

**IDENTIFIKASI JAMUR *Aspergillus sp* PADA KACANG HIJAU
(Studi di Pasar Peterongan)**

KARYA TULIS ILMIAH



**PROGRAM STUDI DIPLOMA III ANALIS KESEHATAN
SEKOLAH TINGGI ILMU KESEHATAN
INSAN CENDEKIA MEDIKA
JOMBANG
2019**

**IDENTIFIKASI JAMUR *Aspergillus sp* PADA KACANG HIJAU
(Studi di Pasar Peterongan)**

KARYA TULIS ILMIAH
Diajukan Dalam Rangka Memenuhi Persyaratan
Menyelesaikan Studi di Progam Diploma III Analis
Kesehatan



DEVI ANDRIANI
16.131.0052

**PROGRAM STUDI DIPLOMA III ANALIS KESEHATAN
SEKOLAH TINGGI ILMU KESEHATAN
INSAN CENDEKIA MEDIKA
JOMBANG
2019**

IDENTIFIKASI JAMUR *ASPERGILLUS SP* PADA KACANG HIJAU

(Studi di Pasar Peterongan)

Oleh: Devi Andriani

ABSTRAK

Kacang Hijau adalah salah satu komoditas tanaman kacang-kacangan yang banyak dikonsumsi rakyat Indonesia. *Aspergillus* merupakan jamur yang sering ditemukan diberbagai habitat, tetapi umumnya saprofit di tanah, produk pakan dan makanan yang disimpan. *Aspergillus* juga sering mengkontaminasi biji-bijian, kacang-kacangan serta hasil olahannya seperti kacang hijau. Tujuan dari penelitian ini adalah Untuk mengetahui adanya jamur *Aspergillus Sp* pada kacang Hijau di Pasar Peterongan.

Desain penelitian yang digunakan deskriptif Penelitian ini dilakukan di Laboratorium Bakteriologi Prodi DIII Analis Kesehatan pengambilan sampel dilakukan di Pasar Peterongan populasi penelitian ini sebanyak 17 penjual kacang hijau di pasar peterongan, sampel berjumlah 5 penjual kacang hijau dan teknik sampling menggunakan *purposive sampling*. Variabel pada penelitian ini adalah Jamur *Aspergillus sp* pada Kacang Hijau. Instrumen penelitian ini menggunakan mikroskop. Teknik pengolahan data meliputi coding dan tabulating dengan analisa data menggunakan Distribusi frekuensi.

Hasil identifikasi jamur *Aspergillus sp* pada kacang hijau yang dijual di pasar peterongan diperoleh presentase 100% positif terkontaminasi jamur *Aspergillus sp*.

Kesimpulan dari penelitian ini adalah di dapatkan hasil bahwa pada kacang hijau tersebut positif (+) terdapat jamur *Aspergillus sp*. Jenis dari Jamur *Aspergillus sp* sendiri adalah *Aspergillus niger*, *Aspergillus flavus*, dan *Aspergillus fumigatus*.

Kata Kunci : Kacang Hijau, Jamur *Aspergillus sp*

**IDENTIFICATION OF ASPERGILLUS SP FUNGUS ON GREEN BEANS
(RESEARCH AT PETERONGAN TRADITIONAL MARKET)**

By: Devi Andriani

ABSTRACT

Green beans are one of the legume crop commodities that are consumed by many Indonesian society. Aspergillus sp is a fungus that is often found in various habitats, but generally saprophyte in the ground, food products and stored food. Aspergillus sp also can contaminates grains, nuts, and processed product such as green beans. The purpose of this research was to determine the presence of aspergillus sp on green beans at peterongan traditional market.

Descriptive research design used in this research was carried out in D3 health analyst bacteriology laboratory. Sampling was conducted at peterongan traditional market with the reseach population as much as 17 green beans seller at peterongan traditional market. Sample of 5 green beans seller and this sampling techniques using purposive sampling. The Variable in this research is aspergillus sp fungus on green beans. This research instrument uses microscope. Data processing techniques include coding and tabulating with data analysis and using frequency distribution.

The results of identification of aspergillus sp fungus on green beans which is sold at peterongan traditional market obtained a percentage of 100% positive contaminated by aspergillus sp fungus.

The conclusion from this research was hold that the positive results of the green beans were found aspergillus sp fungus. The types of aspergillus fungus themselves are aspergillus niger, aspergillus flavus, and aspergillus fumigatus.

Keywords : green beans, aspergillus sp fungus

PERNYATAAN KEASLIAN

Yang bertandatangan dibawah ini :

Nama : Devi Andriani

NIM : 16.131.0052

Jenjang : Diploma

Program Studi : D-III Analis Kesehatan

Menyatakan bahwa KTI berjudul Identifikasi Jamur *Aspergillus sp* pada Kacan Hijau (Studi di Pasar Peterongan) ini secara keseluruhan adalah hasil penelitian/karya saya sendiri, kecuali pada bagian-bagian yang dirujuk dari sumbernya.

Jombang, 27 Agustus 2019

Saya yang menyatakan,



Devi Andriani

NIM. 16.131.0052

PERNYATAAN BEBAS PLAGIASI

Yang bertanda tangan di bawah ini :

Nama : Devi Andriani

NIM : 16.131.0052

Jenjang : Diploma

Program Studi : D-III Analis Kesehatan

Menyatakan bahwa naskah Karya Tulis Ilmiah dengan judul Identifikasi Jamur *Aspergillus sp* pada Kacang Hijau (Studi di Pasar Peterongan) secara keseluruhan benar-benar bebas dari plagiasi. Jika di kemudian hari terbukti melakukan plagiasi, akan saya siap ditindak sesuai ketentuan hukum yang berlaku.

Jombang, 27 Agustus 2019

Saya yang menyatakan



Devi Andriani

16.131.0052

LEMBAR PERSETUJUAN KARYA TULIS ILMIAH

Judul KTI : Identifikasi jamur *Aspergillus sp* pada Kacang Hijau (Studi di Pasar Peterongan)

Nama Mahasiswa : DEVI ANDRIANI

NIM : 16.131.0052

Program Studi : D-III Analis Kesehatan

TELAH DISETUJUI KOMISI PEMBIMBING
PADA TANGGAL 29 AGUSTUS 2019

Pembimbing Utama



Ruliati, S.KM., M.Kes
NIK. 02.10.351

Pembimbing Anggota



Lilis Surya Wati, S.ST., M.Kes
NIK. 02.08.106

Mengetahui,

Ketua STIKes



H. Imam Fatoni, S.KM., 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 Kacang Hijau (Studi di Pasar Peterongan)

Disusun oleh :

Devi Andriani

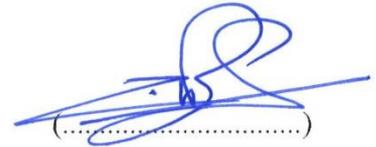
Telah dipertahankan di depan dewan pengujji
pada tanggal 27 Agustus 2019 dan dinyatakan telah memenuhi syarat

Jombang, 29 Agustus 2019

Komisi Penguji,

Penguji Utama

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



(.....)

Penguji Anggota

1. Ruliati, S.KM., M.Kes



(.....)

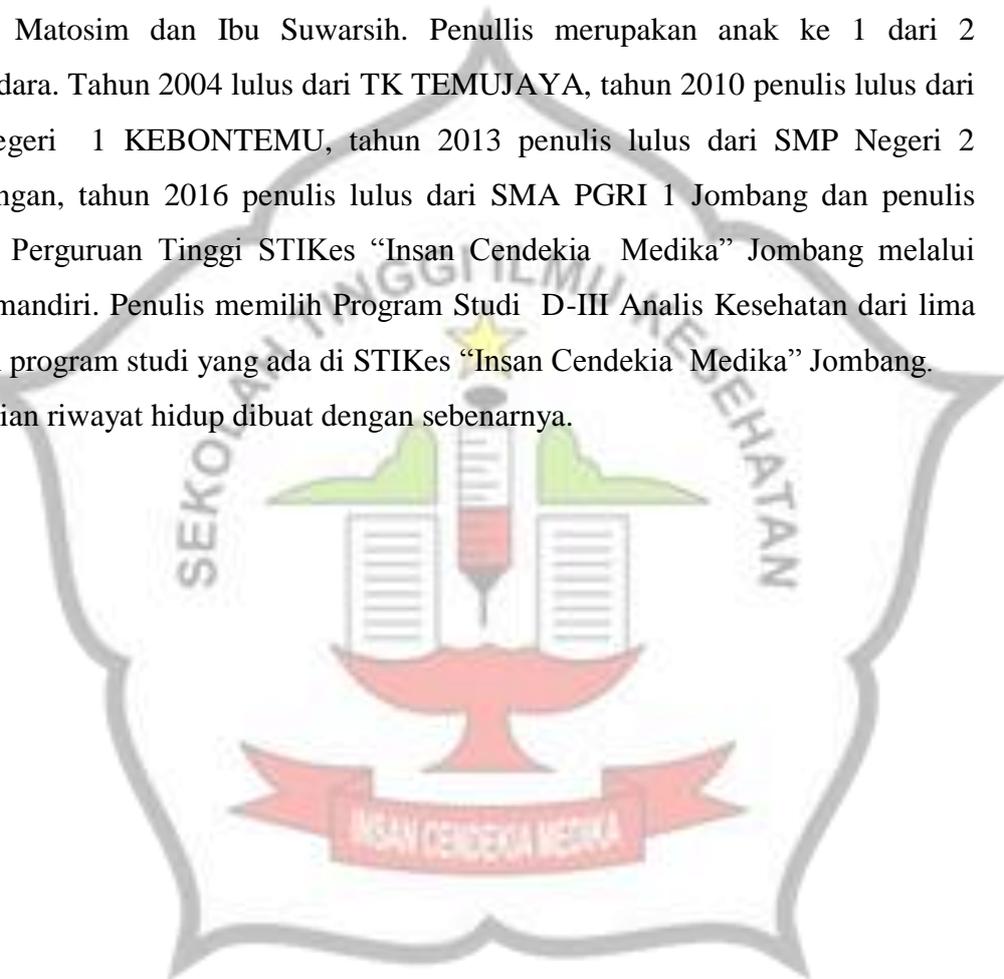
2. Lilis Surya Wati, S.ST., M.Kes



(.....)

RIWAYAT HIDUP

Penulis dilahirkan di Jombang pada tanggal 16 oktober 1998 dari pasangan Bapak Matosim dan Ibu Suwarsih. Penullis merupakan anak ke 1 dari 2 bersaudara. Tahun 2004 lulus dari TK TEMUJAYA, tahun 2010 penulis lulus dari SD Negeri 1 KEBONTEMU, tahun 2013 penulis lulus dari SMP Negeri 2 Peterongan, tahun 2016 penulis lulus dari SMA PGRI 1 Jombang dan penulis masuk Perguruan Tinggi STIKes “Insan Cendekia Medika” Jombang melalui jalur mandiri. Penulis memilih Program Studi D-III Analisis Kesehatan dari lima pilihan program studi yang ada di STIKes “Insan Cendekia Medika” Jombang. Demikian riwayat hidup dibuat dengan sebenarnya.



Jombang, 27 Agustus 2019

Devi Andriani

16.131.0052

MOTTO

“Always be yourself and never be anyone else even if they look better than you”



PERSEMBAHAN

Alhamdulillah puji syukur atas segala Rahmat, dan karunia-Mu Ya Allah SWT, engkau telah memberikan kemudahan dalam setiap langkah hidup saya, serta saya haturkan sholawat dan salam kepada Nabi Besar Muhammad SAW. Dengan penuh kecintaan dan keikhlasannya. Dalam pembuatan Karya Tulis Ilmiah ini tidak teepas dari adanya peran serta dukungan dari orang-orang yang saya sayangi. Untuk itu saya mengucapkan banyak Terima Kasih kepada semua pihak yang terkait. Saya persembahkan Karya Tulis Ilmiah ini kepada:

1. Kedua Orang Tua Saya Bapak Matosim dan Ibu Suwarsih yang selalu memberikan motivasi, semangat, dukungan dan tak lupa mendo'akan disetiap langkah hidup saya.
2. Sahabat-sahabatku (Ayu Kusuma Jayanti, Ellym Asiffa, Ayu Rahayu Lismawaati, Armilia Dyah Kususmaningrum dan Badrud Tamam) yang telah mendukung dan memberi motivasi serta membantu saya dalam menyelesaikan Karya Tulis Ilmiah ini.
3. Semua pihak yang terkait dan yang tidak dapat disebutkan satu persatu oleh penulis yang teah membantu menyelesaikan Karya Tulis Ilmiah ini.

KATA PENGANTAR

Segala puji dan syukur penulis panjatkan atas kehadiran Allah SWT yang telah melimpahkan rahmat dan hidayahnya sehingga penulis dapat menyelesaikan Karya Tulis Ilmiah yang berjudul Identifikasi jamur *Aspergillus sp* pada kacang hijau (Studi di Pasar Peterongann) tepat pada waktunya.

Karya Tulis Ilmiah ini disusun sebagai salah satu persyaratan kelulusan pada jenjang Program Diploma III Analis Kesehatan STIKes ICMe Jombang. Sehubung dengan peneliti ingin menyampaikan penghargaan dan ucapan terima kasih yang sebesar-besarnya kepada Bapak H.Imam Fatoni, S.KM., MM selaku ketua STIKes ICMe jombang, Ibu Sri Sayekti, S.Si., M.Ked selaku ketua Program Studi D-III Analis Kesehatan STIKes ICMe Jombang, Ibu Rulati,S.KM., M.Kes sebagai pembimbing utama, Ibu Lilis Surya Wati, S.ST., M.Kes sebagai anggota pembimbing. Ucapan terima kasih kepada kedua orang tua saya serta teman-teman seperjuangan yang saya banggakan.

Dalam penyusunan Karya Tulis Ilmiah ini penulis menyadari bahwa masih banyak kekurangan. Penulis juga berharap agar Karya Tulis Ilmiah ini bermanfaat bagi penulis khususnya dan bagi pembaca umumnya. Mengingat kemampuan dan pengetahuan penulis yang terbatas, karena itu saran dan kritik yang membangun sangat penulis harapkan.

