UJI TOTAL CEMARAN ANGKA KAPANG PADA EMPING MELINJO (*Gnetum gnemon*.L) DI KECAMATAN SIMPANG TIGA KABUPATEN PIDIE

SKRIPSI

Diajukan Oleh:

LISA MAULIDINA
NIM. 150703022
Mahasiswa Program Studi Biologi

FAKULTAS SAINS DAN TEKNOLOGI
UNIVERSITAS ISLAM NEGERI AR-RANIRY
BANDA ACEH
2020 M/1441 H

PENGESAHAN PEMBIMBING SKRIPSI

UJI TOTAL CEMARAN ANGKA KAPANG PADA EMPING MELINJO (*Gnetum gnemon.L*) DI KECAMATAN SIMPANG TIGA KABUPATEN PIDIE

Diajukan kepada Fakultas Sains dan Teknologi Universitas Islam Negeri Ar-Raniry Sebagai Beban Studi Untuk Memperoleh Gelar Sarjana dalam Ilmu Biologi

Oleh:

LISA MAULIDINA
NIM. 150703022
Mahasiswa Program Studi Biologi
Fakultas Sains dan Teknologi UIN Ar-Raniry

Disetujui Oleh :

Pembimbing I,	Pembimbing II,
Muslich Hidayat, M.Si	**Diannita Harahap, M.Si**
NIDN. 2002032902	**NIDN. 2022038702**

UJI TOTAL CEMARAN ANGKA KAPANG PADA EMPING MELINJO (*Gnetum gnemon.L*) DI KECAMATAN SIMPANG TIGA KABUPATEN PIDIE

SKRIPSI

Telah Diuji Oleh Panitia Ujian Munaqasyah Skripsi
Fakultas Sauns Dan Teknologi UIN Ar-Raniry Dan Dinyatakan Lulus
Serta Diterima Sebagai Salah Satu Beban Studi Program Sarjana (S-1)
dalam Ilmu Biologi

pada Hari/ Tanggal: Senin, 06 Januari 2020
10 Jumadil Awal 1441 H

Panitia Ujian Munaqasyah Skripsi,

Ketua,	Sekretaris,
Muslich Hidayat, M.Si	**Kamaliah, M.Si**
NIDN. 2002037902	**NIDN. 2015028401**
Penguji I,	Penguji II,
Diannita Harahap, M.Si	**Feizia Huslina, M.Sc**
NIDN. 2022038702	**NIDN. 2012048701**

Mengetahui
Dekan Fakultas Sains dan Teknologi
UIN Ar-Raniry Banda Aceh,

Dr. Azhar Amsal, M.Pd
NIDN. 2001066802

LEMBAR PERNYATAAN KEASLIAN KARYA ILMIAH/SKRIPSI

Yang bertanda tangan di bawah ini:

Nama	: Lisa Maulidina
NIM	: 150703022
Program Studi	: Biologi
Fakultas	: Sains dan Teknologi
Judul Skripsi	: Uji Total Cemaran Angka Kapang Pada Emping Melinjo (*Gnetum Gnemon*.L) Di Kecamatan Simpang Tiga Kabupaten Pidie

Dengan ini saya menyatakan bahwa dalam penulisan skripsi ini, saya:

1. Tidak menggunakan ide orang lain tanpa mampu mengembangkan dan mempertanggung jawabkan.
2. Tidak melakukan plagiasi terhadap naskah karya orang lain.
3. Tidak menggunakan karya orang lain tanpa menyebutkan sumber asli atau tanpa izin pemilik karya
4. Tidak memanipulasi dan memalsukan data.
5. Mengerjakan sendiri karya ini dan mampu bertanggung jawab atas karya ini.

Bila di kemudian hari ada tuntutan dari pihak lain atas karya saya, dan telah melalui pembuktian yang dapat mempertanggungjawabkan dan ternyata memang ditemukan bukti bahwa saya telah melanggar pernyataan ini, maka saya siap dikenai sanksi berdasarkan aturan yang berlaku di Fakultas Sains dan Teknologi UIN Ar-Raniry.

Demikian Pernyataan ini saya buat dengan sesunggunya dan tanpa paksaan dari pihak manapun.

Banda Aceh, 21 Januari 2020

Yang Menyatakan,

(Lisa Maulidina)

ABSTRAK

Nama	:	Lisa Maulidina
NIM	:	150703022
Program Studi	:	Biologi
Judul	:	Uji Total Cemaran Angka Kapang Pada Emping Melinjo (*Gnetum Gnemon. L*) Di Kecamatan Simpang Tiga Kabupaten Pidie
Kata Kunci	:	Emping Melinjo (*Gnetum Gnemon. L)*, Angka kapang, Keamanan pangan, Cemaran.

Emping melinjo adalah salah satu olahan yang dibuat dari biji melinjo yang telah tua, emping melinjo sangat digemari oleh masyarakat Kabupaten Pidie, masyarakat Kabupaten Pidie dapat mengkonsumsi emping melinjo dengan nasi, mie aceh dll. Emping melinjo dapat di kumpulkan dari lima desa yang ada di Kecamatan Simpang Tiga Kabupaten Pidie. Perlu dilakukan uji cemaran angka kapang untuk menjaga kualitas dan keaman produk dari emping, kerbersihan dan proses pembuatan emping juga harus diperhatikan agar emping bebas dari bahan pencemar. Penelitian ini bertujuan untuk menghitung total cemaran angka kapang dan melihat bentuk morfologi kapang pada sampel emping melinjo. Jenis penelitian bersifat deskriptif kualitatif dengan metode Angka Lempeng Total (ALT). Hasil penelitian menunjukkan bahwa dari ke lima sampel emping melinjo yang telah di uji maka sampel yang dikategorikan tercemar terdapat pada desa Dayah Lampoh Awe yaitu $1{,}57x10^4$ koloni/g, desa Mamplam memiliki total koloni kapang $2{,}2\ x10^3$ koloni/g (tidak tercemar), desa padang memiliki total koloni kapang $1{,}92x10^2$ koloni/g (tidak tercemar), desa Madika memiliki total koloni kapang $1{,}27x10^2$ koloni/g (tidak tercemar) dan desa Curcok Timur memiliki total koloni kapang $5{,}5x10^1$ koloni/g (tidak tercemar), dari ke 5 sampel yang di uji, semua sampel terdapat koloni kapang dan memiliki hasil yang bervariasi namun masih memenuhi syarat dan aman untuk di kosumsi karena cemaran kapang tidak melebihi ambang batas yang telah ditetapkan oleh SNI 7388:2009 dengan batas maksimum 1×10^4, adapun total cemaran angka kapang yang tertinggi terdapat pada Desa Dayah lampoh awe dengan total kapang $1{,}57x10^4$, sedangkan yang terendah terdapat pada Desa Curcok Timur dengan total kapang $5{,}5x10^1$. Hasil penelitian ini berupa gambaran tentang cemaran angka kapang pada produk pangan khususnya pada emping, Maka dari itu pengujian total kapang pada emping melinjo sangat diperlukan agar masyarkat setempat mengetahui layak atau tidaknya emping melinjo untuk dikosumsi atau diedarkan kembali. Kemudian pengelolaan yang baik pada saat penjemuran dan pengolahan sangat penting dalam proses pembuatan emping melinjo, disamping dari kondisi lingkungan masing-masing desa tersebut.

ABSTRACT

Nama	:	Lisa Maulidina
NIM	:	150703022
Program Studi	:	Biologi
Judul	:	Uji Total Cemaran Angka Kapang Pada Emping Melinjo (*Gnetum Gnemon. L*) Di Kecamatan Simpang Tiga Kabupaten Pidie
Keyword	:	Emping Melinjo (*Gnetum Gnemon. L)*, Mold figure, Food Safety, Contamination.

Emping melinjo (*Gnetum gnemon. L*) is one of the preparations made from old melinjo seeds, emping melinjo (*Gnetum gnemon. L*) is truly popular surrounding people in Pidie Regency, the people of Pidie regency could to consume emping melinjo (*Gnetum gnemon. L*) with steam rice, Aceh noodles etc. Buckets melinjo able to be attained from five villages in Simpang Tiga District, Pidie regency. Need to test mold contamination to maintain the quality and safety of the product from chips, cleaning and making processes were also must be considered so that the chips are free from pollutants. This study aims to calculate the total contamination of mold numbers and seeing the morphological form of moulds in melinjo chips. This type of the research is descriptive qualitative with the Total Plate Number (ALT) method. The results showed that from the five emping melinjo samples that were tested, the samples that were categorized as polluted were found in Dayah Lampoh Awe village, namely 1.57x104 colonies / g, Mamplam village had a total of 2.2 x103 colonies / g colonies (not polluted) , Padang village has total mold colony 1.92x102 colonies / g (not polluted), Madika village has total kapang colonies 1.27x102 colonies / g (not polluted) and East Curcok village has total mold colonies of 5.5x101 colonies / g (not polluted), from the 5 samples tested, all samples contained colonies of mold and had varied results but were still eligible and safe for consumpting owing to the fact that mold contamination did not exceed the threshold set by SNI 7388: 2009 with a maximum limit of 1 x 104, as for the highest total contamination of mold numbers were found in Dayah Lampoh Awe village with a total mold of 1.57x104, while the lowest was in the East Curcok village with a total mold of 5.5x101. The result of this research in the form of a picture of the contamination of mold numbers on food products, especially on chips, therefore testing the total mold on the chips melinjo was very necessary so that the local community knows whether or not the chips can be consumed or re-circulated. The way in which for drying and processing are very essential in the process of generating melinjo chips, in addition to from the environmental conditions of each village.

KATA PENGANTAR

بِسْـــــــــــــــمِ اللهِ الرَّحْمَنِ الرَّحِيْمِ

Assalamualaikum Warahmatullahi Wabarakatuh,

Alhamdulillah, puji dan syukur penulis panjatkan kehadirat Allah SWT yang Maha Pengasih lagi Maha Penyayang, karena berkat rahmat serta curahan kasih sayang dari-Nya penulis dapat menyelesaikan penulisan Skripsi Penelitian yang berjudul "**Uji Total Cemaran Angka Kapang Pada Emping Melinjo (*Gnetum Gnemon*.L) Di Kecamatan Simpang Tiga Kabupaten Pidie**". Maka dalam kesempatan ini, penulis juga menyampaikan rasa terima kasih yang setinggi-tingginya kepada dosen dan rekan-rekan semua. Semoga segala bantuan dan dukungan dari semua pihak yang membantu mendapat balasan dari Allah SWT.

Penghargaan dan terimakasih yang setulus-tulusnya kepada kedua orang tua saya Bapak Muhelmi dan Ibu Elyana yang telah mencurahkan segenap cinta dan kasih sayang serta perhatian moril maupun materil. Kakak tercinta Emilia sari dan abang-abang saya Andi rizqal, imam arif munawar, imam arif munandar dan yusrizal terimakasih atas do'a, dukungan dan motivasi yang tiada henti untuk penulis. Semoga Allah SWT selalu melimpahkan rahmat, kesehatan, karunia dan keberkahan di dunia dan di akhirat atas budi baik yang telah diberikan kepada penulis.

Tujuan dari penyusunan skripsi ini guna memenuhi salah satu syarat untuk pelaksanaan penelitian tugas akhir pada Program Studi Biologi Fakultas Sains dan Teknologi Universitas Islam Negero Ar-Raniry. Penulis menyadari bahwa didalam penulisan skripsi ini telah melibatkan banyak pihak yang sangat membantu dalam banyak hal. Oleh sebab itu penulis menyampaikan rasa terima kasih yang setinggi-tingginya kepada:

1. Bapak **Muslich Hidayat, M.Si** selaku Pembimbing I yang telah banyak meluangkan waktu untuk membimbing, serta memberi dukungan kepada penulis dalam menyelesaikan skripsi ini.
2. Ibu **Diannita Harahap, M.Si** selaku Pembimbing II yang telah memotivasi, membimbing, memberi nasihat dan dukungan kepada penulis dalam menyelesaikan skripsi.
3. Bapak **Muslich Hidayat, M.Si** selaku Dosen Wali yang telah memberikan banyak ilmu dan pengalaman kepada penulis.
4. Ibu **Lina Rahmawati, M.Si** selaku ketua Program Studi Biologi dan seluruh staff Program Studi Biologi, serta semua dosen dan asisten Fakultas Sains dan Teknologi UIN Ar-Raniry yang telah memberi ilmu sejak awal sampai akhir semester.
5. Bapak **Dr. Azhar Amsal, M.Pd** selaku Dekan Fakultas Sains dan Teknologi UIN Ar-Raniry.
6. Seluruh **Dosen Prodi Biologi** yang telah memberi pengaruh terhadap penulis terhadap keberhasilan penulis dalam menyusun tugas akhir.

7. Seluruh **Staf Prodi Biologi** yang telah membantu penulis dalam urusan perkuliahan hingga penulis selesai sampai ditahap ini.
8. Kepada teman-teman dan mahasiswa Program Studi Biologi **Angkatan 2015**, khususnya sahabat-sahabat yang selalu membantu, mengkritik, serta memberi saran terbaik, Alfinatul rahmi, Nissa Maulita, Cut Nadia Rahmi, Yuni Zahrina, Dilla Sri Wahyuni, Febby Yolanda W dan Annisa Amelia dalam dukungan semangat tiada henti-hentinya.
9. Terimakasih kepada semua pihak yang telah membantu dalam penyelesaian skripsi ini yang tidak dapat disebutkan satu per satu.

Akhirnya penulis mengucapkan banyak terima kasih, semoga segala bantuan dan dukungan dari semua pihak yang membantu mendapat balasan dari Allah SWT. Penulis menyadari sepenuhnya bahwa skripsi ini masih jauh dari sempurna. Oleh karena itu penulis mengharapkan saran dan kritikan untuk perbaikan skripsi ini di masa depan.

Banda Aceh, 21 Januari 2020
Penulis,

Lisa Maulidina

DAFTAR ISI

LEMBARAN JUDUL ..... **i**
PENGESAHAN PEMBIMBING SKRIPSI ..... **ii**
PENGESAHAN PENGUJI SKRIPSI ..... **iii**
LEMBAR PERNYATAAN KEASLIAN SKRIPSI ..... **iv**
ABSTRAK ..... **v**
ABSTRACT ..... **vi**
KATA PENGANTAR ..... **vii**
DAFTAR ISI ..... **xi**
DAFTAR GAMBAR ..... **xii**
DAFTAR TABEL ..... **xiii**
DAFTAR LAMPIRAN ..... **xiv**

BAB I PENDAHULUAN **1**
1.1. Latar Belakang 1
1.2. Rumusan Masalah 4
1.3. Tujuan Penelitian 4
1.4. Manfaat Penelitian 4
1.5. Definisi Operasional 5

BAB II TINJAUAN PUSTAKA **7**
2.1. Pangan 7
2.1.1. Mutu dan Keamanan Pangan 7
2.1.2. Penjaminan Mutu Pangan 8
2.1.3. Konsep Keamanan Pangan 9
2.1.4. Kriteria Mikrobiologi Pangan 11
2.2. Kapang 13
2.2.1. Morfologi Kapang 18
2.2.2. Reproduksi Kapang 19
2.2.3. Habitat Kapang 22
2.3. Melinjo 23
2.3.1. Morfologi Melinjo 25
2.3.2. Manfaat dan Kegunaan Melinjo 26
2.4. Emping Melinjo 27
2.5. Gambaran Umum dan Kependudukan Kabupaten Pidie 29
2.6. Gambaran Umum Kecematan Simpang Tiga 30

BAB III METODE PENELITIAN **31**
3.1. Rancangan Penelitian 31
3.2. Subyek Penelitian/ Populasi Sampel dan Sampel Penelitian 33
3.3. Instrumen Penelitian 33
3.4. Prosedur Penelitian 34
3.4.1. Preparasi Sampel Emping Melinjo 34
3.4.2. Pengenceran Sampel 34

3.4.3. Penanaman Sampel 35
3.4.4. Menghitung Total koloni Kapang 35
3.4.5. Melihat Bentuk Morfologi Koloni Kapang Setiap Desa Yang Ada di Kecamatan Simpang Tiga Kabupaten Pidie 35
3.4.6. Mengukur Kondisi Faktor Fisika Kimia di lima Desa Kecamatan Simpang Tiga Kabupaten Pidie 36
3.5. Teknik Analisa Data 36

BAB IV HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN..... 37
4.1. Hasil Penelitian 37
4.1.1. Total Cemaran Angka Kapang Pada Emping Melinjo di lima Desa Kecamatam Simpang Tiga Kabupaten Pidie 37
4.1.2. Kriteria Batas Cemaran Total Angka Kapang Sampel Emping Melinjo Yang Ada Di lima Desa Kecamatan Simpang Tiga Kabupaten Pidie Berdasarkan SNI 38
4.1.3. Bentuk Morfologi Koloni Kapang Dari Setiap Desa Yang Ada di Kecamatan Simpang Tiga Kabupaten Pidie 39
4.1.4. Kondisi Faktor Fisika Kimia di lima Desa Kecamatan Simpang Tiga Kabupaten Pidie 44
4.2. Pembahasan 45

BAB V PENUTUP 53
5.1. Kesimpulan 53
5.2. Saran 53

DAFTAR KEPUSTAKAAN 54
LAMPIRAN-LAMPIRAN 58

DAFTAR TABEL

Tabel. 3.1. Waktu Penelitian 32

Tabel. 4.1. Hasil Pengujian Total Koloni Kapang Pada Emping Melinjo di lima Desa Kecamatan Simpang Tiga Kabupaten Pidie..... 37

Tabel. 4.2. Batas Cemaran Total Angka Kapang Pada Sampel Emping Melinjo..... 38

Tabel. 4.3. Nilai Parameter Fisika-Kimia lingkungan yang diperoleh dari lima Desa Kecamatan Simpang Tiga Kabupaten Pidie..... 44

DAFTAR GAMBAR

Gambar. 2.1. Macam-macam Spora Aseksual Fungi 20

Gambar. 2.2. Beberapa macam bentuk Spora Seksual, (A) Askospora, Dan (B) Basidiospora. 22

Gambar 2.3. Tanaman melinjo ***(****Gnetum gnemon.* L***)*** (Sunanto, 1991). 24

Gambar 2.4. Emping Melinjo 27

Gambar 3.1. Peta Penelitian 32

Gambar 4.1. Bentuk Koloni Kapang Desa Dayah Lampoh Awe 39

Gambar 4.2. Bentuk Koloni Kapang Desa Curcok timur 40

Gambar 4.3. Bentuk Koloni Kapang Desa Padang 41

Gambar 4.4. Bentuk Koloni Kapang Desa Madika 42

Gambar 4.5. Bentuk Koloni Kapang Desa Mamplam 43

DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran 1.	Jumlah koloni Kapang Pada Pengujian Sampel Pertama	58
Lampiran 2.	Jumlah koloni Kapang Pada Pengujian Sampel kedua	58
Lampiran 3.	Hasil Rata-rata Total Kapang.....	59
Lampiran 4.	Nilai Parameter Fisika Kimia lingkungan pada tiga waktu pengukuran	59
Lampiran 5.	SNI 7388-2009	60
Lampiran 6.	Dokumentasi Kegiatan Penelitian	61
Lampiran 7.	Surat Keterangan Pembimbing Skripsi	64
Lampiran 8.	Surat Izin Penelitian	65
Lampiran 9.	Surat Keterangan Izin Penelitian dari Intansi	66
Lampiran 10.	Surat Selesai Penelitian.....	67
Lampiran 11.	Hasil Penelitian Sampel pertama	68
Lampiran 12.	Hasil Penelitian Sampel kedua	69

BAB I

PENDAHULUAN

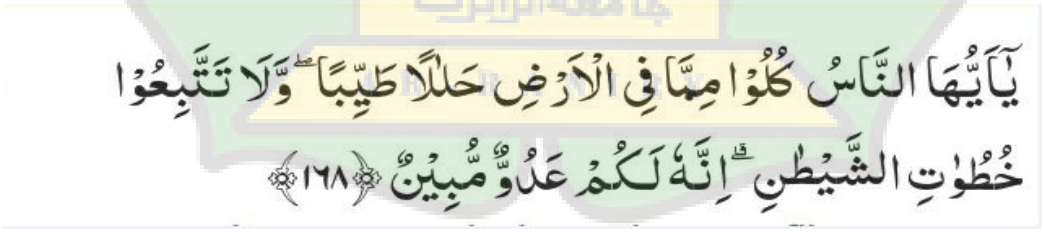
1.1. Latar Belakang

Emping melinjo adalah salah satu komoditi olahan hasil pertanian yang memiliki nilai tinggi, baik karena harga jual yang relatif tinggi maupun sebagai komoditi ekspor yang dapat mendatangkan devisa (Azrul, 2016). Produksi emping melinjo dilakukan secara manual dengan menggunakan peralatan sederhana seperti palu, telanan, nampan dan menggunakan bahan dasar buah melinjo yang sudah tua (BPS, 2014). Buah melinjo yang sudah tua dapat dipanen dari pohon melinjo setelah berumur 5 hingga 6 tahun. Produksi panen dapat dilakukan dua kali dalam satu tahun yaitu pada bulan Mei hingga Juli dan bulan Oktober hingga Desember. Produksi panen buah melinjo paling melimpah pada bulan Mei hingga Juli dibandingkan dengan bulan Oktober hingga Desember, tetapi untuk bunga dan daun muda dapat digunakan kapan saja. Hasil buah melinjo setiap pohon yang sudah dewasa bervariasi antara 15.000 hingga 20.000 biji (Sunanto, 1991).

