonegoro, tahun 2015 penulis lulus dari SMA Negeri 1 Padangan– Bojonegorodan penulis masuk STIKes “Insan Cendekia Medika” Jombang melalui jalur PMDK. 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, Juli 2018



Siti Nuraini

MOTTO

“Sesuatu akan menjadi kebanggaan, jika sesuatu itu dikerjakan dan bukan hanya di pikirkan. Sebuah Cita-Cita akan menjadi kesuksesan, jika kita awali dengan bekerja untuk mencapainya, bukan hanya menjadi impian”

PERSEMBAHAN

Alhamdulillah. Puji syukur atas segala Rahmad-Mu Ya Allah. Engkau telah berikan kelancaran untuk menyelesaikan tugas akhirku. Tak lupa sholawat serta salam aku panjatkan kepada Rasulullah Sholallahu Alaihi Wasalam.

Aku persembahkan karya tulis ini untuk **Bapak dan Ibu** tercinta yang tak pernah lelah untuk memberikan motivasi, dukungan, semangat serta senantiasa melantunkan do'a yang tulus untuk mengiringi setiap langkahku.

Untuk adikku "**Ilena Dwi Rahayu**" yang selalu memberikan semangat dan canda tawamu yang selalu menghiburku dikala aku sedang merasa suntuk.

Kepada **Bapak/Ibu dosen** yang senantiasa memberikan motivasi dan ilmu mulai dari aku belum mengerti apa itu analisis kesehatan hingga sekarang ini aku dapat menyelesaikan karya tulis ini.

Untuk semua **Sahabat-Sahabatku**, D-III Analisis Kesehatan kelas A yang senantiasa memberikanku semangat dan dukungan serta telah menemani hari-hariku selama ini disaat sedih maupun senang.

Untuk sahabat karibku **Dias Kusuma R**, yang telah senantiasa membantuku dalam menyelesaikan Karya Tulis Ilmiah ini, teman-teman seangkatan yang tidak bisa aku sebutkan satu persatu, kita disini berjuang bersama untuk menggapai sebuah impian dan terimakasih telah menemani hari-hariku selama 3 tahun ini. Tak lupa karya tulis ini juga aku persembahkan kepadamu **Jodohku** yang masih dirahasiakan Allah.

KATA PENGANTAR

Puji syukur penulis panjatkan kehadiran Allah SWT atas segala karunia-Nya sehingga Karya Tulis Ilmiah ini berhasil diselesaikan tepat pada waktu yang telah ditentukan. Tema dalam penelitian ini adalah "Identifikasi Jamur *Aspergillus sp* pada sambal pecel yang disimpan di kulkas pada hari ke-7".

Karya Tulis Ilmiah ini diajukan sebagai salah satu syarat dalam menyelesaikan program studi Diploma III Analisis 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 Bapak Imam Fathoni, S.KM., MM selaku Ketua STIKes ICMe Jombang, Ibu Sri Sayekti, S.Si., M.ked selaku Kaprodi D-III Analisis Kesehatan, Ibu Lilis Majidah, S.Pd., M.Kes selaku pembimbing utama dan Ibu Ita Ismunanti, S.Si selaku pembimbing anggota Karya Tulis Ilmiah yang banyak memberikan saran dan masukan sehingga Karya Tulis Ilmiah ini dapat diselesaikan.

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 2018

Penulis

DAFTAR ISI

Halaman

HALAMAN JUDUL	i
HALAMAN JUDUL DALAM.....	ii
SURAT KEASLIAN	iii
SURAT BEBAS PLAGIASI	iv
ABSTRAK.....	v
ABSTRACT	vi
LEMBAR PERSETUJUAN.....	vii
LEMBAR PENGESAHAN	viii
SURAT PERNYATAAN	ix
RIWAYAT HIDUP	x
MOTO.....	xi
HALAMAN PERSEMBAHAN	xii
KATA PENGANTAR.....	xiii
DAFTAR ISI.....	xiv
DAFTAR TABEL.....	xvi
DAFTAR GAMBAR.....	xvii
DAFTARSINGKATAN.....	xviii
DAFTAR LAMPIRAN	xix
BAB I PENDAHULUAN	
1.1 Latar Belakang	1
1.2 Rumusan Masalah.....	3
1.3 Tujuan Penelitian.....	3
1.4 Manfaat Penelitian.....	3
BAB II TINJAUAN PUSTAKA	
2.1 Sambal Pecel	4
2.2 Kerusakan Bahan Pangan.....	5
2.3 Jamur	5
2.4 Kelas Jamur	9
2.5 Pertumbuhan Jamur Pada Makanan	10
2.6 Jamur <i>Aspergillus</i>	10
2.7 Patogenitas Jamur <i>Aspergillus</i>	12
2.8 Isolasi Pertumbuhan Jamur	14

2.9 Penyimpanan Bahan Makanan.....	14
BAB III KERANGKA KONSEPTUAL	
3.1 Kerangka Konseptual	16
3.2 Penjelasan Kerangka Konseptual	17
BAB IV METODE PENELITIAN	
4.1 Waktu dan Tempat Penelitian	18
4.2 Desain Penelitian	18
4.3 Definisi Oerasional Variabel	18
4.4 Populasi Penelitian, Sampel, Sampling	20
4.5 Instrumen Penelitian dan Cara Penelitian	21
4.6 Teknik Pengolahan Data dan Analisa Data	23
4.7 Kerangka Kerja	25
4.8 Etika Penelitian	25
4.9 Keterbatasan	26
BAB V HASIL DAN PEMBAHASAN	
5.1 Hasil Penelitian	27
5.2 Pembahasan	28
BAB VI KESIMPULAN DAN SARAN	
6.1 Kesimpulan	31
6.2 Saran	31
DAFTAR PUSTAKA.....	32
LAMPIRAN	

DAFTAR TABEL

	Halaman
Tabel 4.1 Definisi operasional variabel penelitian	20
Tabel 5.1 Distribusi frekuensi hasil pemeriksaan jamur <i>Aspergillus</i> sp.....	29

DAFTAR GAMBAR

Halaman

Gambar 2.1	Gambar Jamur <i>Aspergillus sp</i>	13
Gambar 3.1	Kerangka konseptual tentang Identifikasi jamur <i>Aspergillus</i> pada sambal pecel yang disimpan di kulkas ...	17
Gambar 4.1	Kerangka kerja penelitian tentang Identifikasi jamur <i>Aspergillus</i> pada sambal pecel yang disimpan di kulkas ...	26

DAFTAR SINGKATAN

SDA : *Saboroud Dextrose Agar*

CO₂ : Karbondioksida

KOH : KaliumHidroksida

DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran I	Jadwal penyusunan karya tulis ilmiah.....	34
Lampiran II	Lembar Observasional.....	35
Lampiran III	Lembar Observasional (Hasil).....	36
Lampiran IV	Lembar konsultasi pembimbing 1.....	37
Lampiran V	Lembar konsultasi pembimbing 2.....	38
Lampiran VI	Lembar Surat Penelitian.....	39
Lampiran VII	Dokumentasi.....	41

BAB 1

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Indonesia adalah wilayah yang memiliki iklim tropis, apabila tingkat kebersihannya kurang akan dapat terkontaminasi oleh zat-zat organik anorganik yang akan berpengaruh pada kesehatan manusia seperti bakteri, virus, dan jamur. Penyakit yang dapat disebabkan oleh jamur yaitu: *Aspergilosis*, *Kandidiasis*, *Koksidiodomikosis*, histoplasmosis. Meskipun kejadian ini tidak banyak diungkap, akan tetapi akan berpengaruh pada kesehatan manusia. Pertumbuhan fungi membutuhkan tempat yang mempunyai tingkat kelembapan yang tinggi selain kelembapan fungi juga akan tumbuh pada suatu tempat dengan pH yang sesuai (Ariana, 2005).

Bahan dasar pada suatu makanan akan mempunyai nilai gizi, nutrisi dan sumber energy bagi tubuh manusia. Nutrisi merupakan salah satu faktor yang dapat berpengaruh pada pertumbuhan jamur. Bahan makanan yang sudah terkontaminasi oleh suatu fungi atau jamur maka makanan tersebut akan mengalami perubahan fisik atau kimia seperti, perubahan warna pada makanan tersebut serta bau yang sangat menyengat. Kasus ini akan terjadi pada pembusukan bahan pangan (Amalia, 2013).

Penelitian yang telah dilakukan oleh Faria Resmita (2015), menyatakan bahwa dari sampel sambal kacang dengan jumlah 9 sampel dapat dinyatakan positif *Aspergillus flavus* dengan presentase 33,33%, dan negatif *Aspergillus flavus* sejumlah 66,67%. Ditemukan empat jenis jamur *Aspergillus sp* pada kacang tanah sangrai yaitu *Aspergillus flavus*, *Aspergillus Niger*, *Aspergillus fumigatus* dan *Aspergillus wentii* (Sukma, 2016).