Jombang, 27 Agustus 2019

Penulis

DAFTAR ISI

HALAMAN JUDUL.....	i
HALAMAN JUDUL DALAM.....	ii
ABSTRAK.....	iii
ABSTRACT.....	iv
PERNYATAAN KEASLIAN.....	v
SURAT BEBAS PLAGIASI.....	vi
PERSETUJUAN KARYA TULIS.....	vii
PENGESAHAN PENGUJI.....	viii
RIWAYAT HIDUP.....	ix
MOTTO.....	x
PERSEMBAHAN.....	xi
KATA PENGANTAR.....	xii
DAFTAR ISI.....	xiii
DAFTAR TABEL.....	xv
DAFTAR GAMBAR.....	xvi
DAFTAR SINGKATAN.....	xvii
DAFTAR LAMPIRAN.....	xviii
BAB 1 PENDAHULUAN	
1.1 Latar Belakang.....	1
1.2 Rumusan Masalah.....	4
1.3 Tujuan Penelitian.....	4
1.4 Manfaat Penelitian.....	4
BAB 2 TINJAUAN PUSTAKA	
2.1 Kacang hijau.....	6
2.2 Tinjauan umum tentang jamur.....	9
2.3 Faktor yang mempengaruhi pertumbuhan jamur.....	12
2.4 Tinjauan tentang <i>Aspergillus sp</i>	13
2.5 Aspergillosis.....	20
2.6 Teknik isolasi jamur.....	25
2.7 Tinjauan umum tentang media.....	26
2.8 Tinjauan umum tentang media PDA.....	26
BAB 3 KERANGKA KONSEPTUAL	
3.1 Kerangka Konseptual.....	30
3.2 Penjelasan Kerangka Konseptual.....	31
BAB 4 METODE PENELITIAN	
4.1 Desain penelitian.....	32
4.2 Waktu dan Tempat penelitian.....	32
4.3 Populasi, Sampel dan Sampling.....	33
4.4 Kerangka kerja.....	34
4.5 Definisi Operasional Variabel.....	36
4.6 Instrumenntasi penelitian dan prosedur kerja.....	37
4.7 Cara pemeriksaan.....	37
4.8 Teknik pengolahan data dan penyajian data.....	39
4.9 Etika penelitian.....	41

BAB 5 HASIL DAN PEMBAHASAN	
5.1 Hasil Penelitian	43
5.2 Pembahasan	44
BAB 6 KESIMPULAN DAN SARAN	
6.1 Kesimpulan	47
6.2 Saran	47
DAFTAR PUSTAKA	
LAMPIRAN	



DAFTAR TABEL

4.1 Definisi operasional variabel Identifikasi jamur *Aspergillus sp* pada kacang hijau..... 35

5.1 Hasil Identifikasi Jamur Aspergillus sp pada Kacang Hijau (Studi di Pasar Peterongan) pada bulan Juli 2019 43

5.2 Distribusi frekuensi Identifikasi Jamur *Aspergillus sp* pada Kacang Hijau (Studi di Pasar Peterongan) pada bulan Juli 2019 44



DAFTAR GAMBAR

2.1 <i>Aspergillus flavus</i>	16
2.2 <i>Aspergillus niger</i>	17
2.3 <i>Aspergillus fumigatus</i>	18
2.4 Media Potato Dextrose Agar (PDA).....	28
3.1 Kerangka konseptual Identifikasi Jamur <i>Aspergillus sp</i> pada Kacang Hijau	30
4.1 Kerangka kerja Identifikasi Jamur <i>Aspergillus sp</i> pada Kacang Hijau.....	34



DAFTAR SINGKATAN

Media PDA	: Media Potato Dextrose Agar
pH	: Potensial Hidrogen
$^{\circ}\text{C}$: Derajat Celcius
KOH	: Kalium Hidroksida
UI	: International Unit
g	: gram
mg	: miligram
m	: meter
KH	: Kacang Hijau



DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran 1	Surat Pernyataan Pengecekan Judul
Lampiran 2	Lembar Konsultasi
Lampiran 3	Lembar Observasi
Lampiran 4	Surat Hasil Penelitian



BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Jamur merupakan tumbuhan tingkat rendah yang tidak mempunyai zat hijau, untuk hidup jamur berperan sebagai *parasit saprofit*. Jamur hidup pada lingkungan yang beragam namun sebagian besar jamur hidup ditempat yang lembab. Habitat jamur berada didarat (*terrestrial*) dan ditempat lembab dengan suhu optimal berkisar antara 22⁰C sampai 35⁰C, suhu maksimumnya berkisar antara 27⁰C sampai 29⁰C, dan suhu minimum kurang lebih 5⁰C. Meskipun demikian banyak pula jamur yang hidup pada organisme atau sisa-sisa organisme di laut atau di air tawar. Jamur juga dapat hidup di lingkungan yang asam (Smith, Alwi dkk 2015).

Aspergillus merupakan mikroorganisme eukariot, yang saat ini diakui sebagai salah 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. *Aspergillus* merupakan jamur yang sering ditemukan diberbagai habitat, tetapi umumnya saprofit ditanah, produk pakan dan makanan yang disimpan. *Aspergillus* juga sering mengkontaminasi biji-bijian, kacang-kacangan serta hasil olahannya seperti kacang hijau (Utami dkk., 2012). *Aspergillus Sp* adalah salah satu jamur yang menghasilkan aflatoksin, yaitu toksin yang dapat mematikan manusia karena dapat menyebabkan kanker hati bila sampai masuk ke dalam tubuh melalui makanan.

Keracunan aflatoksin sampai menyebabkan kematian 125 orang pernah dilaporkan terjadi di Kenya tahun 2014 (Taufik, 2018). Insiden tersebut menjadi insiden dengan korban terbesar yang pernah dilaporkan di dunia (Kusumaningrum dkk., 2010). Berdasarkan laporan Balai Pengawasan Obat dan Makanan atau BPOM tahun 2004 diseluruh Indonesia telah terjadi kasus keracunan pangan sebanyak 153 kejadian di 25 propinsi. Keracuna 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, dan Kalimantan Selatan masing-masing 1 kejadian (0.7%). Keracunan tersebut diduga karena adanya aktivitas mikroba yang salah satunya adalah jamur. Kanker hati yang disebabkan toksin jamur secara umum diderita 500.000 orang tiap tahunnya di dunia (Syaifuddin, 2017).

Di Indonesia di perkirakan jumlah kematian karena kanker hati yang di sebabkan toksin jamur di Indonesia lebih dari 20.000 orang pertahun. Jamur dapat menghasilkan toksin yang dapat mengganggu kesehatan. Toksin yang di hasilkan dapat menyebabkan gangguan pernafasan, kerusakan sistem saraf, gangguan pada ginjal, kanker hati dan bahkan dapat menyebabkan kematian. (Nasir, 2017).

Berdasarkan studi pendahuluan yang telah saya lakukan pada hari jum'at 31 juni 2019 di Laboratorium Bakteriologi STIKes ICMe Jombang sampel kacang hijau yang dijual di Pasar Peterongan dengan menggunakan media pertumbuhan jamur PDA (Potato Dextrose Agar) didapatkan hasil bahwa kacang hijau tersebut terkontaminasi oleh jamur *Aspergillus sp.*

Jamur *Aspergillus sp* dapat menghasilkan beberapa mikotoksin. Salah satunya adalah aflatoksin. Aflatoksin sendiri merupakan golongan senyawa mikotoksin, toksin yang berasal dari fungi yang dikenal mematikan dan karsinogenik bagi manusia dan hewan. Tingginya kandungan aflatoksin pada makanan dapat menyebabkan keracunan (Syaifuddin, 2017). Aflatoksin yang berbahaya terhadap kesehatan manusia serta hewan karena bersifat karsinogenik, mutagenik, teratogenik dan immunosupresif (Mobeen dkk, 2011).

Dampak dari jamur *Aspergillus sp* sendiri adalah dapat menyebabkan keracunan, terganggunya sistem pernafasan, penyakit paru, dan asma. *Aspergillosis* merupakan infeksi oportunistik yang paling sering terjadi pada paru-paru. Gejala dari *Aspergillosis* dapat menyebabkan gejala yang berbeda-beda tergantung dari jenis penyakitnya. Jamur juga memiliki peranan yang merugikan dan mengutungkan. Jamur dapat menyebabkan penyakit yang dibedakan menjadi 2 golongan yaitu *mikosis* infeksi kapang dan *mikotoksikosis* yaitu gejala keracunan yang disebabkan tertelannya suatu hasil metabolisme beracun dari kapang atau jamur. Toksin ini dapat menimbulkan gejala sakit yang kadang-kadang fatal dan beberapa diantaranya mempunyai sifat karsinogenik, yakni dapat menimbulkan kanker (Smith Alwi dkk, 2015).

Cara untuk menghindari atau mencegah adanya suatu jamur pada kacang hijau maka pembeli harus teliti terhadap kualitas kacang hijau yang dibeli dipasar, selain pembeli yang teliti terhadap kualitas kacang hijau maka penjual pun harus memperhatikan kualitas kacang hijau yang dijual agar

terhindar dari kontaminasi jamur. Penjual harus memakai wadah yang bersih untuk menyimpan kacang hijau yang dijualnya dan sebaiknya disimpan ditempat yang tidak terkena sinar matahari langsung dan tidak juga pada tempat yang lembab karena menyimpan kacang hijau ditempat yang lembab dapat menyebabkan kacang hijau cepat membusuk atau cepat ditumbuhi jamur. Selain itu penjual juga harus menjaga tempat kiosnya dari kotoran atau debu yang dapat mengakibatkan kacang hijau ditumbuhi jamur.

Berdasarkan permasalahan yang ada, maka peneliti ingin mengetahui adanya jamur *Aspergillus Sp* pada kacang hijau. Sehingga peneliti tertarik melakukan penelitian dengan judul Identifikasi jamur *Aspergillus Sp* pada kacang hijau di pasar Peterongan Jombang.

1.2 Rumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang diatas maka peneliti mengambil suatu rumusan masalah yaitu "Apakah terdapat jamur *Aspergillus Sp* pada Kacang Hijau di Pasar Peterongan?"

1.3 Tujuan

1.3.1 Tujuan Umum

Untuk mengetahui adanya jamur *Aspergillus Sp* pada kacang Hijau di Pasar Peterongan

1.3.2 Tujuan Khusus

1. Untuk mengidentifikasi adanya jamur *Aspergillus sp* pada kacang hijau
2. Untuk mengidentifikasi jenis jamur *Aspergillus sp* (*Aspergillus niger*, *Aspergillus flavus* dan *Aspergillus fumigatus*)

1.4 Manfaat Penelitian

1.4.1 Manfaat Teoritis

Hasil penelitian ini diharapkan dapat memberikan perkembangan ilmu kesehatan khususnya dibidang mikrobiologi.

1.4.2 Manfaat Praktis

a. Bagi Peneliti

1. Dapat memperluas pengetahuan dan pemahaman tentang jamur *Aspergillus Sp.*
2. Dapat membantu peneliti lain untuk dijadikan referensi dla melakukan peelitin mendatang diibidang mikologi khusussnya tentang jamur pada makanan.

b. Bagi Institusi

Dapat menambah ilmu pengetahuan tentang jamur *Aspergillus Sp* khususnya bagi institusi terkait dapat memberikan kontribusi untuk pelaksanaan penelitian selanjutnya.

c. Bagi Masyarakat

1. menambah pengetahuan mengenai jamur *Aspergillus Sp* dan meningkatkan pola hidup sehat.
2. Menambah pengetahuan tentang cara pengoahan dan penyimpanan kacang hijau.

BAB II

TINJAUAN PUSTAKA

2.1 Kacang Hijau

2.1.1 Pengertian Kacang Hijau

Kacang hijau adalah tanaman kacang-kacangan ketiga yang banyak di budidaya setelah kedelai dan kacang tanah. Bila dilihat dari kesesuaian iklim dan kondisi lahan yang dimiliki, Indonesia termasuk salah satu negara yang memiliki kesempatan untuk melakukan ekspor kacang hijau. (Nasir, 2017)

Kacang Hijau adalah salah satu komoditas tanaman kacang-kacangan yang banyak dikonsumsi rakyat Indonesia. Seperti bubur kacang hijau, dan isi onde-onde. Manfaat dari kacang hijau ini dapat melancarkan buang air besar dan menambah semangat hidup. Dan juga bisa digunakan untuk pengobatan (Atman, 2007). Tumbuhan kacang hijau mempunyai batang yang tegak atau semitegak dengan ketinggian 30cm-110cm. Batangnya berwarna hijau, kecokelat-cokelatan atau keungu-unguan kemudian berbentuk bulat dan juga berbulu. Pada batang utama tumbuh cabang menyamping. Daun tanaman kacang hijau ini termasuk trifoliate (dalam satu tangkai terdapat 3 helai daun), letak daunnya berselingan, berbentuk bulat telur berwarna hijau tua sampai hijau tua. Bunga kacang merupakan bunga sempurna, dapat menyerbuk sendiri, berbentuk kupu-kupu dan berwarna kuning. Polongnya memiliki bentuk silindris dengan panjang 6cm-15cm. Polong muda berwarna hijau dan polong tua berwarna hitam atau cokelat. Dalam satu polong

terdapat 5-16 butir biji. Biji kacang hijau pada umumnya berwarna kuning, coklat dan hitam kacang hijau mempunyai akar tunggang dan bintil-bintil (nodula) akar. Nodula adalah tempat mengikatnya nitrogen (Irianto, 2009)

2.1.2 Kandungan Kacang Hijau

Ditinjau dari nilai gizinya, kacang hijau cukup baik. Dari penyelidikan yang dilakukan donath dan spruyt, ternyata kacang hijau mengandung vitamin B₁, protein 25%, karbohidrat 58%, dan lemak. Vitamin B₁ sangat berguna untuk orang yang mempunyai penyakit beri-beri. sebagai sumber vitamin B₁ ini tiap-tiap 100gram kacang hijau rata-rata mengandung 150-400 UI (International Unit) vitamin B₁ disamping vitamin B₁ kacang hijau mengandung vitamin A dalam jumlah yang sama dan kira-kira 9 IU vitamin C. Menurut Schaper, kandungan asam aminonya cukup baik. Kacang hijau yang sudah dalam bentuk kecambah atau tauge kaya akan vitamin E (Vitamin anti sterilitas) (Irianto, 2009).