Kecamatan Simpang Tiga merupakan salah satu kecamatan yang ada di Kabupaten Pidie yang menghasilkan emping melinjo. Banyaknya petani didesa tersebut menanam pohon melinjo sehingga kecamatan simpang tiga ini menjadi salah satu kecamatan yang memiliki home industri penghasil emping melinjo yang paling banyak di bandingkan dengan kecamatan lainnya. Dalam proses pengolahan emping melinjo di beberapa desa yang ada di Kecamatan Simpang Tiga dapat mengalami pencemaran yang salah satunya penyebabnya adalah mikroba.

Pencemaran mikroba dalam bahan pangan dapat disebabkan oleh pemanenan, penyembelihan pada hewan, penanganan pascapanen, pengolahan, penyimpanan produk dan distribusi (Titiek,2007). Pengolahan bahan pangan di tempat yang terbuka atau secara tradisional (non steril) dapat mengakibatkan bahan pangan tercemar oleh mikroba yang ditemukan dimana saja, baik ditanah, air, udara, lingkungan, hewan dan pada manusia yang menggunakan peralatan pengolahan bahan pangan. Persyaratan mutu produk bahan pangan yang baik dan aman dikonsumsi adalah bebas residu (*residue free*) baik terhadap bahan hayati, bahan kimia, antibiotik, hormon dan obat-obatan lainnya maupun terhadap cemaran mikroorganisme yang dapat menyebabkan penyakit (SNI, 2009). Pengujian tidak hanya dengan SNI (Standar Nasional Indonesia) tetapi islam juga dapat menjelaskan.

Islam menjelaskan bahwa makanan dan minuman yang baik adalah bebas dari bahan pencemar, ayat dibawah ini menjelaskan tentang keamanan pangan menurut pandangan islam (MUI, 2012). Dimana disebutkan dalam Al-Qur'an Surat Al-Baqarah ayat 168 yang bunyinya :


يَٰٓأَيُّهَا ٱلنَّاسُ كُلُوا۟ مِمَّا فِى ٱلْأَرْضِ حَلَٰلًا طَيِّبًا ۖ وَلَا تَتَّبِعُوا۟
خُطُوَٰتِ ٱلشَّيْطَٰنِ ۚ إِنَّهُۥ لَكُمْ عَدُوٌّ مُّبِينٌ ﴿١٦٨﴾

Artinya:

"Hai sekalian manusia makanlah yang halal Lagi baik dari apa yang terdapat di bumi, dan janganlah kamu mengikuti langkah-langkah syaitan, karena sesungguhnya syaitan itu adalah musuh yang nyata bagimu".

Pengujian cemaran mikroorganisme salah satunya dapat dilakukan dengan cara uji total cemaran angka kapang pada bahan pangan. Penelitian yang dilakukan oleh Humairoh (2017), tentang identifikasi kapang pada kecap kedelai manis produksi lokal Kediri menunjukkan bahwa jumlah koloni kapang pada sampel kecap produksi lokal Kediri aman untuk dikonsumsi karena jumlah kapang <50 koloni/g pada setiap sampelnya. Berdasarkan SNI 3543:2013 syarat mutu kecap kedelai manis maksimal 50 koloni/g, apabila cemaran angka kapang dapat melebihi batas yang telah ditetap kan oleh SNI maka sampel kecap kedelai manis tersebut tidak layak untuk dikonsumsi dan diedarkan ke masyarakat. Selain itu penelitian dari Yoni Atma (2016), juga memaparkan bahwa hasil analisis mutu mikrobilogi produk posdaya Mawar Setu jahe instan dan manisan jahe menunjukkan total kapang serta khamir yang sesuai dengan standar yang telah ditetapkan Badan Pengawasan Obat dan Makanan (BPOM) dan Standar Nasional Indonesia (SNI). Secara mikrobiologi produk jahe instan dan manisan jahe aman. Meskipun untuk produk manisan jahe nilai total kapang dan khamir lebih besar dibandingkan standar BPOM yakni $8{,}5x10^{1}$ CFU/g pada produk manisan jahe sedangkan standar BPOM $5x10^{1}$ CFU/g, tetapi perbedaannya tidak terlalu jauh artinya cemaran kapang masih memenuhi standar yang telah ditetapkan.

Berdasarkan latar belakang di atas belum ditemukan adanya penelitian tentang cemaran angka kapang pada emping melinjo maka penulis tertarik untuk melakukan penelitian mengenai "**UJI TOTAL CEMARAN ANGKA KAPANG PADA EMPING MELINJO (*Gnetum gnemon. L*) DI KECAMATAN SIMPANG TIGA KABUPATEN PIDIE**".

1.2. Rumusan Masalah

1. Berapakah total cemaran angka kapang yang terdapat pada emping melinjo di Desa Madika, Desa Padang, Desa Dayah Lampoh Awe, Desa Mamplam dan Desa Curcok Timur yang ada di Kecamatan Simpang Tiga?
2. Apakah emping melinjo yang ada di Desa Madika, Desa Padang, Desa Dayah Lampoh Awe, Desa Mamplam dan Desa Curcok Timur yang ada di Kecamatan Simpang Tiga tercemar oleh kapang?

1.3. Tujuan Penelitian

1. Mengetahui total cemaran angka kapang pada emping melinjo yang ada di Desa Madika, Desa Padang, Desa Dayah Lampoh Awe, Desa Mamplam dan Desa Curcok Timur yang ada di Kecamatan Simpang Tiga.
2. Mengetahui keberadaan kapang yang terdapat pada emping melinjo yang ada di Desa Madika, Desa Padang, Desa Dayah Lampoh Awe, Desa Mamplam dan Desa Curcok Timur yang ada di Kecamatan Simpang Tiga.

1.4. Manfaat Penelitian

1. Menambah khasanah keilmuan, pengetahuan tentang prosedur pemeriksaan cemaran angka kapang pada bahan pangan.

2. Penelitian ini dapat dijadikan sebagai tambahan informasi tentang mutu emping melinjo di Kecamatan Simpang Tiga.

1.5. Definisi Operasional

Agar tidak terjadi perbedaan penafsiran dan salah pengertian dalam penelitian skripsi ini, maka perlu adanya penegasan istilah yang terdapat dalam penelitian ini.

1. Uji Cemaran

Menurut Kamus Besar Bahasa Indonesia (KBBI) Uji berarti untuk mengetahui mutu sesuatu (ketahanan). Sedangkan cemaran adalah bahan yang tidak dikehendaki ada dalam makanan yang mungkin berasal dari lingkungan atau sebagai akibat proses produksi makanan, dapat berupa cemaran biologis, kimia dan benda asing yang dapat mengganggu, merugikan dan membahayakan kesehatan manusia.

2. Kapang

Kapang merupakan mikroorganisme yang termasuk dalam anggota kingdom fungi yang membentuk hifa. Kapang adalah mikroorganisme aerobik sejati, heterotrop. Hidup pada suhu optimum kapang saprofitik 22-30ºC, sedangkan kapang patogen 30-37ºC.

3. Pangan

Pangan adalah segala sesuatu yang berasal dari sumber hayati dan air, baik yang diolah maupun tidak diolah, yang diperuntukkan sebagai makanan atau minuman bagi manusia, termasuk bahan tambahan pangan, bahan baku

pangan dan bahann lainnya yang digunakan dalam proses penyiapan, pengolahan atau pembuatan makanan dan minuman.

4. Emping Melinjo

Emping melinjo adalah sejenis kerupuk yang dibuat dari buah melinjo yang telah tua.

5. Kecamatan Simpang Tiga merupakan salah satu kecamatan yang peneliti pilih sebagai tempat pengambilan sampel emping melinjo, yang keberadaannya di Kabupaten Pidie.

BAB II

TINJAUAN PUSTAKA

2.1. Pangan

Pangan merupakan kebutuhan bagi manusia. Oleh karena itu, ketersediaan pangan yang cukup, baik kualitas maupun kuantitasnya, terus diupayakan oleh pemerintah antara lain melalui program ketahanan pangan. Melalui program tersebut diharapkan masyarakat dapat memperoleh pangan yang aman, bergizi, sehat dan halal untuk dikonsumsi. Kemudian dilanjut oleh Titiek dan Rahayu (2007) menjelaskan bahwa produk pertanian sebagai sumber pangan, baik pangan segar maupun olahan, harus selalu terjamin keamanannya agar masyarakat terhindar dari bahaya mengkonsumsi pangan yang tidak aman. Dengan menghasilkan produk pertanian atau bahan pangan yang aman dan bermutu maka citra Indonesia semakin meningkat.

2.1.1. Mutu dan Keamanan Pangan

Pemerintah telah mengeluarkan Undang-Undang maupun peraturan-perturan yang mengatur tentang keamanan pangan menjamin tentang hak-hak konsumen untuk mendapatkan atau mengkonsumsi pangan yang halal, sehat dan aman. Undang Undang atau peraturan yang mengatur tentang hal ini adalah Undang-Undang No 7 tahun 1996 tentang Pangan dan UU No 8 tahun 1999 tentang Perlindungan Konsumen, kedua Undang-Undang tersebut mengatur hak-hak konsumen yang berkaitan dengan keamanan pangan.

Produk pangan yang tidak memenuhi persyaratan mutu, keamanan dan cemaran bakteri atau kapang dapat mengakibatkan terjadinya kasus keracunan

yang merupakan salah satu masalah kesehatan masyarakat. Pangan yang aman dan bermutu sangat penting peranannya bagi pertumbuhan, kesehatan dan peningkatan kecerdasan masyarakat. Menurut penelitian Euis (2011), bahwa pangan yang tidak aman dapat menyebabkan penyakit yang disebut dengan *foodborne diseases* yaitu gejala penyakit yang timbul akibat mengkonsumsi pangan yang mengandung bahan beracun atau organisme patogen. Penyakit yang dapat ditimbulkan oleh pangan digolongkan ke dalam dua kelompok utama yaitu infeksi dan intoksikasi. Istilah infeksi digunakan bila setelah mengkonsumsi pangan atau minuman yang mengandung bakteri patogen, timbul gejala-gejala penyakit. Sedangkan intoksikasi adalah keracunan yang disebabkan karena mengkonsumsi pangan yang mengandung senyawa beracun.

2.1.2. Penjaminan Mutu Pangan

Makanan mempunyai rute perjalanan yang sangat panjang yang dapat dibagi dalam dua rangkaian, yaitu:

a. Laju Makanan (*Food Flow*)

Laju makanan yaitu perjalanan makanan dalam rangkaian proses pengolahan makanan. Setiap tahap dalam laju pengolahan makanan akan ditemukan titik-titik yang bersifat rawan pencemaran (*critical point*). Titik ini harus dikendalikan dengan baik agar makanan yang dihasilkan menjadi aman.

b. Rantai Makanan (*Food Chain*)

Rantai makanan adalah rangkaian perjalanan makanan sejak dari pembibitan, pertumbuhan, produksi bahan pangan, panen, pemasaran bahan sampai kepada pengolahan makanan untuk dapat disajikan. Pada setiap rantai tadi terdapat

banyak titik dimana makanan akan mengalami pencemaran sehingga mutu makanan dapat menurun. Untuk itu, perlu perhatian khusus dalam mengamankan titik-titik tersebut selama perjalanan.

2.1.3. Konsep Keamanan Pangan

Dalam pelaksaannya keamanan pangan memilki beberapa konsep yang harus dilaksanakan dan diawasi serta penerapannya dalam kehidupan sehari-hari baik untuk industri pangan ataupun konsumen, diantaranya adalah :

a. Sanitasi Pangan

Harus diperhatikan sarana dan prasarana serta proses produksi pangan, seperti : semua sarana dan prasarana produksi pangan harus memenuhi persyaratan dasar tentang sanitasi, harus adanya prosedur pengawasan terhadap program sanitasi, pengawasan pemenuhan persyaratan dasar, dan yang paling terpenting adanya kewenangan pemerintah dalam penetapan persyaratan sanitasi bagi produsen pangan.

b. Penggunaan Bahan Tambahan Pangan (BTP)

Dilarang menggunakan BTP yang dinyatakan dilarang atau bahan kimia berbahaya atau melampaui batas BTP yang diijinkan. Kewenangan pemerintah (Badan Pengawsan Obat dan Makanan) menetapkan jenis dan dosis BTP. Memeriksa keamanan BTP bila belum diketahui dampaknya bagi manusia

c. Rekayasa Genetika

Pangan Hasil Rekayasa Genetika (*Genetically Modified Organism*) harus memenuhi keamanan hayati dan keamanan pangan dan sebelum beredar harus ada persetujuan dari Kepala Badan Pengawasan Obat dan Makanan (BPOM).

d. Radiasi Pangan

Pangan yang menggunakan irradiasi (sterilisasi pangan menggunakan radiasi) wajib memenuhi persyaratan kesehatan yang disyaratkan oleh pemerintah. Harus diperhatikan juga pengolahan dan pembuangan limbahnya serta penanggulangan bahaya yang diikuti dengan system penjaminan keselamatan pangan , pekerja dan lingkungan sekitarnya.

e. Kemasan Pangan

Diwajibkan untuk menggunakan kemasan yang tidak dilarang dan tidak berbahaya (beracun) dalam mengemas pangan, BPOM telah menetapkan jenis-jenis kemasan apa saja yang diperbolehkan dan dilarang digunakan untuk pengemasan pangan, dan adanya peraturan tentang pelarangan pembukaan kemasan pangan untuk dilakukan pengemasan ulang (*repackaging*) apabila tidak memiliki ijin.

f. Jaminan Mutu Pangan

Untuk industry atau produsen pangan diwajibkan memiliki suatu sistem jaminan mutu yang menjamin tentang keamanan pangan (seperti GMP, HACCP, NKV dll), pemerintah dalam hal ini instansi yang berkaitan dengan produk pangan untuk menetapkan persyaratan untuk diuji terlebih dahulu di laboratorium pengujian pangan yang telah terakreditasi atau ditunjuk oleh pemerintah sebelum diedarkan ke masyarakat/ konsumen.

g. Pangan Tercemar

Dalam hal peredaran pangan, pemerintah telah mengeluarkan peraturan tentang pelarangan pengedar pangan yang tercemar seperti beracun, berbahaya,

merugikan atau membahayakan bagi kesehatan konsumen. Dilarang untuk mengedarkan pangan yang tercemar oleh bahan pencemar yang melebihi standar batas yang ditetapkan oleh pemerintah. Dilarang mengedarkan pangan yang mengandung bahan yang dilarang peredarannya. Dilarang mengedarkan pangan yang kotor, tengik, busuk, terurai, bahan berpenyakit, berasal dari bangkai yang bisa merugikan dan membahayakan kesehatan konsumen.

h. Pangan Kadaluwarsa

Produsen pangan diwajibkan untuk mencnatumkan dan menetapkan tanggal kadaluwarsa pada kemasan pangan, dan diwajibkan untuk menarik produk dari pasar apabila ditemukan pangan yang sudah kadaluwarsa.

