

**PENGUJIAN MIE INSTAN MERK X SESUDAH DAN SEBELUM  
KADALUARSA SECARA MIKOLOGIS**

**KARYA TULIS ILMIAH**

Untuk memenuhi sebagian persyaratan sebagai  
Ahli Madya Analis Kesehatan



**Oleh :**

**Bella Sukma Hanif Akbar**

**32142808J**

**PROGRAM STUDI D-III ANALIS KESEHATAN**

**FAKULTAS ILMU KESEHATAN**

**UNIVERSITAS SETIA BUDI**

**SURAKARTA**

**2017**

## **LEMBARAN PERSETUJUAN**

**Karya Tulis Ilmiah :**

### **PENGUJIAN MIE INSTAN MERK X SESUDAH DAN SEBELUM KADALUARSA SECARA MIKOLOGIS**

**Oleh :**

**Bella Sukma Hanif Akbar**

**32142808J**

**Surakarta, 20 Mei 2017**

**Menyetujui Untuk Sidang KTI**

**Pembimbing**

A handwritten signature in black ink, consisting of a large, stylized 'G' followed by a horizontal line and a small 'VP' monogram.

**Guruh Sri Pamungkas, S.Pt.,M.Si.**  
**NIS.01201303251170**

## LEMBAR PENGESAHAN

Karya Tulis Ilmiah :

### PENGUJIAN MIE INSTAN MERK X SESUDAH DAN SEBELUM KADALUARSA SECARA MIKOLOGIS




Oleh :

**Bella Sukma Hanif Akbar**

**32142808J**

Telah dipertahankan di Depan Tim Penguji

Pada Tanggal 24 Mei 2017

Nama	Tanda Tangan
Penguji I : Dra. Kartinah Wiryosoendjoyo, SU.	
Penguji II : Dra. Dewi Sulistyawati, M.Sc.	
Penguji III : Guruh Sri Pamungkas, S.Pt., M.Si.	

Mengetahui,

Dekan Fakultas Ilmu Kesehatan  
Universitas Setia Budi

Ketua Program Studi  
DIII Analis Kesehatan



**Prof. dr. Marsetyawan HNE S, M.Sc., Ph.D**  
NIDN 0029094802



**Dra. Nur Hidayati, M.Pd**  
NIS. 01.98.037

## **MOTTO DAN PERSEMBAHAN**

**“ALLAH AKAN MENINGGIKAN DERAJAT ORANG – ORANG YANG  
BERIMAN DAN ORANG – ORANG YANG MEMILIKI ILMU  
PENGETAHUAN DIANTARA KAMU”**

**(Q.S. Al-Mujadillah : 11)**

*Pertama – tama penulis mengucapkan syukur kehadiran Allah SWT yang telah memberikan kesempatan hamba untuk menuntut ilmu di bidang D3 Analis Kesehatan, dan telah memberikan kesehatan, pencerahan hati, kekuatan, serta kelancaran dalam menempuh perkuliahan. Sehingga penulis mampu menulis Karya Tulis Ilmiah sebagai salah satu syarat meraih gelar Ahli Madya kesehatan. Dan tidak lupa penulis mengucapkan terimakasih terutama Kepada Bapak dan Ibu tercinta yang selalu memberikan Doa, semangat, nasehat dan telah membanting tulang untuk memenuhi biaya perkuliahan yang tidak sedikit ini. Dan juga penulis mengucapkan terimakasih kepada kakak Tanvuarannas Takhimid Akbar serta Devi Andira Nurul Akbar yang telah sedikit banyak membantu meringankan beban biaya perkuliahan.*

*Tak lupa penulis mengucapkan terimakasih kepada*

- 1. Annis Nur Alifah Partner yang telah membantu saya , memberi semangat, dan menemani saya dalam suka dan duka.*
- 2. Tak lupa pada seluruh teman yg ikut membantu saya.*

*Semoga Allah SWT memberi balasan yang terbaik untuk jasa serta keikhlasan kalian semua.*

*-----Amien-----*

## KATA PENGANTAR

Segala puji syukur penulis ucapkan kepada Allah SWT atas berkat, rahmat dan hidayah-Nya sehingga penulis dapat menyelesaikan karya tulis dengan judul **“PENGUJIAN MIE INSTAN MERK X SESUDAH DAN SEBELUM KADALUARSA SECARA MIKOLOGIS”** untuk memenuhi sebagian persyaratan sebagai Ahli Madya Analis Kesehatan.

Karya Tulis ini disusun berdasarkan pemeriksaan di Laboratorium Mikrobiologi Universitas Setia Budi Surakarta. Penyelesaian Karya Tulis Ilmiah ini tidak lepas dari bantuan, bimbingan dan dukungan dari banyak pihak, maka pada kesempatan ini penulis mengucapkan terimakasih kepada :

1. Dr. Ir. Djoni Tarigan, MBA., selaku rektor Universitas Setia Budi.
2. Prof. dr. Marsetyawan HNE Soesatya, M.Sc., selaku Dekan Fakultas Ilmu Kesehatan.
3. Dra. Nur Hidayati, M.Pd. selaku Ketua Program Studi D-III Analis Kesehatan.
4. Bapak Guruh Sri Pamungkas, S.Pt., M.Si. selaku dosen pembimbing Karya Tulis Ilmiah yang telah member bimbingan serta nasehat kepada penulis selama penyusunan Karya Tulis ini.
5. Bapak dan Ibu penguji yang telah menguji Karya Tulis Ilmiah ini.
6. Bapak Ibu selaku penanggung jawab di laboratorium
7. Rekan – rekan mahasiswa yang telah memberikan bantuan dan semangat dalam penyusunan Karya Tulis ini.
8. Semua pihak yang tidak dapat disebutkan satu persatu yang telah membantu dalam penyusunan Karya Tulis Ilmiah ini.

Penulis menyadari sepenuhnya bahwa apa yang telah penulis dapatkan selama belajar sangatlah terbatas, sehingga dalam menyelesaikan Karya Tulis Ilmiah ini tentunya masih ada kekurangan dan kekeliruan, maka kritik dan saran serta masukan yang bersifat membangun dari pembaca sangatlah diharapkan.

Akhir kata semoga Karya Tulis Ilmiah ini dapat memberikan manfaat bagi semua pihak pada umumnya, bagi penulis sendiri dan rekan – rekan mahasiswa Fakultas Ilmu Kesehatan Universitas Setia Budi.

Surakarta, April 2017

Penulis

## DAFTAR ISI

	Halaman
HALAMAN JUDUL.....	i
Halaman Persetujuan .....	ii
Halaman Pengesahan .....	iii
Motto dan Persembahan.....	iv
Kata Pengantar.....	v
DAFTAR ISI.....	vii
DAFTAR GAMBAR.....	ix
DAFTAR TABEL.....	x
BAB I PENDAHULUAN.....	1
1.1 Latar Belakang Masalah .....	1
1.2 Rumusan Masalah.....	2
1.3 Tujuan Penelitian .....	2
1.4 Manfaat Penelitian .....	3
BAB II TINJAUAN PUSTAKA.....	4
2.1 Mie Instan .....	4
2.1.1 Pengertian Mie Instan .....	4
2.1.2 Pengolahan Mie .....	4
2.1.3 Kerusakan Mie .....	7
2.1.4 Persyaratan Mie Instan .....	8
2.2 Jamur .....	8
2.2.1 Pengertian Jamur.....	8
2.2.2 Morfologi Jamur .....	9
2.2.3 Sifat Umum Jamur .....	10
2.3 Kapang.....	11
2.3.1 Pengertian Kapang .....	11
2.3.2 Morfologi Kapang .....	12
2.3.3 Sifat Fisiologi Kapang.....	13
2.3.4 Mikotoksin Kapang.....	15
2.3.5 Sistem Reproduksi Kapang .....	16
2.4 Khamir .....	16
2.4.1 Pengertian Khamir .....	16
2.4.2 Morfologi Khamir .....	17
2.4.3 Sifat Fisiologi Khamir .....	17
2.4.4 Sistem Reproduksi Khamir.....	18
BAB III METODOLOGI PENELITIAN.....	20
3.1 Tempat dan Waktu Penelitian .....	20

3.2 Sampel yang Digunakan.....	20
3.3 Instrumen Penelitian .....	20
3.4 Jenis Penelitian.....	21
3.5 Metode .....	21
3.5.1 Hitung Cawan .....	21
3.6 Cara Kerja .....	21
3.6.1 Persiapan Sampel.....	21
3.6.2 Pembuatan Blanko.....	22
3.6.3 Prosedur Penentuan Angka Jamur.....	22
3.7 Cara Perhitungan Angka Jamur .....	23
BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN.....	25
4.1 Organoleptis Sampel .....	25
4.2 Hasil Pengamatan .....	25
4.2 Pembahasan.....	28
BAB V KESIMPULAN DAN SARAN	
5.1 Kesimpulan .....	32
5.2 Saran.....	33
DAFTAR PUSTAKA.....	P-1

## DAFTAR GAMBAR

	Halaman
Gambar 1. Koloni Pada Sampel A .....	26
Gambar 2. Koloni Pada Sampel B .....	27
Gambar 3. Koloni Pada Sampel C .....	28
Gambar 4. Sampel Mi Instan .....	L-1
Gambar 5. Mi Instan Setelah Diencerkan .....	L-1
Gambar 6. Pengencer (Aquadest Steril) .....	L-2
Gambar 7. Inkubasi Pada Suhu Kamar 5-7 hari.....	L-2
Gambar 8. Blanko Udara Tampak Depan .....	L-3
Gambar 9. Blanko Udara Tampak Belakang.....	L-3
Gambar 10. Blanko Pengencer Tampak Depan.....	L-4
Gambar 11. Blanko Pengencer Tampak Belakang .....	L-4
Gambar 12. Blanko Media Tampak Depan .....	L-5
Gambar 13. Blanko Media Tampak Belakang.....	L-5
Gambar 14. Sampel A1 (Tampak Depan Pengenceran $10^{-1}$ dan $10^{-2}$ ) .....	L-6
Gambar 15. Sampel A1 (Tampak Belakang Pengenceran $10^{-1}$ dan $10^{-2}$ ) .....	L-6
Gambar 16. Sampel A1 (Tampak Depan Pengenceran $10^{-3}$ dan $10^{-4}$ ) .....	L-7
Gambar 17. Sampel A1 (Tampak Belakang Pengenceran $10^{-3}$ dan $10^{-4}$ ) .....	L-7
Gambar 18. Sampel A2 (Tampak Depan Pengenceran $10^{-1}$ dan $10^{-2}$ ) .....	L-8
Gambar 19. Sampel A2 (Tampak Belakang Pengenceran $10^{-1}$ dan $10^{-2}$ ) .....	L-8
Gambar 20. Sampel A2 (Tampak Depan Pengenceran $10^{-3}$ dan $10^{-4}$ ) .....	L-9
Gambar 21. Sampel A2 (Tampak Belakang Pengenceran $10^{-3}$ dan $10^{-4}$ ) .....	L-9
Gambar 22. Sampel B1 (Tampak Depan Pengenceran $10^{-1}$ dan $10^{-2}$ ) .....	L-10
Gambar 23. Sampel B1 (Tampak Belakang Pengenceran $10^{-1}$ dan $10^{-2}$ ) .....	L-10
Gambar 24. Sampel B1 (Tampak Depan Pengenceran $10^{-3}$ dan $10^{-4}$ ) .....	L-11
Gambar 25. Sampel B1 (Tampak Belakang Pengenceran $10^{-3}$ dan $10^{-4}$ ).....	L-11
Gambar 26. Sampel B2 (Tampak Depan Pengenceran $10^{-1}$ dan $10^{-2}$ ) .....	L-12
Gambar 27. Sampel B2 (Tampak Belakang Pengenceran $10^{-1}$ dan $10^{-2}$ ) .....	L-12
Gambar 28. Sampel B2 (Tampak Depan Pengenceran $10^{-3}$ dan $10^{-4}$ ) .....	L-13
Gambar 29. Sampel B2 (Tampak Belakang Pengenceran $10^{-3}$ dan $10^{-4}$ ) .....	L-13
Gambar 30. Sampel C1 (Tampak Depan Pengenceran $10^{-1}$ dan $10^{-2}$ ) .....	L-14
Gambar 31. Sampel C1 (Tampak Belakang Pengenceran $10^{-1}$ dan $10^{-2}$ ).....	L-14
Gambar 32. Sampel C1 (Tampak Depan Pengenceran $10^{-3}$ dan $10^{-4}$ ) .....	L-15
Gambar 33. Sampel C1 (Tampak Belakang Pengenceran $10^{-3}$ dan $10^{-4}$ ) .....	L-15
Gambar 34. Sampel C2 (Tampak Depan Pengenceran $10^{-1}$ dan $10^{-2}$ ) .....	L-16
Gambar 35. Sampel C2 (Tampak Belakang Pengenceran $10^{-1}$ dan $10^{-2}$ ).....	L-16
Gambar 36. Sampel C2 (Tampak Depan Pengenceran $10^{-3}$ dan $10^{-4}$ ) .....	L-17
Gambar 37. Sampel C2 (Tampak Belakang Pengenceran $10^{-3}$ dan $10^{-4}$ ).....	L-17