Berdasarkan studi pendahuluan yang telah dilakukan oleh peneliti pada tanggal 16 April 2018 selama 3 hari. Sampel sambal pecel yang telah disimpan di kulkas pada suhu 2°C dengan waktu penyimpanan 7 hari yang berjumlah 3 sampel dilakukan penanaman pada media SDA dengan menggunakan metode semai (tanam langsung) kemudian diinkubasi pada inkubator selama 3 hari sehingga didapatkan hasil positif *Aspergillus sp*, diantaranya *Aspergillus niger* sebanyak 2 sampel, dengan persentase (66,66%), *Aspergillus flavus* sebanyak 1 sampel, dengan persentase (33,33%). Sambal pecel merupakan salah satu sajian makanan tradisional yang banyak dijual di pasar Sambal pecel dapat disimpan pada suhu ruang atau lemari es. Selama masa penyimpanan yang berkisar antara 7 hari pada lemari es, akan mudah untuk ditumbuhi jamur terutama jamur *Aspergillus sp* (Yanuar,2009).

Pencegahan yang dapat dilakukan untuk pengendalian fungiasis, maka perlu diperhatikan kebersihan lingkungan, tempat penyimpanan, dan suhu. Pencegahan terutama pada anak-anak, yaitu dengan menghindari mengkonsumsi makanan yang sudah lama disimpan, meskipun penyimpanan dalam kulkas tidak menjadi penghambat pertumbuhan jamur. Berdasarkan uraian di atas maka penulis tertarik untuk melakukan pemeriksaan identifikasi jamur *Aspergillus sp* pada sambal pecel yang disimpan di kulkas.

1.2 Rumusan Masalah

Apakah pada sambal pecel yang disimpan di kulkas pada hari ke-7 terdapat jamur *Aspergillus sp*?

1.3 Tujuan Penelitian

Mengidentifikasi jamur *Aspergillus sp* pada sambal pecel yang disimpan dikulkas pada hari ke-7

1.4 Manfaat Penelitian

Dari hasil penelitian ini diharapkan dapat bermanfaat dan memberikan informasi kepada :

1. Bagi Peneliti

Peneliti dapat memperluas wawasan serta pengetahuan tentang jamur *Aspergillus sp* dan akibat yang ditimbulkan dari jamur ini

2. Bagi Masyarakat

Masyarakat dapat mengetahui kemungkinan adanya jamur *Aspergillus spp* pada sambal pecel yang disimpan di kulkas, setelah penyimpanan selama 7 hari. Sehingga masyarakat dapat mengantisipasinya dengan cara tidak menyimpan sambal pecel terlalu lama, karena pada suhu yang semakin lembab akan mempermudah pertumbuhan jamur.

BAB 2

TINJAUAN PUSTAKA

2.1. Sambal Pecel

2.1.1. Pengertian Sambal Pecel

Sambal pecel adalah salah satu sambal yang banyak dikenali dan digemari oleh masyarakat. Sambal pecel ini sering dijual produsen di pasar atau warung kecil. Sambal pecel menggunakan bahan dasar kacang tanah dimana kacang tanah akan diolah dengan cara digiling dengan bahan lain, kemudian di kemas pada plastik tembus cahaya yang dapat bertahan lebih lama (Yanuar,2009).

2.1.2. Mikroba pada kacang tanah

Kacang tanah adalah bahan pangan yang dapat dikonsumsi oleh masyarakat ataupun orang awam. Pada umumnya kacang tanah akan disimpan dahulu sebelum dipasarkan dan dikonsumsi. Selama proses penyimpanan kacang tanah akan terserang oleh suatu mikroorganisme. Kapang adalah mikroorganisme yang dapat menyebabkan penurunan kualitas kacang tanah seperti, kualitas biji, perubahan warna, penurunan kandungan nutrisi, dan dapat terkontaminasi oleh kontaminasi mikotoksin. Kapang yang dapat merusak kacang tanah diantaranya : *Aspergillus sp*, *Fusarium sp*, *Penicilium sp* dan *Mucor sp*. Kacang tanah yang terkontaminasi kapang akan dapat menyebabkan karsinogenik yaitu gangguan kesehatan yang menyerang tubuh manusia yang akan menyebabkan kanker dengan jangka waktu yang lama (Kartana, 2011).

2.2. Kerusakan Bahan pangan

a. Kerusakan Mikrobiologis

Kerusakan mikrobiologis merupakan kerusakan yang dapat terjadi pada makanan atau bahan makanan, pada kerusakan ini dapat menyebabkan adanya suatu racun yang di hasilkan oleh kapang, bakteri ataupun khamir. Cara perusakan makanan dapat terjadi dengan carapemecahan senyawa kimia pada bahan makanan tersebut, pemecahannya dapat di rubah menjadimolekul yang lebih kecil.

b. Kerusakan mekanis

Kerusakan mekanis merupakan kerusakan yang terjadi apabila makanan maupun bahan makanan rusak secara fisik seperti, terbentur, terjatuh, tumpang tindih dengan makanan lainnya sehingga menyebabkan perubahan fisik yang rusak.

c. Kerusakan biologis

Kerusakan biologis merupakan kerusakan yang disebabkan oleh proses penguraian pada bahan makanan yang terdapat di dalam bahan itu sendiri secara alami sehingga terjadi kerusakan dan pembusukan.

d. Kerusakan kimia

Kerusakan kimia yaitu kerusakan yang dapat merubah suasana pH dengan cara perubahan suatu pigmen warna pada bahan makanan seperti perubahan buah yang menjadi warna coklat atau telah terjadi pembusukan pada buah tersebut. Protein akan mengalami pemecahan dan penggumpalan (Susiwi, 2009).

2.3. Jamur

2.3.1. Klasifikasi Jamur

Jamur merupakan organisme eukariotik yang digolongkan kedalam kelompok cendawan sejati. Dinding sel jamur terdiri atas kitin,

sel fungi tidak mengandung klorofil. Jamur mendapat makanan secara heterotrof dengan mengambil makanan dari bahan organik. Bahan organik disekitar tempat tumbuhnya dan akan diubah menjadi molekul sederhana dan diserap oleh hifa (Hapsari, 2014). Klasifikasi jamur dapat dibagi menjadi empat golongan yaitu: *Chytridiomycota*, *Ascomycota*, *Zygomycota*, dan *Basidiomycota* (Bayu, 2008).

2.3.2. Habitat Jamur

Jamur memerlukan kondisi kelembaban yang tinggi, persediaan bahan organik, dan oksigen untuk pertumbuhannya. Lingkungan yang hangat dan lembab mempercepat pertumbuhan jamur. Jamur tumbuh dengan baik pada kondisi lingkungan yang mengandung banyak gula dan kondisi asam yang tidak menguntungkan bagi pertumbuhan bakteri. Jamur tumbuh dalam kisaran temperatur yang luas, dengan temperatur optimal berkisar antara 22-30°C. Spesies jamur patogenik mempunyai temperatur pertumbuhan optimal yang kisaran 30-37°C. (Maulidar, 2017)

Menurut Maulidar (2017), mengatakan bahwa Jamur mampu hidup pada suatu lingkungan dengan faktor-faktor yang mempengaruhi pertumbuhannya diantaranya nutrisi, derajat keasaman dan kelembapan.

a. Nutrisi

Nutrisi merupakan salah satu faktor yang diperlukan oleh jamur untuk proses kehidupannya. Nutrisi tersebut sebagai sumber karbon, sumber nitrogen, sumber energi, (mineral dan vitamin). Nutrisi tersebut akan membentuk suatu energi yang dibutuhkan oleh jamur.

b. Suhu

Suhu juga merupakan faktor yang dapat mempengaruhi pertumbuhan jamur, dimana jamur memiliki sifat mesofilik, yaitu tumbuh baik pada suhu kamar. Suhu tertinggi pertumbuhan jamur adalah sekitar 25-30°C. Beberapa jamur bersifat psikotropik yaitu dapat tumbuh baik pada suhu almari es, bahkan masih dapat tumbuh lambat pada suhu dibawah suhu pembekuan misalnya pada suhu 5°C-10°C. Beberapa jamur juga bersifat termofilik yaitu dapat tumbuh pada suhu yang tinggi (Yanuar, 2009).

c. Derajat keasaman lingkungan (pH)

Jamur akan tumbuh baik pada suasana pH antara 2,0-8,5 tetapi biasanya pertumbuhan jamur akan baik apabila pada kondisi asam atau pH rendah.

d. Kelembapan atau kadar air

Ketersediaan air menjadi syarat mutlak bagi pertumbuhan mikroorganisme, namun jumlah air yang berlebih akan menghambat pertumbuhan bagi mikroba yang bersifat aerob. Jenis fungi lebih toleran terhadap kadar air rendah.

2.3.3. Ciri-ciri Jamur

Menurut Rachmawati (2017), jamur memiliki beberapa ciri-ciri tertentu diantaranya :

a. Eukariotik

Jamur eukariotik merupakan jamur yang memiliki membrane inti sel atau dikenal dengan sebutan organisme eukariotik.

b. Uniseluler dan multiseluler

Jamur ada yang tersusun dari satu sel atau dikenal dengan uniseluler. Namun, adapula yang tersusun atas banyak sel yang

disebut dengan multiseluler. Jamur uniseluler sering disebut dengan sebutan khamir atau hanya memiliki sel tunggal, sedangkan multiseluler sering disebut dengan sebutan kapang.

c. Tidak berklorofil

Jamur tidak memiliki klorofil, sehingga jamur memperoleh makanan dari makhluk hidup yang lain.

d. Heterotrof

Jamur memiliki sifat saprofit, artinya memperoleh makanan dari sisa organisme yang mati.

e. Hifa

Hifa hanya terdapat pada jamur yang bersifat multiseluler dengan bentuk memanjang menyerupai benang-benang. Hifa terdiri dari bagian yang memiliki sekat dan tidak bersekat.