Kandungan gizi kacang hijau cukup tinggi dan komposisinya lengkap. Kandungan gizi dalam 100 g kacang hijau adalah kalori energi; 345, protein; 22,2 g, lemak; 1,2 g, karbohidrat; 62,9 g, Serat; 4,1 g, Kalsium; 125 mg, Fosfor; 320 mg, Zat Besi; 6,7 mg, Vitamin A; 157 IU, Vitamin B₁; 0,64 mg, Vitamin C; 6 mg, Air; 10 mg. (Nasir, 2017)

2.1.3 Klasifikasi dan Morfologi Kacang Hijau

Kacang hijau adalah salah satu tanaman semusim yang memiliki umur pendek kurang dari 60 hari. Tumbuhan ini disebut

mungbean, green gram, atau golden gram. Kacang hijau adalah tanaman yang tumbuh hampir diseluruh wilayah Indonesia, baik didataran rendah hingga daerah dengan ketinggian 500m dari permukaan laut (Nasir, 2017)

Klasifikasi ilmiah kacang hijau adalah sebagai berikut:

Kingdom	: Plantae
Subkingdom	: <i>Tracheobionta</i>
Divisio	: <i>Spermatophyta</i>
Subdivisio	: <i>Angiospermae</i>
Kelas	: <i>Dicotyldinae</i>
Subclass	: <i>Rosidae</i>
Ordo	: <i>Rosales</i>
Familia	: <i>Papilionaceae</i>
Genus	: <i>Phaseolus</i>
Species	: <i>Phaseolus radiatus</i> Linn (Nasir, 2017)

2.1.4 Manfaat kacang Hijau

Kacang hijau merupakan sumber protein nabati, vitamin (A,B₁,C, dan E), serta beberapa zat lain yang sangat bermanfaat bagi tubuh manusia, seperti tiamin, besi, belerang, kalsium, minyak lemak, mangan, magnesium, dan niasin. Selain bijinya, daun kacang hijau muda sering dimanfaatkan sebagai sayuran. Kacang hijau bermanfaat untuk melancarkan buang air besar dan menambah semangat. (Purwono dan Hartono, 2005).

Berikut manfaat kacang hijau :

1. Mencegah kanker
2. Mengobati Anemia
3. Menurunkan berat badan
4. Menurunkan kolestrol
5. Mengatasi diabetes
6. Mengurangi keluhan pasca menopause
7. Menjaga kesehatan jantung
8. Memperkuat tulang.

2.2 Tinjauan Umum Tentang Jamur

2.2.1 Pengertian jamur

Jamur merupakan tumbuhan tingkat rendah yang tidak mempunyai zat hijau, untuk hidup jamur berperan sebagai *parasit saprofit*. Jamur hidup pada lingkungan yang beragam namun sebagian besar jamur hidup ditempat yang lembab. Habitat jamur berada didarat (*terrestrial*) dan ditempat lembab dengan suhu optimal berkisar antara 22⁰C sampai 35⁰C, suhu maksimumnya berkisar antara 27⁰C sampai 29⁰C, dan suhu minimum kurang lebih 5⁰C. Meskipun demikian banyak pula jamur yang hidup pada organisme atau sisa-sisa organisme di laut atau di air tawar. Jamur juga dapat hidup di lingkungan yang asam (SmithAlwi dkk, 2015).

Jamur merupakan suatu kelompok jasad hidup yang menyerupai tumbuhan karena memiliki dinding sel, tidak bergerak, berkembang biak dengan spora, tetapi tidak mempunyai klorofil

(Syarifuddin, 2017). Jamur tidak mempunyai akar, batang, daun dan sistem pembuluh seperti pada tumbuhan tingkat tinggi. Umumnya jamur berbentuk benang, bersel banyak, dan semua bagian jamur tersebut mempunyai potensi untuk tumbuh. Setiap lembar benang disebut hifa, dan kumpulan hifa dinamakan miselium. Diameter hifa berkisar antara 0,5 – 100 mikron atau lebih (Syarifuddin, 2017).

Jamur bereproduksi baik secara aseksual dengan pembelahan, pembentukan tunas atau spora, ataupun secara seksual dengan peleburan inti dari kedua induknya. Jamur diklasifikasikan menjadi empat kelas utama yaitu, Ascomycetes, Basidiomycetes, zygomycota chytriomycota dan Deuteromycetes.

1. Ascomycota

Kelompok jamur ini merupakan kelompok terbesar yang meliputi 32.250 genera dan mencakup 32.250 spesies sebagian besar adalah mikrofungi.

2. Deuteromycota

Kelompok ini terdiri dari 2.600 genera dan 15.000 spesies banyak spesies yang dimasukkan kedalam ascomycota atau kedalam basidiomycota yang sudah ditemukan fase seksualnya.

3. Basidiomycota

Kelompok ini terdiri dari 10001.400 genera dan 22.250 spesies. Sebagian besar adalah basidiomycota yang mikroskopik, dan sebagian besar makrofung yang dikenal adalah basidiomycota dan hanya sedikit dan makrofungi yang termasuk ascomycota.

4. Zygomycota

Kelompok ini terdiri dari 56 genera dan kurang lebih 300 spesies, kelompok jamur ini tidak mempunyai septa dan hifa.

5. Chytridiomycota

Kelompok ini terdiri dari 112 genera dan 793 spesies kelompok tersebut dikenal sebagai kelompok fungi akuatik.

2.2.2 Karakteristik Jamur

1. Yeast (Jamur)

- a. Uniseluler
- b. Non filamentous, membentuk pseudohifa
- c. Bentuk oval/spheris
- d. Umumnya non motil
- e. Reproduksi aseksual : pembelahan (fission) dan seksual
- f. Facultative anaerob

2. Kapang (molds)

- a. Multiseluler
- b. Reproduksi seksual dan aseksual
- c. Berfilamen/benang disebut hifa.,kumpulan hifa disebut misellium

3. Demorfik

- a. Mempunyai 2 bentuk pada pertumbuhannya, yaitu bentuk kapang dan hifa vegetative dan aerial hifa sedangkan bentuk khamir dari budding.
- b. Banyak terdapat pada jamur pathogen

c. Dipengaruhi oleh suhu 37°C sebagai bentuk khamir dan pada suhu 25°C sebagai bentuk kapang.

4. Cendawan

- a. Jamur tingkat tinggi tersusun sebagai talus
- b. Umumnya makroskopik
- c. Menghasilkan mikotoksin (Harti, 2014)

2.3 Faktor-Faktor yang Mempengaruhi Pertumbuhan Jamur

Pada umumnya pertumbuhan fungi dipengaruhi oleh (Pujiati, 2017) :

1. Substrat

Substrat merupakan sumber nutrisi utama bagi fungi. Nutrient-nutrient baru dapat dimanfaatkan sesudah fungi mengekskresi enzim-enzim ekstraseluler yang dapat mengurai senyawa-senyawa kompleks dari substrat tersebut menjadi senyawa-senyawa yang lebih sederhana.

2. Kelembapan

Pada umumnya fungi tingkat rendah seperti *rhizopus* atau *mucor* memerlukan lingkungan dengan kelembapan nisbi 90%, sedangkan kapang *Aspergillus*, *Penicilium*, *Fusarium*, dan banyak hypomycetes lainnya dapat hidup pada kelembapan nisbi yang lebih rendah, yaitu 80% . fungi yang tergolong xerofilik tahan hidup pada kelembapan 70%, misalnya *Wallemia sebi*, *Aspergillus glaucus*, banyak strain *Aspergillus tamarii* dan *A. Flavus*.

3. Suhu

Jamur tumbuh baik pada suhu kamar yaitu sekitar $25-30^{\circ}\text{C}$ tetapi ada beberapa yang dapat tumbuh pada suhu $35-37^{\circ}\text{C}$ atau lebih tinggi, misalnya *Aspergillus*. Selain itu ada beberapa jamur yang tumbuh baik pada suhu

almari es dan ada beberapa bahkan masih dapat tumbuh lambat pada suhu dibawah suhu pembekuan yaitu, pada suhu 5-10⁰C

4. Derajat Keasaman Lingkungan

pH substrat sangat penting untuk pertumbuhan fungi, karena enzim-enzim tertentu hanya akan mengurai suatu substrat sesuai dengan aktivitasnya pada pH tertentu. Umumnya fungi menyukai pH dibawah 7.0. jenis-jenis khamir tertentu bahkan tumbuh pada pH yang cukup rendah, yaitu Ph 4.5-5.5. Mengetahui sifat tersebut adalah sangat penting untuk industri agar fungi yang ditumbuhkan menghasilkan produk yang optimal, misalnya pada produksi asam sitrat, produksi kefir, produksi enzim protase-asam, produksi antibiotik, dan juga untuk mencegah pembusukan bahan pangan.

5. Bahan Kimia

Bahan kimia sering digunakan untuk mencegah pertumbuhan fungi. Senyawa formalin disemprotkan pada tekstil yang akan disimpan untuk waktu tertentu sebelum dijual hal ini terutama untuk mencegah pertumbuhan apang yang bersifat selulolitik.

2.4 Tinjauan tentang *Aspergillus Sp*

Aspergillus sp merupakan jamur yang sering ditemukan diberbagai habitat, tetapi umumnya saprofit ditanah, produk pakan dan makanan yang disimpan. *Aspergillus* juga sering mengkontaminasi biji-bijian, kacang-kacangan serta hasil olahannya (Utami dkk., 2012). Jamur *Aspergillus sp* dapat menghasilkan beberapa mikotoksin. Salah satunya adalah aflatoksin yang paling sering dijumpai pada hasil panen pertanian serta bahan makanan

pokok di banyak negara berkembang sehingga mengancam keamanan pangan. Aflatoksin adalah jenis toksin yang bersifat karsinogenik dan hepatotoksik. Manusia dapat terpapar oleh aflatoksin dengan mengonsumsi makanan yang terkontaminasi oleh toksin hasil dari pertumbuhan jamur ini. Kadang paparan sulit dihindari karena pertumbuhan jamur di dalam makanan sulit untuk dicegah.

Aspergillus sp adalah jamur yang membentuk filamen-filamen panjang bercabang, dan dalam media biakan membentuk miselia dan konidiospora. *Aspergillus sp* berkembang biak dengan pembentukan hifa atau tunas dan menghasilkan konidiofora pembentuk spora. Sporangya tersebar bebas di udara terbuka sehingga inhalasinya tidak dapat dihindarkan dan masuk melalui saluran pernapasan ke dalam paru. *Aspergillus sp.* dapat tumbuh dengan cepat, memproduksi hifa aerial yang membawa struktur konidia yang khas yaitu konidiofora yang panjang dengan vesikel-vesikel terminal dimana phialid menghasilkan rantai konidia basipetal. Spesies ini diidentifikasi menurut perbedaan morfologis dalam struktur ini, yang meliputi ukuran, bentuk, tekstur dan warna konidia (Nasir, 2017). *Aspergillus sp* merupakan organisme saprofit yang hidup bebas, diketahui terdapat di mana-mana dan dapat tumbuh pada semua substrat. Pertumbuhannya akan terhambat bila bahan dalam koloninya berkelompok dan berkembang dengan konidiospora, konidiospora terbentuk secara bebas dan ujungnya mengembung, konidia berangkai-rangkai dan bentuknya bulat, serta termasuk dalam divisi deuteromycota. (Irianto, 2013).

2.4.1 Morfologi *Aspergillus Sp.*

2.4.1.1 Makroskopis *Aspergillus Sp.*

Pada media SDA, *Aspergillus sp.* dapat tumbuh cepat pada suhu ruang membentuk koloni yang granular, berserabut dengan beberapa warna sebagai salah satu ciri identifikasi. *Aspergillus fumigatus* koloni berwarna hijau, *Aspergillus niger* berwarna hitam dan *Aspergillus flavus* koloni berwarna putih atau kuning (Nasir, 2017).

2.4.1.2 Mikroskopis *Aspergillus Sp.*

Aspergillus Sp. memiliki hifa bersekat dan bercabang. Konidiofora muncul dari foot cell (misellium yang bengkak dan berdinding tebal) membawa sterigma dan akan tumbuh konidia yang membentuk rantai berwarna hijau, coklat atau hitam (Nasir, 2017).

2.4.2 Klasifikasi *Aspergillus Sp.*

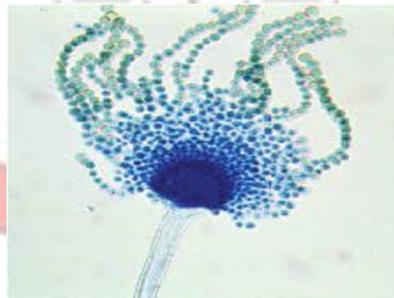
Kingdom : *Fungi*
Phylum : *Ascomycota*
Kelas : *Ascomycetes*
Ordo : *Eukariotik*
Famili : *Trichocomaceae*
Genus : *Aspergillus*
Spesies : *Aspergillus Sp.*

2.4.3 Identifikasi *Aspergillus Sp.*

Kelompok *Aspergillus Sp* dapat digolongkan menjadi:

a. *Aspergillus flavus*

Aspergillus Flavus merupakan Jamur yang memiliki koloni pada saat muda berwarna putih, dan akan berubah menjadi berwarna hijau kekuningan setelah membentuk Konidia. Kepala Konidia berwarna hijau kekuningan hingga hingga hijau tua kekuningan, berbentuk bulat, Konidiofor berdinding kasar, hialin. (Taufik, 2018). Jamur ini dapat menghasilkan toksin alfatoksin B1 dan B2 yang dapat menyebabkan hepatotoksin, karsinogenik, mutagenik. (Ahmad, 2009)

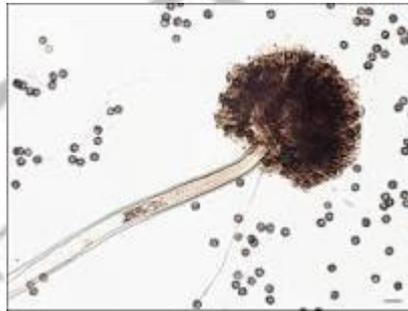


Gambar 2.1 *Aspergillus flavus*

b. *Aspergillus Niger*

Aspergillus niger merupakan mikroba jenis kapang mesofilik yang tumbuh pada suhu 35°C-37°C (optimum), 6°C-8°C (minimum), 45°C- 47°C (maksimum), pH 2,2-8,8, kelembaban 80-90%, dan memerlukan oksigen yang cukup (aerobik). Konidia atas berwarna hitam, hitam kecokelatan, atau cokelat violet. Bagian atas membesar dan membentuk glukosa.