## DAFTAR TABEL

	Halaman
Tabel 1. Persyaratan Mutu Mi Instan .....	8
Tabel 2. Angka Jamur Sampel A.....	25
Tabel 3. Angka Jamur Sampel B.....	26
Tabel 4. Angka Jamur Sampel C.....	27

## INTISARI

**Akbar., B. S. H. 2017. Pengujian Mie Instan Sesudah dan Sebelum Kadaluarsa Secara Mikologis. Program DIII Anallis Kesehatan, Fakultas Ilmu Kesehatan Universitas Setia Budi Surakarta.  
Pembimbing: Guruh Sri Pamungkas, S.Pt., M.Si.**

Mie merupakan produk pasta yang pertama kali ditemukan oleh bangsa china yang berbahan baku beras dan tepung, mie adalah produk pangan yang terbuat dari terigu dengan atau tanpa penambahan bahan pangan lain dan bahan tambahan pangan yang diizinkan, saat ini mie telah digunakan sebagai alternative pengganti nasi. Mie Instan merupakan produk olahan tepung yang kemungkinan ditumbuhi kapang, terutama menjelang kadaluarsa. Dengan tingginya angka konsumsi mie instan dan kemungkinan kontaminasi mikroba maka peneliti tertarik untuk meneliti kualitas mie instan dari aspek mikologis

Pengujian secara Mikologis terhadap mi instan merk X sesudah, dan sebelum kadaluarsa dilakukan dengan metode hitung cawan dan dilakukan di Laboratorium Mikrobiologi Universitas Setia Budi pada bulan Maret. Pengujian ini bertujuan untuk mengetahui angka kapang yang terdapat pada mie instan merk X. Pengujian ini menggunakan sampel yang diperoleh dari minimarket di daerah Mojosongo, Surakarta secara random.

Berdasarkan hasil pengujian, di dapatkan hasil sampel A (6 bulan sebelum kadaluarsa) sebanyak  $2 \times 10^1$ , sampel B (3 bulan sebelum kadaluarsa) sebanyak  $2 \times 10^1$  dan sampel C (1 bulan sesudah sesudah kadaluarsa)  $2 \times 10^2$ . Dari hasil tersebut diketahui bahwa semua sampel telah memenuhi standar yang ditetapkan oleh Badan Pengawas Obat dan Makanan yaitu  $1 \times 10^4$ .

Kunci : Uji mikologis, kapang, khamir, mie kering, Mi instan

## **BAB I**

### **PENDAHULUAN**

#### **1.1 Latar Belakang Masalah**

Mie merupakan pilihan makan pokok kedua setelah nasi di Indonesia. Menurut data World Instant Noodles Association (WINA), penjualan mi instan di Indonesia pada 2010 mencapai 14,4 miliar bungkus di bawah China sebesar 42,3 miliar bungkus, menjadikan Indonesia sebagai Negara konsumen mie instan tertinggi kedua di dunia dalam mengkonsumsi mie terbanyak setelah China. Makanan yang berbahan dasar tepung terigu ini memang menjadi pilihan masyarakat karena pengolahannya yang relatif mudah dan dapat menggantikan nasi (Rahmansyah, 2012).

Berdasarkan Standar Nasional Indonesia (SNI) nomor 3551-1994, mie instan didefinisikan sebagai produk makanan kering yang dibuat dari tepung terigu dengan atau tanpa penambahan bahan makanan lain dan bahan makanan tambahan yang diizinkan, berbentuk khas mie dan siap dihidangkan setelah dimasak atau diseduh dengan air mendidih paling lama 4 menit. Mie instan dikenal sebagai mie ramen. Mie ini dibuat dengan penambahan beberapa proses setelah diperoleh mie segar. Tahap-tahap tersebut yaitu pengukusan, pembentukan dan pengeringan. Kadar air mie instan umumnya mencapai 5-8% sehingga memiliki daya simpan yang cukup lama (Fajrin, 2013).

Mikroorganisme dapat tumbuh dan berkembangbiak pada berbagai macam bahan makanan dan makanan hasil olahan. Pertumbuhan

mikroorganisme kontaminan, baik pada bahan makanan maupun makanan hasil olahan dapat menyebabkan perubahan tekstur, warna, aroma, dan rasa sehingga menjadi tidak layak dikonsumsi (Hastuti, 2010).

Beberapa jamur yang mengkontaminasi makanan mampu memproduksi mikotoksin yang dapat menyebabkan keracunan pada manusia. Yang akan mempengaruhi sistem pencernaan manusia bila tertelan secara tidak langsung bersama mie instan. Beberapa jamur yang memproduksi mikotoksin adalah *Aspergillus flavus* dan *Aspergillus parasiticus* memproduksi aflatoksin, *Penicillium cyclopium*, *Penicillium martensii*, *Aspergillus ochraceus* dan *Aspergillus melleus* memproduksi asam penisilat (Budiyanto, 2002).

Dikarenakan angka konsumsi mie instan yang cukup tinggi di Indonesia, peneliti tertarik untuk meneliti kualitas mie instan dari aspek Mikologis, hal ini berdasarkan lamanya proses penyimpanan mie instan yang memungkinkan mie instan yang disimpan bisa terkontaminasi oleh mikroba khususnya kapang/khamir.

## 1.2 Rumusan Masalah

Apakah mie instan Merk X telah memenuhi standar mikologis yang telah ditentukan oleh Badan Pengawas Obat dan Makanan?

## 1.3 Tujuan Penelitian

Pengujian mie instan merk X bertujuan untuk mengetahui apakah mie instan merk X sesudah dan sebelum kadaluarsa sudah memenuhi standar mikologis yang telah ditentukan oleh Badan Pengawas Obat dan Makanan.

#### **1.4 Manfaat Penelitian**

1. Sebagai informasi bagi masyarakat tentang kelayakan mie instan yang beredar di pasaran.
2. Untuk memperluas pengetahuan penulis mengenai cemaran mikroba (kapang/khamir) pada makanan.

## **BAB II**

### **TINJAUAN PUSTAKA**

#### **2.1 Mie Instan**

##### **2.1.1 Pengertian Mie Instan**

Mie merupakan produk pasta yang pertama kali ditemukan oleh bangsa China yang berbahan baku beras dan tepung kacang-kacangan. Menurut Standar Nasional Indonesia (SNI), mie adalah produk pangan yang terbuat dari terigu dengan atau tanpa penambahan bahan pangan lain dan bahan tambahan pangan yang diizinkan, berbentuk khas mie. Saat ini mie telah digunakan sebagai salah satu alternatif pengganti nasi (Abdul, 2014).

Di Indonesia produk mie merupakan makanan yang banyak digunakan sebagai pengganti nasi. Produk mie ini berbahan dasar tepung terigu yang berasal dari tanaman gandum. Mie instan (mie siap hidang), adalah mie mentah, yang telah mengalami pengukusan dan dikeringkan sehingga menjadi mie instan kering atau digoreng sehingga menjadi mie instan goreng (Koswara, 2009).

##### **2.1.2 Pengolahan Mie Instan**

Bahan baku utama dalam pembuatan mie adalah tepung terigu. Bahan lainnya terdiri dari air dan garam-garam seperti NaCl, Natrium karbonat, Kalium karbonat atau Natrium tripoliphosfat. Air merupakan komponen penting dalam pembentukan gluten, selain itu juga berfungsi sebagai media dalam pencampuran garam dan pengikatan karbohidrat

sehingga membentuk adonan yang baik. Garam dapur berfungsi untuk memberi rasa, memperkuat tekstur mie dan meningkatkan elastisitas serta mengurangi lengketan adonan. Natrium karbonat, kalium karbonat, dan garam fosfat dikenal sebagai alkali, berperan dalam pembentukan gluten, meningkatkan elastisitas dan ekstensibilitas serta menghaluskan tekstur. Natrium tripolifosfat digunakan sebagai bahan pengikat air, agar air dalam adonan tidak mudah menguap sehingga permukaan adonan tidak cepat mengering dan mengeras. Pembuatan mie meliputi tahap-tahap pencampuran, pengistirahatan, pembentukan lembaran dan pemotongan atau pencetakan. Untuk memperoleh produk yang awet dan mudah dihidangkan (instan) maka setelah pengukusan dilakukan penggorengan. Pencampuran bertujuan untuk pembentukan gluten dan distribusi bahan-bahan agar homogen. Sebelum pembentukan lembaran adonan biasanya diistirahatkan untuk 5 memberi kesempatan penyebaran air dan pembentukan gluten. Pengistirahatan adonan mie yang lama dari gandum keras akan menurunkan kekerasan mie. Pembentukan lembaran dengan roll pengepress menyebabkan pembentukan serat-serat gluten yang halus dan ekstensibel.

#### **a. Pencampuran Adonan**

Telur terigu dicampur dengan air dengan cara pengadukan dengan alat atau pengulenan, tujuannya untuk menghidrasi tepung dengan air, dan membuat campuran merata dengan baik. Membuat adonan mie pada prinsipnya untuk membentuk gluten dengan cara meremas-remas. Untuk mendapatkan adonan yang baik banyak dipengaruhi oleh beberapa faktor diantaranya adalah : jumlah air

yang ditambahkan waktu dan suhu pengadukan. Air akan menyebabkan serat-serat glutein mengembang, karena glutein menyerap air. Dengan peremasan, serat-serat glutein ditarik, disusun berselang dan terbungkus dalam pati. Dengan demikian terbentuklah adonan yang lunak, halus serta elastis. Jumlah air yang ditambahkan, tergantung jenis terigunya biasanya berkisar antara 28 – 38 persen. Lebih dari 38 persen akan menyebabkan adonan menjadi becek. Sebaliknya bila terlalu sedikit air adonan akan rapuh. Waktu pengadukan berkisar antara 2 – 10 menit, dengan suhu adonan yang baik antara 25 – 45°C. Jika suhu lebih rendah dari 25°C adonan menjadi keras, rapuh dan kasar. Sedangkan jika lebih tinggi dari 45°C, kegiatan enzim meningkat dan hal itu akan merangsang perombakan gluten dengan akibat turunnya densitas mie, sebaliknya akan meningkatkan kelengketan.

#### **b. Pengistirahatan Adonan**

Sebelum adonan dibentuk menjadi lembaran, diperlukan waktu untuk memberi kesempatan adonan untuk beristirahat sejenak. Tujuannya adalah untuk menyeragamkan penyebaran air dan mengembangkan gluten, terutama bila pHnya kurang dari 7.0. Pengistirahatan adonan mie yang lama dari gandum keras akan menurunkan kekerasan mie setelah direbus.

#### **c. Pembentukan Lembaran Adonan dan Pemotongan**

Dalam proses pembentukan lembaran, adonan dimasukkan ke dalam rollpress, dengan tujuan untuk menghaluskan serat-serat

gluten. Dalam roll-press serat-serat gluten yang tidak beraturan segera ditarik memanjang dan searah oleh tekanan antara dua roller. Tekanan roller diatur sedemikian rupa sehingga mula-mula ringan (clearance 4.0 mm) sampai kuat (clearance 1.3 mm), dengan reduksi clearance rata-rata sebanyak 15 persen. Pada saat adonan mencapai roller terakhir adonan yang pada awalnya memiliki ketebalan 1.0 cm dan roll pertama, direntangkan sampai mencapai lembaran adonan yang sangat tipis (1.0 mm) yang siap untuk mengalami proses pengirisan memanjang (slitting), sehingga menjadi tali berbentuk senar yang memiliki lebar 1.0 – 1.5 mm yang kemudian diikuti dengan proses pemotongan, dengan panjang mie sekitar 50 cm (Koswara,2009).