2.3.4. Reproduksi Jamur

Tipe reproduksi jamur dibedakan menjadi dua cara seksual dan aseksual (Rachmawati, 2017).

a. Aseksual

Jamur uniseluler akan membentuk kuncup atau tunas untuk menghasilkan keturunan. Sedangkan, untuk jamur multiseluler akan dapat melakukan proses fragmentasi dan menghasilkan spora aseksual atau sporangispora atau konidiospora. Spora aseksual tersebut memiliki sifat haploid

b. Seksual

Jamur secara seksual dimulai dengan cara penyatuan hifa yang terdiri dari proses plasmogami dan kariogami. Dari proses tersebut akan menghasilkan spora seksual yaitu *zigospora*, *askospora*, *basidiospora*.

2.3.5. Morfologi Jamur

a. Khamir

Khamir merupakan bentuk jamur yang memiliki sel yang bulat, lonjong, dengan salah satu ujung runcing yang berkembang biak secara bertunas

b. Kapang

Kapang merupakan bentuk jamur yang memiliki cirri-ciri, sel-sel panjang dan bercabang yang disebut dengan hifa. (Santoso, 2013).

2.4 Kelas jamur

2.4.1 Kelas jamur secara umum

Jamur dapat dibagi menjadi beberapa kelas, yaitu :

1. *Actinomycetes*

Actinomycetes merupakan kelas jamur yang tergolong dalam bakteri, tetapi penyakit yang ditimbulkannya serupa dengan beberapa penyakit jamur.

2. *Chytridiomycetes*

Kapang yang mempunyai hifa senositik. Salah satu spesies adalah pathogen pada manusia

3. *Zygomycetes*

Zygomycetes sama halnya dengan oomycetes yang pathogen untuk binatang air dan tumbuh-tumbuhan. kelas kapang ini juga mempunyai hifa senositik. Genus-genus dari ordo mucorales yang termasuk kelas *zygomycetes*, yaitu *Mucor*, *Rhizopus*, *Absidia*, *Mortierella* yang menyebabkan mikosis pada manusia dan beberapa jenis binatang.

4. *Ascomycetes*

Kapang berbentuk dari askospora dalam askus. Sebagian besar dari kelas jamur ini merupakan penyebab penyakit pada tumbuhan, juga dapat menyebabkan penyakit jamur sistemik pada manusia.

5. *Basidiomycetes*

Kelas kapang yang sangat patogen yang sering menyerang pada jenis pohon, biji, dan gandum. (Sutanto, 2015).

2.5 Pertumbuhan Jamur pada Makanan

Jamur yang terdapat pada bahan makanan akan mudah terlihat karena pada bahan makanan akan tampak koloni yang berserabut seperti kapas. Pertumbuhan jamur pada bahan makanan akan memiliki ciri-ciri fisik yaitu terlihat adanya serabut putih lembut yang disebut dengan hifa, sekumpulan hifa disebut miselium. Miselium pada jamur akan membentuk warna merah, kuning, coklat, abu-abu sampai hitam. Jamur juga membentuk spora berwarna hijau, biru hijau, kuning jingga (Yuliana, 2015).

2.6 Jamur *Aspergillus sp*

2.6.1 Definisi *Aspergillus sp*

Aspergillus sp merupakan jamur filamen sebagai lawan ragi yang bersel tunggal. Jamur ini diidentifikasi di laboratorium akan tampak bulat seperti ragi, atau terbuat dari rantai sel yang disebut dengan hifa. Jamur berkembangbiak dengan membentuk spora kecil yang dapat dengan mudah tumbuh di udara. Kepala konidia atau tubuh *Aspergillus* menghasilkan spora. Koloni *Aspergillus* biasanya cepat tumbuh, putih, kuning, kuning coklat, coklat sampai hitam atau hijau. *Aspergillus* sebagian besar padat dirasakan konidiofor tegak. Konidiofor berhenti dalam sebuah vesikel ditutupi dengan baik

oleh lapisan phialides atau lapisan sel subtending. *Aspergillus sp* dapat menghasilkan mikotoksin yang sering ditemukan dalam bahan makanan yang terkontaminasi dan berbahaya bagi konsumen. Penyakit yang disebabkan oleh *Aspergillus sp* disebut dengan *Aspergillosis* (Wulansari, 2013).

2.6.2 Macam-macam jamur *aspergillus sp*

Menurut Yanuar (2009), *Aspergillus sp* dapat dikelompokkan dalam beberapa golongan untuk memudahkan dalam identifikasi, beberapa golongan tersebut antara lain :

a. *Aspergillus flavus*

Jamur jenis ini dapat menyebabkan kerusakan pada makanan, konidia kelompok ini berwarna kuning sampai hijau, spora tidak berwarna, kasar bagian atas tegak agak bulat sampai memanjang.

b. *Aspergillus fumigatus*

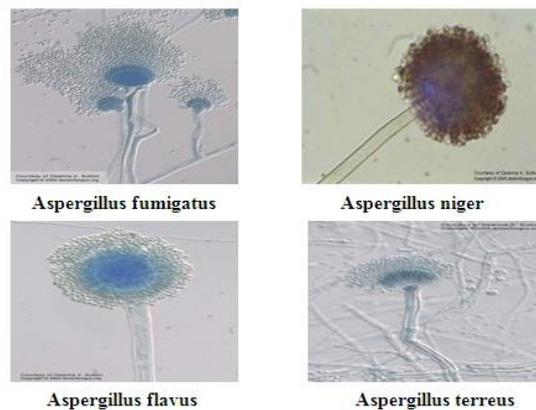
Ciri-ciri dari jamur ini yaitu spora atas berbentuk memanjang berwarna hijau sampai hijau kotor. Konidiforanya berdinding halus yang pada umumnya akan tampak warna hijau, konidia globusa.

c. *Aspergillus Niger*

Ciri-ciri dari jamur ini yaitu spora bagian atas berwarna hitam, hitam kecoklatan. Pada kepala jamur akan berbentuk globusa. Konidioforanya yang halus dan tidak berwarna dengan bentuk atas yang tegak berwarna coklat kuning.

d. *Aspergillus terreus*

Aspergillus terreus juga merupakan salah satu mikroorganisme yang memiliki peran penting dalam pengolahan kecap, tauco, asam sitrat, asam oksalat, dan asam format serta penghasil enzim protease.



Gambar 2.1 Jamur *Aspergillus sp*
(sumber :Mikologi Medik)

2.6.3 Taksonomi *Aspergillus sp*

Menurut Arif (2014), jamur *Aspergillus sp* termasuk dalam :

- Kingdom : Fungi
- Divisio : *Eumycetes*
- Classis : *Deuteramycetes*
- Ordo : *Moniliales*
- Familia : *Moniliaceae*
- Genus : *Aspergillus*
- Spesies : *Aspergillus sp*

2.7 Patogenitas jamur *Aspergillus sp* pada sambal pecel

Aspergillus adalah saprofit yang sangat mudah ditemukan di sekitar kehidupan manusia dan terdiri atas sekelompok spesies yang berbeda. Spesies yang kerap menyebabkan penyakit adalah *Aspergillus fumigates*,

Aspergillus niger, *Aspergillus terreus*, spesies yang paling patogen *Aspergillus fumigatus* yang mampu tumbuh pada suhu 37°C bahkan sampai 50°C. *Aspergillus* jamur saprofit yang sehari-hari konidianya sangat mudah terhirup ke dalam saluran pernafasan tanpa menyebabkan kelainan (Sutanto, 2015).

Spesies-spesies *Aspergillus sp* dapat menghasilkan mikotoksin, yang disebut dengan aflatoksin. Dalam pembentukan mikotoksin dipengaruhi oleh beberapa faktor, yaitu lingkungan (substrat, kelembapan, suhu, pH). Mikotoksin diidentifikasi sebagai zat yang diproduksi oleh jamur. Dalam bahan makanan, dan bersifat tahan terhadap panas sehingga dengan pengolahan, pemasaran tidak menjamin berkurangnya aktifitas toksin tersebut. Jamur diketahui lebih tahan dalam keadaan lingkungan yang tidak menguntungkan dari pada mikroorganisme lain. Suhu optimum pertumbuhan jamur parasit lebih tinggi yaitu 30°-37°C daripada jenis yang saprofit yang hidup pada suhu 22-30°C. Beberapa jamur diketahui ada yang mampu tumbuh pada suhu mendekati 0°C. Pada dasarnya jamur bersifat heterotof, namun beberapa jenis jamur mampu memanfaatkan berbagai macam bahan untuk kehidupannya. Jamur tidak mampu mensintesis CO₂ sebagaimana bakteri, maka sumber karbon harus tersedia dari luar dirinya, misalnya sebagai bentuk glukosa atau lainnya (Yanuar, 2009)

Kualitas kacang tanah dengan adanya aflatoksin yang merupakan produk metabolit sekunder yang dihasilkan strain toksigenik *Aspergillus flavus* dan *Aspergillus parasitikus* yang dapat menyebabkan kerusakan fisik dan kualitas pada kacang tanah yang dihasilkan. Aflatoksin ini berbahaya bagi kesehatan karena mempunyai sifat mutagenik, karsinogenik, teratogenik, hepatotoksik, immunosuppresif, dan menyebabkan penghambatan beberapa sistem metabolik (Kusuma, 2017).