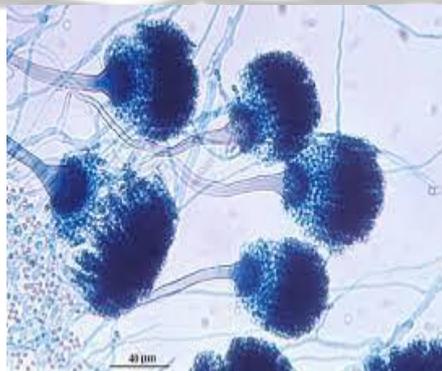
Konidiofora halus, tidak berwarna cokelat kuning. Vesikel mempunyai bentuk glukosa dengan bagian atas membesar, bagian ujung seperti batang kecil, konidia kasar menunjukkan lembaran atau pita bahkan berwarna hitam cokelat.



Gambar 2.2 *Aspergillus niger*

c. *Aspergillus Fumigatus*

Konidia atas berbentuk memanjang (kolumner) mempunyai warna hijau hingga hijau kotor vesikel memiliki bentuk menyerupai piala, konidiofora berdinding halus yang umumnya warna hijau, konidia glubosa, dan ekinulat berwarna hijau.



Gambar 2.3 *Aspergillus fumigatus*

2.4.4 Patogenitas *Aspergillus Sp*

Spesies dari *Aspergillus sp.* diketahui terdapat di mana-mana dan hampir tumbuh pada semua substrat. Beberapa jenis spesies ini termasuk jamur patogen, misalnya yang disebabkan *Aspergillus sp.* *Aspergillus sp* dapat menghasilkan mitotoksin yang disebut aflatoksin. Mitotoksin diidentifikasi sebagai zat yang diproduksi oleh jamur dalam bahan makanan, dan bersifat tahan terhadap panas. Jamur *Aspergillus* dapat menyebabkan Aspergilosis, terutama *Aspergillus flavus* dan *Aspergillus fumigatus* yang dapat menyebabkan radang granulomatosa pada bronchus, telinga, selaput lendir mata, kadang-kadang pada kulit dan subkutan pada tulang, paru-paru dan meningen (Pujiati 2017).

Aspergillus Sp adalah salah satu jamur yang menghasilkan aflatoksin, yaitu toksin yang dapat mematikan manusia karena dapat menyebabkan kanker hati bila sampai masuk ke dalam tubuh melalui makanan. Berbagai bentuk seperti perubahan klinis, dan patologi mikotoksikosis ditandai dengan gejala mual, muntah, sakit perut, paru-paru bengkak, kejang, koma, dan pada kasus yang jarang terjadi menyebabkan kematian (Syarifuddin, 2017).

Aspergillus flavus dapat menyebabkan penyakit dengan spectrum luas pada manusia, yang dimulai dari reaksi hipersensitif hingga infeksi invasif yang diasosiasikan dengan angioinvasi. Sindrom klinis yang diasosiasikan dengan jamur tersebut meliputi granulomatosa sinusitis kronis, keratitis, kutaneus aspergillosis, infeksi luka dan osteomyelitis yang mengikuti trauma dan inokulasi

sementara itu *Aspergillus flavus* cenderung lebih mematikan dan tahan terhadap anti fungi dibandingkan dengan semua spesies *Aspergillus sp* yang lainnya (Amalia, 2012). Patologi atau perjalanan penyakit dari *Aspergillosis* adalah dibagi menjadi empat adalah yang pertama *Alergi BroncoPulmonary Aspergilosis* (ABPA) adalah bentuk paling ringan dari *Aspergillosis* dan biasanya mempengaruhi orang-orang dengan asma atau fibrosis kistik (kondisi warisan dimana paru-paru bisa terpasang dengan lendir). Kondisi ini biasanya sebagai akibat dari reaksi tubuh terhadap *Aspergillus*. Kedua *Aspergiloma* adalah tempat jamur memasuki paru-paru dan kelompok bersama untuk membentuk simpul padat jamur yang disebut bola jamur. *Aspergiloma* biasanya tidak menimbulkan gejala tetapi biasanya dapat menyebabkan kondisi seperti batuk darah (hemoptisis), mengi, sesak napas, penurunan berat badan, dan kelelahan. Ketiga *Kronis Necrotizing Aspergillosis* (CNA) adalah penyebaran infeksi krons lambat paru-paru. Hal ini hanya mempengaruhi orang-orang dengan kondisi paru-paru yang sudah ada atau orang-orang yang memiliki sistem kekebalan tubuh rendah. Yang ke empat *Aspergillus Paru Invasif* (IPA) adalah infeksi umum pada orang dengan sistem kekebalan tubuh yang lemah karena sakit atau mengambil imunosupresan. Ini adalah bentuk paling serius dari *Aspergillosis* yang dimulai di paru-paru yang kemudian menyebar dengan cepat ke seluruh tubuh (Hasanah, 2017).

2.4.5 Epidemiologi *Aspergillus Sp*

Aspergillus sp. terdapat di alam sebagai saprofit, hampir semua bahan dapat ditumbuhi jamur tersebut, terutama daerah tropik dengan kelembaban yang tinggi dan dengan adanya faktor predisposisi memudahkan jamur tersebut menimbulkan penyakit (Ramona, 2008). Masuknya spora jamur *Aspergillus sp.* pada manusia umumnya melalui inhalasi dan masa inkubasinya yang tidak diketahui, *Aspergillosis* dapat mengenai semua orang dan semua usia. Dari laporan diketahui bahwa lingkungan rumah sakit sering terkontaminasi dengan spora *Aspergillus sp.*, kontaminasi ini dapat dijumpai pada konstruksi rumah sakit dimana dijumpai peningkatan jumlah spora *Aspergillus sp.* pada sistem ventilasi, daerah sekitar kateter intravena juga merupakan jalan masuknya *Aspergillus sp.*, penggunaan plester serta penutupan luka yang terlalu lama (Ramona, 2008).

2.4.6 Diagnosa Klinis

Mendiagnosa infeksi yang disebabkan oleh jamur *Aspergillus* bisa sulit dan tergantung pada jenis infeksi *Aspergillus*. *Aspergillus* terkadang ditemukan dalam air liur dan dahak orang sehat sulit untuk membedakan *Aspergillus* dari jamur lainnya dibawah mikroskop dan gejala infeksi biasanya mirip dengan kondisi tuberkulosis (TBC) (Hasanah, 2017).

2.5 *Aspergillosis*

Aspergillosis merupakan sebuah spectrum dari penyakit manusia dan binatang yang disebabkan oleh anggota dari genus *Aspergillus*. Ini termasuk

mikotoksikosis karena menelan makanan yang terkontaminasi. *Aspergillosis* merupakan infeksi oportunistik yang paling sering terjadi pada paru-paru.. Gejala dari *Aspergillosis* dapat menyebabkan gejala yang berbeda-beda tergantung dari jenis penyakitnya. Jamur juga memiliki peranan yang merugikan dan menguntungkan. Jamur dapat menyebabkan penyakit yang dibedakan menjadi 2 golongan yaitu *mikosis* infeksi kapang dan *mikotoksikosis* yaitu gejala keracunan yang disebabkan tertelannya suatu hasil metabolisme beracun dari kapang atau jamur. Toksin ini dapat menimbulkan gejala sakit yang kadang-kadang fatal dan beberapa diantaranya mempunyai sifat karsinogenik, yakni dapat menimbulkan kanker (Smith Alwi dkk, 2015).

2.5.1 Gejala dan Tanda Aspergilosis

1. Reaksi Alergi

Beberapa orang dengan asma atau cystic fibrosis akan mengalami reaksi alergi saat terpapar jamur *Aspergillus*. Tanda dan gejala yang dikenai sebagai alergi broncopulmonary aspergilosis yang meliputi: demam, batuk yang disertai darah dan lendir, memburuknya asma.

2. Kumpulan serat jamur

Kumpulan serat jamur dapat terbentuk di paru-paru yang memiliki rongga. Jenis *aspergillosis* ini disebut *aspergiloma*. *Aspergiloma* adalah kondisi jinak yang pada awalnya mungkin tidak menimbulkan gejala tapi seiring waktu menyebabkan batuk yang sering berdarah, sesak napas, penurunan berat badan, dan kelelahan.

3. Infeksi

Disebut aspergilosis paru invansif, kondisi ini terjadi ketika nfeksi menyebar dengan cepat dari paru-paru melalui aliran darah ke otak, jantung, ginjal, atau kulit. Tanda dari infeksi jamur ini meliputi: demam dan menggigil, batu berdarah, pendarahan parah dari paru-paru, sesak napas, nyeri sendi,, mmmisan, pembengakan wajah satu sisi dan lesi kulit.

2.5.2 Penyebab *Aspergilosis*

Aspergillosis tidak menular dari rang ke orang *Aspergillus* tidak dapat dihindari. *Aspergillus* dapat ditemukan dalam daun membusuk, kompos, pohon-pohon, dan tanaman biji-bijian. Sedangkan didalam ruangan spora daat berkembang diruangan AC, saluran pemanas, isolasi, beberapa makanan dan rempah-rempah. Jika spora terhirup sel-sel pada sistem kekebalan tubuh (yang sehat) akan mengepung dan menghancurkan spora jamur tersebut. Tetapi pada orang-orang yang memiliki sistem kekebalan tubuh rendah karea sakit atau dalam kendali obat imunosupresan tubuh haya memiliki sedikit sel yang melawan spora tersebut sehingga *aspergillus* dapat mengambil alih kontrol sistem kekebalan tubuh.

2.5.3 Dampak *Aspergillus sp*

Dampak dari jamur *Aspergillus sp* sendiri adalah dapat menyebabkan keracunan,terganggunya sistem pernafasan,penyakit paru, dan asma.*Aspergillosis* merupakan infeksi oportunistik yang paling sering terjadi pada paru-paru.Gejala dari *Aspergilosis* dapat

menyebabkan gejala yang berbeda-beda tergantung dari jenis penyakitnya. Jamur juga memiliki peranan yang merugikan dan menguntungkan. Jamur dapat menyebabkan penyakit yang dibedakan menjadi 2 golongan yaitu *mikosis* infeksi kapang dan *mikotoksikosis* yaitu gejala keracunan yang disebabkan tertelannya suatu hasil metabolisme beracun dari kapang atau jamur. Toksin ini dapat menimbulkan gejala sakit yang kadang-kadang fatal dan beberapa diantaranya mempunyai sifat karsinogenik, yakni dapat menimbulkan kanker (Smith Alwi dkk, 2015).

2.5.4 Pengobatan

Perawatan dan pengobatan *Aspergillosis* dapat dilakukan dengan cara:

1. Observasi

Aspergillomas tunggal biasanya tidak membutuhkan pengobatan, dan obat-obatan biasanya tidak efektif dalam mengobati massa jamur ini. Aspergillomas yang tidak menimbulkan gejala mungkin diperiksa secara ketat dengan bantuan rontgen dada. Jika kondisi terus berkembang, penggunaan obat anti-jamur mungkin disarankan.

2. Kortikosteroid oral

Tujuan mengobati alergi aspergilosis bronkopul-moner adalah untuk mencegah asma yang sudah ada atau memburuknya cystic fibrosis. Cara terbaik untuk melakukannya adalah dengan

kortikosteroid oral. Obat anti-jamur tidak membantu untuk alergi aspergilosis bronkopulmoner, tetapi dapat dikombinasikan dengan kortikosteroid untuk mengurangi dosis steroid dan meningkatkan fungsi paru-paru.

3. Obat anti- jamur

Obat ini adalah pengobatan standar untuk aspergillosis paru invasif. Secara historis, obat yang sering digunakan adalah amfoterisin B, tetapi obat yang lebih baru vorikonazol (Vfend) kini lebih disukai karena tampaknya menjadi lebih efektif dan mungkin memiliki efek samping yang lebih sedikit. Semua obat anti-jamur dapat menyebabkan masalah serius seperti kerusakan hati atau ginjal. Obat juga dapat berinteraksi dengan obat lain jika diberikan kepada orang-orang dengan sistem imun lemah.

4. Operasi

Karena obat anti-jamur tidak cukup untuk mengatasi aspergillomas yang parah, operasi untuk mengangkat massa jamur adalah pilihan pengobatan pertama yang diperlukan ketika terjadi pendarahan di paru-paru. Karena operasi sangat berisiko, dokter mungkin menyarankan embolisasi sebagai gantinya. Dalam embolisasi, ahli radiologi akan mengulir kateter kecil ke dalam arteri yang memasok darah ke rongga yang berisi bola jamur dan menyuntikkan bahan yang menyumbat arteri. Meskipun prosedur ini dapat menghentikan pendarahan masif, tetapi pendarahan bisa saja terulang. Embolisasi umumnya

dianggap sebagai pengobatan sementara (Burnes and Marr, 2006).

2.6 Teknik Isolasi Jamur

1. Metode Perangkap

Dengan menggunakan metode ini jamur diudara dapat ditangkap dengan mudah, dan dapat diketahui bentuk koloni dan morfologi dari jamur tersebut. Metode ini udah dilakukan haya dengan membuka cawan petri yang telah berisi media pada tempat yang terlihat ditumbuhi jamur metode ni biasanya digunakan untuk menangkap jamur diudara.

2. Metode Pengenceran

Metode ini dapat diketahui bentuk koloni dan morfologi jamur, biasanya sampel yang digunakan berasal dari minuman atau sesuatu yang berbentuk cair.

3. Metode Semai atau Tabur

Metode ini dari media SDA dapat diketahui morfologi dan spesies jamur . metode ini digunakan untuk memperoleh bermacam-macam jamur dari tanah tepung dan sampel penderita.

4. Metode Tanam Langsung

Metode ini dapat diketahui bentuk ini dan morfologi jamur yang ditanam pada media SDA sampel yang biasa digunakan untuk metode ini yaitu kerokan kulit atau rambut.