### **2.1.3 Kerusakan Mie Instan**

Mikroba perusak yang mungkin tumbuh pada produk olahan terigu adalah bakteri genus *Bacillus* dan beberapa jenis kapang. Jika tumbuh pada bahan pangan, bakteri dapat menyebabkan berbagai perubahan pada penampakan maupun komposisi kimia dan cita rasa bahan pangan tersebut. Adanya aktivitas mikroorganisme pembentuk asam ditandai dengan terdeteknya bau asam pada mie basah yang telah rusak. Beberapa bakteri aerobik pembentuk spora yang dapat memproduksi amilase mungkin tumbuh pada kondisi kadar air yang tinggi dengan memanfaatkan terigu dan olahannya sebagai sumber energi. Pada kondisi kadar air lebih rendah, kapang berpotensi untuk tumbuh yang ditandai dengan pembentukan miselia dan spora. Kapang yang tumbuh umumnya

berasal dari genus *Rhizopus* yang dapat dikenali dengan adanya spora berwarna hitam (Abdul, 2014).

#### 2.1.4 Persyaratan Mie Instan

**Tabel. 1 Persyaratan Batas Maksimum Cemarkan Mikroba pada Mie Instan**

<b>Jenis Cemarkan Mikroba</b>	<b>Batas Maksimum</b>
ALT	$1 \times 10^6$
APM <i>E.Coli</i>	10/ g
<i>Staphylococcus aureus</i>	$1 \times 10^3$
<i>Bacillus cereus</i>	$1 \times 10^3$
Kapang	$1 \times 10^4$

## 2.2 Jamur

### 2.2.1 Pengertian Jamur

Jamur dibedakan menjadi dua golongan yakni : kapang dan khamir. Kapang merupakan fungi yang berfilamen atau mempunyai miselium, sedangkan khamir merupakan fungi bersel tunggal dan tak berfilamen. Fungi tidak mempunyai klorofil, tidak mempunyai batang, cabang, akar, dan daun, tidak memiliki system vaskuler seperti pada tanaman, bersifat multiseluler tidak mempunyai pembagian fungsi masing-masing bagian seperti tumbuhan, mempunyai dinding sel dengan komposisi berbeda, dan berkembang biak dengan spora (Waluyo, 2004).

Meskipun tiap definisi mempunyai kelemahan, namun sebagai pedoman dalam membicarakan jamur perlu diberikan suatu patokan yang menyebut ciri-ciri khas jamur selengkap mungkin. Jamur adalah tumbuhan yang berinti, berspora, tidak berklorofil, berupa sel atau benang yang bercabang-cabang, dengan dinding dari selulosa atau kitin, atau dari keduanya dan pada umumnya berkembang biak secara aseksual dan seksual (Dwidjoseputro, 2005).

Jamur merupakan tumbuhan yang tidak mempunyai klorofil sehingga bersifat heterotrof, tipe sel eukarotik. Jamur ada yang uniseluler dan multiseluler. Tubuhnya terdiri dari benang-benang yang disebut hifa yang dapat membentuk anyaman bercabang-cabang (miselium). Organisme yang disebut jamur bersifat heterotrof, dinding sel spora mengandung kitin, tidak berplastid, tidak berfotosintesis, tidak bersifat fagotrof, umumnya memiliki hifa yang berdinding yang dapat berinti banyak (*multinukleat*), atau berinti tunggal (*mononukleat*), dan memperoleh nutrisi dengan cara absorpsi (Mayasari, 2014).

### **2.2.2 Morfologi Jamur**

Jamur tumbuh dalam dua bentuk dasar, sebagai kapang dan khamir. Pertumbuhan dalam bentuk khamir adalah dengan produksi koloni filamentosa multiseluler. Koloni ini mengandung tubulus silindris yang bercabang yang disebut hifa, diameternya bervariasi dari 2-10  $\mu\text{m}$ . Massa hifa yang jalin-menjalin dan berakumulasi selama pertumbuhan aktif adalah miselium. Beberapa hifa terbagi menjadi sel-sel oleh dinding pemisah atau septa, yang secara khas terbentuk pada interval yang teratur selama

pertumbuhan hifa. Hifa yang menembus medium penyangga dan mengabsorpsi bahan-bahan makanan adalah hifa vegetatif atau hifa substrat. Sebaliknya, hifa aerial menyembul di atas permukaan miselium dan biasanya membawa struktur reproduktif dari kapang.

Kapang adalah sel tunggal, biasanya berbentuk bulat atau elips dan diameternya bervariasi dari 3-15  $\mu\text{m}$ . Kebanyakan kapang bereproduksi melalui pertunasan. Beberapa spesies menghasilkan tunas yang mempunyai ciri khas gagal melepaskan diri dan menjadi memanjang; kesinambungan dari proses pertunasan kemudian menghasilkan suatu sel ragi panjang yang disebut pseudohifa.

Semua jamur mempunyai dinding sel kaku yang penting untuk menentukan bentuknya. Dinding-dinding sel sebagian besar terbentuk oleh lapisan karbohidrat, rantai-rantai panjang polisakarida, juga glikoprotein dan lipid. Selama infeksi, dinding sel jamur mempunyai sifat-sifat patobiologi yang penting. Komponen permukaan dinding memperantai penempelan jamur pada sel inang. Beberapa kapang dan khamir memberi melanin pada dinding sel, memberikan pigmen coklat atau hitam. Jamur yang demikian adalah dematiaceous. Dalam beberapa penelitian, melanin berhubungan dengan virulensi (Hura, 2015).

### **2.2.3 Sifat Umum Jamur (fungi)**

Jamur dibedakan menjadi dua golongan yakni : kapang dan khamir. Kapang merupakan jamur yang berfilamen atau mempunyai miselium, sedangkan khamir merupakan jamur bersel tunggal dan tak berfilamen. Jamur tidak mempunyai klorofil, tidak mempunyai batang, cabang, akar,

dan daun, tidak memiliki system vaskuler seperti pada tanaman, bersifat multiseluler tidak mempunyai pembagian fungsi masing-masing bagian seperti tumbuhan, mempunyai dinding sel dengan komposisi berbeda, dan berkembang biak dengan spora.

Jamur ada yang bersifat parasit dan ada pula yang bersifat saprofit. Parasit apabila dalam memenuhi kebutuhan makannya dengan mengambil dari benda hidup yang ditumpanginya, sedangkan bersifat saprofit apabila memperoleh makanan dari benda mati dan tidak merugikan benda itu sendiri. Jamur dapat mensintesis protein dengan mengambil sumber karbon dari karbohidrat (misalnya glukosa, sukrosa, atau maltosa), sumber nitrogen dari bahan organik atau anorganik dan mineral dari substratnya. Ada juga beberapa jamur yang dapat mensintesis vitamin-vitamin yang dibutuhkan untuk pertumbuhan dan perkembangbiakan sendiri, tetapi ada juga yang tidak dapat mensintesis sendiri sehingga harus mendapatkan dari substrat misalkan thiamin dan biotin (Waluyo, 2004).

## **2.3 Kapang**

### **2.3.1 Pengertian Kapang**

Kapang merupakan sekelompok mikroba yang termasuk dalam jamur dengan ciri khas memiliki filament (misellium). Kapang termasuk mikroba yang mempunyai peran penting dalam industri makanan, namun kapang juga dapat menjadi penyebab kerusakan pangan.

Kapang merupakan jamur multiseluler yang berfilamen atau memiliki miselium, dan pertumbuhannya dalam bahan makanan mudah sekali

dilihat, yakni seperti kapas mula mula berwarna putih ,tetapi bila spora telah tumbuh maka akan terbentuk warna yang berbeda tergantung jenis kapang (Mumba,2013).

Kapang (mould/filamentous fungi) merupakan mikroba anggota Kingdom jamur yang membentuk hifa. Tubuh atau talus suatu kapang pada dasarnya terdiri dari 2 bagian miselium dan spora (sel resisten, istirahat atau dorman). Miselium merupakan kumpulan beberapa filamen yang dinamakan hifa. Setiap hifa lebarnya 5-10  $\mu\text{m}$ , dibandingkan dengan sel bakteri yang biasanya berdiameter 1  $\mu\text{m}$  (Sa'adah,2015).

### **2.3.2 Morfologi Kapang**

Kapang dapat dibedakan menjadi dua kelompok berdasarkan struktur hifa, yaitu hifa tidak bersekat atau nonseptat dan hifa bersekat atau septat yang membagi hifa dalam mangan-mangan, dimana setiap mangan mempunyai inti (nucleus) satu atau lebih. Dinding penyekat pada kapang disebut dengan septum yang tidak bertutup rapat sehingga sitoplasma masih dapat bebas bergerak dari satu ruang ke ruang lainnya. Kapang bersepta yaitu terutama kelas Ascomycetes, Basidiomycetes, dan Deuteromycetes. Sedangkan kapang yang tidak bersepta yakni kelas Phycomycetes (Zygomycetes dan Oomycetes). Sifat-sifat kapang baik penampakan mikroskopik ataupun makroskopik digunakan untuk melakukan identifikasi kapang (Waluyo,2004).

Berbeda dengan bakteri dan khamir, kapang adalah multiseluler, terdiri dari banyak sel yang bergabung jadi satu. Dibawah mikroskop dapat dilihat

bahwa kapang terdiri dari benang yang disebut hifa, kumpulan hifa ini dikenal sebagai miselium. Kapang tumbuh dengan cara memperpanjang hifa pada ujungnya. Dikenal sebagai pertumbuhan apikal atau pada bagian tengah hifa disebut pertumbuhan interkalar. Hifa pada beberapa kapang mempunyai penyekat melintang atau septa dan adanya septa ini di gunakan untuk identifikasi. Hifa tersebut memanjang di atas atau menembus melalui medium dimana kapang itu tumbuh. Beberapa bagian hifa terlibat dalam pembentukan spora baik secara aseksual atau proses seksual, dengan perkawinan. Satu hifa dapat menghasilkan beribu-ribu spora aseksual yang tahan terhadap perubahan cuaca yang berlawanan dibandingkan dengan hifa itu sendiri, tetapi tidak setahan endospora bakteri terhadap berbagai tekanan lingkungan. Spora-spora ini dapat dibawa oleh angin, hewan atau air ke tempattempat dan substrat baru dimana spora ini akan bergerminasi menjadi miselium baru. Taksonomi kapang merupakan cabang ilmu mikrobiologi yang khusus dan lebih banyak tergantung pada sifat-sifat morfologis dari produksi spora secara aseksual dan seksual (Babay,2014).

### **2.3.3 Sifat Fisiologis Kapang**

Kapang dapat hidup dalam keadaan sekitar yang tidak menguntungkan bila dibandingkan dengan microbe lainnya. Adapun sifat fisiologis kapang antara lain :

a. Kebutuhan air

Kebanyakan kapang membutuhkan air ( $a_w$ ) minimal untuk pertumbuhan dibandingkan dengan khamir dan bakteri.

b. Suhu Pertumbuhan

Kebanyakan kapang bersifat mesofilik, yaitu mampu tumbuh dengan baik pada suhu kamar. Suhu optimum pertumbuhan untuk kebanyakan kapang adalah sekitar 25 sampai 30°C, tetapi beberapa dapat tumbuh pada suhu 35 sampai 37°C atau lebih, misal *Aspergillus*. Beberapa kapang bersifat psikotrofik yakni dapat tumbuh baik pada suhu almari es, dan beberapa bahkan masih dapat tumbuh lambat pada suhu dibawah suhu pembekuan, misal -5 sampai -10°C. Selain tersebut diatas, beberapa kapang bersifat termofilik yakni mampu tumbuh pada suhu tinggi.

c. Kebutuhan oksigen dan pH

Semua kapang bersifat aerobik, yakni membutuhkan oksigen dalam pertumbuhannya. Kebanyakan kapang dapat tumbuh baik pada pH yang luas, yakni : 2,0 – 8,5 tetapi biasanya pertumbuhannya akan baik bila pada kondisi asam atau pH rendah.

d. Nutrisi

Kapang dapat menggunakan berbagai komponen makanan, dari yang sederhana sampai yang kompleks. Kapang mampu memproduksi enzim hidrolitik, seperti : amilase, pectinase, proteinase, dan lipase. Maka dari itu kapang dapat tumbuh pada bahan yang mengandung pati, pectin, protein atau lipid.

e. Komponen penghambat

Beberapa kapang mengeluarkan komponen yang dapat menghambat pertumbuhan organisme lain. Komponen ini disebut antibiotic, misal penisilin yang diproduksi oleh *Penicillium chrysogenum*, dan clavasin yang diproduksi oleh *Aspergillus clavatus*. Pertumbuhan kapang biasanya berjalan lambat dibanding pertumbuhan bakteri dan khamir. Maka dari itu bila kondisi memungkinkan semua organisme tumbuh maka kapang kalah dalam berkompetisi dengan khamir dan bakteri. Tetapi bila sekali kapang bisa tumbuh, yang pertumbuhannya ditandai dengan miselium akan dapat berlangsung dengan cepat (Waluyo, 2004).