2.8 Isolasi pertumbuhan jamur

Menurut (Septian,2014) Dalam pertumbuhan jamur yang ditanam pada media terdapat beberapa metode diantara :

a. Metode Perangkap

Metode perangkap merupakan metode yang mudah untuk dilakukan hanya dengan membuka sedikit media pada tempat yang terlihat ditumbuhi jamur, biasanya metode ini dilakukan untuk mendapatkan spora dari lingkungan terutama udara.

b. Metode Semai

Dengan cara tabur dari sampel pada media SDA dapat ditemukan morfologi dan spesies jamur, metode ini banyak digunakan untuk memperoleh bermacam-macam jamur dari tanah, tepung, sampel penderita.

c. Metode Tanam Langsung

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

d. Metode Pengenceran

Metode ini dilakukan untuk mengetahui adanya jamur pada bahan tersebut, metode ini dilakukan dengan menggunakan sampel cair, seperti minuman.

2.9 Penyimpanan Bahan Makanan

2.9.1 Suhu Kulkas

Penyimpanan pada suhu kulkas memiliki tujuan untuk membuat makanan menjadi tahan lama supaya makanan tersebut tidak cepat mengalami pembusukan. Salah satu faktor yang dapat membuat

makanan menjadi busuk yaitu dari bakteri, jamur, atau mikroorganisme lainnya. Pada umumnya orang awam akan sering menyimpan makanan atau bahan mentah makanan tersebut dalam kulkas, dimana makanan tersebut akan bertahan lebih lama. Tetapi makanan yang disimpan pada kulkas terlalu lama juga akan membuat kondisi makanan rusak, dan terkadang menimbulkan bau (Hadiyanto, 2012).

2.9.2 Suhu ruang

Pertumbuhan jamur pada makanan akan lebih cepat pada suhu kamar, dimana pada suhu kamar akan mudah terkontaminasi spora jamur melalui udara yang langsung terpapar pada makanan yang penyimpanannya tidak diperhatikan. Suhu akan mempengaruhi reaksi kimia dan reaksi enzim. Selain itu suhu juga akan mempengaruhi kecepatan tumbuh pada mikroba (Mizana, 2016)

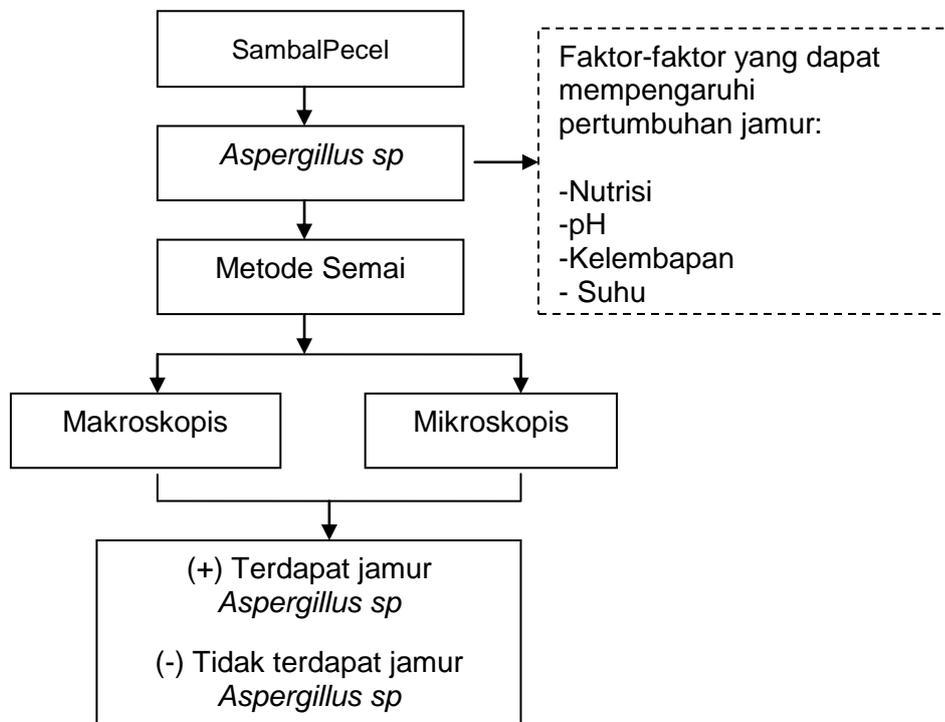
BAB 3

KERANGKA KONSEPTUAL

3.1. Kerangka Konseptual

Kerangka konseptual adalah suatu uraian dan pengungkapan hubungan yang berkaitan dengan konsep satu dengan konsep yang lainnya, atau variabel satu dengan variable yang lain dari masalah yang ingin diteliti (Notoatmodjo, 2010).

Kerangka konseptual dalam penelitian ini dapat dilihat sebagai berikut ;



Keterangan : ————— Diteliti
..... TidakDiteliti

Gambar 3.1 Kerangka konseptual tentang “identifikasi jamur *Aspergillus sp* pada sambal pecel yang disimpan di kulkas pada hari ke-7.

3.2. Penjelasan Kerangka Konseptual

Jamur *Aspergillus sp* dapat tumbuh pada bahan makanan salah satunya sambal pecel, pertumbuhan jamur tersebut dapat dipengaruhi oleh beberapa faktor diantaranya: Nutrisi, pH, kelembapan, suhu. Tetapi faktor-faktor tersebut tidak diteliti. Pada pemeriksaan jamur *Aspergillus sp* dapat diisolasi dengan metode semai dan dilakukan pemeriksaan secara makroskopis dan mikroskopis sehingga dapat dilihat hasil (+) terdapat jamur *Aspergillus sp* dan hasil (-) tidak terdapat jamur *Aspergillus sp*.

BAB 4

METODE PENELITIAN

4.1. Waktu dan Tempat Penelitian

4.1.1. Waktu Penelitian

Waktu penelitian dilakukan (mulai dari penyusunan proposal sampai dengan menyusun laporan akhir) pada bulan Maret sampai dengan bulan Juli 2018

4.1.2. Tempat penelitian

Tempat pelaksanaan penelitian dilakukan yaitu di Laboratorium Mikrobiologi Program Studi D-III Analisis Kesehatan STIKes ICMe Jombang Jalan Halmahera No.33 Kaliwungu Kabupaten Jombang Provinsi Jawa Timur.

4.2. Desain Penelitian

Desain penelitian merupakan suatu petunjuk untuk merencanakan dan melaksanakan suatu penelitian dalam mencapai tujuan dan menjawab pertanyaan penelitian (Nursalam, 2008).

Desain penelitian yang digunakan adalah deskriptif. Peneliti menggunakan penelitian deskriptif karena peneliti hanya ingin mengidentifikasi adanya jamur *Aspergillus sp* pada sambel pecel yang disimpan di kulkas selama 7 hari.

4.3. Definisi Operasional Variabel

4.3.1. Variabel

Variabel merupakan suatu ciri, sifat, atau ukuran yang dimiliki atau didapatkan oleh satuan penelitian tentang sesuatu konsep pengertian tertentu (Notoatmodjo 2010). Variabel pada penelitian ini adalah

Identifikasi jamur *Aspergillus* pada sambal pecel yang disimpan di kulkas selama 7 hari.

4.3.1. Definisi Operasional Variabel

Definisi operasional variabel adalah uraian tentang batasan pengukuran variabel atau pengumpulan data. Disamping variabel harus didefinisi operasionalkan juga perlu dijelaskan cara atau metode pengukuran, hasil ukur, serta skala pengukuran yang digunakan (Notoatmodjo, 2010)

Definisi operasional variabel pada penelitian ini dapat digambarkan pada tabel sebagai berikut:

Tabel 4.1 Definisi operasional variable lidentifikasi jamur *Aspergillus sp* pada sambal pecel yang disimpan di kulkas pada hari ke-7.

Variabel	Definisi Operasional	Parameter	Alat Ukur	Kategori	Skala
Jamur <i>Aspergillus sp</i> pada sambal pecel yang disimpan di kulkas pada hari ke-7	Adanya jamur <i>Aspergillus spp</i> pada sambal pecel yang disimpan di kulkas selama 7 hari , dengan metode semai yang ditanam pada media SDA, diinkubasi selama 3 hari dan dilakukan pemeriksaan secara makroskopis dan mikroskopis	Ciri-ciri Makroskopis Koloni berwarna putih, kehijauan, kuning sampai coklat. Mikroskopis Spora sel tunggal (konidia) (Yuliana, 2015)	Observasi laboratorium menggunakan media SDA dan mikroskop (Sugiyono, 2013).	Positif : terdapat jamur <i>Aspergillus sp</i> Negatif : tidak terdapat jamur <i>Aspergillus sp</i> .	Nominal

4.4. Populasi penelitian , Sampel, Sampling

4.4.1 Popualasi

Populasi mengenai tentang obyek atau subyek yang mempunyai karakteristik tertentu yang ditetapkan oleh peneliti untuk dipelajari kemudian ditarik kesimpulannya (Sugiyono,2013). Pada penelitian ini peneliti mengolah sendiri sampel sambal pecel.

4.4.2 Sampel

Sampel merupakan bagian dari populasi yang diinginkan oleh peneliti yang dapat mewakili populasi (Riyanto,2013). Pada penelitian ini sampel yang digunakan adalah sambal pecel yang telah disimpan di kulkas selama 7 hari.