Bahaya atau agen dalam pangan yang dapat menyebabkan gangguan kesehatan pada manusia dapat berupa bahaya fisika, bahaya kimia atau bahaya biologi . Bahaya fisika misalnya pecahan kaca atau paku yang terdapat dalam produk ternak, sedangkan bahaya kimia misalnya residu obat hewan yang terjadi sebagai akibat pemakaian obat pada hewan yang tidak sesuai aturan. Bahaya biologi dapat berupa bakteri, virus atau parasit, walau dapat dikatakan bahwa secara umum agen biologi yang dianggap berbahaya bagi kesehatan manusia selalu dikaitkan pada bakteri seperti Salmonella atau *E. Coli*

2.1.4. Kriteria Mikrobiologi Pangan

Kriteria mikrobiologi pada pangan merupakan suatu metrik manajemen risiko yang menunjukkan pada pangan atau kinerja suatu pengendalian proses atau sistem keamanan pangan yang merupakan hasil dari suatu pengambilan contoh/sampling dan pengujian/testing mikroba, toksin/metabolitnya atau penanda

yang berhubungan dengan kepatogenan atau sifat lainnya, pada titik tertentu dalam suatu rantai pangan (Codex, 2012). Umumnya, kriteria mikrobiologi diaplikasikan untuk penerimaan atau penolakan bahan baku, bahan tambahan, produk dan lot oleh pemerintah atau industri. Kriteria mikrobiologi dapat digunakan pula untuk menentukan proses produksi telah sesuai dengan prinsip umum *higyene* pada pangan. Bagi pemerintah kriteria mikrobiologi pada pangan dapat diberlakukan wajib dalam bentuk peraturan dan digunakan untuk menetapkan atau memeriksa kesesuaian dengan persyaratan mikrobiologi. Sedangkan bagi industri, selain untuk memeriksa kesesuaian dengan peraturan, juga digunakan untuk memformulasi persyaratan desain dan menguji produk akhir sebagai bagian dari verifikasi dan validasi pelaksanaan HACCP. Kriteria mikrobiologi dapat berupa standar, pedoman dan spesifikasi (ICMSF, 2011). Standar mikroba bersifat mandatori dalam bentuk undang-undang atau peraturan. Kriteria mikrobiologi dalam bentuk pedoman digunakan untuk menunjukkan praktek (penanganan pangan) yang benar. Sedangkan dalam spesifikasi mikrobiologi, kriteria mikrobiologi digunakan sebagai persyaratan yang diminta oleh pembeli terhadap vendor atas bahan baku pangan yang dipesannya.

Tujuan kriteria mikrobiologi pangan adalah salah satu komponen yang sangat penting yang harus ditetapkan dalam menyusun kriteria mikrobiologi pangan. Codex dapat menetapkan tujuan kriteria mikrobiologi pada pangan diantaranya adalah (1) mengevaluasi lot pangan tertentu untuk menentukan penerimaan atau penolakannya, terutama jika sejarah lot tidak diketahui; (2) memverifikasi kinerja pengawasan sistem keamanan pangan atau unsur-unsurnya

di sepanjang rantai makanan, misalnya pada program prasyarat (prerequisite programs) dan atau sistem HACCP; (3) memverifikasi status mikroba dari pangan dalam kaitannya dengan kriteria penerimaan yang ditetapkan antara industri pangan; (4) memverifikasi bahwa tindakan pengendalian yang dipilih sesuai dengan PO (Performance Objectives) dan / atau FSO (Food Safety Objectives atau sasaran keamanan pangan); atau (5) memberikan informasi kepada industri pangan, tingkat mikroba yang harus dicapai selama pengujian (Codex, 2013).

2.2. Kapang

Kapang (Mold) adalah fungi yang berfilamen dan multiseluler, bagian tubuh kapang terdiri dari thallus yang dapat dibedakan menjadi dua bagian yaitu miselium dan spora. Miselium merupakan kumpulan beberapa filamen yang disebut hifa. Bagian dari hifa yang berfungsi untuk mendapatkan nutrisi disebut hifa vegetatif. Sedangkan bagian hifa yang berfungsi sebagai alat reproduksi disebut hifa reproduksi atau hifa udara (aerialhypha), karena penunjangannya mencapai bagian atas permukaan media tempat fungi ditumbuhkan.

Kapang mampu hidup pada suatu lingkungan dengan faktor-faktor yang mempengaruhi pertumbuhannya, antara lain sebagai berikut:

1. Nutrisi

Nutrisi sangat dibutuhkan kapang untuk kehidupan dan pertumbuhannya, yaitu sebagai sumber karbon, sumber nitrogen, sumber energi, dan faktor pertumbuhan (mineral dan vitamin). Nutrisi tersebut dibutuhkan untuk membentuk energi dan menyusun komponen-komponen sel. Kapang dapat menggunakan berbagai komponen sumber makanan dari materi yang sederhana

hingga materi yang kompleks. Kapang mampu memproduksi enzim hidrolitik, seperti amilase, pektinase, proteinase dan lipase. Maka dari itu kapang mampu tumbuh pada bahan yang mengandung pati, pektin, protein atau lipid.

2. Suhu Pertumbuhan Berdasarkan kisaran suhu lingkungan yang baik untuk pertumbuhan, fungi dapat dikelompokkan sebagai fungi psikrofil, mesofil, dan termofil.

a. Fungi psikrofil adalah fungi yang dengan kemampuan untuk tumbuh pada suhu maksimum 20 °C.
b. Fungi mesofil adalah fungi yang tumbuh pada suhu 10-35 °C, suhu optimalnya 20-35 °C. Fungi dapat tumbuh baik pada suhu ruangan (22-25 °C), sebagian besar fungi adalah mesofilik.
c. Fungi termofil adalah fungi yang hidup pada suhu minimum 20 °C, suhu optimum 40 °C dan suhu maksimum 50-60 °C. Contohnya Aspergillus fumigatus yang hidup pada suhu 12-55 °C. Mengetahui kisaran suhu pertumbuhan suatu fungi adalah sangat penting, terutama bila isolat-isolat tertentu akan digunakan di industri. Misalnya, fungi yang termofil atau termotoleran (Candida tropicalis, Paecilomyces variotii, dan Mucor miehei), dapat memberikan produk yang optimal meskipun terjadi peningkatan suhu, karena metabolisme funginya, sehingga industri tidak memerlukan penambahan alat pendingin.

3. Derajat Keasaman Lingkungan (pH)

Kebanyakan kapang dapat tumbuh baik pada pH yang luas, yaitu antara 2,0-8,5, tetapi biasanya pertumbuhannya akan baik apabila pada kondisi asam atau pH

rendah. pH substrat sangat penting untuk pertumbuhan fungi, karena enzim-enzim tertentu hanya akan mengurai suatu substrat sesuai dengan aktivitasnya pada pH tertentu.

4. Komponen Penghambat

Beberapa kapang mengeluarkan komponen yang dapat menghambat pertumbuhan organisme lainnya. Komponen ini disebut antibiotik, misalnya penisilin yang diproduksi oleh Penicillium chrysogemum dan clavasin yang diproduksi oleh Aspergillus clavatus. Sedangkan beberapa komponen lainnya bersifat mikostatik atau fungistatik, yaitu menghambat pertumbuhan kapang, misalnya asam sorbat, propionat dan asetat, atau bersifat fungisidal yaitu dapat membunuh kapang.

Ayat Al-Qur'an yang berkaitan dengan mikroorganisme sebagai berikut:

وَمَا ذَرَأَ لَكُمْ فِي الأَرْضِ مُخْتَلِفًا أَلْوَانُهُ إِنَّ فِي ذَلِكَ لآيَةً لِّقَوْمٍ يَذَّكَّرُونَ

Yang artinya :

"Dan Dia (menundukan pula) apa yang Dia ciptakan untuk kamu di bumi ini dengan berlain-lainan macamnya. Sesungguhnya pada yang demikian itu benar-benar terdapat tanda (kekuasaan Allah) bagi kaum yang mengambil pelajaran". (QS. An-Nahl:13).

Ayat di atas menjelaskan bahwa Allah menjadikan alam ini bermacam jenis dan bentuk, ada yang bersifat logam, tumbuhan dan binatang. Serta Allah telah menciptakan makhluk di bumi ini dengan bermacam-macam bentuk dan

karakteristiknya baik yang dapat dibedakan dari morfologinya maupun dari fisiologinya, yaitu antara satu spesies yang satu dengan spesies yang lain pasti memiliki karakteristik yang berbeda. Pada spesies Jamur (fungi), lichen, dan lumut (bryophyta) dari semua spesies ini berada dalam satu kelompok yaitu tumbuhan tingkat rendah yang tidak memiliki pembuluh pada tubuhnya. Allah pun menuliskan dalam ayatnya yaitu ”*Sesungguhnya pada yang demikian itu benar-benar terdapat tanda (kekuasaan Allah) bagi kaum yang mengambil pelajaran”.* Sehingga ayat ini secara tersirat mengajak kita untuk mempelajari apa yang telah Allah ciptakan di bumi ini yaitu sesuatu yang telah diciptakan dengan berlain-lainan macamnya.

Kapang merupakan mikroorganisme bersel banyak yang membentuk misela yang tampak sebagai benang-benang halus. Mikroba ini membentuk spora sebagai salah satu alat perkembang biakannya. Kapang juga dapat membentuk mikotoksin yang telah dikenal sebagai penyebab keracunan. Kapang adalah fungi multiseluler yang mempunyai filamen. Filamen merupakan ciri khas morfologi kapang yang dapat membedakan dengan khamir. Dengan adanya filamen, penampakan koloni kapang berserabut seperti kapas. Pertumbuhan kapang mula-mula berwarna putih, tetapi jika spora telah timbul akan membentuk berbagai warna tergantung dari jenis kapang(Fardiaz, 1992).

Jenis kapang tentu dapat menghasilkan toksin yaitu mikotoksin. Mikotoksin adalah metabolit skunder dari kapang yang akan menyebabkan efek toksin pada manusia dan hewan yang di sebut mikotoksis. Salah satu contohnya yaitu alfatoksin yang dihasilkan *Aspergillus flavus.* Secara umum *Aspergillus* bersifat

saprofit pada tanah dan dapat mencemari bahan makanan pokok seperti beras, ubi kayu, kacang-kacangan dan rempah-rempah. Aflatoksin adalah salah satu dari subtansi yang paling toksik yang dapat di jumpai secara alamiah. Keracunan aflatoksin dapat terjadi karena mengkonsumsi bahan makanan yang tercemar toksin tersebut. Aflatoksin bersifat karsinogenik dan konsumsi aflatoksin dalam jumlah tinggi dapat menyebabkan kematian. Apabila aflatoksin ini berkelanjutan maka akan muncul sindrom penyakit yang ditandai dengah muntah, diare, nyeri perut, kejang-kejang, koma dan kematian(Yenni, 2006).

Salah satu permasalahan pada produksi kacang tanah di Indonesia adalah rusaknya biji kacang tanah akibat infeksi jamur *Aspergillus sp*. yang menyebabkan busuk pada biji kacang tanah. Salah satu spesies dari jamur *Aspergillus sp.* yang banyak menginfeksi biji kacang tanah di penyimpanan adalah *Aspergillus flavus*. Selain sering ditemukan menginfeksi biji pada saat penyimpanan, *A. Flavus* juga banyak ditemukan menginfeksi biji dan tanaman di lapangan. Selain menyebabkan rusaknya biji kacang tanah, *A. flavus* merupakan jamur yang dapat menyebabkan kontaminasi aflatoksin pada biji kacang tanah. Aflatoksin merupakan metabolit yang dihasilkan oleh interaksi antara kacang tanah dan *A. flavus* dapat menimbulkan kematian pada manusia dan hewan yang menkonsumsinya, karena dapat memicu kanker hati pada manusia dan hewan(Daryati, 2015).

Jamur *A. flavus* biasanya juga dapat mengkontaminasi biji jagung. Selain menghasilkan aflatoksin, *A. flavus* juga mampu menginfeksi manusia dan hewan, sehingga dapat menghasilkan penyakit yang disebut aspergillosis. *Aspergillus*

terreus dan *A. niger* adalah jamur yang mampu memproduksi mikotoksin. *A. terreus* menghasilkan beberapa mikotoksin, yaitu aflatoksin, patulin, dan sitrinin. *A. niger* memproduksi okratoksin. *A. terreus* dan *A. niger* merupakan jamur yang dapat menimbulkan aspergillosis (Handajani dan Purwoko 2008). Aflatoksin dalam kadar tinggi (di atas 20 ppb) jika masuk kedalam tubuh manusia atau hewan bisa mengakibatkan kematian. Sementara kontaminasi aflatoksin dalam kadar rendah (di bawah 20 ppb) dalam jangka panjang bisa menyebabkan kanker hati atau kanker ginjal (Anonim 2002).

Menurut penelitian Handajani dan purwoko (2008) menyebutkan bahwa salah satu penyebab kerusakan bahan pangan , khususnya biji-bijian adalah aflatoksin dan fumonisin. *Aspergillus flavus*, *A. niger,* dan *A. terreus* merupakan jamur yang dapat menimbulkan aspergillosis. Fungi-fungi tersebut dapat ditemukan pada jagung dalam proses penyimpanan (Muis *et al.* 2002). Infeksi awal terjadi pada fase silking, kemudian terbawa oleh benih ke tempat-tempat penyimpanan (Schutless *et al.* 2002). Patogen-patogen tersebut kemudian berkembang dan memproduksi mikotoksin, sehingga bahan pakan menjadi rusak dan bermutu rendah. Di daerah beriklim tropis, suhu, curah hujan, dan kelembaban yang tingi serta media penyimpanan tidak memadai, sangat mendukung perkembangan patogen-patogen tersebut.

2.2.1. Morfologi Kapang

Kapang dapat hidup dalam keadaan sekitar yang tidak menguntungkan dibandingkan dengan mikroba lainnya. Tubuh kapang dapat dibedakan menjadi dua bagian yaitu miselium dan spora. Miselium merupakan kumpulan beberapa

filamen yang disebut hifa. Bagian hifa yang berfungsi untuk mendapatkan nutrisi disebut hifa vegetatif. Sedangkan hifa yang berfungsi sebagai alat reproduksi disebut dengan hifa reproduksi atau hifa udara, karena pemanjangannya mencapai bagian atas permukaan media tempat fungi ditumbuhkan(Pratiwi, 2008).

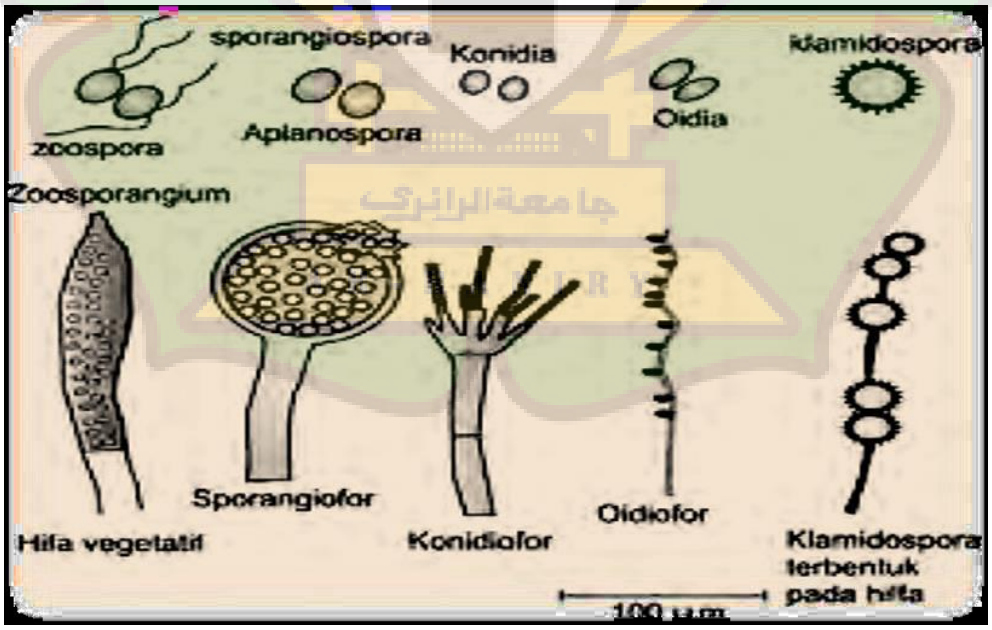
2.2.2. Reproduksi Kapang

Kapang dapat berkembang biak baik secara aseksual dengan cara pembelahan, penguncupan atau pembentukan spora, dapat pula secara seksual dengan peleburan nukleus dari ke dua induknya. Jamur multiseluler berkembang biak dengan cara aseksual, yaitu dengan cara memutuskan benang hifa (fragmentasi), membentuk spora aseksual yaitu zoospora, endospora, dan konidia. Sedangkan perkembangbiakan secara seksual melalui peleburan antara inti jantan dan inti betina sehingga terbentuk spora askus atau spora basidium(Waluyo, 2007).

Spora jamur yang jatuh di tempat lembab dan mengandung zat organik akan tumbuh menjadi benang-benang halus yang disebut miselium atau hifa. Jenis-jenis hifa yang berbeda kelaminnya akan mengadakan perkawinan, peleburan antara dua sel hifa jamur atau antara gamet jantan dan betina akan menghasilkan badan-badan pembentuk spora. Badan sel pembentuk spora memiliki bentuk yang bervariasi, yaitu ada yang disebut askus, sporangium, dan basidium (Suroso, 1992). Secara aseksual spora kapang diproduksi dalam jumlah banyak, berukuran kecil dan ringan, serta tahan terhadap keadaan kering. Spora ini mudah beterbangan di udara, dan bila berada pada substrat yang cocok, maka spora tersebut tumbuh menjadi miselium baru(Fardiaz,1992).

Ada beberapa macam spora aseksual, yaitu:

1. **Konidiospora atau konidia**, yaitu spora yang dibentuk di ujung atau di sisi suatu hifa. Konidia kecil dan bersel satu disebut disebut mikrokonidia. Sedangkan konidia besar dan banyak disebut makrokonidia.
2. **Sporangiospora**. Spora bersel satu, terbentuk di dalam kantung spora yang disebut sporangium di ujung hifa khusus yang disebut sporangiofora.
3. **Oidium atau arthrospora**, spora bersel satu ini terjadi karena segmentasi pada ujung-ujung hifa. Sel-sel tersebut selanjutnya membulat dan akhirnya melepaskan diri sebagai spora.
4. **Klamidospora**, spora ini berdinding tebal, dan sangat resisten terhadap keadaan yang buruk yang terbentuk pada sel-sel hifa vegetatif.
5. **Blastospora**, terbentuk dari tunas pada miselium yang kemudian tumbuh menjadi spora. Juga terjadi pada pertunasan sel-sel khamir.

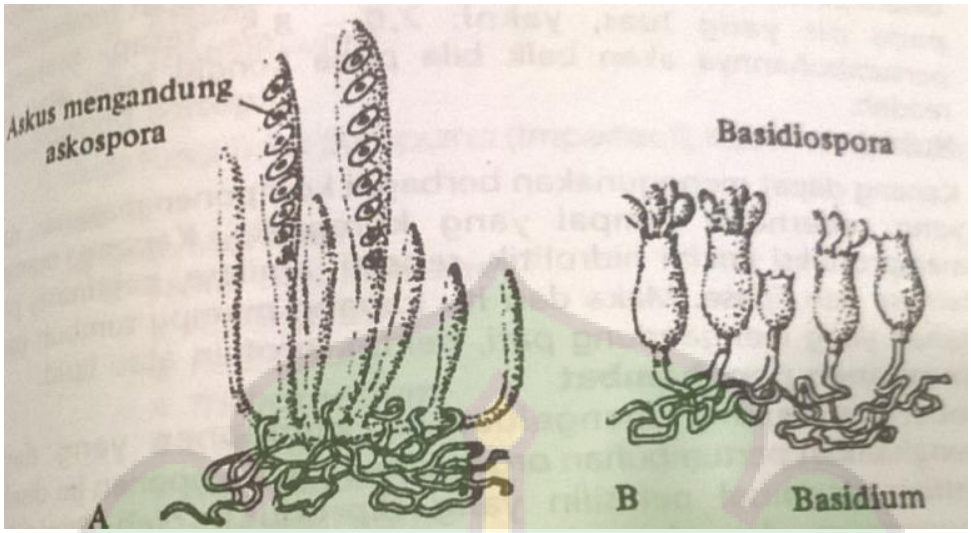


Gambar. 2.1. Macam-macam Spora Aseksual Fungi

Perkembangbiakan secara generatif atau seksual dilakukan dengan *isogamet* atau *heterogamet*. Beberapa spesies memiliki perbedaan morfologi antara jenis kelamin belum nampak sehingga semua disebut isogamet. Tetapi pada beberapa spesies mempunyai perbedaan gamet besar dan kecil sehingga disebut *mikrogamet* (sel kelamin jantan) dan *makrogamet* (sel kelamin betina). Kapang akan berkembang biak dengan cepat pada kondisi serba optimun, tetapi apabila dalam keadaan kering maka tidak akan berkembang sehingga kekeringanlah sebagai faktor pembatas pertumbuhan(Waluyo, 2007).