#### 2.3.4 Mikotoksin Kapang

Seperti halnya bakteri, jamur juga menimbulkan penyakit yang dibedakan menjadi dua golongan, yakni : (1) Mikosis, infeksi kapang dan (2) Mikotoksikosis yaitu suatu gejala keracunan yang disebabkan tertelannya suatu hasil metabolisme beracun dari kapang atau jamur. Dari kedua golongan tersebut umumnya disebarkan melalui makanan pada mikotoksikosis, sedangkan mikosis merupakan infeksi yang menyerang kulit, rambut, dan kuku. Senyawa racun yang diproduksi oleh jamur disebut mikotoksin (Waluyo, 2004).

Secara alamiah, sejumlah kapang dapat menghasilkan mikotoksin dari proses metabolismenya. Ada beberapa yang sangat beracun sehingga jika dikonsumsi akan berakibat fatal, meskipun dikonsumsi dalam jumlah

kecil. Namun kehadiran mikroorganisme lain dapat mengakibatkan kapang kehilangan kemampuan untuk menghasilkan mikotoksin (Ahmad, 2009).

### **2.3.5 Sistem Reproduksi Kapang**

Secara alamiah kapang berkembang biak dengan berbagai cara, baik aseksual dengan pembelahan, penguncupan, atau pembentukan spora, dapat pula secara seksual dengan peleburan nucleus dari kedua induknya. Pada pembelahan, suatu sel membagi diri untuk membentuk dua sel anak yang serupa. Pada penguncupan, suatu sel anak tumbuh dari penonjolan kecil pada sel inang. Spora seksual yang dihasilkan dari peleburan dua nucleus terbentuk dalam jumlah yang lebih sedikit daripada spora seksual (Irianto, 2013).

## **2.4 Khamir**

### **2.4.1 Pengertian Khamir**

Khamir merupakan jenis jamur uniseluler, bentuk sel tunggal dan berkembang biak secara pertunasan. Ukuran sel khamir beragam, lebarnya berkisar antara 1-5  $\mu\text{m}$  dan panjangnya berkisar dari 5-30  $\mu\text{m}$  atau lebih. Biasanya sel khamir berbentuk telur, tetapi beberapa ada yang memanjang atau berbentuk bola. Setiap spesies mempunyai bentuk yang khas, namun sekalipun dalam biakan murni terdapat variasi yang luas dalam hal ukuran dan bentuk. Sel-sel individu, tergantung kepada umur dan lingkungannya. Khamir tak dilengkapi flagellum atau organ-organ penggerak lainnya (Sa'adah, 2015).

Khamir termasuk cendawan tetapi berbeda dengan kapang karena bentuknya yang terutama uniseluler. Reproduksi vegetatif terjadi dengan cara pertunasan. Sebagai sel tunggal khamir tumbuh dan berkembang lebih cepat dibanding kapang yang tumbuh dengan pembetukan filamen. Khamir juga lebih aktif dalam memecah komponen kimia dibandingkan dengan kapang, karena mempunyai perbandingan luas permukaan dengan volume yang lebih besar (Waluyo, 2004).

#### **2.4.2 Morfologi Khamir**

Khamir mempunyai ukuran yang bervariasi, yaitu dengan panjang 1-5mm sampai 20-50mm, dan lebar 1-10mm. Bentuk khamir bermacam-macam yaitu bulat, oval, silinder, ogival yaitu bulat panjang dengan salah satu ujung runcing, segitiga melengkung (triangular), berbentuk botol, bentuk apikulat atau lemon, membentuk pseudomiselium. Ukuran dan bentuk sel khamir dalam kultur yang sama mungkin berbeda karena pengaruh perbedaan umur dan kondisi lingkungan selama pertumbuhan (Waluyo, 2004). Setiap spesies mempunyai bentuk yang khas, namun sekalipun dalam biakan murni terdapat variasi yang luas dalam hal ukuran dan bentuk. Sel-sel individu, tergantung kepada umur dan lingkungannya (Sa'adah, 2015).

#### **2.4.3 Sifat Fisiologi Khamir**

Khamir kebanyakan paling baik tumbuh pada kondisi dengan air yang cukup. Khamir dapat tumbuh pada medium dengan gula atau garam yang tinggi, sehingga khamir membutuhkan sedikit air untuk pertumbuhan. Batas aktivitas air khamir terendah untuk pertumbuhan berkisar antara 0,88 –

0,94. Selain itu, banyak khamir yang bersifat osmofilik yakni dapat tumbuh pada medium dengan aktifitas air relative rendah yakni 0,62 – 0,65. Khamir mempunyai batas aktifitas air minimal untuk pertumbuhan berbeda – beda dipengaruhi oleh berbagai factor seperti kandungan nutrient substrat, pH, suhu, tersedianya oksigen, dan ada tidaknya senyawa penghambat.

Kisaran suhu untuk pertumbuhan kebanyakan khamir pada umumnya hamper sama dengan kapang, yakni suhu optimum 25 – 30°C dan suhu maksimum 35-47°C, tetapi beberapa khamir dapat tumbuh pada suhu 0°C. kebanyakan khamir lebih cepat tumbuh pada pH 4,0 – 4,5 ,dan tidak dapat tumbuh dengan baik pada medium alkali kecuali telah beradaptasi. Khamir tumbuh baik pada kondisi aerobik, tetapi yang bersifat fermentasi dapat tumbuh secara anaerobik meskipun lambat (Waluyo, 2004).

#### **2.4.4 Sistem Reproduksi Khamir**

Khamir kebanyakan melakukan reproduksi secara aseksual yaitu melalui pembentukan tunas secara multilateral ataupun polar. Dan reproduksi secara seksual menghasilkan askopora melalui pertemuan antara dua askospora yang menghasilkan sel anakan. Jumlah spora dalam askus bervariasi tergantung jenis khamirnya (Hidayat dkk, 2006).

Banyak khamir yang tergolong kelas Ascomycetes dikarenakan membentuk askospora. Dan secara aseksual, genus khamir umumnya melakukan pembelahan biner melintang (Irianto, 2013).

Khamir dapat berkembang biak dalam gula sederhana seperti glukosa, maupun gula kompleks disakarida yaitu sukrosa. Selain itu untuk

menunjang kebutuhan hidup diperlukan oksigen, karbohidrat, dan nitrogen. Pada uji fermentasi gula mempunyai reaksi positif pada gula dekstrosa, galaktosa, sukrosa, maltose, raffinosa, trehalosa, dan negatif pada gula laktosa (Ahmad, 2005).

## **BAB III**

### **METODOLOGI PENELITIAN**

#### **3.1 Tempat dan Waktu Penelitian**

Penelitian dilakukan pada bulan Maret 2017 di Laboratorium Mikrobiologi Universitas Setia Budi, Surakarta.

#### **3.2 Sampel yang Digunakan**

Mie Instan pada penelitian ini digunakan merk X, diambil secara random di wilayah Mojosongo, Surakarta. Sampel yang diambil dibedakan dalam 3 variasi yaitu A (6 bulan sebelum kadaluarsa), B (3 bulan sebelum kadaluarsa), dan C (1 bulan sesudah kadaluarsa).

#### **3.3 Instrumen Penelitian**

Alat :

1. Autoclave
2. Tabung reaksi
3. Beaker Glass
4. Labu Erlenmeyer
5. Lampu spiritus
6. Cawan petri
7. Pipet ukur 1 cc
8. Pipet ukur 10 cc

Bahan :

1. Sampel Mie Instan bermerk X sebanyak 3 sample (A, B, C)
2. Medium Sabaroud Dextrose Agar (SDA)
3. Kloramfenikol
4. Alkohol 70%
5. Aquades steril

### **3.4 Jenis Penelitian**

Penelitian yang dilakukan termasuk penelitian observasional

### **3.5 Metode Pemeriksaan**

#### **3.5.1 Hitung Cawan**

Prinsip dari metode hitung cawan ini adalah jika sel mikroba yang masih hidup ditumbuhkan pada media agar, maka sel mikroba akan berkembang biak dan membentuk koloni yang dapat dilihat langsung dan dihitung dengan menggunakan mata telanjang tanpa harus dengan mikroskop.

### **3.6 Cara Kerja**

#### **3.6.1 Persiapan Sampel**

Membuka kemasan Mie Instan merk X secara aseptis, kemudian menimbang sampel masing - masing sebanyak 10 gram, dan memasukan sampel kedalam Erlenmeyer yang berisi 90 ml aquadest steril, setelah semua sampel dimasukan ke dalam Erlenmeyer tutup

Erlenmeyer. Kemudian homogenkan sampel, pengenceran semuanya dilakukan secara aseptik.

### **3.6.2 Pembuatan Blanko**

#### **a. Blanko Entkas (ruang kerja)**

Buat media lempeng SDA pada cawan petri steril, lalu lempeng agar tersebut dibiarkan terbuka di dalam entkas selama kita bekerja. Setelah selesai tutup dan inkubasi selama 5 hari pada suhu kamar.

#### **b. Blanko Pengencer**

Aquadest steril yg digunakan untuk pengenceran dipipet 1 ml ke cawan petri dan campur dengan media cair SDA, tutup lalu biarkan memadat dan diinkubasi selama 5 hari pada suhu kamar.

#### **c. Blanko Media**

Dibuat lempeng SDA pada cawan petri steril, lalu diinkubasi selama 5 hari pada suhu kamar.

### **3.6.3 Prosedur Penentuan Angka Jamur**

- a. Membuka kemasan Mie Instan merk X secara aseptis, kemudian menimbang sampel masing – masing sebanyak 10 gram yang telah dihaluskan, kemudian memasukan sampel yang sudah halus ke dalam Erlenmeyer, tambahkan 90 ml aquadest steril. Setelah semua sampel dimasukan ke dalam Erlenmeyer homogenkan dengan keadaan tertutup kapas. Dari persiapan tersebut sudah didapatkan pengenceran  $10^{-1}$ .
- b. Dibuat pengenceran bertingkat dari sampel mie instan sesudah dan sebelum kadaluarsa

- i. Diambil 1 ml suspensi dari pengenceran  $10^{-1}$  dimasukkan kedalam tabung yang berisi 9 ml aquadest steril kemudian dihomogenkan sehingga didapat pengenceran  $10^{-2}$ .
- ii. Diambil 1 ml suspensi dari pengenceran  $10^{-2}$  dimasukkan kedalam tabung yang berisi 9 ml aquadest steril kemudian dihomogenkan sehingga didapat pengenceran  $10^{-3}$ .
- iii. Diambil 1 ml suspensi dari pengenceran  $10^{-3}$  dimasukkan kedalam tabung yang berisi 9 ml aquadest steril kemudian dihomogenkan sehingga didapat pengenceran  $10^{-4}$ .
- c. Diambil 1 ml suspensi dari setiap pengenceran dan dimasukkan kedalam cawan petri steril secara aseptis.
- d. Pada tiap cawan petri ditambahkan medium SDA yang telah dicairkan kemudian dihomogenkan agar suspensi tersebar merata dan biarkan memadat.
- e. Masing-masing cawan petri tersebut dibungkus dengan kertas koran lalu diinkubasi pada suhu kamar selama 5 hari.
- f. Perhitungan koloni jamur yang tumbuh dilakukan untuk mengetahui angka jamur.

### **3.7 Cara Perhitungan Angka Jamur**

Hasil dinyatakan sebagai angka kapang. Dalam tiap gram atau tiap ml sampel. Untuk beberapa kemungkinan lain yang berbeda dari pernyataan diatas, maka diikuti petunjuk sebagai berikut :

- a. Bila hanya salah satu diantara kedua cawan petri dari pengenceran yang sama menunjukkan jumlah antara 10-150 koloni dihitung dari

jumlah koloni dari kedua cawan dan dikalikan dengan faktor pengencerannya.