4.4.3 Sampling

Sampling adalah proses menyeleksi jumlah dari populasi (Nursalam,2008). Teknik pengambilan sampel yang digunakan adalah *purposive sampling*, Teknik pengambilan sampel dalam penelitian ini adalah *purposive sampling*. yaitu teknik penetapan sampel dengan cara memilih sampel sesuai dengan kriteria yang telah dikehendaki oleh peneliti (Margono, 2004).

a. Kriteria Inklusif

Kacang tanah yang digunakan dalam pembuatan sambal pecel yang berukuran besar, bagus dan tidak mengkirut.

b. Kriteria Eksklusif

Kacang tanah yang sudah busuk dan berkerut sehingga tidak dapat digunakan.

4.5. Instrumen penelitian dan cara penelitian

4.5.1. Instrumen penelitian

Instrumen penelitian adalah alat yang akan digunakan oleh peneliti dalam mengumpulkan data agar pekerjaannya lebih mudah dan hasilnya lebih baik (Saryono, 2011). Pada penelitian ini instrument yang digunakan untuk pemeriksaan jamur *Aspergillus sp* adalah sebagai berikut :

1. Alat:

- a. Cawan petri
- b. Desikator
- c. Timbangan analitik
- d. Beaker glass
- e. Erlenmeyer
- f. Autoclave
- g. Lampu spirtus

2. Bahan :

- a. Sambal pecel siap saji
- b. Agar SDA
- c. Aquadest
- d. Antibiotik Amoxicilin

4.5.2. Cara penelitian

Cara penelitian peneliti mengolah sendiri sambal pecel yang akan digunakan, kemudian sambal pecel disimpan di dalam kulkas selama 7 hari kemudian diperiksa adanya pertumbuhan jamur pada sambal pecel tersebut.

1. Prosedur pembuatan Sambel Pecel :

- a. Menggoreng Kacang tanah sampai matang

- b. Menumbuk sampai halus, dan disisihkan
 - c. Menggoreng bawang putih dan cabai hingga layu
 - d. Menghaluskan cabai dan bawang putih yang telah digoreng
 - e. Menambahkan garam, gula kelapa dan penyedap rasa
 - f. Mencampurkan kacang yang sudah di tumbuk dan bumbunya hingga merata
 - g. Meletakkan pada toples , dan menyimpannya di kulkas.
2. Prosedur pembuatan media SDA (Saboroud Dextrose Agar)
- a. Menyiapkan alat dan bahan
 - b. Menimbang bahan media SDA (Saboroud Dextrose Agar) sebanyak 13 gr
 - c. Memasukkan bahan media yang sudah ditimbang tersebut pada beaker glass
 - d. Menambahkan aquadest sebanyak 400 ml dalam beaker glass
 - e. Memanaskan campuran media dan aquades tersebut sampai larut dan menguasahkan tidak mendidih
 - f. Mengukur dengan menggunakan pH meter usahakan pH 5,4-5,6
 - g. Menambahkan larutan antibiotik amoksilin sebanyak 2 ml
 - h. Menambahkan aquadest sampai 600 ml
 - i. Memanaskan campuran media tersebut sampai menguap
 - j. Menuangkan campuran media tersebut pada erlenmeyer
 - k. Melakukan sterilisasi menggunakan autoclave selama 15 menit dengan menggunakan suhu 121°C
 - l. Memindahkan campuran media tersebut pada cawan petri dengan steril di depan lampu spirtus
 - m. Menunggu sampai media padat dan tidak cair lagi

3. Pemeriksaan jamur *Aspergillus sp* dengan metode semai
 - a. Menghaluskan sampel sambal pecel sampai halus
 - b. Menaburkan secara rata sampel sambal pecel pada media SDA dengan cara yang steril di depan lampu spirtus
 - c. Menutup kembali media
 - d. Diinkubasi pada desikator selama 3 hari.
 - e. Diperiksa secara makroskopis dan mikroskopis
4. Pemeriksaan Makroskopis
 - a. Media setelah diinkubasi selama 3 hari maka dilakukan suatu pengamatan secara makroskopis dengan cara mengidentifikasi pertumbuhan jamur pada media, selain melihat pertumbuhan jamur juga perlu dilakukan beberapa pengamatan diantaranya:
Perubahan warna Media pada media SDA
Mengidentifikasi ciri-ciri jamur yang tumbuh pada media SDA
5. Pemeriksaa Mikroskopis
 - a. Mengisolasi pertumbuhan jamur pada media SDA dengan menggunakan ose steril
 - b. Mengoleskan pada objek glass, kemudia ditetesi dengan KOH 20% dan ditutup dengan cover glass
 - c. Diamati dibawah mikroskop dengan perbesaran 40x

4.6. Teknik Pengolahan dan Analisa Data

4.6.1. Teknik Pengolahan Data

Setelah data terkumpul, maka dilakukan pengolahan data melalui tahapan. *Editing, Coding, Tabulasi.*

1. *Editing*

Editing adalah suatu kegiatan hasil wawancara atau angket yang diperoleh atau dikumpulkan melalui kuesioner perlu disunting (edit) terlebih dahulu (Notoatmodjo, 2010).

2. *Coding*

Coding adalah suatu kegiatan mengubah data berbentuk kalimat atau huruf menjadi data angka atau bilangan (Notoatmodjo, 2010) misalnya:

Data umum :

Sampel no. 1	kode S1
Sampel no. 2	kode S2
Sampel no. n	kode Sn

3. *Tabulating*

Tabulasi merupakan pembuatan tabel-tabel data, sesuai dengan tujuan penelitian atau yang diinginkan oleh peneliti (Notoatmodjo, 2010)

4.6.2. Analisa Data

Analisa data merupakan bagian penting untuk mencapai tujuan pokok penelitian (Nursalam,2008). Analisa data dalam pemeriksaan ini dinyatakan dalam persentase. Setelah hasil diperoleh langsung dihitung dengan menggunakan rumus sebagai berikut :

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

Keterangan :

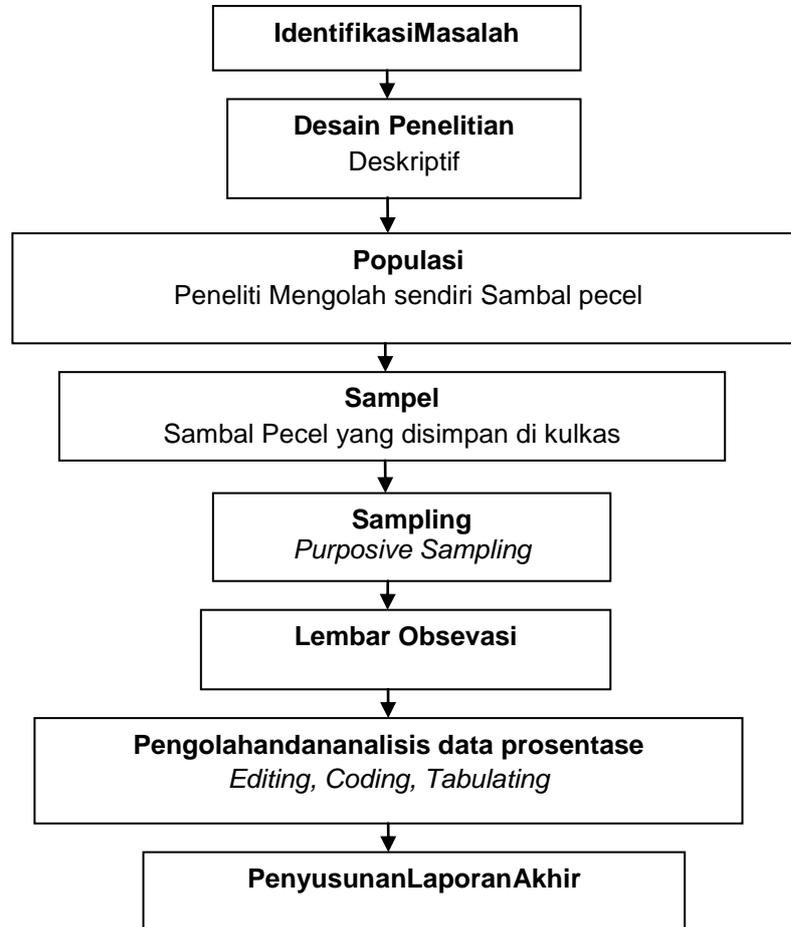
P : persentase

f : frekuensi sampel sambal pecel yang terdapat jamur *Aspergillus sp*

N : Jumlah semua sampel sambel pecel yang di buat.

4.7. Kerangka Kerja (Frame Work)

Kerangka kerja penelitian tentang Identifikasi jamur *Aspergillus sp* pada sambal pecel yang di simpan di Kulkas. Tertera sebagai berikut :



Gambar 4.1 Kerangka kerja Identifikasi jamur *Aspergillus sp* pada sambal pecel yang disimpan dikulkas pada hari ke-7

4.8. Etika Penelitian

Etika Pemusnahan Mikroorganisme dengan cara :

Proses dekontaminasi yaitu upaya mengurangi atau menghilangkan kontaminasi pada peralatan atau bahan melalui desinfeksi dan sterilisasi dengan cara fisik dan kimiawi. Peralatan yang digunakan dalam pengujian mikrobiologi keseluruhan direndam menggunakan larutan klorin 0,5% selama 24 jam kemudian setelah 24 jam dilakukan pencucian dan

pembilasan. Pada saat melakukan pencucian dan pembilasan menggunakan alat perlindungan diri yang lengkap seperti : masker, sarung tangan, jas laboratorium dan sepatu yang tertutup. Alat dikeringkan kemudian dilakukan sterilisasi menggunakan autoclave.