Ada beberapa macam spora seksual, yaitu:

1. **Askospora**. Spora bersel satu terbentuk di dalam kantung yang disebut dengan askus. Biasanya terdapat 8 askospora di dalam setiap askus.
2. **Basidiospora**. Spora bersel satu terbentuk gada yang dinamakan basidium.
3. **Zigospora**. Spora besar dan berdinding tebal yang terbentuk apabila ujung-ujung dua hifa yang secara seksual serasi dinamakan gametangia.
4. **Oospora**. Spora terbentuk di dalam struktur betina khusus yang disebut oogonium. Pembuahan telur atau oosfer oleh gamet jantan di anteridium menghasilkan oospora. Dalam setiap oogonium terdapat satu atau lebih oosfer.



Gambar. 2.2. Beberapa macam bentuk Spora Seksual, (A) Askospora, Dan (B) Basidiospora.

Spora seksual dan aseksual dikelilingi oleh suatu pelindung yang disebut tubuh buah. Tubuh buah aseksual terdiri atas aservulus dan piknidium. Sedangkan tubuh buah seksual yang umum terdiri atas peritesium dan apotesium. Piknidium yaitu struktur berongga yang umumnya berbentuk bulat atau seperti botol yang dindingnya terdiri atas jaringan pseudoparenchim yang di atasnya lalu dibentuk konidia. Sedangkan aservulus yaitu anyaman hifa yang terbentuk di bawah epidermis atau kutikula dari tubuh inang.

2.2.3. Habitat Kapang

Habitat kapang sangat beragam, namun pada umumnya kapang dapat tumbuh pada substrat yang mengandung sumber karbon organik. Fungi dapat ditemukan pada berbagai aneka substrat, baik dilingkungan darat, perairan, maupun diudara. Fungi di alam tidak sulit ditemukan, karena adanya miselium vegetatif yang berwarna putih yang mudah terlihat pada substrat yang telah membusuk seperti, kayu lapuk, buah-buahan yang terlalu masak, makanan yang

membusuk. Konidia atau tubuh buah pada fungi memiliki berbagai warna baik pada daun, batang, kertas, tekstil, kulit, dan lainnya, yaitu warna merah, hitam, jingga, kuning, krem, putih, abu-abu, cokelat, kebiru-biruan dan sebagainya(Gandjar,2000).

2.3. Melinjo

Indonesia memiliki keragaman tumbuhan, salah satunya melinjo. Di indonesia melinjo memiliki nama daerah yang berbeda-beda, yaitu muling (Aceh), batang baguak (Minang Kabau), tangkil sake (Sunda), blinjo bagu (Jawa Timur). Di Negara lain pun, melinjo memiliki sebutan lain, seperti bago (Philipina), dae (Pulau Solomon), maninjau (Malasyia), melindjo (Singapore), khalet (Kamboja) dan phakmiang (Thailand). Melinjo merupakan tanaman yang tumbuh tersebar di mana-mana, serta banyak ditemukan ditanah pekarangan penduduk desa maupun penduduk perkotaan. Buah melinjo yang masih muda kulit luarnya berwarna hijau, kemudian semakin tua warna kulitnya semakin kuning dan berubah menjadi oranye, dan setelah tua sekali kulitnya berwarna merah tua dan lunak. Biji melinjo terbungkus 3 lapisan kulit. Lapisan pertama, kulit luar yang lunak, lapisan ke dua agak keras berwarna kuning bila biji muda, dan coklat ke hitaman bila biji tua dan lapisan ketiga berupa kulit tipis berwarna putih kotor. Daging biji terletak di bawah lapisan kulit ketiga(Sunanto, 1991).

Melinjo *(Gnetum gnemon, L.)* termasuk tumbuhan berbiji terbuka (*Gymnospermae*), dengan tanda bijinya tidak terbungkus daging tetapi hanya terbungkus kulit luar. Ranting dan cabang tanaman melinjo tidak berhubungan kuat dengan batang tanaman, sehingga mudah lepas. Tanaman melinjo dapat

hidup sampai mencapai umur 70 tahun dan masih tetap menghasilkan buah(Sunanto, 1991).

Taksonomi tanaman melinjo adalah sebagai berikut :

Kingdom : Plantae

Divisio : Spermatophyta

Class : Dicotiledoneae

Ordo : Gnetales

Familia : Gnetaceae

Genus : Gnetum

Species : *Gnetum gnemon* L.

Gambar 2.3**.** Tanaman melinjo ***(****Gnetum gnemon.* L***)*** (Sunanto, 1991).

Biji melinjo yang kulitnya paling baik adalah biji melinjo yang ukurannya terbesar dan sudah sangat tua. Biji melinjo yang sudah tua dapat diketahui dengan cara :

a. Apabila masih berkulit luar, maka warna kulit luarnya berwarna merah tua. biji melinjo yang berkulit luar merah tua yang jatuh dari pohon sendiri sangat mantang.

b. Apabila sudah tidak berkulit luar, maka biji melinjo itu mempunyai kulit luar yang keras, berwarna cokelat kehitam-hitaman, dan mengkilat. Hal ini penting, karena pada umumnya produsen emping mendapatkan biji-biji melinjo dari pedagang sudah dalam keadaan sudah tidak berkulit.

2.3.1. Morfologi Melinjo

Melinjo merupakan salah satu spesies tanaman berbiji terbuka yang berbentuk pohon yang berasal dari Asia Tropik. Tumbuhan melinjo adalah tumbuhan tahunan berumah dua dari famili gnetaceae. Batangnya kokoh dan daunnya tunggal berbentuk oval dengan ujung tumpul. Tumbuhan ini akan mulai ada perubahan pada umur 3-4 tahun.

a. Daun : tunggal, duduk berhadapan bentuknya elip memanjang dengan ujung runcing, bewarna hijau dan rata ditepinya, serta tulang daunnya menyirip. Warna yang dimiliki adalah hijau tua dan ukuran daunnya panjang 10-15 cm dan lebar 4-7 cm.
b. Batang : berdiri tegak, lurus, berkayu, cabang mendatar, yang makin keatas makin memendek, sehingga tajuknya menyerupai piramida.
c. Bunga : dalam satu pohon terdapat bungan jantan dan betina, bunga jantan tersusus dalam strobilus jantan yang mempunyai tenda bunga berbentuk butiran lebih kecil dengan ukuran panjang 3-5 cm. Bunga betina tersusus dalam strobilus betina yang mempunyai tenda bunga berbentuk butiran lebih besar dengan berukuran 6-10 cm.

d. Buah : tidak terbungkus daging, tetapi hanya terbungkus kulit buah tipis yang merupakan ciri gymnospermae. Buah bewarna kuning, orange, merah(matang) dan panjang buah 1-2cm.

e. Biji : berbentuk seperti buah yaitu bulat atau lonjong(Tarihon, 2015).

2.3.2. Manfaat dan Kegunaan Melinjo

Kulit buah melinjo (*Gnetum Gnemon.* L) mengandung senyawa antimikroba yaitu lavonoid, tanin dan steroid. Kulit melinjo merah memiliki berbagai macam komponen atau senyawa yang berguna bagi tubuh dan dapat digunakan sebagai pewarna makanan alami. Komponen atau senyawa yang ada didalam kulit buah melinjo merah yaitu fenolik, flavonoid, likopen, vitamin C dan ß-karoten. Komponen fenolik dan flavonoid termasuk senyawa antimikroba (Tarihon, 2015).

Kandungan senyawa antimikroba *(fenolik* dan *flavonoid)* pada kulit melinjo merah mengakibatkan kulit melinjo merah dapat diaplikasikan kepada beberapa produk pangan seperti mie basah, yang berfungsi sebagai pengawet atau memperpanjang masa untuk layak guna dari mie basah. Sifat dari kulit melinjo merah juga dapat digunakan sebagai pewarna alamai karena memiliki pigmen likopen dan ß-karoten, mengakibatkan kulit melinjo merah dapat diaplikasikan kepada produk pangan.

Hampir seluruh bagian tanaman melinjo dapat dimanfaatkan. Daun muda sebagai sayur yang sering digunakan dikalalangan masyarakat. Kulit melinjo merah sebagai pewarna alami dan biji melinjo tua, dapat digunakan sebagai pembuatan emping melinjo. Semua bahan makanan yang berasal dari tanaman

melinjo mempunyai kandungan gizi cukup tinggi, selain karbohidrat juga mengandung lemak, protein, mineral dan vitamin-vitamin(Sunanto, 1991).

2.4. Emping Melinjo

Gambar 2.4. Emping Melinjo

Emping melinjo adalah sejenis kerupuk yang dibuat dari biji melinjo yang telah tua. Proses pembuatan emping tidak sulit dan dapat dilakukan dengan menggunakan alat-alat sederhana. Emping melinjo merupakan salah satu hasil pertanian yang memiliki nilai tinggi (Debataraja,2017).

Emping melinjo juga mudah di dapatkan dan di jumpai di berbagai daerah, di Jawa Timur di Kabupaten Kediri Kecamatan Plemahan di Desa Mejono ini merupakah salah satu desa yang terkenal dengan home industri emping melinjo. Home industri adalah rumah usaha produk barang atau juga perusahaan kecil. Di katakan sebagai perusahaan kecil karena jenis kegiatan ekonomi ini dipusatkan di rumah. Home industri merupakan wadah bagi sebagian besar masyarakat yang mampu tumbuh dan berkembang secara mandiri dengan memberikan andil besar serta menduduki peran strategis dalam pembangunan ekonomi.

Emping melinjo sebagai sumber protein dan mineral yang baik. Protein emping melinjo terdiri dari sejumlah asam amino esensial dan non-esensial, yang sangat diperlukan untuk kesehatan. Ada tiga jenis emping melinjo yang umum kita jumpai di pasaran yaitu emping tebal goreng asin, emping tebal goreng manis, serta emping tipis goreng. Dari ketiga jenis emping tersebut, emping tipis goreng memiliki kandungan energi yang paling besar karena kadar lemaknya paling tinggi, yaitu 24,5 g per 100 g emping(Astawan, 2009).

Proses pembuatan emping melinjo melalui beberapa tahapan, yaitu :

2.5. Gambaran Umum dan Kependudukan Kabupaten Pidie

Kabupaten Pidie dapat terletak pada 4,30-4,6 LU dan 95,75-96,20 BT. Kabupaten ini merupakan salah satu kabupaten dalam daerah Provinsi Aceh yang mempunyai luas wilayah 3.086,90 km^2, yang terbagi dalam 23 kecamatan, 713 gampong, 20 kelurahan dan 94 mukim, dengan ibu kota kabupaten yaitu Sigli yang terletak lebih kurang 112 km sebelah timur ibu kota Provinsi Aceh.

Jumlah kecamatan yang ada di Kabupaten Pidie sebanyak 23 kecamatan, sedangkan jumlah gampong/desa secara keseluruhan terdiri atas 735 gampong/desa. Kecamatan yang memiliki gampong/desa terbanyak adalah Kecamatan Pidie dan Padang Tiji, sedangkan Kecamatan yang memiliki

gampong/desa paling sedikit adalah Kecamatan Gempang. Luas kecamatan di Kabupaten Pidie berbeda-beda. Kecamatan terluas adalah Kecamatan Mane (817.500 Km²), sedangkan kecamatan yang memiliki wilayah daerah terkecil yaitu Kecamatan Kota Sigli (9.750 Km²).

Berdasarkan data yang diperoleh dari Badan Pusat Statistik (BPS) Kabupaten Pidie, jumlah penduduk Kabupaten Pidie pada tahun 2005 berjumlah 356,132 jiwa. Jumlah itu meningkat rata-rata 2.3% pertahunnya dimana pada tahun 2009 menjadi 6,510 jiwa. Selama periode 2005-2009 tercatat pertumbuhan penduduk di 23 (dua puluh tiga) kecamatan mengalami peningkatan. Jumlah penduduk Kabupaten Pidie sebanyak 375.753 jiwa (dengan rincian 181,085 jiwa laki-laki (48,19%) dan 194,668 jiwa perempuan (51,81%). Distribusi penduduk di Kabupaten Pidie tidak merata. Penduduk terbanyak terdapat di Kecamatan Pidie yaitu sebesar 10,45%, kemudian diikuti oleh Kecamatan Mutiara Timur sebesar 8,11%, dan Kecamatan Tangse sebesar 6,41%(BPS,2014).

2.6. Gambaran Umum Kecematan Simpang Tiga

Kecematan Simpang Tiga merupakan salah satu kecematan dari kabupaten pidie yang terletak di daerah Provinsi Aceh yang mempunyai luas -km^2, yang terbagi dalam 52 desa. Jumlah penduduk Kecamatan Simpang Tiga yaitu 18.893 jiwa/km^2 (BPS,2015).

BAB III

METODE PENELITIAN

3.1. Rancangan Penelitian

Penelitian ini adalah penelitian yang bersifat deskriptif kualitatif dengan metode Angka Lempeng Total (ALT) yaitu dengan menghitung total cemaran angka kapang dari sampel yang digunakan sebagai bahan penelitian (Yoni, 2016).

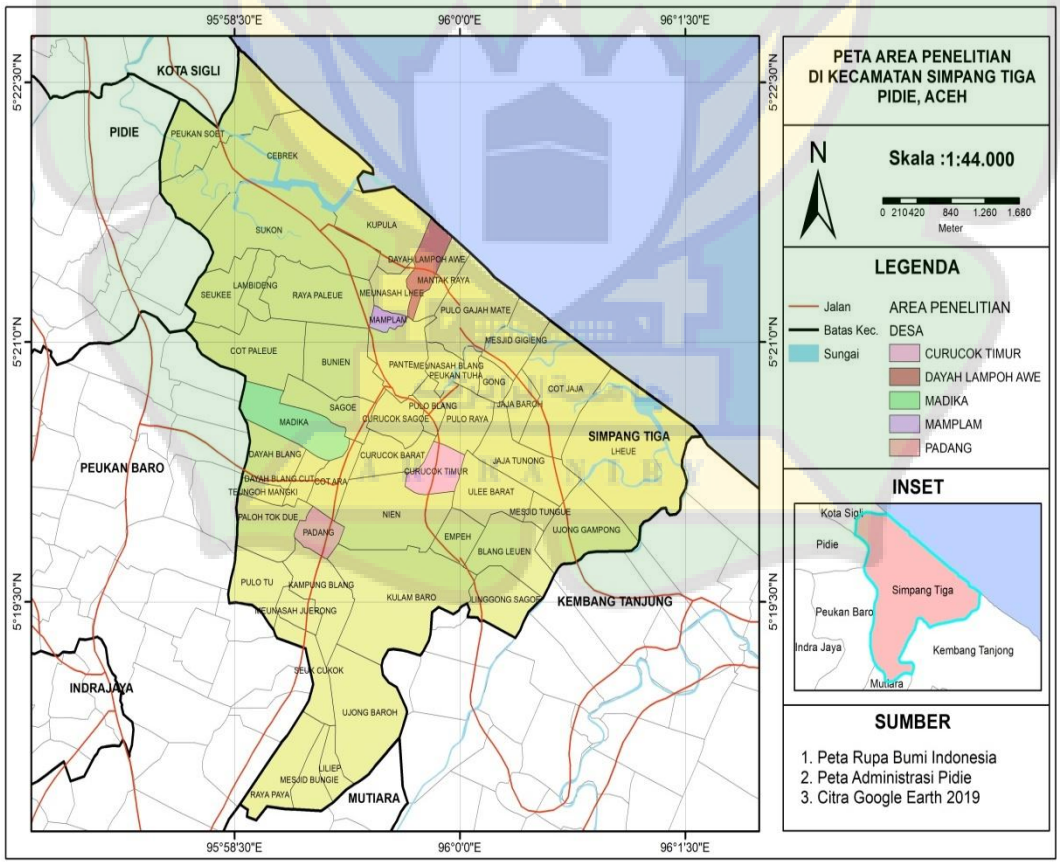
Lokasi Penelitian yang dipilih oleh peneliti adalah Kecamatan Simpang Tiga Kabupaten Pidie yang keseluruhannya terdiri dari 52 desa. Penentuan lokasi penelitian dengan metode *Random sampling* berdasarkan sebaran wilayah, Desa Madika, Desa Padang, Desa Dayah Lampoh Awe, Desa Mamplam dan Desa Curcok Timur yang keberadaannya dari 5 desa di Kecamatan Simpang Tiga ini sebagai tempat pengambilan sampel, kemudian dilanjutkan pengujian sampel yang dilakukan di Laboratotium Mikrobiologi Balai Riset dan Standardisasi Industri Aceh yang terletak di Jalan Cut Nyak Dhien No.377 Lamteumen Timur Banda Aceh.

جامعة الرانري
AR-RANIRY

Total waktu persiapan dan pelaksanaan penelitian ini selama 5 bulan dan lebih lanjutnya dapat dilihat pada tabel di bawah ini :

Tabel. 3.1. Waktu Penelitian

	April			Juni-juli		Angustu-september		Oktober		November		
Pembuatan Proposal dan seminar Proposal												
Pengambilan Sampel												
Pengujian Sampel												
Analisis data												



Gambar 3.1. Peta Penelitian (Sumber hasil penelitian 2019).

3.2. Subyek Penelitian/ Populasi Sampel dan Sampel Penelitian

Objek yang digunakan pada penelitian ini adalah emping melinjo. Emping melinjo diambil 2 sampel per home industri yang terdapat didesa yang ada di Kecamatan Simpang Tiga Kabupaten Pidie. Total sampel yang digunakan sebanyak 10 sampel.