- b. Bila dari dua tingkat pengenceran yang lebih tinggi didapat jumlah koloni lebih besar dari dua kali jumlah koloni pada pengenceran dibawahnya, maka dipilih tingkat pengenceran terendah. Bila pada pengenceran yang lebih tinggi didapat jumlah koloni kurang dari dua kali jumlah koloni pengenceran dibawahnya, maka diambil angka rata-rata dari jumlah koloni dari kedua pengenceran tersebut. Hasil dinyatakan sebagai angka kapang dalam tiap gram sampel
- c. Bila dari seluruh cawan petri tidak ada satupun yang menunjukkan jumlah antara 10-150 koloni, maka dicatat angka sebenarnya dari tingkat pengenceran terendah dan dihitung sebagai angka kapang perkiraan.
- d. Bila tidak ada pertumbuhan pada semua cawan dan bukan disebabkan karena faktor inhibitor, maka angka kapang dilaporkan sebagai kurang dari satu dikalikan dengan faktor pengenceran terendah ( $< 1 \times$  factor pengenceran terendah).

(Sumber : Pengujian Mikrobiologi Pangan BPOM 2008).

## BAB IV

### HASIL DAN PEMBAHASAN

#### 4.1 ORGANOLEPTIS SAMPEL

Sampel A

- Warna : Kekuningan
- Bau : Aroma khas mie
- Rasa : Rasa khas mie
- Tekstur : Padat

Sampel B

- Warna : Kekuningan
- Bau : Aroma khas mie
- Rasa : Rasa khas mie
- Tekstur : Padat

Sampel C

- Warna : Kekuningan
- Bau : Aroma sedikit asam
- Rasa : -
- Tekstur : Lebih lunak dan lembab

#### 4.2 HASIL PENGAMATAN

SAMPEL A

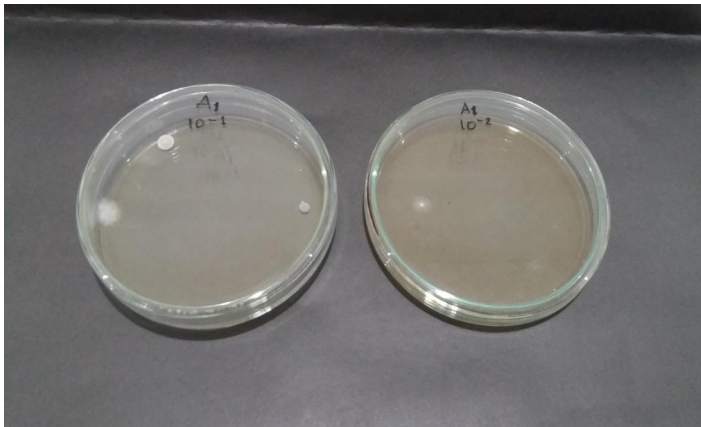
Tabel 2. Angka Jamur Sampel A

NO	$\begin{matrix} C \\ P \end{matrix}$	1	2	Rata-rata
1	$10^{-1}$	2	2	$2 \times 10^1$
2	$10^{-2}$	0	0	0
3	$10^{-3}$	0	0	0
4	$10^{-4}$	0	0	0

Keterangan

P : Pengenceran

C : Cawan Petri



Gambar 1. Koloni pada Sampel A

Dari Penelitian yang dilakukan didapatkan hasil pada pengenceran  $10^{-1}$  senilai  $2 \times 10^1$  dan pada pengenceran  $10^{-2}$ ,  $10^{-3}$ ,  $10^{-4}$  tidak didapatkan koloni yang tumbuh, sehingga dapat dihitung angka kapang pada sampel A sebanyak  $2 \times 10^1$ .

#### SAMPEL B

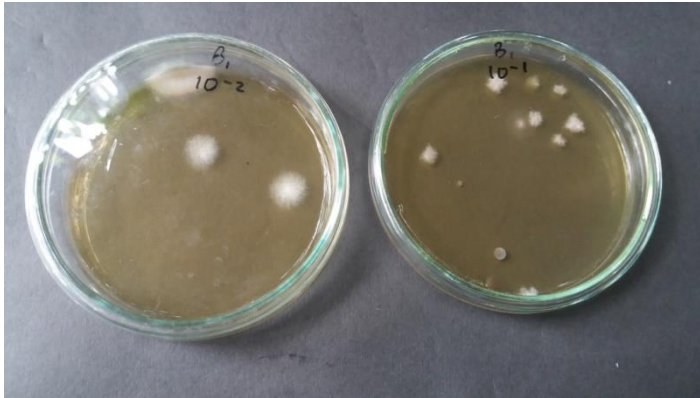
Tabel 3. Angka Jamur Sampel B

NO	P \ C	1	2	Rata-rata
1	$10^{-1}$	4	0	$2 \times 10^1$
2	$10^{-2}$	0	0	0
3	$10^{-3}$	0	0	0
4	$10^{-4}$	0	0	0

Keterangan

P : Pengenceran

C : Cawan Petri



Gambar 2. Koloni pada Sampel B

Dari Penelitian yang dilakukan didapatkan hasil pada pengenceran  $10^{-1}$  senilai  $2 \times 10^1$  dan pada pengenceran  $10^{-2}$ ,  $10^{-3}$ ,  $10^{-4}$  tidak didapatkan koloni yang tumbuh, sehingga dapat dihitung angka kapang pada sampel B sebanyak  $2 \times 10^1$ .

#### SAMPEL C

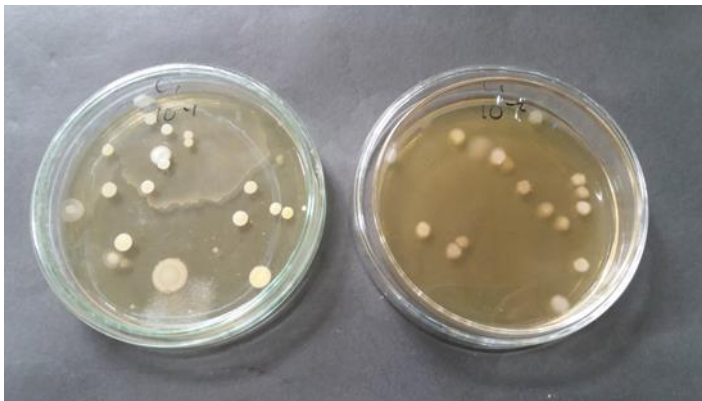
Tabel 4. Angka Jamur Sampel C

NO	$\begin{matrix} C \\ P \end{matrix}$	1	2	Rata-rata
1	$10^{-1}$	23	12	$17 \times 10^1$
2	$10^{-2}$	17	4	10
3	$10^{-3}$	0	0	0
4	$10^{-4}$	0	0	0

Keterangan

P : Pengenceran

C : Cawan Petri



Gambar 3. Koloni pada Sampel C

Dari Penelitian yang dilakukan didapatkan hasil pada pengenceran  $10^{-1}$  senilai  $1,7 \times 10^2$ , pada pengenceran  $10^{-2}$  adalah  $1,0 \times 10^3$  dan pada pengenceran,  $10^{-3}$ ,  $10^{-4}$  tidak didapatkan koloni yang tumbuh, sehingga dapat dihitung angka kapang pada sampel B sebanyak  $1,7 \times 10^2$ .

#### 4.2 PEMBAHASAN

Pengujian mie instan tersebut bertujuan untuk mengetahui angka kapang pada produk mie instan merk X sesudah kadaluarsa dan sebelum kadaluarsa sudah memenuhi standart Badan Pengawas Obat dan Makanan (BPOM) atau belum. Batas cemaran mikroba kapang khamir pada mie instan menurut BPOM Republik Indonesia adalah tidak lebih dari  $1 \times 10^4$  koloni/gram. Mie instan selain harus bergizi dan menarik, pangan juga harus bebas dari bahan-bahan berbahaya yang dapat berupa cemaran kimia, mikroba dan bahan lainnya. Mikroba dapat mencemari pangan melalui air, debu, udara, tanah, alat-alat pengolah (selama proses produksi atau penyiapan) juga sekresi dari usus manusia atau hewan. Kapang yang dikonsumsi dapat menyebabkan keracunan atau penyakit akibat pangan (*food borne diseases*).

Pembuatan medium, pengencer, alat - alat yang digunakan serta pengambilan sampel semuanya dilakukan secara aseptis, bungkus sampel diberi perlakuan dengan cara dibersihkan menggunakan alkohol 70% dan dibuka secara aseptis, untuk meminimalisir tingkat kontaminasi selama proses praktikum. Selain itu dalam melakukan penelitian juga perlu diperhatikan pemakaian masker dan handscoon, karena tangan merupakan salah satu sumber kontaminasi. Hal ini dilakukan untuk memastikan bahwa jamur yang tumbuh nantinya adalah benar - benar berasal dari sampel. Proses pengerjaan sampel ini dilakukan dengan aseptis yaitu didalam entkas. Dalam melakukan pengenceran sampel sebaiknya sampel perlu dihaluskan terlebih dahulu karena akan mempengaruhi keakuratan hasil penelitian. Sebelum digunakan entkas juga harus di sterilisasi terlebih dahulu dengan cara mengelap dinding entkas dengan alkohol 70%, dan setelah itu dilakukan pemanasan menggunakan nyala api spiritus.

Media yang digunakan adalah media SDA ( Sabouraud Dextrose Agar ) dengan penambahan kloramfenikol 100 ppm. Kloramfenikol ini digunakan sebagai penghambat pertumbuhan bakteri. Kloramfenikol digunakan karena memiliki kerja pada spektrum luas, baik untuk menghambat bakteri gram positif dan gram negative, kloramfenikol bekerja dengan mekanisme penghambatan biosintesis pada siklus pemanjangan asam amino yaitu dengan menghambat pembentukan ikatan peptide, bila ikatan peptide terhambat maka dinding sel bakteri tidak akan terbentuk dan mengalami lisis, sehingga pertumbuhan bakteri dapat dihambat. Medium SDA merupakan medium yang biasanya digunakan untuk isolasi dan identifikasi jamur secara umum. Pengencer menggunakan

aquadest steril. Pembuatan media dan pengencer ini dilakukan secara aseptis dan di sterilisasi menggunakan autoclave pada suhu  $121^{\circ}\text{C}$  selama 15 menit.

Sampel mie instan ditimbang menggunakan wadah beker glass steril dan dilakukan penimbangan secara aseptis. Blanko media, blanko pengencer, dan blanko udara / lingkungan sangatlah penting dalam pengujian ini. Blanko media digunakan sebagai kontrol bahwa media yang digunakan benar - benar steril, sedangkan blanko pengencer juga digunakan sebagai kontrol bahwa pengencer benar - benar steril. Dalam penelitian ini didapatkan Blanko media dan blanko pengencer sudah dalam keadaan steril, hal ini menunjukkan proses sterilisasi media dan pengencer telah berjalan dengan baik.

Hasil pengujian diperoleh angka kapang perkiraan sampel A sebesar  $2 \times 10^1$  koloni/gram, angka kapang perkiraan sampel B sebesar  $2 \times 10^1$  koloni/gram, sedangkan angka kapang perkiraan sampel C  $1,7 \times 10^2$  koloni/gram. Dari hasil tersebut semua sampel mie instan baik yang belum kadaluarsa, hampir kadaluarsa, hingga yang sudah kadaluarsa sudah memenuhi standart BPOM, yaitu  $1 \times 10^4$  koloni/gram.

Sesuai dengan penelitian Liandani *et al* (2015), mie instan dibuat melalui proses pembuatan secara steril, dibuat dengan kadar air rendah senilai 9,69% atau 0,0969, proses pengemasan yang baik, dan kebersihan lingkungan produksi yang baik. Sehingga mie instan sulit untuk ditumbuhi atau terkontaminasi mikroba, dikarenakan mikroba dapat tumbuh dengan baik dengan kadar air minimal 0,60 – 0,91.