4.9 Keterbatasan

Penelitian yang dilakukan saat ini masih memiliki kekurangan dan keterbatasan dimana , Peneliti tidak mengamati pertumbuhan jamur pada sambal pecel hari pertama sampai ke-7, dan peneliti langsung memeriksa pertumbuhan jamur pada hari ke-7 saja.

BAB 5

HASIL DAN PEMBAHASAN

5.1 Hasil Penelitian

5.1.1 Gambaran Umum Tempat Penelitian

Penelitian ini dilakukan di laboratorium Bakteriologi program studi D-III Analis Kesehatan STIKes ICMe Jombang. Program studi D-III Analis Kesehatan memiliki 5 laboratorium diantaranya laboratorium Hematologi, laboratorium bakteriologi, Laboratorium parasitologi, Sitohistologi dan Virologi, laboratorium kimia klinik dan laboratorium kiimia dasar. Laboratorium Bakteriologi merupakan salah satu fasilitas yang dimiliki oleh program studi D-III Analis Kesehatan STIKes ICMe Jombang, yang berfungsi sebagai sarana penunjang pembelajaran praktikum yang mana terdapat banyak pemeriksaan dalam bidang Bakteriologi. Bahan yang digunakan dalam praktikum di laboratorium Bakteriologi yaitu sampel spesimen yaitu bisa berupa feses atau tinja, sputum, dan makanan yang sudah terkontaminasi dengan jamur. Ruangan laboratorium bakteriologi dilengkapi AC sehingga ruangan tidak terlalu mempengaruhi kondisi sampel, selain itu peralatan dan reagen yang ada cukup baik dan memadai sehingga pembelajaran pemeriksaan di laboratorium ini dapat sesuai dengan standart laboratorium di lapangan.

5.1.2 Data Hasil Penelitian

Tabel 5.1 Distribusi Frekuensi Hasil pemeriksaan jamur *Aspergillus sp* pada sambal pecel yang disimpan di kulkas pada hari ke-7

No.	Identifikasi Jamur <i>Aspergillus sp</i>	Frekuensi	Persentase (%)
1.	Positif (+)	10	100%
2.	Negatif (-)	0	0%
Total		10	100

5.2 Pembahasan

Berdasarkan hasil penelitian menunjukkan bahwa jamur *Aspergillus sp* tumbuh pada sampel sambal pecel yang telah disimpan di kulkas selama 7 hari yang telah ditanam pada media *Saboroud Dextrose Agar* (SDA). kemudian dilakukan pemeriksaan secara langsung dan tidak langsung hasil yang didapatkan dari media *Saboroud Dextrose Agar* (SDA), terlihat adanya pertumbuhan jamur *Aspergillus sp*, dengan jenis *Aspergillus flavus*, *Aspergillus niger*, *Aspergillus terreus*.

Hasil pemeriksaan langsung dengan mata telanjang jamur *Aspergillus flavus* memiliki bentuk koloni dengan warna kuning pada media *Sabroud Dextrose Agar* (SDA), sedangkan pengamatan dibawah mikroskop jamur *Aspergillus flavus* terlihat (konidiofor) yang tidak berwarna, bagian atas bulat dengan permukaan bergerigi dan terdapat spora yang melekat di atasnya. *Aspergillus terreus* secara langsung memiliki bentuk koloni warna kuning putih yang tumbuh pada media *Sabroud Dextrose Agar* (SDA), sedangkan pengamatan dibawah mikroskop *Aspergillus terreus* konidia berbentuk elips dan spora tidak menempel pada konidia. *Aspergillus niger* secara langsung berwarna hitam pada media

Saboroud Dextrose Agar (SDA), secara mikroskopis *Aspergillus niger* memiliki ciri-ciri vesikula berbentuk bulat hingga semi bulat dan berwarna coklat. Teori yang menyatakan bahwa, Jamur *Aspergillus flavus* secara makroskopis memiliki ciri-ciri koloni berwarna kuning sampai hijau, secara mikroskopis fesikel berbentuk bulat berukuran 26,99mm, bentuk konidium globase, permukaan yang halus , serta bergerigi, sedangkan untuk jamur *Aspergillus terreus* secara makroskopis memiliki ciri-ciri koloni berwarna kuning sampai putih, secara mikroskopinya koloni tidak menempel pada konidia atau menjauh dari konidia berbentuk elips dan tidak bulat seperti jenis jamur *Aspergillus sp* yang lainnya (Oramahi, 2006).

Penyebab dari pertumbuhan jamur *Aspergillus sp* ini dapat dilihat dari bahan dasar yang dipakai dalam pembuatan sambal pecel. Kacang tanah merupakan bahan pokok pembuatan dari sambal pecel itu sendiri. Pada umumnya kacang tanah tersebut akan diolah setelah masa penyimpanan, selama proses penyimpanan yang tidak memperhatikan suhu atau kelembabannya maka kacang tanah akan mudah terkontaminasi oleh mikroorganisme. Hasil Penelitian yang sudah dilakukan oleh peneliti pada sambal pecel maka pertumbuhan jamur *Aspergillus sp*, terlihat adanya jamur tumbuh lebih dari 3 hari selama proses penyimpanan pada suhu kulkas. Suhu dingin akan memperlambat pertumbuhan jamur yang cukup lama. Berdasarkan teori yang menyatakan bahwa pertumbuhan jamur pada suhu kamar lebih cepat dibandingkan dengan suhu kulkas. Dikarenakan pada suhu kamar jamur akan mempermudah mengkontaminasi makanan dari udara, sedangkan suhu lemari es akan sedikit menghambat pertumbuhan jamur karena dengan udara yang dingin. suhu juga dapat

memberikan pengaruh terhadap kecepatan pertumbuhan mikroba (Mizana, 2016). Pertumbuhan jamur *Aspergillus sp* pada sambal pecel juga dapat di pengaruhi dari pertumbuhan kacang tanah dimana kacang tanah tersebut akan tumbuh di ladang, atau tanah pertanian. Sehingga jamur *Aspergillus sp* akan sangat mudah untuk memperoleh nutrisi dari kacang tanah tersebut. Menurut teori (Hastuti et al, 2015), menyatakan bahwa *Aspergillus terreus* dapat tumbuh di ladang atau tanah pertanian, sedangkan untuk jamur *Aspergillus niger* dapat tumbuh di daerah tropis dan subtropis, mudah didapat dari tanah, udara, rempah, kapas, buah, gandum, beras, jagung. *Aspergillus sp* dapat dibagi menjadi 4 yaitu *Aspergillus flavus*, *Aspergillus fumigatus*, *Aspergillus niger*, *Aspergillus terreus*. Infeksi *Aspergillus* pada umumnya didapat dengan cara inhalasi Konidia ke paru-paru walaupun cara yang lain dapat juga dijumpai seperti terpapar secara lokal.

BAB 6

KESIMPULAN DAN SARAN

6.1 Kesimpulan

Sambal pecel yang disimpan di kulkas pada hari ke-7 di dapatkan hasil positif (+)terdapat *Aspergillus sp* dengan jenis *Aspergillus niger*, *Aspergillus flavus*, *Aspergillus terreus*.

6.2 Saran

6.2.1 Bagi Peneliti Selanjutnya

Diharapkan bagi peneliti selanjutnya untuk memperluas penelitian tentang komponen jamur pada sambal pecel selain jamur jenis *Aspergillus sp*.

6.2.2 Bagi Masyarakat

Diharapkan kepada konsumen dan produsen untuk selalu menjaga kebersihan dalam pengolahan sambal pecel, konsumen diharapkan untuk tidak mengkonsumsi sambal pecel yang di disimpan di kulkas lebih dari 7 hari. Sebaiknya konsumen dapat mengkonsumsi sambal pecel dalam waktu 3 hari selama masa penyimpanan.