Teknik Pengumpulan sampel dilakukan melalui pengambilan secara langsung dari 5 desa yang berbeda di Kecamatan Simpang Tiga oleh peneliti. Sampel berupa emping melinjo, penentuan lokasi adalah secara *Random* berdasarkan sebaran wilayah dengan beberapa faktor yang dijadikan sebagai alasan untuk melakukan penelitian, diantaranya lokasi penelitian merupakan tempat pembuatan emping melinjo serta pemasaran emping melinjo. Sedangkan kualitas emping melinjo mengacu pada SNI 7388 Tahun 2009. Standar yang digunakan sebagai acuan keamanan pada pangan, layak atau tidak layaknya suatu produk untuk dikonsumsi dan diedarkan ke masyarakat berdasarkan tingkat cemaran angka kapang pada pangan tersebut. Pengambilan sampel akan dilaksanakan pada awal bulan Juni 2019.

3.3. Instrumen Penelitian

Alat-alat yang digunakan pada penelitian ini berupa cawan petri, tabung reaksi, pipet tetes, pipet ukur, rak tabung, timbangan analitik, spatula, gelas ukur, enlemeyer, *laminar air flow, autoclave*, oven, inkubator, lux meter, soil pH & moisture Tester, termometer dan camera hp .

Bahan-bahan yang digunakan pada penelitian ini yaitu emping melinjo sebagai sampel penelitian, *Bufferet Pepton water* (BPW) sebagai pengencer dan *Potato dextrose agar* (PDA) sebagai media pertumbuhan kapang.

3.4. Prosedur Penelitian

3.4.1. Preparasi Sampel Emping Melinjo

Emping melinjo yang telah diambil dari setiap industri rumahan yang ada di 5 desa Kecamatan Simpang Tiga Kabupaten Pidie dikumpulkan sebanyak ¼ kg. Kemudian sampel dimasukkan kedalam plastik putih dan diberitanda sesuai dengan desa yang telah diambil. Selanjutnya sampel dibawa ke Laboratorium Mikrobiologi Baristand Industri Aceh untuk di uji. Kemudian ditimbang sebanyak 1 gram sampel menggunakan timbangan, lalu sampel digerus hingga halus, setelah halus sampel emping ditimbang kembali hingga 1 gram, untuk dimasukkan ke dalam larutan pengenceran.

3.4.2. Pengenceran Sampel

Sampel emping melinjo yang telah halus, kemudian di timbang kembali sebanyak 1 gram dimasukkan kedalam larutan pengencer BPW, kemudian dihomogenkan, ini sebagai pengenceran 10^1. Pengenceran selanjutnya dilakukan dengan cara mengambil sebanyak 1 ml sampel yang telah homogen pada pengenceran pertama, dimasukkan kembali kedalam pengencer BPW yang baru menggunakan pipet kemudian dihomogenkan, ini sebagai pengenceran 10^2.

Pengenceran selanjutnya dilakukan dengan cara yang sama seperti sebelumya yaitu dengan cara mengambil 1 ml sampel yang telah homogen pada

pengenceran kedua lalu dimasukkan kedalam pengencer BPW yang baru menggunakan pipet lalu dihomogenkan, ini sebagai pengenceran 10^3.

3.4.3. Penanaman Sampel

Setelah proses pengenceran selesai, kemudian dipipet 1 ml sampel dari masing-masing pengenceran ke dalam cawan petri steril, kemudian semua cawan tersebut diisi denga media PDA dengan cara menuangkan media PDA sebanyak 15-20 ml atau seperempat bagian cawan harus terisi kemudian semua cawan petri digoyangkan agar media tersebar merata, setelah media agar membeku, kemudian balikkan cawan petri, kemudian semua cawan disimpan didalam inkubator pada suhu 25°C selama 5 hari dengan posisi terbalik. Penelitian ini dilakukan dengan 2 kali pengulangan dalam 10 sampel emping melinjo dari 5 desa yang ada di Kecamatan Simpang Tiga Kabupaten Pidie.

3.4.4. Menghitung Total koloni Kapang

Setelah diinkubasi selama 5 hari semua cawan dikeluarkan dari dalam inkubator untuk melihat bentuk kapang dan menghitung jumlah koloni kapang yang tumbuh pada setiap cawan petri. Dicatat hasil yang diperoleh dan disesuaikan denga rukujan standar baku mutu yang telah ditentukan oleh SNI.

3.4.5. Melihat Bentuk Morfologi Koloni Kapang Dari Setiap Desa Yang Ada di Kecamatan Simpang Tiga Kabupaten Pidie

Melihat bentuk morfologi koloni kapang dari setiap sampel yang ada di lima desa kecamatan simpang tiga kabupaten pidie. Perbedaan tersebut menjadi dasar perhitungan koloni yang berbeda. Data koloni kapang yang berbeda disajikan dengan deskriptif.

3.4.6. Mengukur Kondisi Faktor Fisika Kimia di lima Desa Kecamatan Simpang Tiga Kabupaten Pidie

Kondisi faktor fisika kimia yang di ukur pada lima desa Kecamatan Simpang Tiga Kabupaten Pidie meliputi : suhu, kelembaban tanah, pH tanah, dan intensitas cahaya.

3.5. Teknik Analisa Data

Kualitas dari emping melinjo mengacu pada SNI 7388 Tahun 2009 sebagai standar yang digunakan untuk acuan keamanan pada pangan, layak atau tidak layaknya suatu produk untuk dikonsumsi dan diedarkan ke masyarakat berdasarkan tingkat cemaran angka kapang pada pangan tersebut. Maka dari itu perlu dilakukan pengunjian untuk melihat apakah emping melinjo yang ada di lima desa Kecamatan Simpang Tiga Kabupaten Pidie tercemar atau tidak oleh kapang.

Teknik Analisa data dalam penelitian ini di lakukan dengan menggunakan metode ALT (Angka Lempeng Total) yaitu menghitung total cemaran angka kapang yang tumbuh pada setiap media dari setiap pengenceran. Angka total kapang dalam 1 ml sampel adalah dengan mengalikan jumlah rata-rata koloni pada cawan petri dengan faktor pengenceran yang digunakan (Yoni, 2016)

BAB IV

HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN

4.1. Hasil Penelitian

4.1.1. Total Cemaran Angka Kapang Pada Emping Melinjo di lima Desa Kecamatan Simpang Tiga Kabupaten Pidie

Berdasarkan hasil penelitian yang telah dilakukan di lima desa yang berbeda yang ada di kecamatan simpang tiga kabupaten Pidie maka dapat diperoleh hasil rata-rata sebagai berikut :

Tabel. 4.1. Hasil Pengujian Total Koloni Kapang Pada Emping Melinjo di lima Desa Kecamatan Simpang Tiga Kabupaten Pidie

Kode sampel	Total kapang (Koloni/g)
01	$1,57x10^4$
02	$5,5x10^1$
03	$1,92x10^2$
04	$1,27x10^2$
05	$2,2x10^3$

Keterangan : Desa Dayah Lampoh Awe (01)., Desa Curcok timur (02)., Desa Padang (03) ., Desa Madika (04)., Desa Mamplam (05).

Berdasarkan tabel 4.1. hasil perhitungan total koloni kapang yang di dapatkan selama penelitian, dari ke lima sampel emping melinjo yang telah di uji maka total koloni yang tertinggi terdapat pada sampel Desa Dayah Lampoh Awe total koloni kapang yang terdapat yaitu $1,57x10^4$ koloni/g. Sedangkan Desa Mamplam total koloni kapang $2,2x10^3$ koloni/g. Sampel dengan cemaran angka kapang terendah terdapat pada 3 desa, dimana pada sampel Desa Padang total

koloni kapang mencapai $1{,}92x10^2$, kemudian pada sampel Desa Madika dengan total koloni kapang $1{,}27x10^2$ koloni/g dan pada sampel Desa Curcok Timur dengan total koloni kapang sabanyak $5{,}5x10^1$ koloni/g.

4.1.2. Kriteria Batas Cemaran Total Angka Kapang Pada Sampel Emping Melinjo Yang Ada Di lima Desa Kecamatan Simpang Tiga Kabupaten Pidie Berdasarkan SNI

Tabel 4.2. Batas Cemaran Total Angka Kapang Pada Sampel Emping Melinjo

No.	Nama Desa	Jumlah Koloni Kapang (koloni/g)	Standar Baku mutu (SNI 73:88 2009)	Keterangan
1.	Desa Dayah Lampoh Awe	$1{,}57x10^4$	$1x10^4$	Tercemar
2.	Desa Curcok Timur	$5{,}5x10^1$	$1x10^4$	Tidak Tercemar
3.	Desa Padang	$1{,}92x10^2$	$1x10^4$	Tidak Tercemar
4.	Desa Madika	$1{,}27x10^2$	$1x10^4$	Tidak Tercemar
5.	Desa Mamplam	$2{,}2x10^3$	$1x10^4$	Tidak Tercemar

Sumber Hasil Penelitian 2019. SNI 7388:2009 (Batas Maksimum Cemaran Mikroba Dalam Pangan)

Standar dan pengujian adalah salah satu bagian dari manajemen dan mutu keamanan pangan yang memperlihatkan hasil keamanan pangan tersebut(pratiwi dkk,2014). Kriteria batas cemaran total angka kapang pada sampel emping melinjo yang ada di lima desa kecamatan simpang tiga kabupaten pidie berdasarkan SNI dapat di lihat pada tabel diatas 4.2.

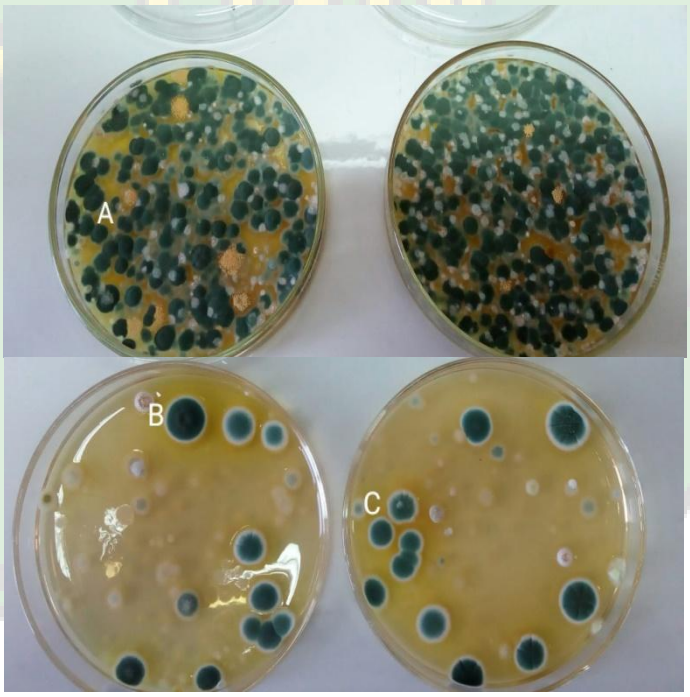
Berdasarkan hasil yang telah didapatkan pada pemeriksaan ALT (Angka Lempeng Total) dari pengujian sampel emping melinjo. Data pendukung berupa pengamatan kerbersihan yang dilakukan dengan cara observasi secara langsung di

lapangan. Kemudian data di olah seacar manual. Hasil ALT (Angka Lempeng Total) yang telah di dapatkan kemudian dibandingkan dengan nilai standar SNI 7388:2009. Data yang telah peneliti sajikan diatas dalam bentuk tabel dan deskripsi.

4.1.3. Bentuk Morfologi Koloni Kapang Dari Setiap Desa Yang Ada di Kecamatan Simpang Tiga Kabupaten Pidie

Berdasarkan gambar dibawah dapat dijelaskan bentuk morfologi kapang yang diamati secara langsung dan dapat merujuk pada buku SNI 01-2897-1992.

1. Desa Dayah Lampoh Awe

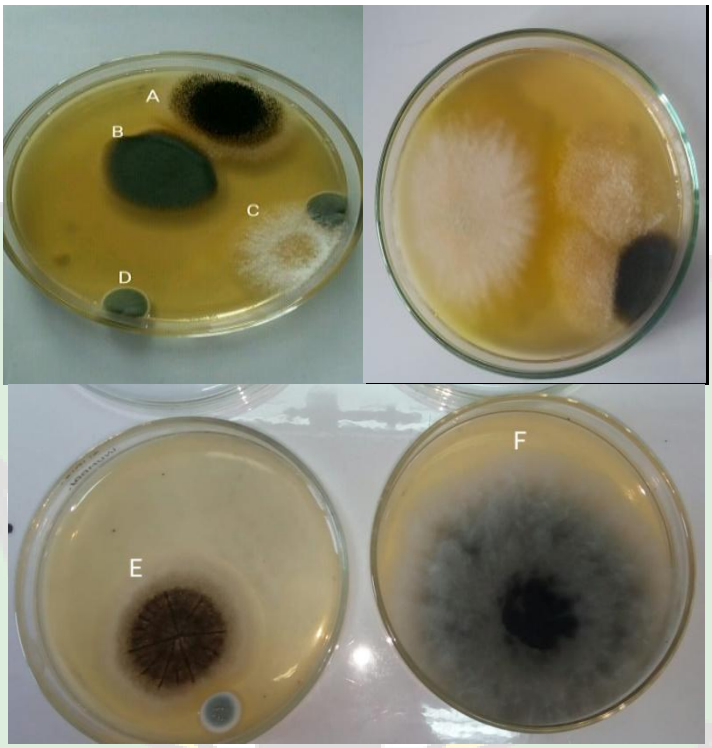


Gambar 4.1. Bentuk Koloni Kapang Desa Dayah Lampoh Awe

Berdasarkan gambar diatas dapat dilihat bentuk morfologi kapang seperti : A. Hitam, bulat, kecil, rata dan tekstur buram. B. Abu-abu dengan margin putih,

bulat, besar, rata dan tekstur buram. C. Abu-abu dengan margin putih, bulat, kecil, rata dan tekstur buram.

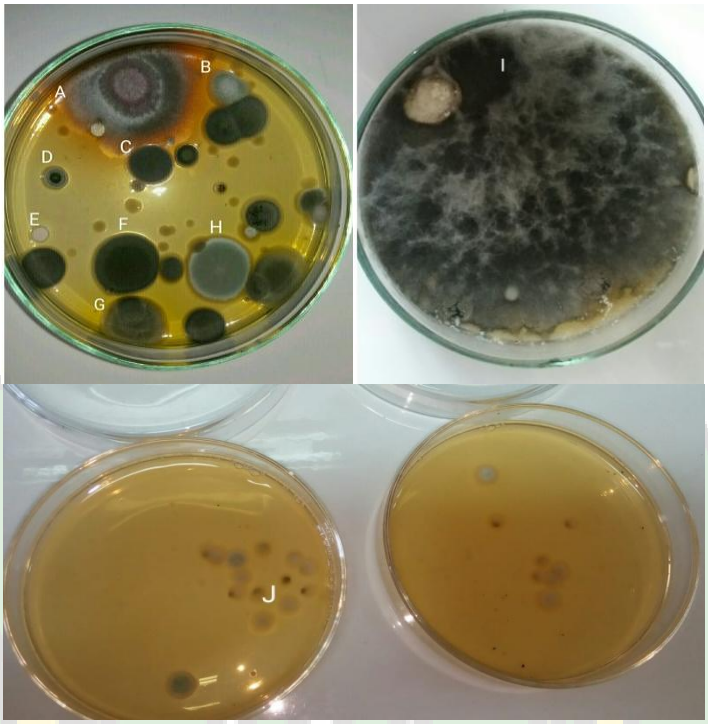
2. Desa Curcok Timur



Gambar 4.2. Bentuk Koloni Kapang Desa Curcok timur

Bentuk morfologi koloni kapang pada Desa Curcok Timur Seperti : A. Putih dengan margin hitam, bulat, besar, rata dan tekstur berbulu. B. Hitam, tidak beraturan, besar, rata dan tekstur berbulu kasar. C. Putih, bulat, besar, rata dan tekstur berbulu kasar. D. Abu-abu, bulat, kecil, rata dan tekstur buram. E. Putih dengan margin kuning dan hitam, bulat, besar, rata dan tekstur berbulu kasar. F. Putih dengan margin abu-abu dan hitam, bulat, besar, rata dan tekstur berbulu.

3. Desa Padang



Gambar 4.3. Bentuk Koloni Kapang Desa Padang

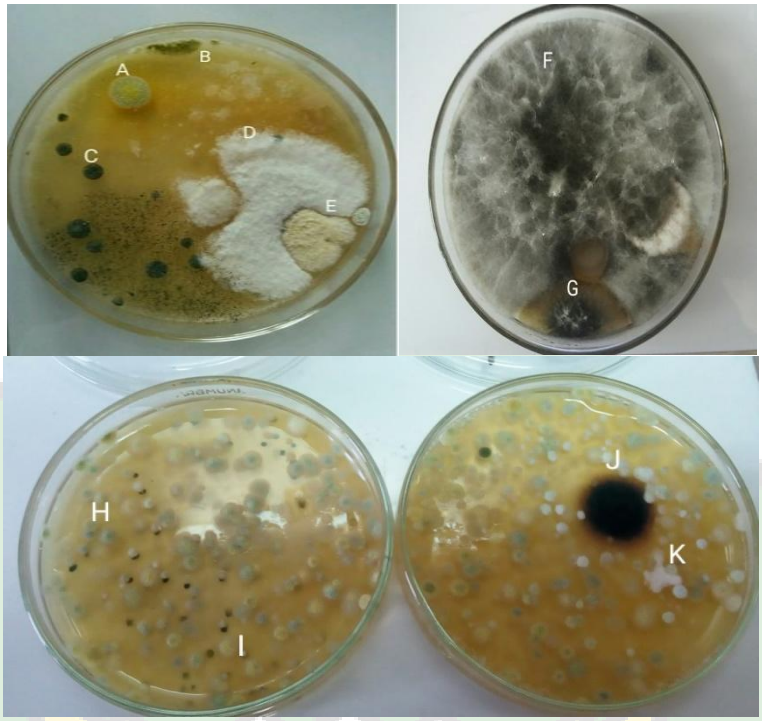
Bentuk morfologi kapang pada Desa Padang seperti : A. Memiliki 6 warna, warna yang paling luar terdapat merah dengan margin ungu kehitaman, putih, abu-abu sampai dengan ungu muda dan ungu tua, bulat, besar, rata dan tekstur berbulu. B. Abu-abu dengan margin putih, bulat, kecil, rata dan tekstur berbulu. C. Hitam, bulat, besar, rata dan tekstur berbulu. D. Putih dengan margin abu-abu dan hitam, bulat, kecil, tepi rata dan tekstur berbulu. E. Putih, bulat, kecil, rata dan tekstur berbulu. F. Abu-abu tua dengan margin hitam, bulat, besar, rata dan tekstur berbulu. G. Abu-abu tua, bulat, rata dan tekstur berbulu. H. Putih degan margin abu-abu, bulat, besar, tepi rata dan tekstur buram. I. Hitam dan diatasnya terdapat warna putih-putih, bulat, besar, rata dan tekstur berbulu. J. Abu-abu, bulat, kecil, rata dan tekstur buram.