Mie instan berpotensi tercemar oleh kapang dikarenakan bahan mie instan yang terbuat dari bahan dasar terigu, yaitu bahan yang cocok untuk

ditumbuhi kapang. Maka menurut Abdul (2014), perlu diperhatikan beberapa faktor, yaitu sanitasi peralatan, higiene pekerja, GMP (*GOOD MANUFACTURING PRACTICES*), SSOP (*SANITATION STANDARD OPERATING PROCEDURES*), dan memperhatikan penyimpanan agar kemasan tidak rusak atau terkena kondensasi air dari luar.

## **BAB V**

### **KESIMPULAN DAN SARAN**

#### **5.1 Kesimpulan**

Dari pengujian ketiga sampel mie instan yang dilakukan di Laboratorium Mikrobiologi Universitas Setia Budi Surakarta diperoleh hasil

- a. Angka kapang perkiraan pada sampel mie instan 6 bulan sebelum kadaluarsa (Sampel A) adalah  $2 \times 10^1$
- b. Angka kapang perkiraan pada sampel mie instan 3 bulan sebelum kadaluarsa (Sampel B) adalah  $2 \times 10^1$
- c. Angka kapang perkiraan pada sampel mie instan 1 bulan sesudah kadaluarsa (Sampel C) adalah  $1,7 \times 10^2$

Berdasarkan hasil pengujian tersebut dapat disimpulkan bahwa sampel mi instan merk X baik yang belum kadaluarsa, dan sesudah kadaluarsa telah memenuhi standar BPOM dari segi mikologis sesuai dengan ketentuan Badan Pengawas Obat dan Makanan (BPOM) HK.00.06.1.52.4011 tahun 2000 yaitu sebanyak  $1 \times 10^4$ .

#### **5.2 Saran**

Dari hasil pengujian yang telah penulis lakukan maka penulis dapat memberikan beberapa saran sebagai berikut :

- a. Untuk produsen sebaiknya memperhatikan kebersihan lingkungan produksi agar terhindar dari kontaminasi. Memperhatikan kualitas dari bungkus atau cara pengemasan agar tidak terjadi kemasan rusak

sesampainya di tangan konsumen, sehingga tingkat kontaminasi dapat ditekan.

- b. Untuk Konsumen sebaiknya meneliti tanggal kadaluarsa yang tertera pada kemasan, memperhatikan kemasan sebelum membeli mie instan.

## DAFTAR PUSTAKA

- Abdul, M. M. 2014. "Analisis Cemar Bakteri Pada Mie Basah yang Beredar di Pasar Sentral Kota Gorontalo". Universitas Negri Gorontalo.
- Adam, S. 1995. Dasar Dasar Mikrobiologi dan Parasitologi Untuk Perawat. Jakarta : EGC
- Ahmad, R. 2005. "Pemanfaatan Khamir *Saccharomyces cereviciae* untuk ternak". Wartazoa. vot, 15 (1).
- Ahmad, R. 2009. "Cemaran Kapang pada Pakan dan Pengendaliannya". Jurnal Litbang Pertanian, 28 (1), 15-22.
- Babay, Leddy. 2014. "Pengaruh Suhu dan Lama Penyimpanan Terhadap Jumlah Kapang Pada Roti Tawar". Universitas Negri Gorontalo.
- BPOM. 2008. "Pengujian Mikrobiologi Pangan". Jurnal BPOM. 9 (2) : 1829-9334.
- Budiyanto, M. A. K. 2002. Mikrobiologi Terapan. Malang : Universitas Muhammadiyah Malang.
- Dwidjoseputro, D. 2005. Pengantar Mikologi. Bandung : Alumni.
- Fajrin, Bambang, dan Komar. 2013. "Uji Karakteristik Mie Instan Berbahan-Baku Tepung Terigu dengan Substitusi Mocaf". Jurnal Bioproses Komoditas Tropis, 1(2).
- Hastuti, U.S. 2010. "Pidato Pengukuhan Guru Besar dalam Bidang Ilmu Mikrobiologi". Malang : FMIPA Universitas Negeri, 16 Desember.
- Hidayat, N., Padaga, M.D., dan Suhartini, S. 2006. Mikrobiologi Industri, Yogyakarta : CV.ANDI OFFSET.
- Hura, H. M. 2015. "Analisis Keberadaan *Candida albicans* dan *Aspergillus sp* Serta Keluhan Kesehatan dan Perilaku Penjual Tentang Bahaya Kesehatan Pada Pakaian Bekas di Pasar Melati Kelurahan Tanjung Selamat Kecamatan Medan Tuntungan Kota Medan". *Jurnal Kesehatan Masyarakat*. Universitas Sumatra Utara
- Irianto, K. 2013. Parasitologi Medis (*Medical Parasitologi*). Bandung : Alfabeta.
- Koswara, Sutrisno. 2009. "Teknologi Pengolahan Mie Teori dan Praktek". Jurnal Teknologi Pangan.
- Liandani dkk. 2015. "Formulasi Pembuatan Mie Instan Bekatul (Kajian Penambahan Tepung Bekatul Terhadap Karakteristik Mie Instan). Jurnal Pangan dan Agroindustri, 3 (1) : 174-185.
- Mayasari, Fitria. 2014. "Uji Cemaran Jamur Pada Lulur Tradisional yang Beredar di kota Gorontalo".

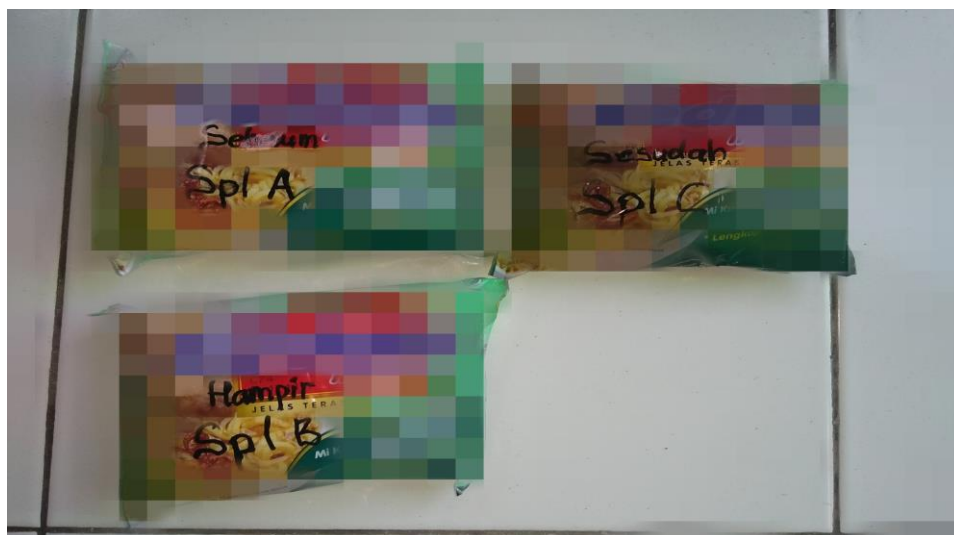
Mumba, M.S., dan Suhartiningsih. 2013. "Pengaruh Substitusi Mocaf (Modified Cassava Flour) Terhadap sifat Organoleptik dan Masa Simpan Produk Twist". *Ejournal boga*, 2 (1) : 241-248.

Rahmansyah , Fathoni. 2012. Proses Pembuatan Casing dan Cover pada Mesin Pemipih dan Pemotong Adonan Mie. D3 thesis, UNY.

Sa'adah. R. K. 2015. Viabilitas Bakteri Asam Laktat Pada Media Tumbuh Yang Dimodifikasi Dengan Daging Buah Durian (*Durio zibethinus*). *Jurnal Sains dan Matematika*. Universitas Lampung.

Waluyo, Lud. 2004. Mikrobiologi Umum. Malang : UMM press.

# LAMPIRAN



Gambar 4. Sampel Mi Instan



Gambar 5. Sampel mi instan setelah di encerkan



Gambar 6. Pengencer (Aquadest steril)



Gambar 7. Inkubasi pada suhu kamar 5-7 hari



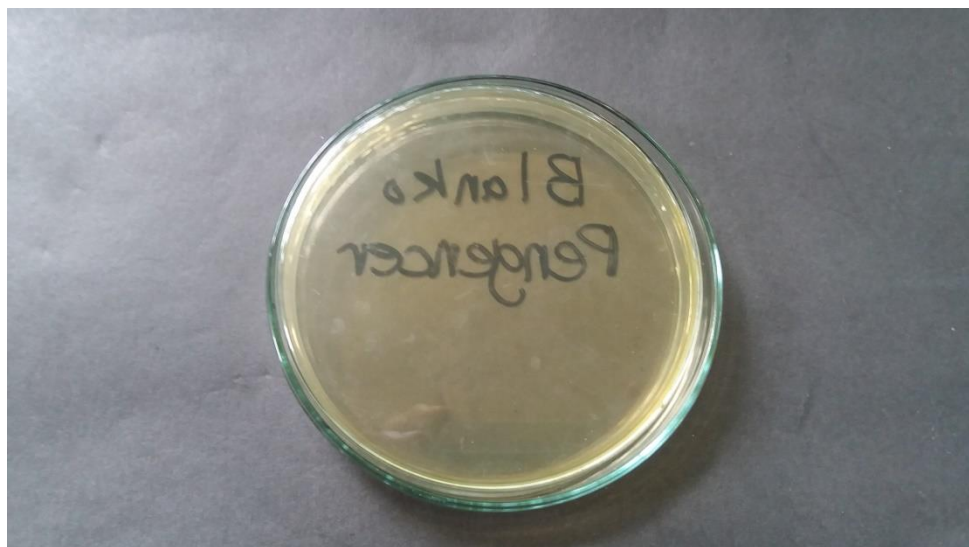
Gambar 8. Blanko Udara Tampak Depan



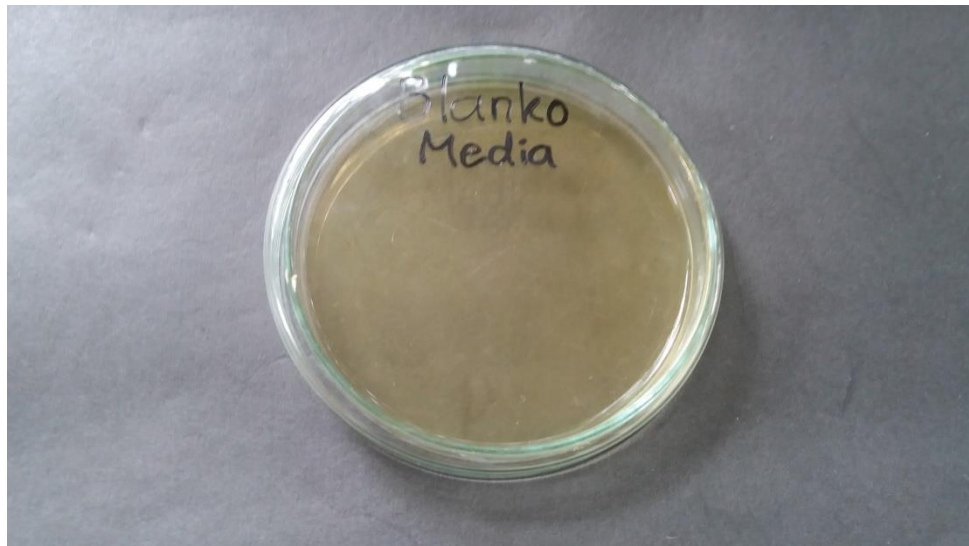
Gambar 9. Blanko Udara Tampak Belakang



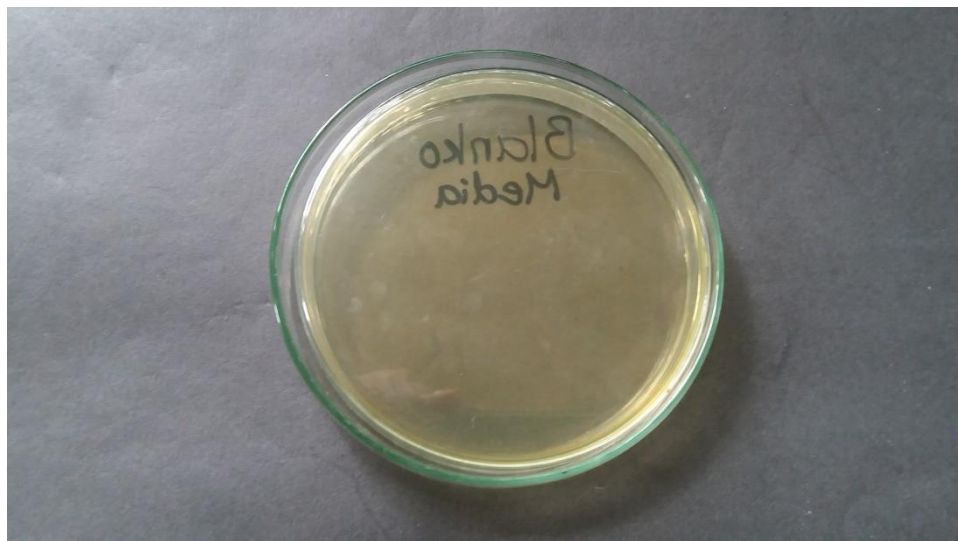
Gambar 10. Blanko Pengencer Tampak Depan