DAFTAR PUSTAKA

- Amalia Nur, 2013, *Identifikasi jamur Aspergillus flavus pada kacang tanah (arachis hypogaea L) yang dijual di beberapa pasar KODIM*. Analisis kesehatan klinis sains. Pekanbaru. Vol. 1 No.1
- Ariana diah, ST, M.Kes, 2005, *Identifikasi spesies jamur pada rumah makan di kawasan stasiun Gubeng Surabaya*. Prodi DIII Analisis kesehatan UM Surabaya. Vol.2 No.2
- Hadiyanto, Sari. D.A, 2012, *Teknologi dan metode penyimpanan makanan sebagai upaya memperpanjang shelf life*. Program Magister Teknik Kimia, Fakultas teknik. Semarang. Vol.2 No.2
- Handajani Noor S, 2008, *Aktivitas ekstrak rimpang lengkuas (Apina galanga) terhadap pertumbuhan jamur Aspergillus sp penghasil aflatoxin dan fusarium moniliforme*. Fakultas MIPA. Unervisitas Sebelas Maret (UNS).Surakarta. Vol.9 No.3.
- Hasanah Uswatun, 2017, *Mengenal Apergilosis Infeksi jamur genus Aspergillus*. FMIPA UNIMED. Vol.15 No.30.
- Hastuti, et.all, 2015, *Isolasi dan identifikasi kapang kontaminan pada permen labu kuning dari Sumbawa besar*, pendidikan ilmu biologi FKIP UNS. Sumbawa.
- Hapsari Amalia .,(2014). *Isolasi dan Identifikasi fungi pada ikan maskokki (Carassius auratus) di bursa ikan hias gunung sari Surabaya Jawa timur* : Surabaya
- Jatmiko Dwi Yanuar., (2009).*Pemeriksaan Aspergillus sp pada sambal kacang siap saji yang disimpan pada suhu ruang dan suhu lemari es*: Universitas Muhammadiyah Semarang
- Kartana, Made et. all (2011). *Isolasi dan Identifikasi Kapang pada Kacang Tanah (hypogaea L) yang dijual di beberapa Pasar Tradisional di Provinsi Bali* : Fakultas Ilmu Pangan Udayana Bali
- Maulidar ., (2017). *Isolasi dan Identifikasi Kapang Serasah Daun Tumbuhan di Kawasan IIE Krueng Raya Aceh Tahun 2017 (SKRIPSI)* : Fakultas Tarbiyah dan Keguruan Universitas Islam Negeri AR-KANIRY Darussalam Banda Aceh
- Maulana Septian., (2014). *Identifikasi Jamur Mucor pada Serundeng yang dijual di wilayah mojoroto Tahun 2014 (KTI)*: Fakultas Kesehatan Masyarakat Kediri
- Margono. 2004. *Metode Penelitian Kuantitatif, Kualitatif, dan R&D*. Bandung:Alfabeta
- Mizana Khaira D,et all, 2016, *Identifikasi Pertumbuhan Jamur Aspergillus sp pada Roti tawar yang dijual di kota Padang berdasarkan suhu dan lama*

- penyimpanan*. FK UNNAND(Fakultas Kedokteran Universitas Andalas). Vol.5 No.2.
- Notoatmodjo, Soekidjo., 2010. *Metode Penelitian Kesehatan*. Rineka Cipta. Jakarta.
- Nursalam. 2008. *Konsep dan Penerapan Metodologi Penelitian Ilmu Keperawatan*. Salemba Medika. Jakarta.
- Oramahi A.H, 2006, *Identifikasi jamur genus Aspergillus pada gaplek di kabupaten Gunung Kidul*. Universitas Gadjah Mada. Yogyakarta. Vol.12 No.1.
- Prasetyaningsih Yuliana, dkk., (2015). *Distribusi Jamur Aspergillus flavus pada petis udang Yogyakarta* : Sekolah Tinggi Ilmu Kesehatan Guna Bangsa Yogyakarta
- Resmita Faria., (2015). *Gambaran Jamur Aspergillus flavus pada bumbu pecel instan dalam kemasan tanpa merk yang dijual di pasar gedong tataan kabupaten pesawaran* : Politeknik Kesehatan Tanjungkarawang
- Riyanto, Agus., 2013. *Statistik Deskriptif Untuk Kesehatan*. Nuha Medika. Yogyakarta.
- Sugiyono.,2013. *Metodelogi Penelitian Kuantitatif, Kualitatif dan R&D*. Alfabeta. Bandung
- Sukma , Ardilla dkk., (2016). *Identifikasi Jamur Aspergillus pada Kacang Tanah Sangrai*. Jurusan Pendidikan Biologi. Fakultas Universitas Syiah Kuala : Banda Aceh
- Susiwi .,(2009). *Kerusakan Pangan* . Jurusan Pendidikan Kimia FPMIPA : Universitas Pendidikan Indonesia
- Sutanto, Inge., 2015. *Parasitologi Kedokteran*. Jakarta : Fakultas Kedokteran Universitas Indonesia.

Lampiran 1

JADWAL PENYUSUNAN KARYA TULIS ILMIAH

No	Kegiatan	Maret				April				Mei				Juni				Juli				Agustus			
		1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4
1	Pembuatan Judul	■																							
2	Studi Pendahuluan				■																				
3	Penyusunan Proposal		■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■												
4	Ujian Proposal												■												
5	Revisi Proposal													■	■	■	■	■	■	■	■	■			
6	Pengambilan Data																					■			
7	Pengolahan Data																								
8	Penyusunan KTI																						■	■	
9	Ujian KTI																						■		
10	Revisi KTI																								■
(Maret 2018 - Agustus 2018)																									
Keterangan :																									
Kolom 1 – 4 pada bulan : minggu 1 – 4																									
Blok warna hijau : tanggal pelaksanaan kegiatan																									

Lampiran 2

LEMBAR OBSERVASIONAL

Hasil study pendahuluan yang telah dilaksanakan pada 16 April 2018 :

No.	Sampel Sambal Pecel	Pengamatan Hasil	
		Makroskopis	Mikroskopis
1.	S1	Permukaan berwarna hitam sampai putih kekuningan	Kepala konidia berwarna hitam bulat, dan cenderung memisah. <i>(Aspergillus Niger)</i>
2.	S2	Permukaan berwarna hitam sampai putih kekuningan	Kepala konidia berwarna hitam bulat, dan cenderung memisah. <i>(Aspergillus Niger)</i>
3	S3	Hifa tampak pada media berwarna hijau sampai kuning.	Konidia berwarna hijau kekuningan sangat cerah, berbentuk bulat bergerigi, konidiofor bergerigi dan tidak berwarna. <i>(Aspergillus Flavus)</i>

Lampiran 3

LEMBAR OBSERVASIONAL (HASIL)

Tanggal Penelitian : 04 Juli 2018

Tempat Penelitian : Laboratorium Mikrobiologi STIKes ICMe Jombang

Sampel : Sambal Pecel Yang Disimpan di Kulkas pada Hari ke 7

No	Media SDA	Pengamatan Hasil		Keterangan Jenis Jamur
		Makroskopis	Mikroskopis	
1	Capet -1	Terdapat serabut hifa warna kuning, putih	konidia berbentuk elips dan spora tidak menempel pada konidia	<i>Aspergillus terreus</i>
2	Capet -2	Terdapat serabut hifa warna kuning, putih, hitam	vesikula berbentuk bulat hingga semi bulat dan berwarna coklat	<i>Aspergillus niger</i>
3	Capet -3	Terdapat serabut hifa warna kuning, putih, hitam	vesikula berbentuk bulat hingga semi bulat dan berwarna coklat	<i>Aspergillus niger</i>
4	Capet -4	Terdapat serabut hifa warna kuning	konidiofor tidak berwarna, bagian atas agak bulat permukaan bergerigi dan terdapat spora yang menempel di atasnya.	<i>Asperillus flavus</i>
5	Capet -5	Terdapat serabut hifa warna putih, hitam	vesikula berbentuk bulat hingga semi bulat dan berwarna coklat	<i>Aspergillus niger</i>
6	Capet -6	Terdapat serabut hifa warna kuning, putih, hitam	vesikula berbentuk bulat hingga semi bulat dan berwarna coklat	<i>Aspergillus niger</i>
7	Capet -7	Terdapat serabut hifa warna kuning, putih	konidia berbentuk elips dan spora tidak menempel pada konidia	<i>Aspergillus terreus</i>
8	Capet -8	Terdapat serabut hifa warna putih, hitam	vesikula berbentuk bulat hingga semi bulat dan berwarna coklat	<i>Aspergillus niger</i>
9	Capet -9	Terdapat serabut hifa warna kuning, hitam	konidiofor tidak berwarna, bagian atas agak bulat permukaan bergerigi dan terdapat spora yang menempel di atasnya.	<i>Aspergillus flavus</i>
10	Capet -10	Terdapat serabut hifa warna kuning, putih, hitam	konidiofor tidak berwarna, bagian atas agak bulat permukaan bergerigi dan terdapat spora yang menempel di atasnya.	<i>Aspergillus flavus</i>

Lampiran 4

	<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</p>
---	--

LEMBAR KONSULTASI KTI

Nama Mahasiswa : SITI NURAINI
 NIM : 151310039
 Judul KTI : Identifikasi Jamur *Aspergillus sp* pada Sambal
 Pecel yang disimpan di Kulkas pada Hari ke-7

No.	Tanggal	Hasil Konsultasi
1.	11 April 2018	Acc Judul revisi Bab I
2.	2 Mei 2018	Revisi bab I,II,III,IV
3.	9 Mei 2018	Lanjut dilengkapi bab I,II,III,IV
4.	22 Mei 2018	Lengkapi lampiran
5.	23 Mei 2018	Acc siap ujian proposal KTI
6.	13 Juli 2018	Revisi Bab V
7.	25 Juli 2018	Revisi Bab V lengkapi Bab VI
8.	1 Agustus 2018	Revisi Bab VI lengkapi lampiran KTI
9.	7 Agustus 2018	Acc siap ujian hasil

Menyetujui
 Pembimbing I



Lilis Majidah, S.Pd., M.Kes

Lampiran 5

	<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</p>
---	--

LEMBAR KONSULTASI KTI

Nama Mahasiswa : SITI NURAINI
 NIM : 151310039
 Judul KTI : Identifikasi Jamur *Aspergillus sp* pada Sambal Pecel yang disimpan di Kulkas pada Hari ke-7

No.	Tanggal	Hasil Konsultasi
1.	2 Mei 2018	Acc Judul Revisi Bab I
2.	8 Mei 2018	Acc Bab I,II,III
3.	9 Mei 2018	Revisi Bab IV
4.	11 Mei 2018	Acc ujian proposal
5.	12 Juli 2018	Revisi Bab V, lanjut bab VI
6.	13 Juli 2018	Revisi Bab VI
7.	3 Agustus 2018	Revisi Abstrak
8.	6 Agustus 2018	Acc Abstrak Acc ujian hasil