2.7 Tinjauan Umum tentang Media

2.7.1 Pengertian Media

Media adalah suatu bahan yang terdiri atas campuran nutrisi yang dipakai untuk menumbuhkan mikroorganisme baik dalam mengkultur bakteri, jamur dan mikroorganisme lain (Aini, 2015) suatu media dapat menumbuhkan mikroorganisme dengan baik diperlukan persyaratan antara lain: media diinkubasi dengan suhu tertentu, kelembaban harus cukup,, pH sesuai, dan kadar oksigen yang cukup baik,, media perbenihan harus steril, media tidak mengandung zat-zat penghambat dan media harus mengandung semua nutrisi yang sudah digunakan mikroorganisme (Meyla, 2016).

2.7.2 Macam-macam Media

1. Media Alami : adalah media yang disusun oleh bahan-bahan alami seperti kentang, tepung, daging, ikan, umbi-umbian lainnya dan sebagainya.
2. Media sintetik : adalah media yang disusun oleh senyawa kimia seperti media untuk pertumbuhan dan perkembangbiakan suatu jamur.
3. Media Semi sintetik : adalah media yang tersusun oleh campuran bahan-bahan alami dan bahan-bahan semi sintetik.

2.8 Tinjauan Umum tentang Media Potato Dextrose Agar (PDA)

2.8.1 Pengertian Media PDA

PDA (Potato Dextrose Agar) merupakan media yang umum digunakan untuk pertumbuhan jamur di laboratorium, karena memiliki pH

yang rendah (pH 4,5 sampai 5,6) sehingga menghambat pertumbuhan bakteri yang membutuhkan lingkungan yang netral dengan pH 7.0 dan suhu optimum untuk pertumbuhan antara 25-30⁰C (Aini,2015). Berdasarkan komposisiya PDA termasuk kedalam media sei sintetik karena tersusun dari bahan alami (kentang) dan bahan sintetis (dextrose dan agar). Kentang merupakan sumber karbon (karbohidrat), vitamin, dan energi, dextrose sebagai sumber gula dan energi, selain itu komponen agar berfungsi untuk memadatkan medium PDA. Masing-masing dari ketiga komponen tersebut sangat diperlukan untuk pertumbuhan dan perkembangbiakan mikroorganisme terutama jamur.

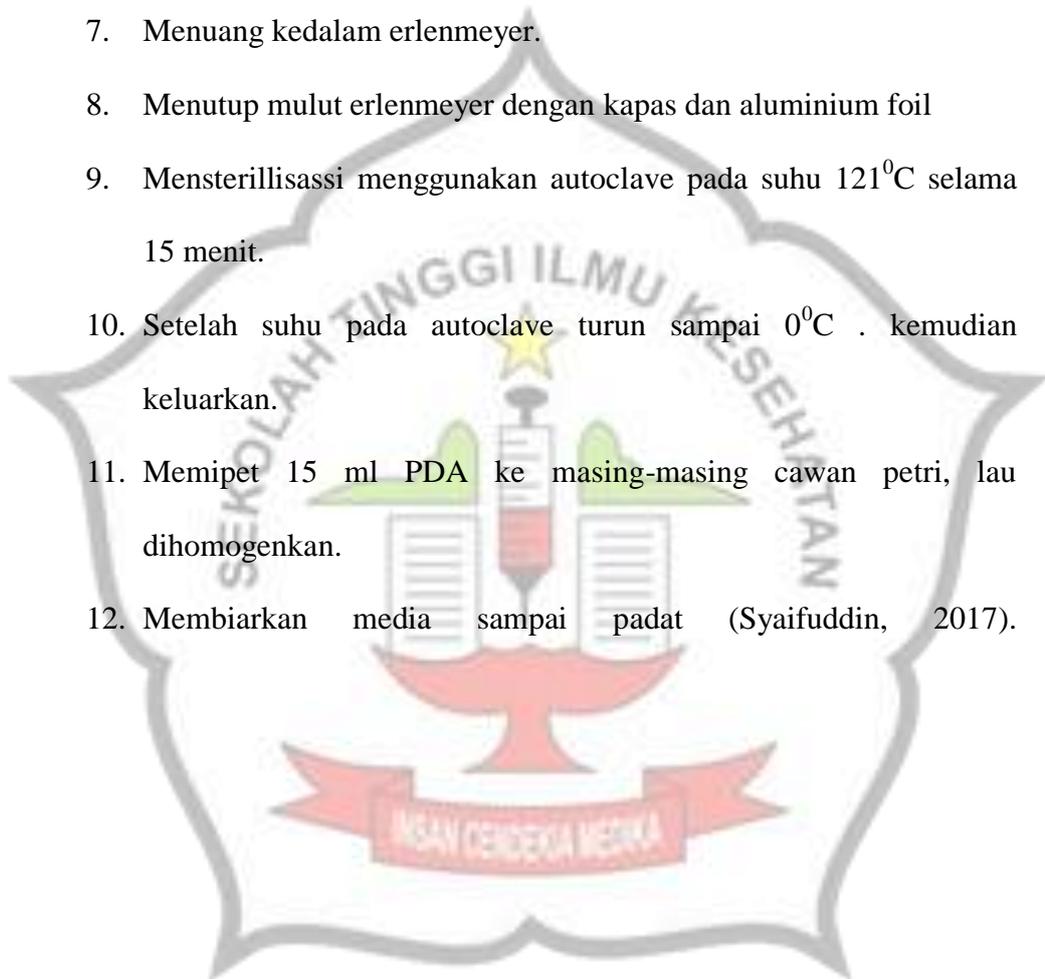


Gambar 2.4 Media PDA

2.8.2 Prosedur Pembuatan Media PDA

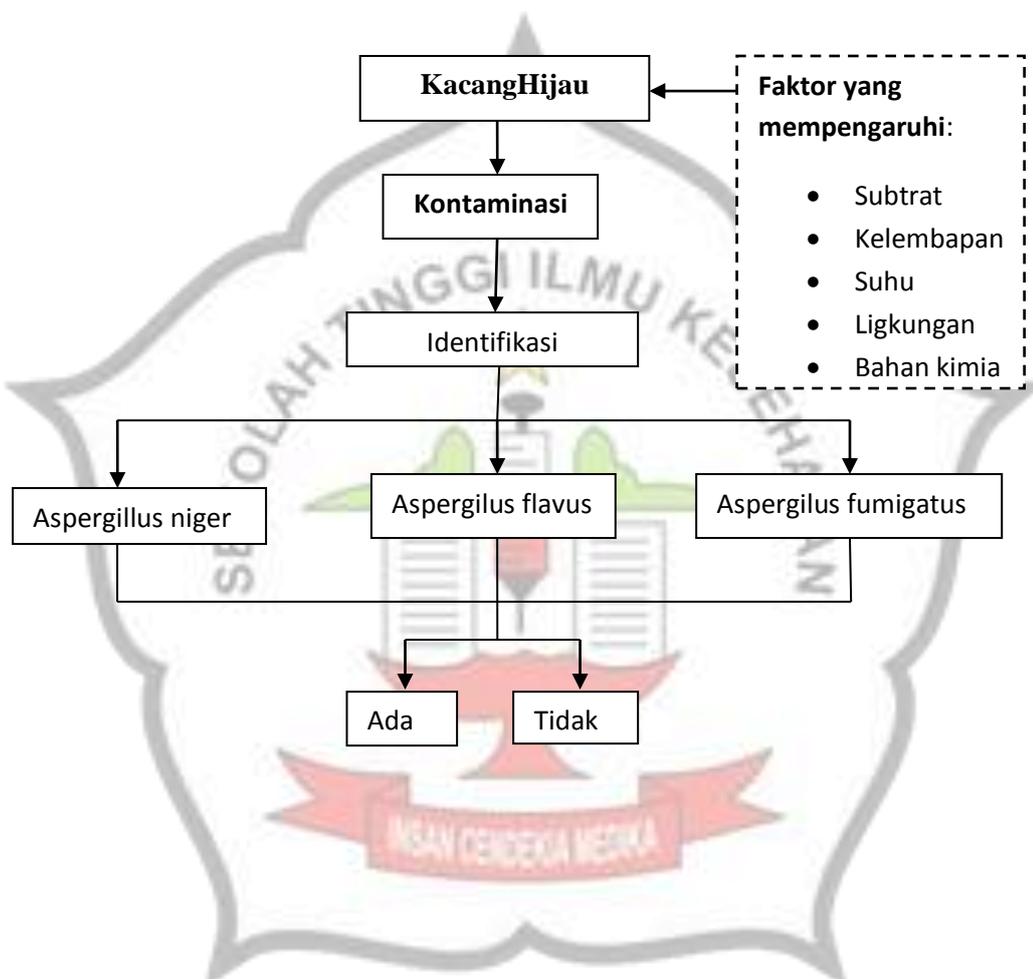
1. Menimbang PDA sebanyak 7,8 gram.
2. Melarutkan dengan 150 ml aquadest didalam *beaker glass*.
3. Menghomogenkan dengan cara mengaduknya.
4. Memanaskan diatas hotplate dan mengaduknya hingga mendidih

5. Mengatur pH 5,6.
6. Menambah aquadest sampai 50 ml dipaaskan lagi sampai mendidih.
7. Menuang kedalam erlenmeyer.
8. Menutup mulut erlenmeyer dengan kapas dan aluminium foil
9. Mensterilisasi menggunakan autoclave pada suhu 121°C selama 15 menit.
10. Setelah suhu pada autoclave turun sampai 0°C . kemudian keluarkan.
11. Memipet 15 ml PDA ke masing-masing cawan petri, lalu dihomogenkan.
12. Membiarkan media sampai padat (Syarifuddin, 2017).



BAB III

KERANGKA KONSEPTUAL



Keterangan :

Diteliti :

Tidakditeliti :

Gambar 3.1 Kerangka Konseptual Identifikasi Jamur *Aspergillus Sp* pada Kacang Hijau di Pasar Peterongan.

3.2 Keterangan Gambar

Berdasarkan kerangka konseptual tersebut faktor yang mempengaruhi jamur tumbuh adalah substrat, kelembapan, suhu, lingkungan dan bahan kimia dalam penelitian ini tidak diteliti, peneliti hanya meneliti kacang hijau yang terkontaminasi lalu dilakukan identifikasi untuk mengetahui ada tidaknya jenis jamur *Aspergillus sp* seperti *Aspergillus niger*, *Aspergillus flavus* dan *Aspergillus fumigatus*.



BAB IV

METODE PENELITIAN

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

4.1 Desain Penelitian

Desain penelitian adalah rancangan penelitian secara umum yang mencakup dari identifikasi masalah dan teknik analisis data yang akan dilakukan (Saryono, 2010). Desain penelitian yang dilakukan pada penelitian ini adalah Deskriptive. Peneliti menggunakan desain penelitian deskriptive karena peneliti ingin mengetahui adanya jamur *Aspergillus sp* pada kacang hijau yang dijual di pasar peterongan.

4.2 Waktu dan Tempat Penelitian

4.2.1 Waktu Penelitian

Waktu penelitian dilakukan mulai dari penyusunan proposal sampai penyusunan laporan akhir pada bulan April sampai dengan Juli 2019.

4.2.2 Tempat Penelitian

Sampel pada penelitian ini didapatkan di beberapa toko yang menjual Kacang Hijau di Pasar Peterongan, sedangkan pada pemeriksaan sampel dilakukan di Laboratorium Bakteriologi Program Studi D-III Analisis Kesehatan STIKes ICME Jombang.

4.3 Populasi Penelitian, Sampel, Sampling

4.3.1 Populasi Penelitian

Populasi merupakan keseluruhan objek penelitian atau objek yang akan diteliti (Notoadmodjo, 2010). Pada penelitian ini populasinya adalah semua Penjual Kacang Hijau yang berjumlah 17 penjual di Pasar Peterongan.

4.3.2 Sampel Penelitian

Sampel merupakan objek yang akan diteliti dan dianggap mewakili seluruh populasi (Notoadmodjo, 2010). Pada penelitian ini peneliti mengambil 5 sampel.

Sampel pada penelitian ini ditetapkan berdasarkan ciri-ciri sebagai berikut:

1. Kriteria inklusi

Kriteria inklusi merupakan karakteristik subjek penelitian dan suatu populasi target dan terjangkau yang akan diteliti (Nursalam, 2016).

Kriteria inklusi meliputi:

- a. Penjual kacang hijau yang ada dipasar peterongan secara terbuka tanpa kemasan.

2. Kriteria Eksklusi

Kriteria eksklusi merupakan menghilangkan atau mengeluarkan subjek yang memenuhi kriteria inklusi dan studi karena berbagai penyebab (Nursalam, 2016).