Gambar 11. Blanko Pengencer Tampak Belakang

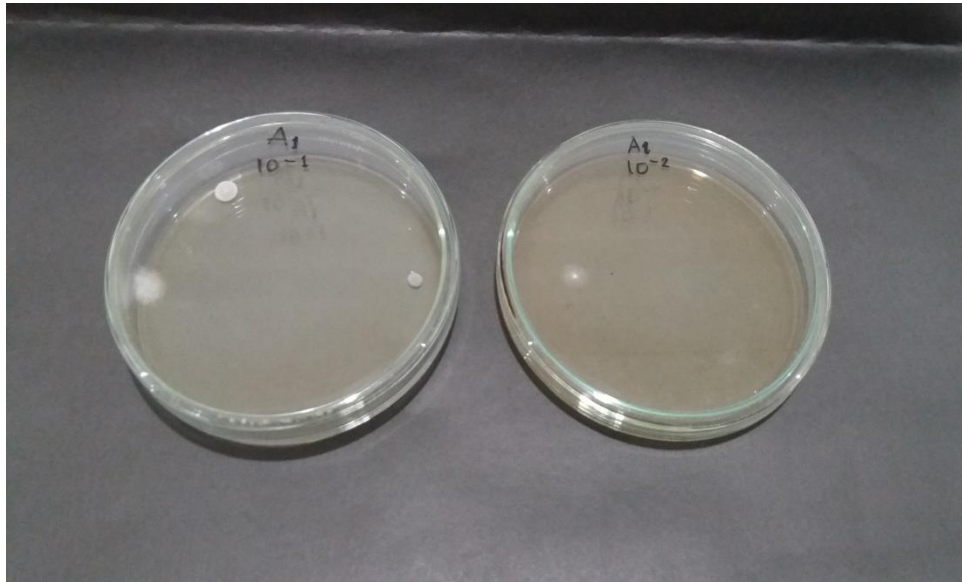


Gambar 12. Blanko Media Tampak Depan

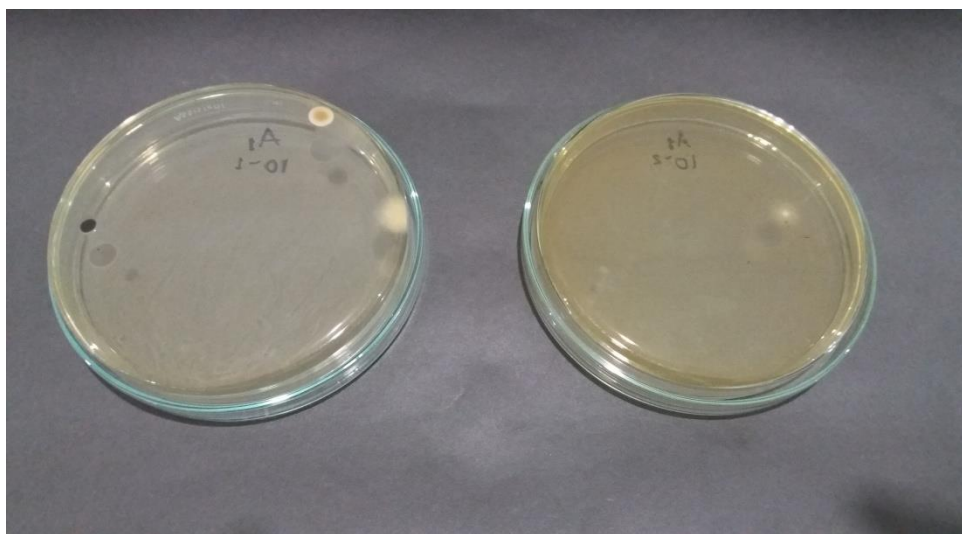


Gambar 13. Blanko Media Tampak Belakang

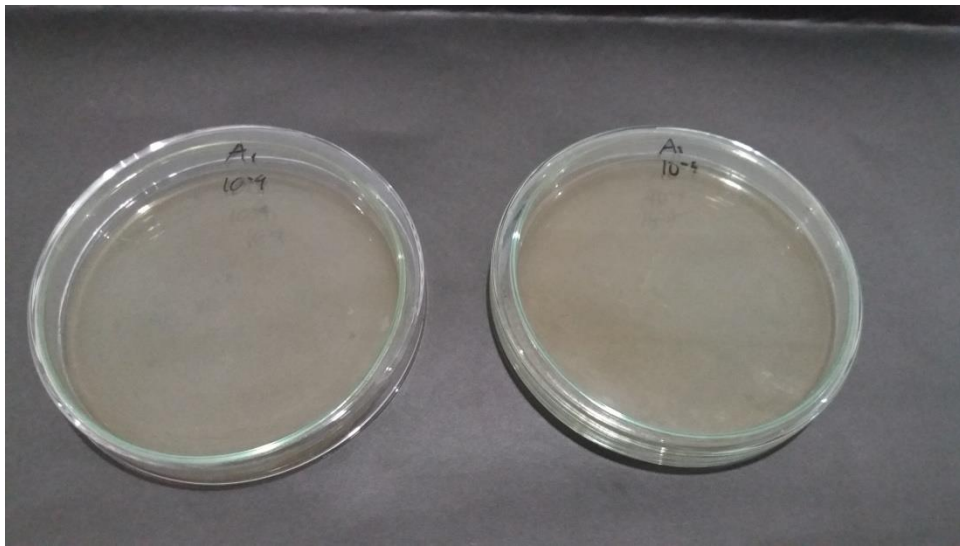
Sampel A1 (Sebelum Kadaluarsa)



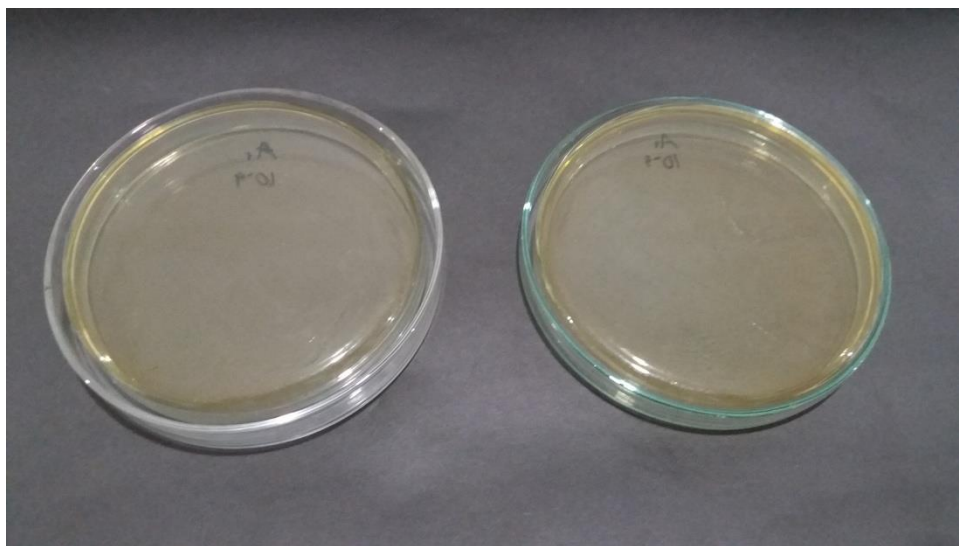
Gambar 14. tampak depan pengenceran  $10^{-1}$  dan  $10^{-2}$



Gambar 15. tampak belakang pengenceran  $10^{-1}$  dan  $10^{-2}$

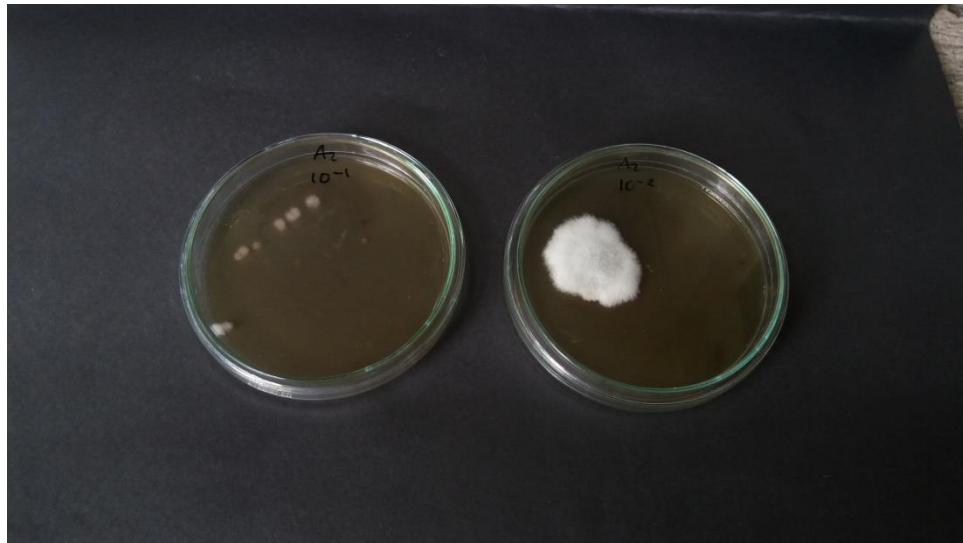


Gambar 16. tampak depan pengenceran  $10^{-3}$  dan  $10^{-4}$

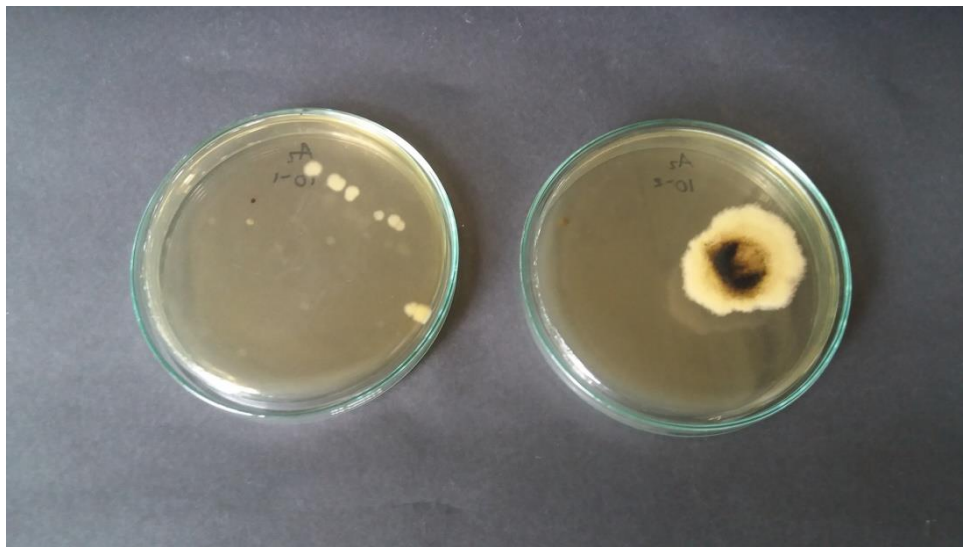


Gambar 17. tampak belakang pengenceran  $10^{-3}$  dan  $10^{-4}$

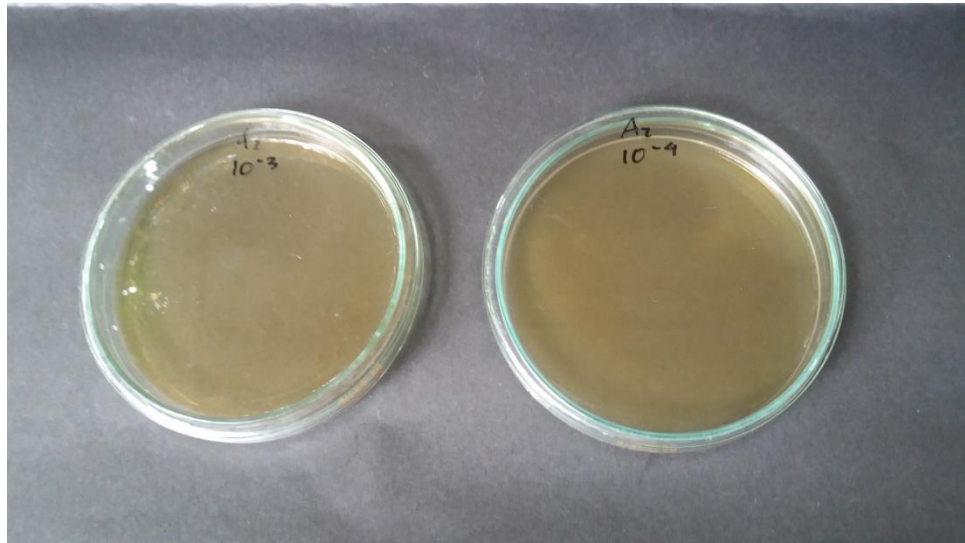
Sampel A2 (sebelum kadaluarsa)