4. Desa Madika

Gambar 4.4. Bentuk Koloni Kapang Desa Madika

Bentuk morfologi kapang pada Desa Madika seperti : A. Putih dengan margin hitam, bulat, besar, rata dan tekstur berbulu kasar. B. Putih, bulat, kecil, rata dan tekstur berbulu. C. Hitam, bulat, besar, rata dan tekstur berbulu kasar. D. Abu-abu, bulat, kecil, rata dan tekstur buram. E. Hitam, bulat, kecil, rata dan buram. F. Putih dan abu-abu dengan margin hitam, tidak beraturan, besar, rata dan tekstur berbulu. G. Abu-abu tua, bulat, kecil, rata dan tekstur berbulu. H. Hitam, bulat, tidak beraturan, rata dan tekstur berbulu kasar. I. Putih ditengahnya terdapat warna hitam, bulat, besar, rata dan tekstur berbulu. J. Abu-abu dengan margin putih, tidak beraturam, besar, rata dan tekstur berbulu. K. Putih dengan margin abu-abu, kecil, bulat, rata dan tekstur buram.

5. Desa Mamplam



Gambar 4.5. Bentuk Koloni Kapang Desa Mamplam

Bentuk morfologi kapang pada Desa Mamplam seperti : A. Putih keabu-abuan dan terdapat warna kuning di tengahnya, bulat, kecil, rata dan tekstur berbulu kasar. B. Hijau tua, tidak beraturan, kecil, rata dan tekstur berbulu kasar. C. Hitam, bulat, kecil, rata dan tekstur berbulu kasar. D. Putih, tidak beraturan, besar, rata dan tekstur berbulu. E. Kuning keputihan, tidak beraturan, kecil, rata dan tekstur berbulu kasar. F. Putih dan terdapat warna hitam dibawahnya, tidak beraturan, besar, rata dan tekstur berbulu. G. Hitam terdapat bulu-bulu putih diatasnya, bulat, kecil, tepi rata dan tekstur berbulu. H. Putih dengan margin abu-abu, bulat, kecil, rata dan teksturburam. I. Kuning, bulat, kecil, rata dan tekstur berbulu. J. Merah dengan margin hitam, bulat, besar, rata dan tekstur berbulu. K. Putih, bulat, kecil, tepi koloni rata dan tekstur berbulu.

4.1.4. Kondisi Faktor Fisika Kimia di lima Desa Kecamatan Simpang Tiga Kabupaten Pidie

Berdasarkan hasil Pengukuran faktor fisika-kimia lingkungan masing-masing Desa yang ada di Kecamatan Simpang Tiga Kabupaten Pidie.

Tabel. 4.3. Nilai Parameter Fisika-Kimia lingkungan yang diperoleh dari lima Desa Kecamatan Simpang Tiga Kabupaten Pidie

No.	Nama Desa	Parameter Fisika-Kimia Lingkungan			
		Suhu udara (°C)	pH	Kelembaban (%)	Intensitas Cahaya (Lux)
1.	Desa Dayah Lampoh Awe	30	5	75	1204
2.	Desa Mamplam	30,2	6,9	70	1234
3.	Desa Madika	31,2	7,1	65	1413
4.	Desa Curcok Timur	31,9	7	65	1448
5.	Desa Padang	31,6	7	65	1368

Sumber Hasil Penelitian 2019

Hasil dari parameter fisika-kimia pada tabel 4.2. menunjukkan bahwa pada Desa Dayah Lampoh Awe memiliki kelembaban tertinggi yaitu 75 %, pH 5,0, suhu 30,0°C dan cahaya 1204 lux. Sedangkan Pada Desa Mamplam memiliki kelembaban 70 %, pH 6,9, suhu 30,2°C dan cahaya 1234 lux. Desa Madika memiliki kelembaban 65 %, pH 7,1, suhu 31,2°C dan cahaya 1413. Desa Curcok Timur memiliki kelembaban 65 %, pH 7,0, suhu 31,9°C dan cahaya 1448 lux. Desa Padang dimana pada desa ini memiliki kelembaban 65 %, pH 7,0, suhu 31,6°C dan cahaya 1368 lux. Desa Curcok Timur dan Desa Padang memiliki kelembaban yang paling rendah dibandingkan dengan desa lain.

4.2. Pembahasan

Home industri atau industri rumahan merupakan tempat pembuatan emping melinjo atau sejenis kerupuk yang khas di Pidie, makanan ini juga salah satu komoditi olahan hasil pertanian yang memiliki nilai tinggi di daerah Kabupaten Pidie, dikarenakan harga jual yang relatif tinggi maupun sebagai komoditi ekspor yang dapat mendatangkan devisia bagi masyarakat setempat. Proses pembuatan emping melinjo masih sangat sederhana, kurangnya pengetahuan mengenai higienitas, kerbersihan juga masih sangat terbatas dan tidak terdapatnya sistem manajemen produksi yang berstandar menjadikan produk olahan tersebut rentan terhadap mikroba.

Mikroba dapat mencemari pangan melalui air, debu, udara, tanah, alat-alat pengolahan (Selama proses penyimpanan dan produksi) dan juga dari sekresi dari usus manusia dan hewan. Penyakit akibat mengkosumsi pangan yang terkontaminasi oleh mikroba umumnya dapat disebut dengan keracunan. Pangan dapat beracun apabila terkontaminasi oleh bakteri patogen yang kemudian dapat tumbuh dan berkembang biak selama penyimpanan, sehingga bakteri tersebut dapat memproduksi toksin yang berbahaya bagi manusia (Ekawati, 2019).

Pengujian yang dilakukan untuk menentukan total cemaran angka kapang pada sampel emping melinjo menggunakan metode ALT (Angka Lempeng Total), pegamatan pada metode ALT ini tidak menggunakan mikroskop tetapi mengamati langsung total koloni cemaran kapang dengan kasat mata. Selanjutnya koloni yang tumbuh pada setiap cawan petri dicatat dan diamati.

Berdasarkan hasil penelitian yang telah dilakukan di lima desa yang ada di Kecamatan Simpang Tiga Kabupaten Pidie ditemukan pada desa Dayah Lampoh Awe memiliki total koloni kapang tertinggi $1{,}57x10^4$ koloni/g, sampel yang ada di desa ini dikategorikan tercemar. Hal ini terjadi karena masyarakat setempat memiliki kebiasaan dalam menjemur emping melinjo secara langsung diatas permukaan tanah, selain itu wadah penjemuran hanya diganjal dengan dua buah batu bata, gambar proses pengambilan sampel pada desa Dayah Lampoh Awe dapat dilihat pada Lampiran 6. Disamping proses penjemuran sampel emping melinjo, kondisi lingkungan juga sangat mendukung dengan pertembuhan kapang, maka dari itu perlu dilakukan uji faktor fisika kimia lingkungan dari masing-masing desa dan dapat membandingkan kondisi lingkungan dengan desa-desa lain. Kelembaban didesa ini berkisar 75 %, pH 5,0, suhu 30,0°C dan cahaya 1204 lux. Hasil Pengukuran suhu pada Desa ini dikategorikan paling rendah. Kelembaban menjadi salah satu pemicu adanya pertumbuhan kapang pada emping melinjo. Hal ini juga disampaikan oleh (Zainuddin, 2017) bahwa kelembaban dan suhu merupakan faktor yang dapat mengkontaminasi kapang pada lingkungan. Menurut Gunawan (2000) memaparkan dalam penelitiannya bahwa tingkat keasaman (pH) juga sangat berpengaruh terhadap pertumbuhan jamur. Nilai pH yang terlalu rendah atau terlalu tinggi akan mengakibatkan pertumbuhan miselium jamur akan terhambat. Miselium jamur tumbuh optimal pada kondisi pH berkisar 5,5–6,6. Sedangkan pertumbuhan optimal miselium membutuhkan kelembaban yang berkisar 65%-70%. Kemudian berdasarkan gambar 4.1. diatas maka dapat dilihat bentuk morfologi kapang seperti : A. Berwarna hitam, bentuk koloni bulat,

berukuran kecil-kecil, tepi koloni rata dan tekstur koloni buram. B. Berwarna abu-abu dengan margin putih, bentuk koloni bulat, berukuran besar, tepi koloni rata dan tekstur koloni buram. C. Berwarna abu-abu dengan margin putih, bentuk koloni bulat, berukuran Kecil, tepi koloni rata dan tekstur koloni buram.

Desa Mamplam memiliki total koloni kapang kedua tertinggi yaitu $2{,}2x10^3$ koloni/g sampel pada desa ini masih dikategorikan tidak tercemar, karena masih dibawah baku mutu SNI 7388-2009. Masyarakat yang ada di desa tersebut menjemur emping melinjo langsung diatas permukaan lantai, sehingga kemungkinan besar pertumbuhan kapang sangat cepat dengan kelembababb permukaan lantai, gambar pengambilan sampel pada desa ini dapat dilihat pada Lampiran 6. Desa Mamplam memiliki kelembaban 70 %, pH 6,9, suhu 30,2°C dan cahaya 1234 lux. Menurut Gandjar *et al (2006)* dalam penelitian Astri Ana (2010) menyatakan bahwa kapang xerofilik dapat hidup pada kelembaban 60% sedangkan kapang *Aspergillus sp., Penecillium sp., dan Fusarium sp* dapat hidup pada kelembaban yang lebih tinggi berkisar antara 70%-80%. Kondisi lingkungan seperti pH, Kelembaban dan suhu yang sesuai untuk hidup kapang dapat menpengaruhi keberadaan kapang yang ada pada sampel emping melinjo.

Berdasarkan gambar 4.5. diatas maka dapat dilihat bentuk morfologi kapang pada Desa Mamplam seperti : A. Berwarna putih keabu-abuan dan terdapat warna kuning di tengahnya, bentuk bulat, berukuran kecil, tepi koloni rata dan tekstur koloni berbulu kasar. B. Berwarna hijau tua, bentuk tidak beraturan, berukuran kecil, tepi koloni rata dan tekstur koloni berbulu kasar. C. Berwarna hitam, bentuk koloni bulat, berukuran kecil, tepi koloni rata dan tekstur koloni berbulu kasar. D.

Berwarna putih, bentuk koloni tidak beraturan, berukuran besar, tepi koloni rata dan tekstur koloni berbulu. E. Berwarna kuning keputihan, bentuk koloni tidak beraturan, berukuran kecil, tepi koloni rata dan tekstur koloni berbulu kasar. F. Berwarna putih dan terdapat warna hitam dibawahnya, bentuk koloni tidak beraturan, berukuran besar, tepi koloni rata dan tekstur koloni berbulu. G. Berwarna hitam terdapat bulu-bulu putih diatasnya, bentuk koloni bulat, berukuran kecil, tepi koloni rata dan tekstur koloni berbulu. H. Berwarna putih dengan margin abu-abu, bentuk koloni bulat, berukuran kecil, tepi koloni rata dan tekstur koloni buram. I. Berwarna kuning, bentuk koloni bulat, berukuran kecil, tepi koloni rata dan tekstur koloni berbulu. J. Berwarna merah dengan margin hitam, bentuk koloni bulat, berukuran besar, tepi koloni rata dan tekstur koloni berbulu. K. Berwarna putih, bentuk koloni bulat, berukuran kecil, tepi koloni rata dan tekstur koloni berbulu.

Desa Padang memiliki total koloni kapang lebih rendah dibandingkan kedua desa diatas, yaitu $1{,}92x10^{2}$ koloni/g hal ini terjadi karena proses penjemuran emping melinjo memakai alas dan tidak langsung diletakkan dipermukaan tanah. Peryataan (Abadi, 2003) dalam penelitian Noriami *et al, 2015*, menyatakan bahwa penyebaran kapang dapat terjadi secara aktif maupun secara pasif. Penyebaran secara aktif terjadi karena adanaya aktifitas individu, sedangkan penyebaran secara pasif tergantung pada agen pembawanya, yang pada umumnya agen pembawa tersebut adalah udara. Faktor fisika kimia lingkungan yang ada pada desa ini berkisar: kelembaban 65 %, pH 7,0, suhu 31,6°C dan cahaya 1368 lux.

Berdasarkan gambar 4.3. diatas maka dapat dilihat bentuk morfologi kapang pada Desa Padang seperti : A. Memiliki 6 warna, warna yang paling luar terdapat merah dengan margin ungu kehitaman, putih, abu-abu sampai dengan ungu muda dan ungu tua, bentuk koloni bulat, berukuran besar, tepi koloni rata dan tekstur koloni berbulu. B. Berwarna abu-abu dengan margin putih, bentuk bulat, berukuran kecil, tepi koloni rata dan tekstur koloni berbulu. C. Berwarna hitam, bentuk koloni bulat, berukuran besar, tepi koloni rata dan tekstur koloni berbulu. D. Berwarna putih dengan margin abu-abu dan hitam, bentuk koloni bulat, berukuran Kecil, tepi koloni rata dan tekstur koloni berbulu. E. Berwarna putih, bentuk koloni bulat, berukuran kecil, tepi koloni rata dan tekstur koloni berbulu. F. Berwarna abu-abu tua dengan margin hitam, bentuk koloni bulat, berukuran besar, tepi koloni rata dan tekstur koloni berbulu. G. Berwarna abu-abu tua bentuk koloni bulat tepi koloni rata dan tekstur koloni berbulu. H. Berwarna putih degan margin abu-abu, bentuk koloni bulat, berukuran besar, tepi koloni rata dan tekstur koloni buram. I. Berwarna hitam dan diatasnya terdapat warna putih-putih, bentuk koloni bulat, berukuran besar, tepi koloni rata dan tekstur koloni berbulu. J. Berwarna abu-abu, bentuk koloni bulat, berukuran Kecil, tepi koloni rata dan tekstur koloni buram.

Desa Madika memiliki total koloni kapang sebanyak $1{,}27x10^2$ koloni/g, koloni kapang yang ada di desa ini dikategorikan tidak tercemar, karena proses pejemuran emping yang baik, yaitu menggunakan alas kayu sebagai penyangga tempat penjemuran emping melinjo dan langsung diletakkan dibawah paparan matahari, sehingga dapat membuat sampel terhindar dari kontaminasi mikroba.

Berdasarkan penelitian yang dilakukan oleh Taufik (2018) menyebutkan bahwa terkontaminasinya kapang pada pangan dapat disebabkan karena lingkungan yang kurang higenis karena dapat terpapar langsung dengan polusi udara. Desa ini memiliki kelembaban 65 %, pH 7,0, suhu 31,9°C dan cahaya 1448 lux. Hasil Pengukuran suhu pada Desa ini dikategorikan paling tinggi.

Berdasarkan gambar 4.4. diatas dapat dilihat bentuk morfologi kapang pada Desa Madika seperti : A. Berwarna putih dengan margin hitam, bentuk koloni bulat, berukuran besar, tepi koloni rata dan tekstur koloni berbulu kasar. B. Berwarna putih, bentuk bulat, berukuran kecil, tepi koloni rata dan tekstur koloni berbulu. C. Berwarna hitam, bentuk koloni bulat, berukuran besar, tepi koloni rata dan tekstur koloni berbulu kasar. D. Berwarna abu-abu, bentuk koloni bulat, berukuran Kecil, tepi koloni rata dan tekstur koloni buram. E. Berwarna hitam, bentuk koloni bulat, berukuran kecil, tepi koloni rata dan tekstur koloni buram. F. Berwarna putih dan abu-abu dengan margin hitam, bentuk koloni tidak beraturan, berukuran besar, tepi koloni rata dan tekstur koloni berbulu. G. Berwarna abu-abu tua bentuk koloni bulat tepi koloni rata dan tekstur koloni berbulu. H. Berwarna hitam, bentuk koloni bulat, bentuk koloni tidak beraturan, tepi koloni rata dan tekstur koloni berbulu kasar. I. Berwarna putih ditengahnya terdapat warna hitam, bentuk koloni bulat, berukuran besar, tepi koloni rata dan tekstur koloni berbulu. J. Berwarna abu-abu dengan margin putih, bentuk koloni tidak beraturam, berukuranbesar, tepi koloni rata dan tekstur koloni berbulu. K. Berwarna putih dengan margin abu-abu, berukuran kecil, bentuk bulat, tepi koloni rata dan tekstur koloni buram.

Desa Curcok Timur memiliki total koloni kapang sangat rendah dibandingkan dengan desa lainnya yaitu $5,5x10^1$ koloni/g, hal ini dikarenakan desa tersebut saat melakukan proses penjemuran emping melinjo jauh dari permukaan tanah. Jarak penjemuran emping dengan permukaan tanah berkisar 1 M dan langsung terpapar oleh sinar matahari. Desa Curcok Timur memiliki kelembaban 65 %, pH 7,1, suhu 31,2°C dan cahaya 1413 lux. Suhu merupakan salah satu faktor penting dalam kehidupan mikroba. Menurut Waluyo (2007), kebanyakan kapang bersifat mesofilik, yaitu mampu tumbuh pada suhu kamar. Suhu optimum untuk pertumbuhan kapang kebanyakan adalah sekitar 25-30°C tetapi ada beberapa yang dapat tumbuh pada suhu 35-37°C. Seperti halnya *Penicillium* yang dapat hidup pada suhu 24-37°C.

Berdasarkan gambar 4.2. di atas maka dapat dilihat bentuk morfologi koloni kapang pada Desa Curcok Timur seperti: A. Berwarna putih dengan margin hitam, bentuk koloni bulat, berukuran besar, tepi koloni rata dan tekstur koloni berbulu. B. Berwarna hitam, bentuk koloni tidak beraturan, berukuran besar, tepi koloni rata dan tekstur koloni berbulu kasar. C. Berwarna putih, bentuk koloni bulat, berukuran besar, tepi koloni rata dan tekstur koloni berbulu kasar. D. Berwarna abu-abu, bentuk koloni bulat, berukuran kecil, tepi koloni rata dan tekstur koloni buram. E. Berwarna putih dengan margin kuning dan hitam, bentuk koloni bulat, berukuran besar, tepi koloni rata dan tekstur koloni bberbulu kasar. F. Berwarna Putih dengan margin abu-abu dan hitam, bentuk koloni bulat, berukuran besar, tepi koloni rata dan tekstur koloni berbulu.

Berdasarkan hasil total koloni kapang yang diperoleh selama penelitian dapat di lihat pada tabel. 4.1. diatas bahwa sampel emping melinjo yang ada di lima desa Kecamatan Simpang Tiga Kabupaten Pidie dikategorikan aman terhadap cemaran kapang, karena masih dibawah standar baku mutu yang telah ditetapkan SNI. Emping melinjo yang dijadikan sebagai sampel penelitian masih aman untuk dikosumsi dan diedarkan ke masrayakat, karena jumlah total cemaran angka kapang tidak melebihi batas baku mutu $1x10^4$ koloni/g seperti yang sudah ditetapkan SNI (Standar Nasional Indonesia) mengenai emping melinjo, akan tetapi hanya ada satu sampel emping melinjo yang melewati batas baku mutu yang telah ditetapkan SNI, yaitu sampel yang terdapat di Desa Dayah Lampoh Awe dengan total kapang $1,57x10^4$ koloni/g.