Kriteria Eksklusi meliputi:

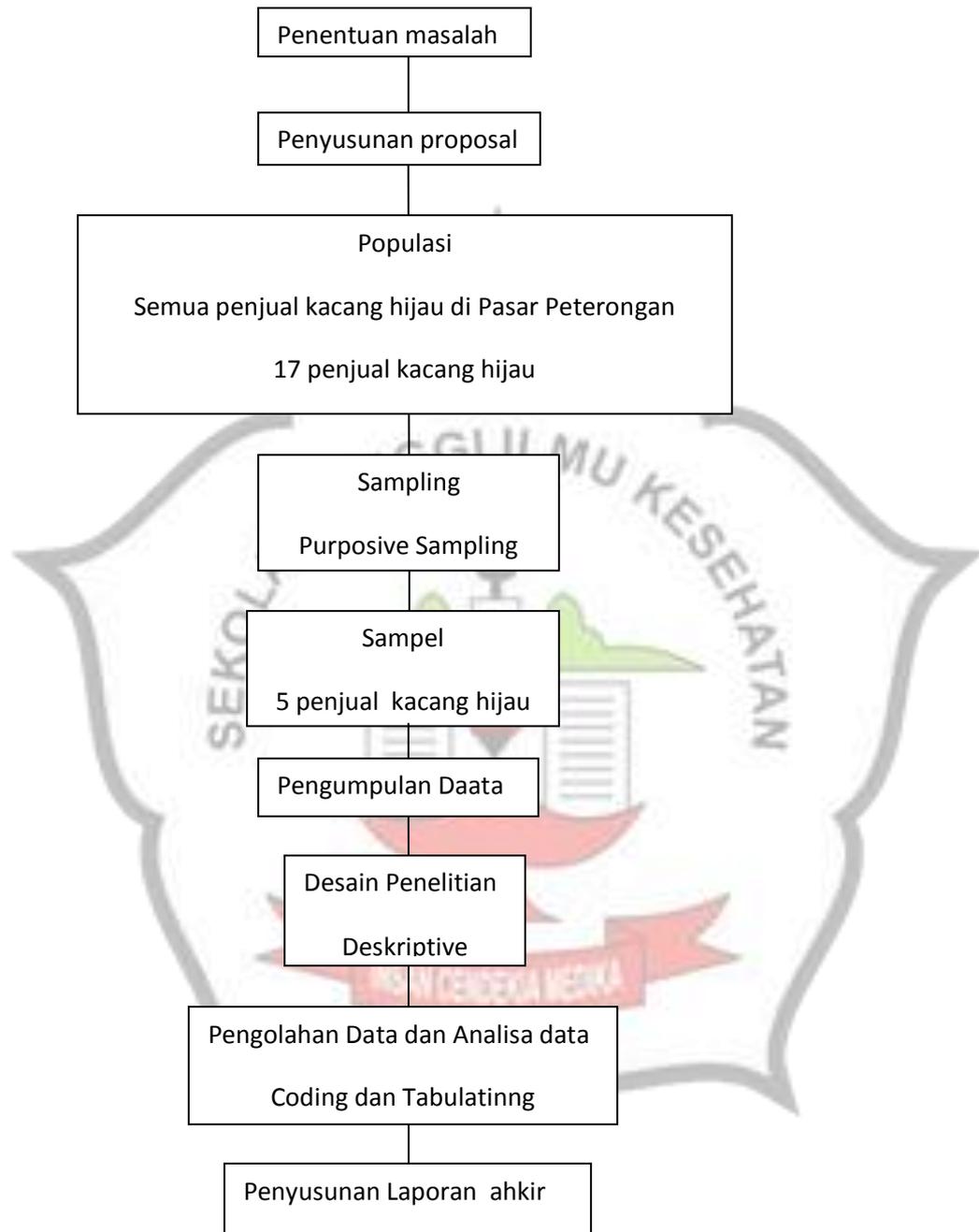
- a. Penjual kacang hijau yang ada di pasar peterongan dengan kemasan tertutup.

4.3.3 Teknik Sampling

Sampling merupakan cara mengambil sampel dari populasinya dengan tujuan sampel yang diambil dapat mewakili populasi yang akan diteliti (Nasir dkk, 2011). Pada penelitian ini menggunakan teknik purposive sampling. Purposive sampling adalah metode penetapan sampel tertentu yang dinilai sesuai dengan tujuan atau masalah peneliti dalam sebuah populasi (Nursalam, 2008). Peneliti menggunakan teknik purposive sampling berdasarkan penjual kacang hijau ditempat yang terbuka atau yang belum dalam bentuk kemasan.

4.4 Kerangka Kerja (Frame Work)

Kerangka kerja merupakan langkah-langkah yang akan dilakukan dalam penelitian yang ditulis dalam bentuk kerangka atau alur penelitian (Hidayat, 2012).



Gambar 4.1 Kerangka Kerja Identifikasi Jamur *Aspergillus* sp pada kacang hijau yang dijual di Pasar Peterongan

4.5 Definisi Operasional Variabel

4.5.1 Variabel

Variabel dalam penelitian ini adalah Jamur *Aspergillus* sp pada kacang hijau yang dijual di Pasar Peterongan.

4.5.2 Definisi Operasional

Definisi operasional adalah definisi yang didasarkan atas sifat-sifat hal yang didefinisikan yang dapat diamati (diobservasi). Konsep dapat diamati atau diobservasi ini penting, karena hal yang dapat diamati itu membuka kemungkinan bagi orang lain selain peneliti untuk melakukan hal yang serupa, sehingga apa yang dilakukan oleh peneliti terbuka untuk diuji kembali oleh orang lain (Suryabrata, 2010).

Tabel 4.1 Definisi Operasional Variabel penelitian

Variabel	Definisi Operasional	Parameter	Alat Ukur	Skala Data	Kategori
<i>Aspergillus</i> sp pada kacang hijau	<i>Aspergillus</i> sp adalah salah satu jenis jamur yang bersifat saprofit pada kacang-kacangan.	Makroskopis: koloni halus bersepat, cembung koloni berwarna hijau kelabu, coklat dan hitam. Mikroskopis: Hifa bersepta, hifa bercabang, konidiofora dari foot sel, konidia membentuk rantai.	Observasi Laboratorium	Nominal	Positif jika ditemukan jamur <i>Aspergillus</i> sp (<i>A.flvus</i> , <i>A.nige</i> dan <i>A.fumigatus</i>) Negatif bila tidak ditemukan jamur <i>Aspergillus</i> sp (<i>A.flavus</i> , <i>A.niger</i> <i>A.fumigtus</i>)

4.6 Instrumentasi Penelitian dan Prosedur Kerja

4.6.1 Instrumen Penelitian

A. Alat

- 
- | | |
|--------------------|-------------------|
| 1. Autoclave | 11. Desikator |
| 2. Ose bulat | 12. Gelas ukur |
| 3. Batang pengaduk | 13. Tabung reaksi |
| 4. Cawan petri | 14. pH meter |
| 5. Bunsen | 15. Handscoon |
| 6. Korek api | 16. Masker |
| 7. Erlenmeyer | 17. Pipet tetes |
| 8. Beaker glass | 18. Objek glass |
| 9. Kertas koran | 19. Cover glass |
| 10. Hot plate | 20. Mikroskop |

B. Bahan

- | | |
|------------------------------|--------------------|
| 1. PDA(Potato Dextrose Agar) | 5. Kapas |
| 2. Aquadest | 6. Kertas label |
| 3. Kacang hijau | 7. Larutan KOH 10% |
| 4. Alumunium foil | |

4.7 Cara Pemeriksaan

A. Membuat media PDA (Potato Dextrose Agar)

1. Menimbang PDA sebanyak 7,8 gram.
2. Melarutkan dengan 150 ml aquadest didalam *beaker glass*.
3. Menghomogenkan dengan cara mengaduknya.
4. Memanaskan diatas hotplate dan mengaduknya hingga mendidih
Mengatur pH 5,6.
5. Menambah aquadest sampai 50 ml dipaaskan lagi sampai mendidih.

6. Menuang kedalam erlenmeyer.
7. Menutup mulut erlenmeyer dengan kapas dan aluminium foil
8. Mensterilisasi menggunakan autoclave pada suhu 121°C selama 15 menit.
9. Setelah suhu pada autoclave turun sampai 0°C . kemudian keluarkan.
10. Memipet 15 ml PDA ke masing-masing cawan petri, lalu dihomogenkan.
11. Membiarkan media sampai padat.

B. Cara pengambilan sampel

1. Pengambilan sampel dilakukan di Pasar Peterongan kepada 5 penjual kacang hijau.
2. Sampel yang sudah diambil ditumbuk menggunakan mortar martir sampai halus, kemudian dimasukkan kedalam plastik klip steril.
3. Disolasi pada media PDA (Potato Dextrose Agar) dengan menggunakan metode tabur.

C. Mengisolasi pada media PDA (Potato Dextrose Agar)

1. Menyiapkan alat dan bahan yang akan digunakan.
2. Memfiksasi cawan petri dengan cara memutar diatas api bunsen.
3. Mengambil sampel sebanyak 1 gram lalu ditaburkan di atas media PDA (Potato Dextrose Agar) yang sudah dimasukkan didalam cawan petri.

4. Memfiksasi cawan petri yang sudah ditanami kacang hijau kemudia diinkubasi selama 3-5 hari pada suhu 27⁰C (di dala Desikator).
5. Pengamatan secara makroskopis dan mikroskopis.
6. Pengamatan Mikroskopis menggunakan mikroskop meliputi konidia, konidiofor, vesikel, metula dan fialid.

4.8 Teknik Pengolahan data dan Penyajian Data

4.8.1 Teknik Pengolahan data

Pengolahan data adalah salah satu langkah terpenting untuk memperoleh penyajian data sebagai hasil yang berarti dan kesimpulan yang baik (Notoadmodjo, 2010). Kemudian setelah data terkumpul dianalisa maka dilakukan pengolahan data melau 2 tahap yaitu *coding* dan *tabulating*.

a. Coding

Coding adalah kegiatan memberi kode angka terhadap data yang terdiri atas beberapa kategori (Hidayat, 2014). Adapun pengkodean dalam penelitian ini adalah sebagai berikut:

Sampel Kacang Hijau 1	kode KH1
Sampel Kacang Hijau 2	kode KH2
Sampel Kacang Hijau 3	kode KH3
Sampel Kacang Hijau 4	kode KH4
Sampel Kacang Hijau 5	kode KH5

b. Tabulating

Tabulating merupakan membuat tabel-tabel data, sesuai dengan tujuan penelitian yang diinginkan oleh peneliti (Notoatmodjo, 2012). Pada penelitian ini data bentuk tabel menunjukkan adanya jamur *Aspergillus sp.*

4.8.2 Analisa Data

Setelah data terkumpul perlu dilakukan pengecekan kembali terhadap identitas responden. Analisa data menggunakan pendekatan deskriptif untuk menghitung persentase. Rumus menghitung persentase sebagai berikut :

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

Keterangan :

P = angka persentase

F = frekuensi yang diukur

N = Jumlah seluruh responden

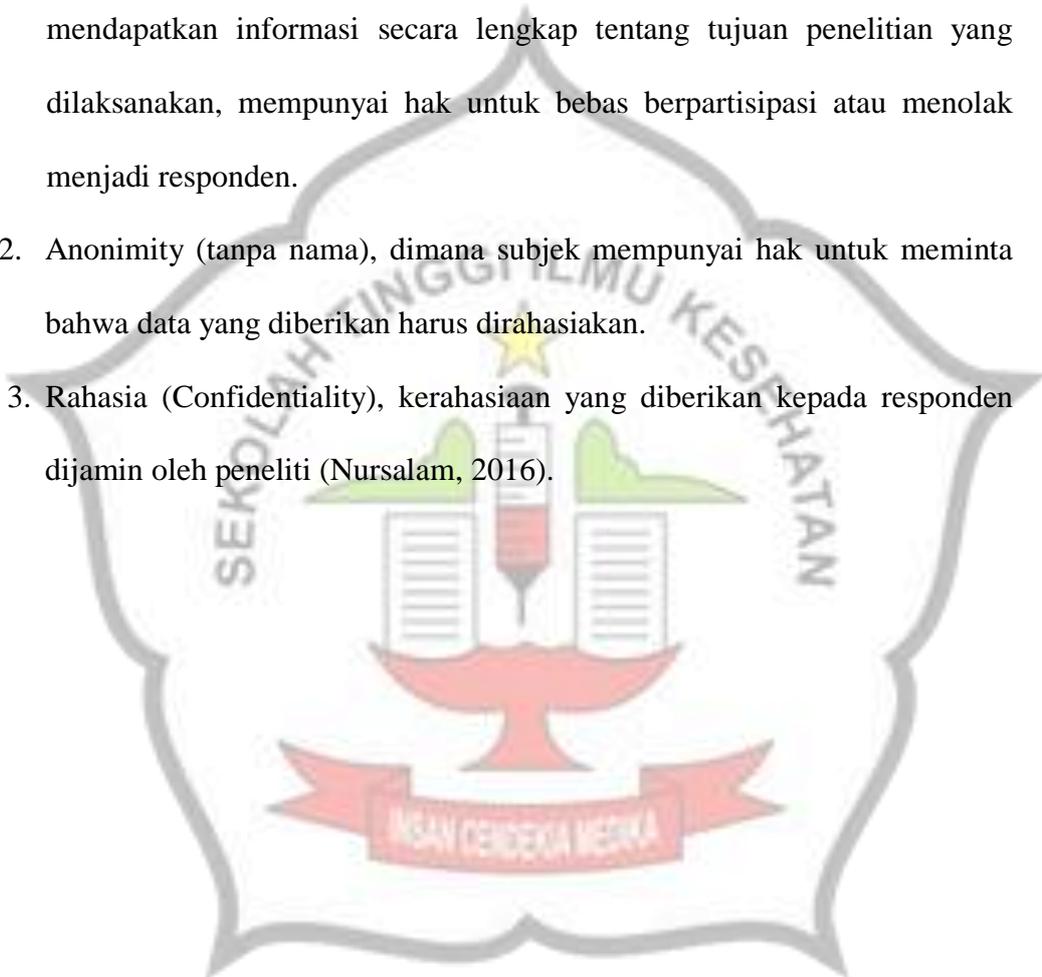
Setelah diketahui hasil presentase dari perhitungan dapat disimpulkan dengan kriteria sebagai berikut:

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

4.9 Etika Penelitian

Dalam melakukan penelitian menekankan etika yang meliputi:

1. Informed Consent (Persetujuan responden), dimana subjek harus mendapatkan informasi secara lengkap tentang tujuan penelitian yang dilaksanakan, mempunyai hak untuk bebas berpartisipasi atau menolak menjadi responden.
2. Anonymity (tanpa nama), dimana subjek mempunyai hak untuk meminta bahwa data yang diberikan harus dirahasiakan.
3. Rahasia (Confidentiality), kerahasiaan yang diberikan kepada responden dijamin oleh peneliti (Nursalam, 2016).



BAB V

HASIL DAN PEMBAHASAN

5.1 Hasil Penelitian

5.1.1 Lokasi Pengambilan Sampel

Pengambilan sampel dilakukan di Pasar Peterongan. Pasar peterongan terletak dibagian tengah Kabupaten Jombang, pusat kecamatannya hanya terletak sekitar 5km dari ibu kota Kabupaten. Pasar Peterongan terbagi menjadi 2 yaitu pasar peterongan sebelah barat dan timur. Pasar Peterongan yang sebelah timur hanya buka pada waktu pagi hingga siang hari sedangkan yang sebelah barat buka selama 24 jam. Namun pengambilan sampel diambil di pasar yang sebelah timur karena penjual kacang hijau hanya ada disebelah timur sedangkan pasar yang sebelah barat hanya menjual berbagai macam sayur-sayuran.