Menyetujui
 Pembimbing II


Ita Ismunanti, S.Si

Lampiran 6

	YAYASAN SAMODRA ILMU CENDEKIA SEKOLAH TINGGI ILMU KESEHATAN “INSAN CENDEKIA MEDIKA” PROGRAM STUDI D3 ANALIS KESEHATAN SK Mendiknas No.141/D/O/2005 Kampus I : Jl. Kemuning 57a Candimulyo Jombang Jl. Halmahera 33, Kaliwungu Jombang, e-Mail: Stikes_Icme_Jombang@Yahoo.Com
---	---

SURAT KETERANGAN PENELITIAN

Saya yang bertanda tangan di bawah ini:

Nama : Soffa Marwa Lesmana, A.Md. AK

Jabatan : Staf Laboratorium Klinik DIII Analis Kesehatan

Menerangkan bahwa mahasiswa dibawah ini:

Nama : SITI NURAINI

NIM : 15.131.0039

Telah melaksanakan penelitian Identifikasi Jamur *Aspergillus sp* pada sambal pecel yang disimpan di kulkas pada hari ke-7 di laboratorium Bakteriologi prodi DIII Analis Kesehatan mulai hari Minggu-Rabu, 1-4 Juni 2018, dengan hasil sebagai berikut :

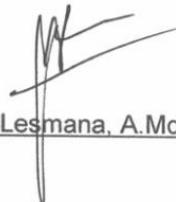
No.	Identifikasi Jamur <i>Aspergillus sp</i>	Frekuensi	Presentase (%)
1.	Positif (+)	10	100%
2.	Negatif (-)	0	0%
Total		10	100

Dengan kegiatan Laboratorium sebagai beriku

No.	Tanggal	Kegiatan	Hasil
1	01 Juli 2018	Melakukan pembuatan media <i>Sabroud Dextrose Agar</i> (SDA) kemudian disimpan pada kulkas	Hasil penelitian yang telah dilakukan didapatkan hasil yang positif (+) terdapat jamur <i>Aspergillus</i> sp dengan jenis <i>Aspergillus flavus</i> , <i>Aspergillus niger</i> , <i>Aspergillus terreus</i>
2	02 Juli 2018	Melakukan penanam sambal pecel siap saji yang telah disimpan di kulkas selama 7 hari, dengan metode semai atau tabur, di inkubasi pada desikator selama 3 hari	
3	04 Juli 2018	Melakukan pengamatan secara Makroskopis dan Mikroskopis	

Demikian surat keterangan ini dibuat untuk dipergunakan sebagaimana mestinya.

Koordinator Laboratorium Klinik
DIII Analis Kesehatan


Soffa Marwa Lesmana, A.Md. AK

Laboran


Indah Kusuma, A.Md. AK

Mengetahui,
Ketua Laboratorium


Awaluddin Susanto, S.Pd., M.Kes

LAMPIRAN 7

**DOKUMENTASI ALAT DAN BAHAN IDENTIFIKASI JAMUR *Aspergillus sp*
PADA SAMBAL PECEL YANG DISIMPAN DI KULKAS PADA HARI KE-7**

Gambar 1.1

Gambar 1.1 Bahan-Bahan pembuatan sambal pecel siap saji



Gambar 1.2

Gambar 1.2 Kacang tanah sebagai bahan dasar pembuatan sambal pecel



Gambar 1.3

Gambar 1.3 Bahan-bahan sambal pecel setelah di goreng



Gambar 1.4

Gambar 1.4 Proses penghalusan sambal pecel



Gambar 1.5

Gambar 1.5 Sambal pecel setelah di haluskan



Gambar 1.6

Gambar 1.6 penyimpanan sambal pecel di dalam kulkas



Gambar 1.7

Gambar 1.7 Alat mikroskop digunakan untuk memeriksa jamur *aspergillus sp* secara mikroskopis



Gambar 1.8

Gambar 1.8 Cover glass dan objek glass tempat prepare saat pemeriksaan di bawah mikroskop



Gambar 1.9

Gambar 1.9 Alat-alat yang digunakan untuk pembuatan media SDA (*Saboroud Detrose Agar*)



Gambar 1.10

Gambar 1.10 Proses penimbangan Agar SDA (*Saboroud Dextrose Agar*) dengan alat timbangan analitik



Gambar 1.11

Gambar 1.11 Proses pemanasan media yang sudah di tambahkan dengan aquades dengan pemanas hot plate



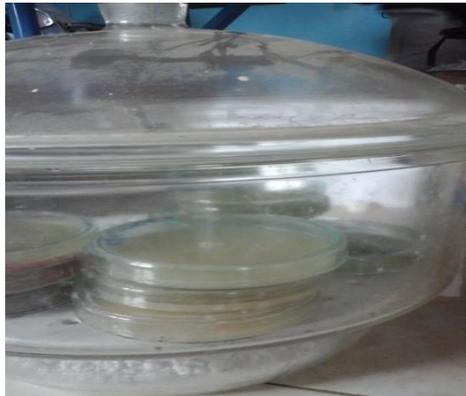
Gambar 1.12

Gambar 1.2 Media SDA(*Saboroud Dextrose Agar*) yang sudah padat



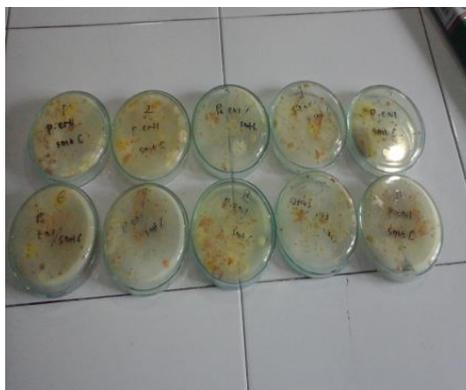
Gambar 1.13

Gambar 1.13 Penanaman sambal pecel pada media SDA(Saboroud Dextrose Agar)



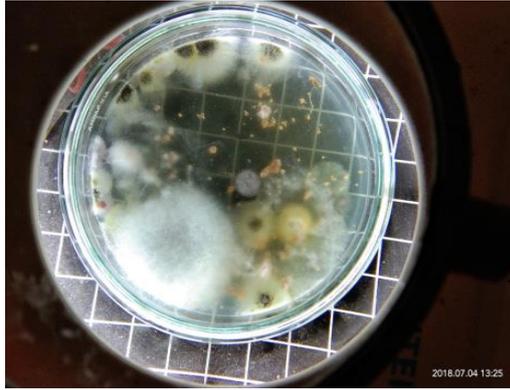
Gambar 1.14

Gambar 1.14 Penyimpanan media pada alat desikator selama 3-5 hari



Gambar 1.15

Gambar 1.15 Media yang telah di tumbuhi jamur setelah masa inkubasi



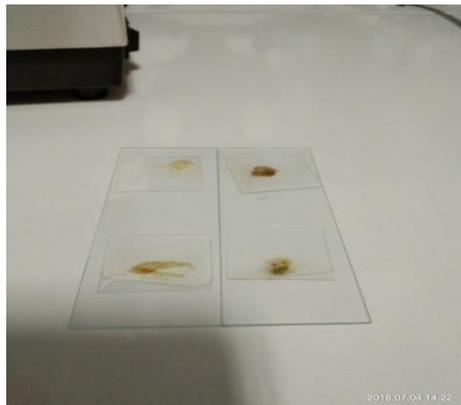
Gambar 1.16

Gambar 1.16 Pengamatan makroskopis dengan alat colony counter



Gambar 1.17

Gambar 1.7 Prepare jamur dengan mengambil sedikit jamur yang tumbuh pada media SDA (*Saboroud Dextrose Agar*)



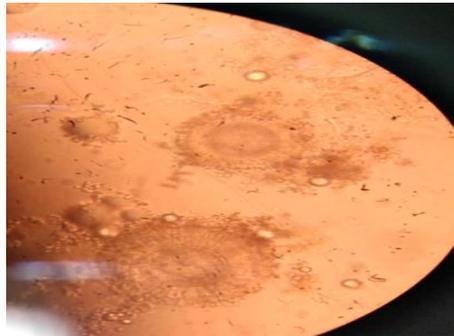
Gambar 1.18

Gambar 1.18 Prepare jamur untuk pemeriksaan mikroskopis



Gambar 1.19

Gambar 1.19 Pengamatan preparat di bawah mikroskop dengan perbesaran 40x



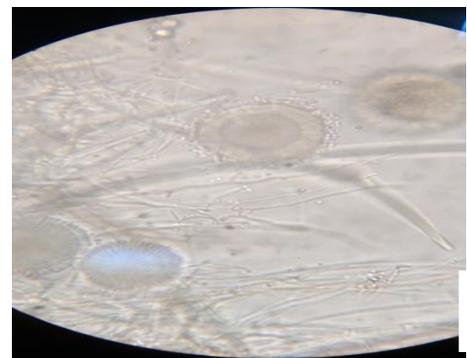
Gambar 1.20

Gambar 1.20 Jamur *Aspergillus niger* di bawah mikroskop dengan perbesaran 40x



Gambar 1.21

Aspergillus terreus



Gambar 1.22

Aspergillus flavus