BAB V

PENUTUP

5.1. Kesimpulan

Berdasarkan hasil penelitian yang telah saya lakukan maka dapat disimpulkan bahwa :

1. Total ceamaran angka kapang pada emping melinjo yang ada di lima Desa Kecamatan Simpang Tiga Kabupaten Pidie, cemaran angka kapang tertinggi terdapat pada Desa Dayah Lampoh Awe, sedangkan yang paling rendah terdapat pada Desa Curcok Timur.
2. Berdasarkan hasil uji dari empat desa total cemaran angka kapang masih dibawah standar baku mutu SNI 7388-2009 yaitu $1x10^4$, namun pada desa Dayah Lampo Awe berada di atas baku mutu.

5.2. Saran

Saran yang dapat disampaikan dalam penelitian ini ialah sebagai berikut :

1. Perlu dilakukan penelitian lanjutan di daerah tersebut dengan jumlah desa yang banyak dan berbeda.
2. Perlu diperhatikan lagi proses pembuatan emping dan tempat penyimpanan emping, agar emping bebas dari bahan pencemar.
3. Agar masyarakat desa yang ada di Kecamatan Simpang Tiga dapat memperhatikan kebersihan saat proses pembuatan emping melinjo.

DAFTAR PUSTAKA

Afrianto, Edi. 2008. Pengawasan Mutu Produk/Bahan Pangan I. Jakarta: Direktorat pembinaan sekolah Menengah Kejuruan. Direktorat Jenderal Manajemen Pendidikan Dasar dan Departemen Pendidikan Nasional.

Ahmad, Zainuddin, R. 2017. Cemaran Kapang Pada Pakan Dan Pengendaliannya. *Jurnal Penelitian Dan Pengembangan Pertanian*. Volume 28. nomor 1.

Ali, A., 2005. *Mikrobiologi Dasar Jilid I,* Makassar: State University of Makassar Press, Diakses pada tanggal 20 September 2015 dari situs: http://www.kajianpustaka.com/2012/11/morfologi-reporduksi-dan fisiologi.html.

Anonim, 2002. Aflatoxin contamination. United Stated Department of Agricultura-Agriculturai Research Service. USA.

Astawan, M. 2009. Sehat Dengan Hidangan Kacang dan Biji-bijian. Penebar Swadaya. Jakarta.

Astri Ana. 2010. Biosolubilisasi Batubara Hasil Iradiasi Gamma Dalam Berbagai Dosis Oleh Kapang *Penecillium sp*. *Skripsi*. Program Studi Biologi Fakultas Sains dan Teknologi UIN Syarif Hidayatullah Jakarta.

Ayunasari. 2009. Diversitas dan Visualisasi Karakter Fungi Dekomposer Serasah Daun Avicennia marina (Forsk) Vierh pada Berbagai Tingkat Salinitas. *Skripsi*. Medan. Indonesia: Universitas Sumatera Utara.

Azrul, M. Edy, M. Mustafa U. 2016. Analisis Perbandingan Pemdapatan Usaha home industri kerupuk tupung dan Emping melinjo Di Desa Pulo Pisang Kecamatan pidie Kabupaten pidie. *Jurnal Ilmiah Mahasiswa Pertanian Unsyiah*. Vol.1. No.1.

Badan Pengawasan Obat dan Makanan (BPOM). 2008. Pengujian Mikrobiologi Pangan. *Infopom*, vol 9 (2): 1-11.

Badan POM RI. 2012. Pedoman Kriteria Cemaran Pada Pangan Siap Saji dan Pangan Industri Rumah Tangga. Jakarta, Direktorat Standardisasi Produk Pangan.

Badan Standarisasi Nasional Indonesia. Standar Nasional Indonesia. 1995. Emping Melinjo SNI 01-3712-1995. Jakarta.

BPS. 2014. Pidie Dalam Angka. Badan Pusat Statistik. Kabupaten pidie.

BPS. 2015. Kecamatan Pidie Dalam Angka. Badan Pusat Statistik. Kabupaten Pidie.

Campbell, *et al*., 2010. *Biology 8th Edition*. Diakses pada tanggal 20 Oktober 2015 situs:http://perpustakaancyber.blogspot.com/2013/02/fungistruktur-sel-dinding-sel-organel-gambar-yeast-khamir-kapangcendawan. html.

D.Humairoh. 2017. Identifikasi Kapang Pada Kecap Kedelai Manis Produksi Lokal Kediri Dengan Metode Pengenceran. *Jurnal Sains dan Teknologi*. Vol 6. No 1.

Daryanti, *et all*. 2015. Uji Ketahanan Beberapa Varietas Kacang Tanah Terhadap Aspergillus Flavus Yang Berasal Dari Beberapa Daerah Di Lampung. *Jurnal Agrotek Tropika*. Vol. 3. No. 2.

Debataraja, L. 2017. Analisis Usaha Industri Rumahan Emping Melinjo Di Desa Cilowong dengan Menggunakan Pendekatan Rasio dan Profitabilitas. *Jurnal Bisma (Bisnis dan Manajemen)*. Vol. 10. No. 1.

Departemen Kesehatan RI. 1997. Direktorat Pengawasan makanan dan minuman direktorat jenderal pengawasan obat dan makanan. Jakarta : Departemen kesehatan.

Dinas Peternakan Provinsi Jawa Barat. 2004. Kegiatan Standarisasi dan Penerapan Sistem Jaminan Mutu Produk Peternakan. Bandung. 1-24.

Euis Nurlaela. 2011. Keamanan Pamgan dan Prilaku Penjamah Makanan di Instalasi Gizi Rumah Sakit.*Media Gizi Masyarakat Indonesia*,1(1). H1-7.

Evy Ratnasari Ekawati,dkk. 2007. Deteksi Bakteri *Escherichia Coli* Patogen Pada Pangan Menggunakan Metode Konvensional Dan Metode Multiplex PCR. *Jurnal Sainshealth*, 1(2), h.23-31.

Faridz,R., Hafiluddin dan Mega Anshari. 2007. Analisis Jumlah Bakteri Dan Keberadaan *Escherichia Coli* Pada Pengolahan Ikan Teri PT.Kelola Mina Laut Unit. *Jurnal Embryo*, 4(2), h.4-8.

Ferdiaz, S. 1992. Mikrobiologi Pangan. Penerbit PT. Gramedia, Jakarta. 180-195.

Gandjar et al. 2000. Pengenalan Kapang Tropik Umum. Jakarta: Yayasan Obor Indonesia.

Gandjar, dkk. 2006. Mikologi dasar dan terapan. Jakarta:Yayasan Obor Indonesia.

Handajani N.S., R. Setyaningsih, dan T. Widiyani. 2003. *Deteksi Aflatoksin B1 pada Petis Udang Komersial.* [Artikel Penelitian Dosen Muda]. Surakarta: Universitas Sebelas Maret.

Handajani, N.S. dan T. Purwoko. 2008. Aktivitas ekstrak rimpang lengkuas (*Alpinia galanga*) terhadap pertumbuhan jamur *Aspergillus* spp. penghasil aflatoksin dan *Fusarium moniliforme. BIODIVERSITAS*. 9(5): 161-164.

Hanafei, R. 2010. Penyediaan Pangan Yang Aman Dan Berkelanjutan Guna Mendukung Tercapainya Ketahanan Pangan. *J-SEP*. Vol. 4 No. 3.

Harigan, W. F. 1998. Laboratory Methods in Food Microorganisms. 3rd ed. Academic Press. San Diego.

Haryoto. 1998. Membuat Emping Melinjo. Penerbit Kanisius. Yogyakarta.

Hidayatullah, taufik. 2018. Identifikasi Jamur Rhizopus Sp Dan Aspergillus Sp Pada Roti Bakar Sebelum Dan Sesudah Dibakar Yang Dijual Di Alun-Alun Jombang. *Karya Tulis Ilmiah*. (Jombang : Program studi diploma iii analisis kesehatan sekolah tinggi ilmu kesehatan insan cendekia medika).

Khairunnisa, T. 2017. Analisis Efisiensi Dan Strategi Pemasaran Emping Melinjo Di Provinsi Lampung. *Skripsi*. Fakultas Pertanian Lampung Bandar Lampung.

Maulidar. 2017. Isolasi Dan Identifikasi Kapang Serasah Daun Tumbuhan Di Kawasan Ie Suum Krueng Raya Aceh Besar Sebagai Penunjang Praktikum Mikologi. *Skripsi*. Banda Aceh : Universitas islam negeri ar-raniry.

Muis, A., S. Pakki, dan A.H. Talanca. 2002. Inventarisasi dan identifikasi cendawan yang menyerang biji jagung di Sulawesi Selatan. Hasil Penelitian Hama dan Penyakit, Balitsereal, Maros. p. 21-30.

Noriami simanjuntak, Siti khotimah Dan Riza linda. 2015. Keanekaragaman Kapang Udara Di Ruangan Perkuliahan Fakultas Matematika Dan Ilmu Pengetahuan Alam Universitas Tanjungpura Pontianak, *Jurnal Protobiont*. Vol. 4. No.2.

Pratiwi ST. 2008. Mikrobiologi Farmasi. Jakarta: Penerbit Erlangga. Hal. 38-46.

Pratiwi Y,M. *Et all*. 2014. Kajian Standar Cemaran Mikroba Dalam Pangan Di Indonesia. *Jurnal Standardisasi*. 16 (2).

Rita, H. 2010. Penyediaan Pangan Yang Aman Dan Berkelanjutan Guna Mendukung Tercapainya Ketahanan Pangan. *J-SEP*. Vol. 4. No. 3.

Schutless, F., K.F. Cardwell, and S. Gounou. 2002. The effect of endhophytic Fusarium verticilliodes on investasion of two maize variety by lepidoptera stemborer and coleoptera grain feeders. The American Phytophatologycal Society.

Sri, L, Muharfiza. 2015. Karakterisasi fisikokimia kerupuk melinjo sebagai upaya diversifikasi produk olahan melinjo. *Jurnal Biodiv Indon*. Vol. . No. 1.

Sri, W, H. *Et all*. 2013. Kontaminasi Fungi *Aspergillus* Sp. Pada Biji Jagung Ditempat Penyimpanan Dengan Kadar Air Yang Berbeda. Seminar Nasional Serealia.

Sunanto, H. 1991. Budidaya Melinjo dan Usaha Produksi Emping. Kanisius. Yogyakarta.

Suroso. 1992. Pengantar Cryptogamae (Sistematika Tumbuhan Rendah). Tarsito. Bandung. H-74

Tarihon, N. 2015. Pemanfaatan Kulit Buah Melinjo (*Gnetum Gnemon*)Sebagai Bahan Pengawet Alami Pada Mie Basah. *Karya Tulis Ilmiah*. Akademi Analis Farmasi dan makanan Putra indonesia malang.

Titiek F. Djafar, Rahayu Siti. 2007. Cemaran Mikroba Pada Produk Pertanian, Penyakit Yang Ditimbulkan Dan Pencegahannya. *Jurnar Litbang Pertanian*. 6 (6). h. 67-75.

Tri Budhi Murdiati dan Indra Wati Sendow. 2006. Zoonosis yang Ditularkan Melalui Pangan. *Wartazoa*. Vol.16. No.1. h 14-20.

Waluyo, L. 2007. Mikrobiologi Umum. Malang: UMM Press.

Yenny. 2006. Aflatoksin dan Aflatoksikois pada Manusia. Universa Medicina. Vol 25. No.1. pp. 42-43.

Yoni, A. 2016. Angka Lempeng Total (Alt), Angka Paling Mungkin (Apm) Dan Total Kapang Khamir Sebagai Metode Analisis Sederhana Untuk Menentukan Standar Mikrobiologi Pangan Olahan Posdaya. *Jurnal Teknologi*. Vol 8. No. 2.

Yunita Siti dkk. 2010. "Kualitas Mikrobiologi Nasi Jinggo Berdasarkan Angka Lempeng Total, *Coliform* Total dan Kandungan *Escherichia coli*", *Jurnal Biologi*. Vol 14 No.2.

LAMPIRAN

Lampiran 1. Jumlah koloni Kapang Pada Pengujian Sampel Pertama

No.	Kode Sampel	Pengenceran	P1	P2	Hasil Rata-rata
1.	01	10^1	TBUD	TBUD	Tak terhitung
		10^2	98	91	94,5 koloni/g
		10^3	29	23	26 koloni/g
2.	02	10^1	8	4	6 koloni/g
		10^2	2	1	1,5 koloni/g
		10^3	1	0	0,5 koloni/g
3.	03	10^1	13	8	10,5 koloni/g
		10^2	2	0	1 koloni/g
		10^3	0	0	0
4.	04	10^1	2	0	1 koloni/g
		10^2	0	0	0
		10^3	0	0	0
5.	05	10^1	124	119	121,5 koloni/g
		10^2	28	21	24,5 koloni/g
		10^3	8	8	8 koloni/g

Lampiran 2. Jumlah koloni Kapang Pada Pengujian Sampel kedua

No.	Kode Sampel	Pengenceran	P1	P2	Hasil Rata-rata
1.	01	10^1	12	17	14,5 koloni/g
		10^2	2	2	2 koloni/g
		10^3	2	2	2 koloni/g
2.	02	10^1	4	6	5 koloni/g
		10^2	0	1	0,5 koloni/g
		10^3	0	0	0
3.	03	10^1	27	29	28 koloni/g
		10^2	9	4	6,5 koloni/g
		10^3	4	1	2,5 koloni/g
4.	04	10^1	11	10	10,5 koloni/g
		10^2	4	5	4,5 koloni/g
		10^3	1	0	0,5 koloni/g
5.	05	10^1	19	21	20 koloni/g
		10^2	4	3	3,5 koloni/g
		10^3	0	0	0

Lampiran 3. Hasil Rata-rata Total Kapang

No.	Kode Sampel	Total Kapang P1	Total Kapang P2	Hasil Rata-rata Total Kapang
1.	01	$1,7x10^4$	$1,45x10^2$	$1,57x10^4$
2.	02	$6,0x10^1$	$5x10^1$	$5,5x10^1$
3.	03	$1,05x10^2$	$2,8x10^2$	$1,92x10^2$
4.	04	$1,5x10^1$	$1,05x10^2$	$1,27x10^2$
5.	05	$2,4x10^3$	$2,x10^2$	$2,2x10^3$

Lampiran 4. Nilai Parameter Fisika Kimia lingkungan pada tiga waktu pengukuran

No.	Nama Desa	Waktu (WIB)	Parameter Fisika-Kimia Lingkungan			
			Suhu udara (°C)	pH	Kelembaban (%)	Intensitas Cahaya (Lux)
1.	Desa Dayah Lampoh Awe	08:00	28	5,2	75	603
		12:00	31,9	5	75	1588
		17:00	30	5	75	1423
2.	Desa Mamplam	08:00	28,9	6	70	700
		12:00	31,7	7,4	70	1576
		17:00	30	7,4	70	1427
2.	Desa Madika	08:00	29,5	7,3	65	971
		12:00	34	7,3	65	1835
		17:00	30,2	7,1	65	1435
4.	Desa Curcok Timur	08:00	29,5	7,3	65	828
		12:00	34,7	7,1	65	1989
		17:00	31,5	7,1	65	1527
5.	Desa Padang	08:00	29	7,1	65	711
		12:00	34,3	7,1	65	1862
		17:00	31,7	7,1	65	1532

Lampiran 5. SNI 7388-2009

Tabel 1 (lanjutan)

No. kat pangan	Kategori pangan	Jenis cemaran mikroba	Batas maksimum
	Biji-bijian dan kacang-kacangan (kacang mede, kacang tanah, kedelai, kacang hijau, kacang merah, kacang tolo, emping melinjo)	APM *Escherichia coli*	10/g
		Kapang	1×10^4 koloni/g
	Biji kakao	APM *Escherichia coli*	10/g
		Salmonella sp.	negatif/25 g
		Kapang	1×10^4 koloni/g
	Keripik berbasis sayur, umbi-umbian dan kacang-kacangan (gadung, singkong, talas, kentang, ubi jalar, jamur)	ALT (30 °C, 72 jam)	1×10^4 koloni/g
		APM *Escherichia coli*	< 3/g
		Staphylococcus aureus	1×10^2 koloni/g
		Kapang	5×10^1 koloni/g
	Kue berbasis sayur, umbi-umbian dan kacang-kacangan (gadung, singkong, talas, kentang, ubi jalar, jamur)	ALT (30 °C, 72 jam)	1×10^4 koloni/g
		APM Koliform	< 3/g
		Staphylococcus aureus	1×10^2 koloni/g
		Kapang dan khamir	1×10^2 koloni/g
05.0	*Confectionery*		
05.1	Produk kakao dan coklat termasuk coklat imitasi dan pengganti coklat		
	Kakao bubuk, kakao massa	ALT (30 °C, 72 jam)	3×10^4 koloni/g
		APM *Escherichia coli*	< 3/g
		Salmonella sp.	negatif/25 g
		Kapang dan khamir	1×10^2 koloni/g
	Produk coklat dan kakao	ALT (30 °C, 72 jam)	1×10^4 koloni/g
		APM *Escherichia coli*	< 3/g
		Salmonella sp.	negatif/25 g
		Kapang dan khamir	1×10^2 koloni/g
05.2	*Confectionery* meliputi permen keras dan lunak, nougat, dll, diluar produk pangan kategori 05.1, 05.3 dan 05.4		
	Kembang gula keras	ALT (30 °C, 72 jam)	5×10^2 koloni/g
		APM Koliform	20/g
		APM *Escherichia coli*	< 3/g

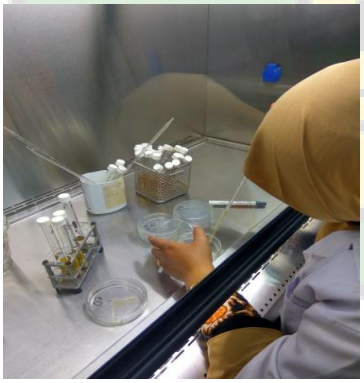
"Hak Cipta Badan Standardisasi Nasional, Copy standar ini dibuat untuk penayangan di website dan tidak

Lampiran 6. Dokumentasi Kegiatan Penelitian

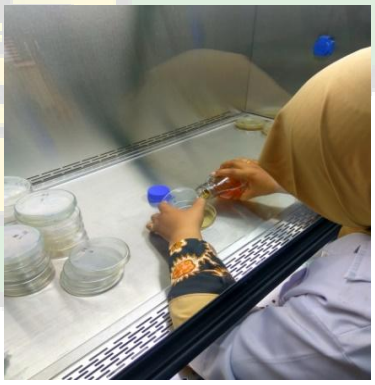
Sampel emping melinjo

Proses pemasukkan sampel kedalam larutan BPW

Proses menghomogenkan sampel dengan larutan BPW

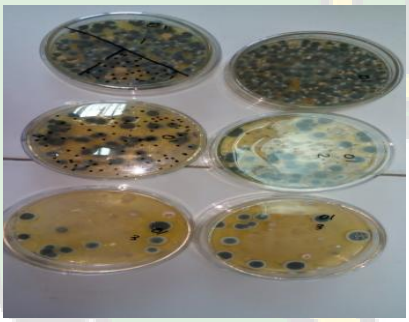


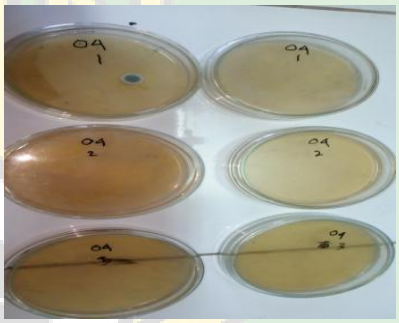
Proses pemasukkan sampel kedalam cawan petri



Proses pemasukkan media PDA kedalam cawan yang sudah di isi sampel

Proses homogen





Perhitungan total koloni kapang

Proses pengecekan pH dan kelembaban tanah

Proses pengecekan Suhu udara

Proses Pengencekan Cahaya

Proses pengambilan sampel emping melinjo

Proses Pengambilan sampel emping melinjo

Lampiran 7. Surat Keterangan Pembimbing Skripsi

SURAT KEPUTUSAN DEKAN FAKULTAS SAINS DAN TEKNOLOGI UIN AR-RANIRY BANDA ACEH
Nomor: B- 103/Un.08/FST/KP.07.6/05/2019

TENTANG

PENETAPAN PEMBIMBING MAHASISWA FAKULTAS SAINS DAN TEKNOLOGI UIN AR-RANIRY BANDA ACEH

DEKAN FAKULTAS SAINS DAN TEKNOLOGI UIN AR-RANIRY BANDA ACEH

Menimbang : a. bahwa untuk kelancaran bimbingan skripsi mahasiswa pada Fakultas Sains dan Teknologi UIN Ar-Raniry, maka dipandang perlu menunjuk pembimbing dimaksud;
b. bahwa yang namanya tersebut dalam Surat Keputusan ini dianggap cakap dan mampu untuk ditetapkan sebagai pembimbing skripsi mahasiswa.