5.1.2 Lokasi Pemeriksaan

Penelitian ini dilakukan di Laboratorium Bakteriologi program studi D-III Analis Kesehatan STIKes ICMe Jombang. Laboratorium Bakteriologi adalah salah satu fasilitas yang dimiliki oleh program studi D-III Analis Kesehatan STIKes ICMe Jombang, yang berfungsi untuk sarana penunjang pembelajaran praktikum yang mana terdapat banyak pemeriksaan dalam bidang Bakteriologi. Ruangan Laboratorium Bakteriologi dilengkapi dengan fasilitas AC selain itu reagen dan peralatan yang ada sangat cukup baik dan memadai.

5.1.3 Hasil Penelitian

Penelitian ini dilakukan pada tanggal 26-31 juli 2019. Pada tanggal 26 juli 2019 dilakukan sterilisasi alat dan pembuatan media PDA lalu tanggal 27 juli 2019 dilakukan penuangan media PDA dan menumbuk sampel kacang hijau kemudian tanggal 28 juli 2019 dilakukan penanaman sampel kacang hijau pada media PDA lalu diinkubasi selama 3 hari dalam desikator dan terakhir tanggal 31 juli 2019 dilakukan pengamatan secara makroskopis dan mikroskopis.

Hasil yang diperoleh dari penelitian yang berjudul Identifikasi Jamur *Aspergillus sp* pada Kacang Hijau (Studi di Pasar Peterongan) dan dilakukan pemeriksaan di Laboratorium Bakteriologi Program Studi D-III Analis Kesehatan STIKes Insan Cendekia Medika Jombang dapat dilihat pada tabel 5.1

Tabel 5.1 Hasil Identifikasi Jamur *Aspergillus sp* pada kacang hijau (Studi di Pasar Peterongan) pada bulan Juli 2019.

No.	Sampel	Pengamatan/hasil			Keterangan
		A.Niger	A.flavus	A.fumigatus	
1.	KH1	+	+	+	Tumbuh jamur <i>Aspergillus sp</i>
2.	KH2	+	+	+	Tumbuh jamur <i>Aspergillus sp</i>
3.	KH3	+	+	+	Tumbuh jamur <i>Aspergillus sp</i>
4.	KH4	+	+	+	Tumbuh jamur <i>Aspergillus sp</i>
5.	KH5	+	+	+	Tumbuh jamur <i>Aspergillus sp</i>

Berdasarkan tabel 5.1 diketahui bahwa pada semua sampel kacang hijau yang dijual di pasar peterongan terkontaminasi oleh jamur *Aspergillus sp*. KH diartikan sebagai Kacang Hijau. *Aspergillus sp* terdiri dari 3 yaitu *Aspergillus niger*, *Aspergilus flavus* dan *Aspergillus*

fumigatus. Jamur tumbuh pada media KH1, KH2 dan KH3 pada hari kedua tanggal 30 juli 2019 dan jamur yang tumbuh adalah *Aspergillus niger* dan *Aspergillus flavus*, lalu pada hari ketiga tanggal 31 juli 2019 ditumbuhi jamur *Aspergillus fumigatus*. Sedangkan KH4 dan KH5 ditumbuhi jamur *Aspergillus niger*, *Aspergillus flavus* dan *Aspergillus fumigatus* pada hari ketiga tanggal 31 juli 2019. Pada media 1 dengan sampel Kacang Hijau 1 atau KH1 ditumbuhi jamur *Aspergillus sp* begitu dengan KH2 sampai KH5 ditumbuhi dengan *Aspergillus sp*.

Tabel 5.2 Distribusi frekuensi Identifikasi Jamur *Aspergillus sp* pada Kacang Hijau (Studi di Pasar Peterongan) bulan juli 2019

No	Jenis Jamur	Frekuensi positif	Frekuensi Negatif	Presentase%
1.	<i>Aspergillus niger</i>	5	0	100
2.	<i>Aspergillus flavus</i>	5	0	100
3.	<i>Aspergillus fumigatus</i>	5	0	100

Pada tabel 5.2 menunjukkan jumlah Distribusi frekuensi dapat diketahui bahwa sebanyak 100% dari 5 sampel kacang hijau tumbuh jamur *Aspergillus sp*. Presentase tersebut diperoleh dari tumbuhnya koloni jamur yang sesuai dengan pengamatan secara makroskopis dan mikroskopis jamur *Aspergillus sp* pada media PDA (Potato Dextrose Agar).

5.2 Pembahasan

Pada penelitian ini dilakukan untuk mengidentifikasi jamur *Aspergillus sp* pada kacang hijau yang dijual di pasar peterongan. Pada penelitian ini dilakukan pengambilan sampel kacang hijau sebanyak 5 sampel pada penjual kacang hijau yang berada di pasar peterongan. Kemudian

penelitian ini dilakukan di Laboratorium Bakteriologi STIKes Insan Cendekia Medika Jombang.

Berdasarkan tabel 5.1 menunjukkan bahwa semua sampel kacang hijau yang di jual di pasar peterongan positif di tumbuhi jamur *Aspergillus sp.* Sedangkan pada tabel 5.2 menunjukkan jumlah distribusi frekuensi dapat diketahui bahwa sebanyak 100% dari 5 sampel kacang hijau tumbuh jamur *Aspergillus sp.* Presentase tersebut diperoleh dari tumbuhnya koloni jamur yang sesuai dengan pengamatan secara makroskopis dan mikroskopis jamur *Aspergillus sp* pada media PDA (Potato Dextrose Agar).

Berdasarkan data hasil yang telah di dapatkan pada penelitian ini bahwa pada kacang hijau yang di jual di pasar peterongan mengandung jamur *Aspergillus sp*, dimana jenis dari *Aspergillus sp* sendiri adalah *Aspergillus flavus*, *Aspergillus niger* dan *Aspergillus fumigatus*.

Hasil pengamatan pada pemeriksaan Jamur *Aspergillus sp* secara makroskopis adalah koloni berwarna hitam termasuk ke dalam jenis *Aspergillus niger*, koloni berwarna hijau muda termasuk ke dalam jenis *Aspergillus flavus* sedangkan koloni berwarna hijau tua termasuk ke dalam *Aspergillus fumigatus*. Sedangkan pemeriksaan secara Mikroskopis *Aspergillus flavus* memiliki kepala konidia bulat, kondiovor panjang dan hifa bersekat. *Aspergillus niger* memiliki kepala konidia berwarna hitam, berbentuk bulat dan hifa tidak bersepta. Sedangkan *Aspergillus fumigatus* memiliki konidiofor panjang, sporangium panjang dan kepala konidia berwarna abu-abu hijau.

Menurut peneliti jamur yang ada di kacang hijau ini disebabkan oleh penjual yang kurang menjaga kebersihan lingkungan, wadah kacang hijau, cara pengambilan kacang hijau ini menggunakan tangan sehingga kacang hijau mudah terkontaminasi oleh jamur salah satunya *Aspergillus sp* dan kacang hijau di simpan di tempat yang terbuka, kacang hijau belum dalam bentuk kemasan sehingga kacang hijau di tempatkan pada wadah yang terbuka tanpa ditutup dan dapat menyebabkan kacang hijau tersebut mempermudah masuknya air . Jamur yang ada pada kacang hijau yang dijual di Pasar Peterongan disebabkan karena tempat penjualan yang tingkat kelembabannya tinggi suhu di pasar peterongan juga cukup panas sehingga menimbulkan jamur itu mudah tumbuh pada kacang hijau tersebut.

Hal ini dapat menunjukkan bahwa adanya faktor-faktor lain dapat mempengaruhi pertumbuhan jamur seperti substrat kelembapan, suhu, pH lingkungan dan bahan kimia (Syarifuddin, 2017). Menurut teori apabila pengemasan dan wadah penjualan tidak baik dapat menyebabkan tumbuhnya jamur, karena kerusakan secara mekanis dari pengemasan sebagai tambahan kerusakan fisik bahan pangan mungkin menurunkan daya tahan terhadap masuknya air, oksigen, dll (Hidayatullah, 2017). Sedangkan dalam teori lain mengatakan bahwa jamur *Aspergillus sp* merupakan jamur yang sering ditemukan di berbagai habitat, tetapi pada umumnya saprofit di tanah, produk pakan dan makan yang di simpan (Hidayatullah, 2017).

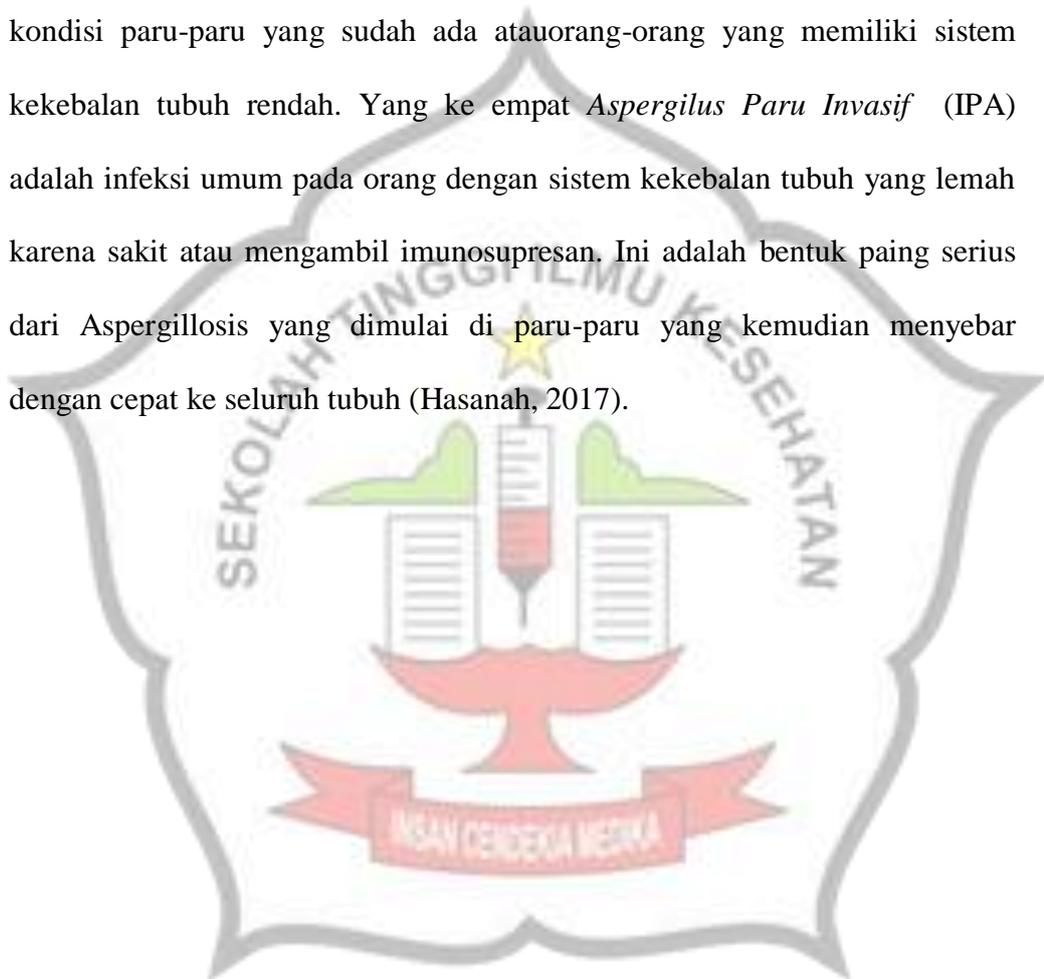
Menurut Hidayatullah (2017) jamur *Aspergillus sp* adalah jamur yang berbentuk benang yang sporanya selalu berada di udara . Salah satu faktor yang mempengaruhi jamur adalah suhu. Suhu ini akan mempengaruhi reaksi

kimiawi dan reaksi enzimatik pada mikroba yang berpengaruh pada pertumbuhan mikroba. *Aspergillus sp* dapat menghasilkan beberapa mikotoksin. Salah satunya adalah *aflatoksin*. *Aflatoksin* adalah jenis toksin yang bersifat karsinogenik dan hepatotoksik. Gangguan kesehatan yang diakibatkan spora kapang akan menyerang saluran pernafasan.

Aspergillus niger dapat menghasilkan asam sitrat sehingga jamur ini banyak digunakan sebagai model fermentasi karena jamur ini menghasilkan mikotoksin sehingga tidak membahayakan. *Aspergillus flavus* adalah salah satu jenis jamur yang sering mengkontaminasi makanan. Jamur ini merupakan jamur yang paling banyak menghasilkan *aflatoksin*. *Aflatoksin* dapat mengakibatkan keracunan dengan gejala mual dan muntah apabila berlangsung lama akan menyebabkan timbulnya kanker hati dan bisa berakibat meninggal dunia (Syaiuddin, 2017). *Aspergillus fumigatus* dan *Aspergillus flavus* dapat menyebabkan infeksi Aspergillosis.

Aspergillosis adalah nama yang diberikan untuk penyakit yang disebabkan oleh jamur genus *Aspergillus*. *Aspergillosis* adalah dibagi menjadi empat adalah yang pertama *Alergi BroncoPulmonary Aspergilosis (ABPA)* adalah bentuk paling ringan dari *Aspergillosis* dan biasanya mempengaruhi orang-orang dengan asma atau fibrosis kistik (kondisi warisan dimana paru-paru bisa terpasang dengan lendir). Kondisi ini biasanya sebagai akibat dari reaksi tubuh terhadap *Aspergillus*. Kedua *Aspergiloma* adalah tempat jamur memasuki paru-paru dan kelompok bersama untuk membentuk simpul padat jamur yang disebut bola jamur. *Aspergiloma* biasanya tidak menimbulkan gejala tetapi biasanya dapat menyebabkan kondisi seperti batuk darah

(hemoptisis), mengi, sesak napas, penurunan berat badan, dan kelelahan. Ketiga *Kronis Necrotizing Aspergillosis* (CNA) adalah penyebaran infeksi krons lambat paru-paru. Hal ini hanya memperngaruhi orang-orang dengan kondisi paru-paru yang sudah ada atau orang-orang yang memiliki sistem kekebalan tubuh rendah. Yang ke empat *Aspergillus Paru Invasif* (IPA) adalah infeksi umum pada orang dengan sistem kekebalan tubuh yang lemah karena sakit atau mengambil imunosupresan. Ini adalah bentuk paing serius dari Aspergillosis yang dimulai di paru-paru yang kemudian menyebar dengan cepat ke seluruh tubuh (Hasanah, 2017).



BAB VI

PENUTUP

6.1 Kesimpulan

1. Berdasarkan penelitian yang telah dilakukan pada pemeriksaan Identifikasi jamur *Aspergillus sp* pada kacang hijau (Studi di Pasar Peterongan) di dapatkan hasil pada kacang hijau tersebut positif (+) terdapat jamur *Aspergillus sp*.
2. Sebagian besar pada kacang hijau ini ditumbuhi Jenis dari jamur *Aspergillus sp* yaitu *Aspergillus niger*, *Aspergillus flavus* dan *Aspergillus fumigatus*.

6.2 Saran

6.2.1 Bagi Peneliti Selanjutnya

Diharapkan kepada peneliti selanjutnya agar dapat mengembangkan kembali penelitian ini tidak hanya pada jamur yang terdapat di kacang-kacangan tetapi pada makanan yang rentan ditumbuhi oleh jamur seperti salah satunya Jamur *Aspergillus sp*.

6.2.2 Bagi Masyarakat

Diharapkan kepada Masyarakat yang berperan sebagai konsumen agar lebih teliti lagi dan memperhatikan kualitas dan kebersihan tempat penjualan makanan kacang-kacangan terutama kacang hijau.

DAFTAR PUSTAKA

- Ahmad Riza Zainudin, 2009. Cemaran Kapang pada Pakan dan Pengendaliannya. Jurnal Litbang Pertanian. Bogor
- Aini Nurul, 2015. Media Alternatif Untuk Pertumbuhan Jamur Menggunakan Sumber Karbohidrat yang Berbeda. Universitas Muhammadiyah. Surakarta
- Amalia, N 2012. Identifikasi Jamur *Aspergillus flavus* pada Kacang Tanah (*Arachis hypogaeae* L) yang dijual di pasar kodim. Jurnal Analisis Kesehatan Klinikal Sains. Banda Aceh
- Atman, 2007. Teknologi Budidaya Kacang Hijau (*Vigna radiata* L) di Laha Sawah. Jurnal Ilmiah tambua. Sumatera Barat
- Balai Pengawasan Obat Dan Makanan 2004. Asus Keracunan Diseluruh Indonesia, Balai Pengawasan Obat Dan Makanan, Indonesia
- Burnes, Pd. Marr K.A 2006. Aspergillosis: Spectrum Penyakit, Diagnosis, dan Pengobatan . Mrnginfrski Dis Cin Utara Am.
- Harti, G,S. 2014. Mikrobiologi Kesehatan Penerbit Andi Offset Yogyakarta
- Hasanah Uswatun, 2017. Mengenal aspergillosis, infeksi jamur genus aspergillus. Jurnal Keluarga Sehat Sejahtera
- Hidayat, A.A. 2012. Metode Penelitian Keperawatan dan Teknik Analisis Data, Jakarta: Salemba Medika
- Hidayatullah Taufik, 2018. Identifikasi Jamur *Rhizopus Sp* dan *Aspergillus Sp* pada Roti Bakar Sebelum dan Sesudah Dibakar yang Dijual di Alun-Alun Jombang
- Irianto Koes 2009. Sukses Beragrobisnis Kentang, Lombok, Kacang Hijau, Bawang Merah, dan Bawang. Bandung PT Sarana Ilmu Pustaka
- Kusumaningrum, H.D, dkk 2010. Cemaran *Aspergillus flavus* Dan Aflatokin Pada Rantai Distribusi Produk Berbasis Jagung Dan Faktor Yang Mempengaruhinya. Jurnal Teknol Dan Industri Pangan
- Meyla Wulandari Komang N, 2016. Uji Angka Lempeng Total dan Identifikasi *Escherchia coli* dalam Jamu Gendong Beras Kencur yang di jual di Pasar Sambilegi wilayah Maguwoharjo Kecamatan Depok kabupaten Sleman Yogyakarta. Fakultas Farmasi Universitas Sanata Dharma. Yogyakarta
- Mobeen dkk, 2011. Aflatoksin B1 dan B2 Kontaminasi Kacang tanah dan Produk Kacang tanah dan detoksifikasi micromive. Laaboratorium Keamanan Pangan dan Makanan. Pakistan

- Muh Aqli Nasir, 2017. Identifikasi Jamur *Aspergillus sp* Pada Kacang Hijau(*Phaseolus radiatus L*)Yang Dijual Di Pasar Basah Mandonga Kota Kendari Prvinsi Sulawesi Tenggara
- Nasir, A, 2011. Buku Ajar: Metodologi Penelitian Kesehatan Nuha Medika Jogjakarta
- Notoadmodjo,S 2010. Metodologi Penelitian Pendidikan Jakarta: Rineka Cipta
- Nur Arie, Syaifuddin, 2017. Identifikasi Jamur *Aspergillus sp* Pada Roti Tawar Berdasarkan Masa Sebelum Dan Sesudah Kadaluarsa. Program Studi Diploma III Analis Kesehatan Sekoah Tinggi Ilmu Kesehatan Insan Cendekia Medika Jombang
- Nursalam, 2008. Konsep dan Penerapan Metodologi Penelitian Keperawatan pedoman SkripsiTesis dan Instrumen.Jakarta
- Octavia Artha dan Wartini Sri, 2017. Perbandingan jamur aspergillus flavus pada media PDA (Potatao Dextrose Agar) dan media alternatif dari singkong (Manihot esculata Crants). Jurnal Analis Kesehatan. Tanjungkarang
- Pujiati Wiwik 2018. Identifikasi Jamur *Aspergillus Sp* Pada Tepung Terigu yang Dijual Secara Terbuka . Jombang. Stikes ICMe Jombang
- Purwono dan Hartono, 2005. Kacang Hijau, Penebar Swadaya. Jakarta
- Ramona,Y, R. Kawuri, I.B.G Darmayasa, 2008. Penuntun Praktikum Mikrobiologi Umum Program Studi Farmasi. Laboratorium Mikrobiologi F. MIPA UNUD. Bukit Jimbaran
- Saputri Kurniawati, 2018. Perbedaan Pertumbuhan Jamur *Aspergillus flavus* Dengan Menggunakan Media Ubi Jalar Sebagai Pengganti Media PDA (Potato Dextrose Agar). Jombang: STIKes ICMe Jombang
- Saryono,2011. Metodologi Penelitian Kesehatan Penuntun Praktis Bagi Pemula, Edisi 4, Mitra Cendekia, Jogjakarta
- Suryabrata, Sumadi. 2010. Metodologi Penelitian. Raja Grafindo Persada. Jakarta
- Smith, Alwi dkk 2015.Isolasi Dan Identifikasi Jenis Jamur Pada Ubi Kayu (*Manihot Esculenta Crants*) Dalam Proses Pembuatan Ubi Kayu Hitam Secara Tradisional Oleh Masyarakat Banda. Staf Pengajar Program Studi Pendidikan Biologi
- Taufik, Muhammad 2018. Identifikasi Mikrofungi Patogen Pada Kecap Penjual Bakso Di Desa Sumbermmulyo. Jombang:STIKes ICME JOMBANG

Utami,T dkk 2012.Penurunan Kadar Aflatoksin B₁ Pada Sari Kedelai Oleh Sel Hidup Dan Mati *Lactobacillus Acidophilus* SNP-2. Jurnal Teknol Dan Industri Pangan. Bogor





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

LABORATORIUM ANALIS KESEHATAN
SEKOLAH TINGGI ILMU KESEHATAN INSAN CENDEKIA MEDIKA JOMBANG
Kampus I : Jl. Kemuning 57a Candimulyo Jombag
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 : Devi Andriani

NIM : 16.131.0052

Telah melaksanakan pemeriksaan Identifikasi Jamur *Aspergillus sp* pada Kacang hijau (Studi di Pasar Peterongan) di Laboratorium Bakteriologi prodi DIII Analis Kesehatan mulai hari Senin, 26 Juli 2019, dengan hasil sebagai berikut :

Dengan kegiatan Laboratorium sebagai berikut :

No.	Sampel	Pengamatan/hasil			Keterangan
		A.Niger	A.flavus	A.fumigatus	
1.	KH1	+	+	+	Tumbuh jamur <i>Aspergillus sp</i>
2.	KH2	+	+	+	Tumbuh jamur <i>Aspergillus sp</i>
3.	KH3	+	+	+	Tumbuh jamur <i>Aspergillus sp</i>
4.	KH4	+	+	+	Tumbuh jamur <i>Aspergillus sp</i>
5.	KH5	+	+	+	Tumbuh jamur <i>Aspergillus sp</i>

KETERANGAN:

KH1 : Kacang hijau 1

KH2 : Kacang hijau 2

KH3 : Kacang hijau 3

KH4 : Kacang hijau 4

KH5 : Kacang hijau 5

A.Niger : *Aspergillus niger*

A.flavus : *Aspergillus flavus*

A.fumigatus : *Aspergillus fumigatus*

Dengan kegiatan Laboratorium sebagai berikut :

NO	TANGGAL	KEGIATAN	HASIL
1	26 Juli 2019	1. Sterilisasi Alat 2. Membuat Media PDA	1. Alat Steril 2. Media PDA jadi
2	27 Juli 2019	1. Menuang media pada cawan petri 2. Menumbuk sampel kacang hijau	1. Sampel kacang hijau lembut atau hancur
3	28 Juli 2019	Menanam sampel kacang hijau pada medi PDA yang ada di dalam cawan petri dan di inkubasi dalam Desikator selama 3 hari	Sampel kacang hijau tertanam pada media PDA
4	31 Juli 2019	Mengamati secura Makrokopis dan Mikroskopis	Di dapatkan hasil terdapat jamur <i>Aspegillus sp</i> pada sampel kacang hijau

Demikian Surat Keterangan ini dibuat untuk dipergunakan sebagaimana mestinya.

Koordinator Laboratorium Klinik

Laboran

Prodi DIII Analisis Kesehatan


Sofa Marwa Lesmana, A.Md. AK
Sofa Marwa Lesmana, A.Md. AK

Mengetahui,

Kepala Laboratorium


Awaluddin Susanto, S.Pd., M.Kes

Lampiran 4

LEMBAR OBSERVASI

Identifikasi Jamur *Aspergillus sp* pada Kacang Hijau

(Studi di Pasar Peterongan)

No.	Sampel	Pengamatan/hasil			Keterangan
		A.Niger	A.flavus	A.fumigatus	
1.	KH1	H1 = - H2 = + H3 = +	H1 = - H2 = + H3 = +	H1 = - H2 = + H3 = +	Tumbuh jamur <i>Aspergillus sp</i>
2.	KH2	H1 = - H2 = + H3 = +	H1 = - H2 = + H3 = +	H1 = - H2 = + H3 = +	Tumbuh jamur <i>Aspergillus sp</i>
3.	KH3	H1 = - H2 = + H3 = +	H1 = - H2 = + H3 = +	H1 = - H2 = + H3 = +	Tumbuh jamur <i>Aspergillus sp</i>
4.	KH4	H1 = - H2 = - H3 = +	H1 = - H2 = - H3 = +	H1 = - H2 = - H3 = +	Tumbuh jamur <i>Aspergillus sp</i>
5.	KH5	H1 = - H2 = - H3 = +	H1 = - H2 = - H3 = +	H1 = - H2 = - H3 = +	Tumbuh jamur <i>Aspergillus sp</i>

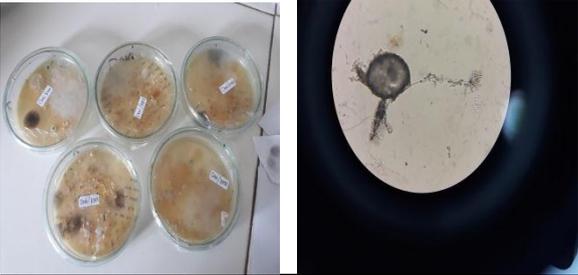
KETERANGAN:

KH = Kacang Hijau

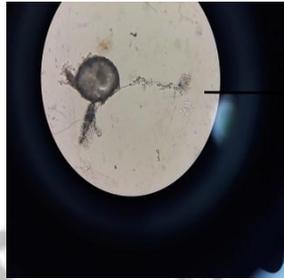
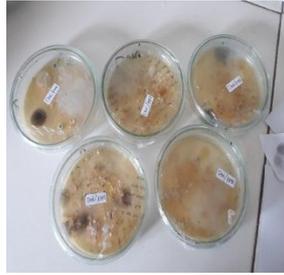
H = Hari

Lampiran 5

**DOKUMENTASI PENELITIAN IDENTIFIKASI JAMUR *Aspergillus* sp
PADA KACANG HIJAU
(Studi di Pasar Peterongan)**

<p style="text-align: center;">Gambar 2.1</p> 	<p>Persiapan alat dan bahan yang akan digunakan</p>
<p style="text-align: center;">Gambar 2.2</p> 	<p>Penimbangan media dan pembuatan media PDA</p>
<p style="text-align: center;">Gambar 2.3</p> 	<p>Media di autoklaf dan dituang ke dalam capet steril, dibungkus dengan plastik wrap ditunggu padat dimasukkan ke dalam kulkas</p>
<p style="text-align: center;">Gambar 2.4</p> 	<p>Pengamatan secara makroskopis dan mikroskopis</p>

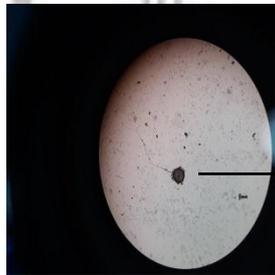
Gambar 2.5



Pengamatan secara makroskopis dan mikroskopis

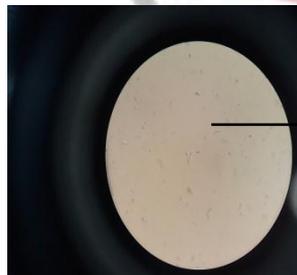
Aspergillus flavus

Gambar 2.6



Pengamatan Mikroskopis

Aspergillus niger



Aspergillus fumigatus