Mengingat :
1. Undang-undang Nomor 20 Tahun 2003, tentang Sistem Pendidikan Nasional;
2. Undang-undang Nomor 14 Tahun 2005, tentang Guru dan Dosen;
3. Undang-undang Nomor 12 Tahun 2012, tentang Pendidikan Tinggi;
4. Peraturan Pemerintah Nomor 74 Tahun 2012, tentang Perubahan Peraturan Pemerintah RI No. 23 Tahun 2005 tentang Pengelolaan Keuangan Badan Layanan Umum;
5. Peraturan Pemerintah Nomor 4 Tahun 2014, tentang Penyelenggaraan Pendidikan Tinggi dan Pengelolaan Perguruan Tinggi;
6. Peraturan Presiden RI Nomor 64 Tahun 2013, tentang Perubahan IAIN Ar-Raniry Banda Aceh Menjadi UIN Ar-Raniry Banda Aceh;
7. Peraturan Menteri Agama RI Nomor 12 Tahun 2014, tentang Organisasi dan Tata Kerja UIN Ar-Raniry Banda Aceh;
8. Peraturan Menteri Republik Indonesia No.21 Tahun 2015, tentang Statuta UIN Ar- Raniry;
9. Keputusan Menteri Agama No.492 Tahun 2003, tentang Pendeklarasian Wewenang Pengangkatan, Pemindahan, dan Pemberhentian PNS di Lingkungan Depertemen Agama Republik Indonesia;
10. Surat Keputusan Rektor UIN Ar- Raniry Banda Aceh Nomor 01 Tahun 2018 tentang Satuan Biaya Khusus Tahun Anggaran 2015 di Lingkungan UIN Ar- Raniry Banda Aceh ;
11. Surat Keputusan Rektor UIN Ar- Raniry Nomor 1206 Tahun 2018, tentang mengangkat Dekan Fakultas, Wakil Dekan Fakultas, Direktur Pascasarjana, dan Wakil Direktur Pascasarjana UIN AR- Raniry Banda Aceh;

Memperhatikan : Keputusan Sidang/Seminar Proposal/ Skripsi Program Biologi Fakultas Sains dan Teknologi UIN Ar-Raniry Banda Aceh tanggal **12 April 2019**.

MEMUTUSKAN

Menetapkan :

Pertama : Menunjuk Saudara:
1. **Muslich Hidayat, M. Si** — Sebagai Pembimbing Pertama
2. **Diannita Harahap, M. Si** — Sebagai Pembimbing Kedua

Untuk membimbing Skripsi:

Nama	:	**Lisa Maulidina**
NIM	:	**150703022**
Prodi	:	**Biologi**
Judul Skripsi	:	**Uji Total Cemaran Angka Kapang pada Emping Melinjo (*Gnetum gnemon*) di Kecamatan Simpang Tiga Kabupaten Pidie**

Kedua : Pembiayaan honorarium Pembimbing pertama dan kedua tersebut di atas dibebankan pada DIPA UIN Ar-Raniry Banda Aceh;

Ketiga : Surat Keputusan ini berlaku sampai akhir Semester Genap Tahun Akademik 2019/2020;

Keempat : Surat Keputusan ini berlaku sejak tanggal ditetapkan dengan ketentuan bahwa segala sesuatu akan diubah dan diperbaiki kembali sebagaimana mestinya, apabila kemudian hari ternyata terdapat kekeliruan dalam penetapan ini.

Ditetapkan di Banda Aceh
Pada Tanggal 2 Mei 2019
Dekan,

Azhar Amsal

Tembusan:
1. Rektor UIN Ar-Raniry di Banda Aceh;
2. Ketua Prodi Biologi Fakultas Sains dan Teknologi UIN Ar-Raniry;
3. Pembimbing yang bersangkutan untuk dimaklumi dan dilaksanakan;
4. Yang bersangkutan.

Lampiran 8. Surat Izin Penelitian

KEMENTERIAN AGAMA REPUBLIK INDONESIA
UNIVERSITAS ISLAM NEGERI AR-RANIRY BANDA ACEH
FAKULTAS SAINS DAN TEKNOLOGI
Jl. Syeikh Abdurrauf Kopelma Darussalam Banda Aceh
Telp: (0651) 7552921 - Fax: (0651) 7552922 - Email: fst@arraniry.ac.id

Nomor : B- 922 /Un.08/FST/TL.00/ 06 /2019
Lamp : -
Hal : Mohon Izin Untuk Mengumpul Data Menyusun Skripsi

Kepada Yth.

.....

di -
Banda Aceh

Dekan Fakultas Sains dan Teknologi UIN Ar-Raniry Banda Aceh dengan ini memohon kiranya saudara memberi izin dan bantuan kepada:

N a m a	: LISA MAULIDINA
N I M	: 150703022
Prodi / Jurusan	: Biologi
Semester	: VIII
Fakultas	: Sains dan Teknologi UIN Ar-Raniry Banda Aceh
A l a m a t	: Gampong Kajhu, Baitussalam, Aceh Besar

Untuk mengumpulkan data pada:

Laboratorium Mikrobiologi Baristand Industri Aceh

Dalam rangka menyusun Skripsi Sarjana Strata Satu (S1) sebagai salah satu syarat untuk menyelesaikan studi pada Fakultas Sains dan Teknologi Universitas Islam Negeri Ar-Raniry Banda Aceh yang berjudul:

Uji Cemaran Angka Kapang Pada Emping Melinjo (Gnetum Gnemon.L) Di Kecamatan Simpang Tiga Kabupaten Pidie

Demikianlah harapan kami atas bantuan dan keizinan serta kerja sama yang baik kami ucapkan terima kasih

Banda Aceh, 17 Juni 2019
a.n. Dekan
Wakil Dekan Bidang Akademik dan Kelembagaan,

Khairiah Syahabuddin

Kode: 995

Lampiran 9. Surat Keterangan Izin Penelitian dari Intansi

Kementerian Perindustrian
REPUBLIK INDONESIA

BADAN PENELITIAN DAN PENGEMBANGAN INDUSTRI
BALAI RISET DAN STANDARDISASI INDUSTRI
Jln. Cut Nyak Dhien No. 377 Lamteumen Timur Telp. (0651) 49714 Fax. (0651) 49556
BANDA ACEH 23236

Nomor : 570/BPPI/Baristand-Aceh/VII/2019 Banda Aceh, 08 Juli 2019
Lampiran : -
Perihal : ***Izin Penelitian***

Kepada Yth.,
Dekan Fakultas Sains dan Teknologi
UIN Ar-Raniry
di-
DARUSSALAM

Sehubungan dengan surat Dekan Fakultas Sains dan Teknologi UIN Ar-Raniry Nomor : B-922/Un.08/FST/TL.00/06/2019 tanggal 17 Juni 2019 perihal tersebut pada pokok surat, bersama ini kami informasikan bahwa pada prinsipnya kami dapat menerima mahasiswa/i :

No	N a m a/NIM	Judul Penelitian	Penempatan
1.	Lisa Maulidina 150703022	Uji Cemaran Angka Kapang Pada Emping Melinjo (Gnetum Gnemon.L) di Kecamatan Simpang Tiga Kabupaten Pidie	Lab. Mikrobiologi

Untuk melakukan Penelitian pada bulan Juli 2019 di Baristand Industri Banda Aceh. Perlu kami informasikan juga bahwa biaya yang timbul akibat kegiatan dimaksud akan ditanggung oleh yang bersangkutan.

Demikian, atas perhatian dan kerjasama yang baik kami ucapkan terima kasih.

BARISTAND INDUSTRI BANDA ACEH
K e p a l a,

Drs. Raimon, Dipl, Sc, MT
NIP. 19640427 199103 1 001

Tembusan :
1. Sekretaris BPPI di Jakarta
2. Pertinggal

F-BIBA-TU-04-SK

Lampiran 10. Surat Selesai Penelitian

Kementerian Perindustrian
REPUBLIK INDONESIA

BADAN PENELITIAN DAN PENGEMBANGAN INDUSTRI
BALAI RISET DAN STANDARDISASI INDUSTRI
Jln. Cut Nyak Dhien No. 377 Lamteumen Timur Telp. (0651) 49714 Fax. (0651) 49556
BANDA ACEH 23236

SURAT KETERANGAN
Nomor : 22/BPPI/Baristand-Aceh/UPP/8/2019

Yang bertanda tangan dibawah ini atas nama kepala Balai Riset dan Standardisasi Industri Banda Aceh, dengan ini menerangkan :

N a m a	:	Lisa Maulidina
N I M	:	150703022
Prodi	:	Fakultas Sains dan Teknologi UIN Ar-Raniry Banda Aceh
Judul Penelitian	:	Uji Total Cemaran Angka Kapang pada Emping Melinjo (*Gnetum Gnemon.L*) di Kecamatan Simpang Tiga Kabupaten Pidie".

Berdasarkan Surat Wakil Fakultas Sains dan Teknologi UIN Ar-Raniry Banda Aceh dengan Nomor Surat : B922/Un.08/FST/TL.00/2019, tanggal 17 Juni 2019 yang nama tersebut di atas telah melaksanakan Penelitian di Laboratorium Balai Riset dan Standardisasi Industri Banda Aceh akhir bulan Juni sampai awal Agustus 2019 dan akhir bulan Oktober sampai awal November 2019

Demikian Surat Keterangan ini dibuat agar dapat dipergunakan seperlunya.

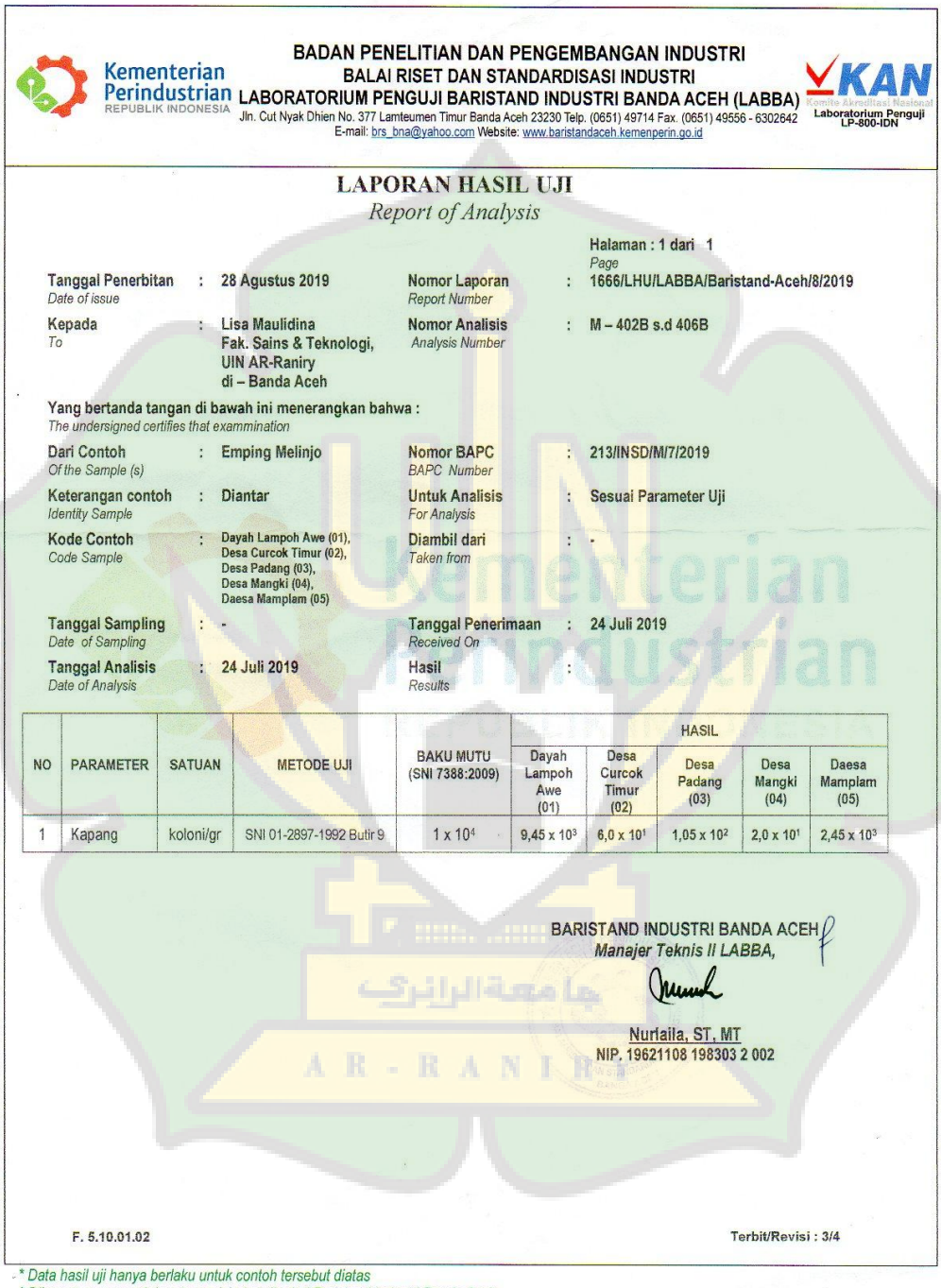
Banda Aceh, 4 November 2019
BARISTAND INDUSTRI BANDA ACEH
Kasi. Pengembangan Jasa Teknis,

N U R B A I T I, SE
NIP. 19620216 198302 2 001

F-BIBA-TU-04-SK

جامعة الرانري
AR-RANIRY

Lampiran 11. Hasil Penelitian Sampel pertama



Kementerian Perindustrian
REPUBLIK INDONESIA

BADAN PENELITIAN DAN PENGEMBANGAN INDUSTRI
BALAI RISET DAN STANDARDISASI INDUSTRI
LABORATORIUM PENGUJI BARISTAND INDUSTRI BANDA ACEH (LABBA)
Jln. Cut Nyak Dhien No. 377 Lamteumen Timur Banda Aceh 23230 Telp. (0651) 49714 Fax. (0651) 49556 - 6302642
E-mail: brs_bna@yahoo.com Website: www.baristandaceh.kemenperin.go.id

KAN Komite Akreditasi Nasional
Laboratorium Penguji
LP-800-IDN

LAPORAN HASIL UJI
Report of Analysis

Halaman : 1 dari 1
Page

Tanggal Penerbitan *Date of issue*	:	28 Agustus 2019	Nomor Laporan *Report Number*	:	1666/LHU/LABBA/Baristand-Aceh/8/2019
Kepada *To*	:	Lisa Maulidina Fak. Sains & Teknologi, UIN AR-Raniry di – Banda Aceh	Nomor Analisis *Analysis Number*	:	M – 402B s.d 406B

Yang bertanda tangan di bawah ini menerangkan bahwa :
The undersigned certifies that exammination

Dari Contoh *Of the Sample (s)*	:	Emping Melinjo	Nomor BAPC *BAPC Number*	:	213/INSD/M/7/2019
Keterangan contoh *Identity Sample*	:	Diantar	Untuk Analisis *For Analysis*	:	Sesuai Parameter Uji
Kode Contoh *Code Sample*	:	Dayah Lampoh Awe (01), Desa Curcok Timur (02), Desa Padang (03), Desa Mangki (04), Daesa Mamplam (05)	Diambil dari *Taken from*	:	-
Tanggal Sampling *Date of Sampling*	:	-	Tanggal Penerimaan *Received On*	:	24 Juli 2019
Tanggal Analisis *Date of Analysis*	:	24 Juli 2019	Hasil *Results*	:	

NO	PARAMETER	SATUAN	METODE UJI	BAKU MUTU (SNI 7388:2009)	HASIL				
					Dayah Lampoh Awe (01)	Desa Curcok Timur (02)	Desa Padang (03)	Desa Mangki (04)	Daesa Mamplam (05)
1	Kapang	koloni/gr	SNI 01-2897-1992 Butir 9	1×10^4	$9{,}45 \times 10^3$	$6{,}0 \times 10^1$	$1{,}05 \times 10^2$	$2{,}0 \times 10^1$	$2{,}45 \times 10^3$

BARISTAND INDUSTRI BANDA ACEH
Manajer Teknis II LABBA,

Nurlaila, ST, MT
NIP. 19621108 198303 2 002

F. 5.10.01.02 Terbit/Revisi : 3/4

** Data hasil uji hanya berlaku untuk contoh tersebut diatas*
** Dilarang menggandakan tanpa izin tertulis dari Baristand Industri Banda Aceh*