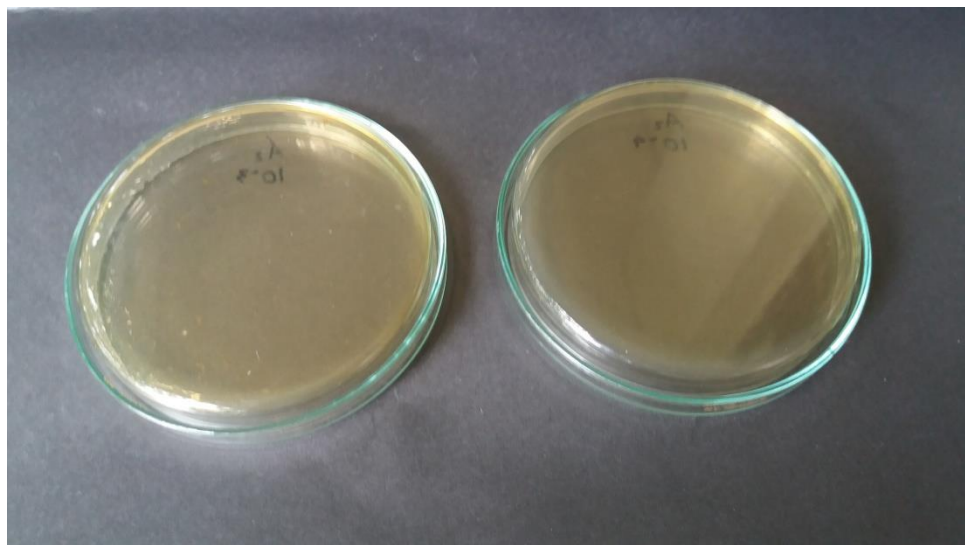
Gambar 18. tampak depan pengenceran  $10^{-1}$  dan  $10^{-2}$



Gambar 19. tampak belakang pengenceran  $10^{-1}$  dan  $10^{-2}$

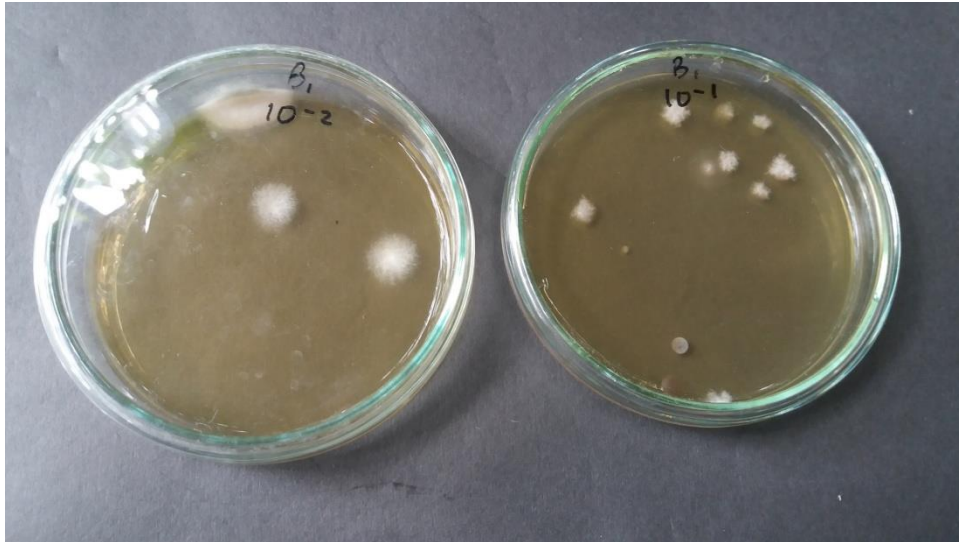


Gambar 20. tampak depan pengenceran  $10^{-3}$  dan  $10^{-4}$

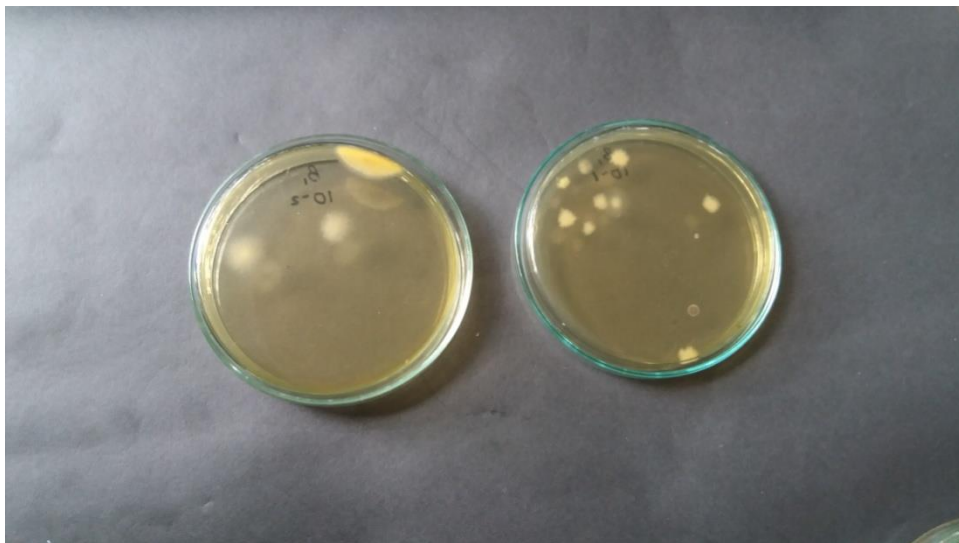


Gambar 21. tampak belakang pengenceran  $10^{-3}$  dan  $10^{-4}$

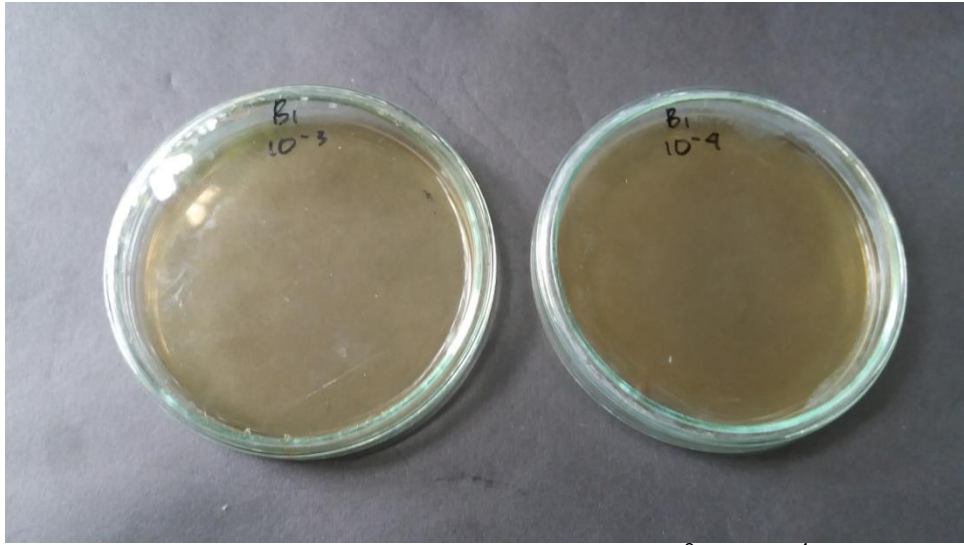
Sampel B1 (hampir kadaluarsa)



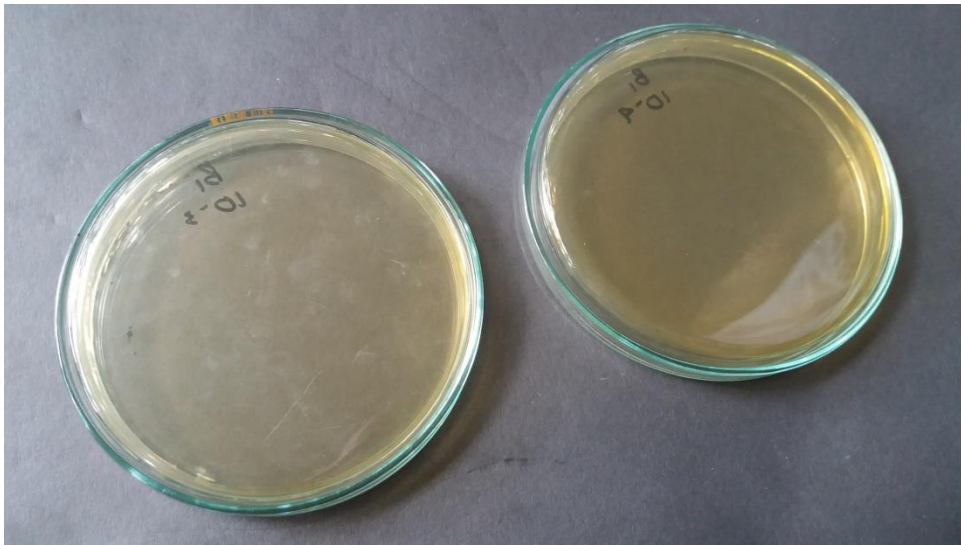
Gambar 22. tampak depan pengenceran  $10^{-1}$  dan  $10^{-2}$



Gambar 23. tampak belakang pengenceran  $10^{-1}$  dan  $10^{-2}$

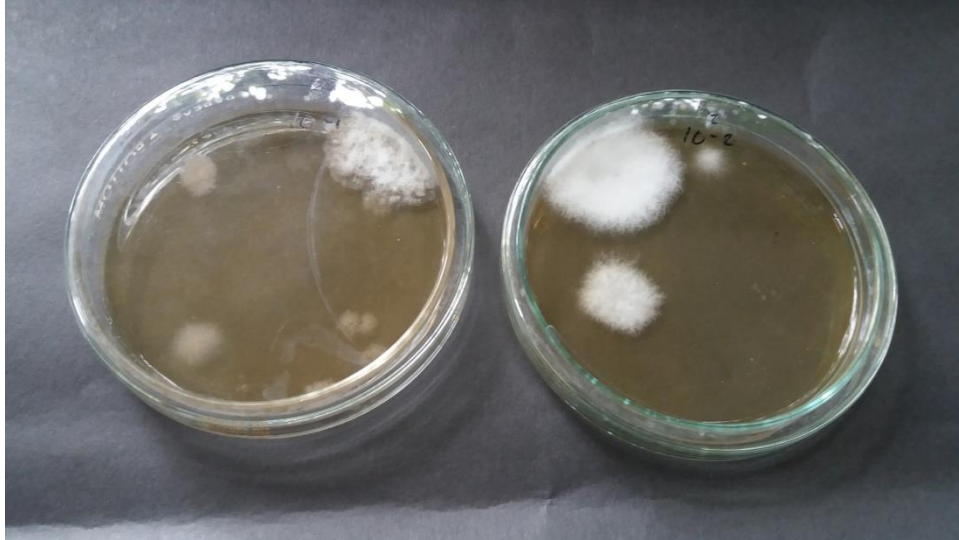


Gambar 24. tampak depan pengenceran  $10^{-3}$  dan  $10^{-4}$

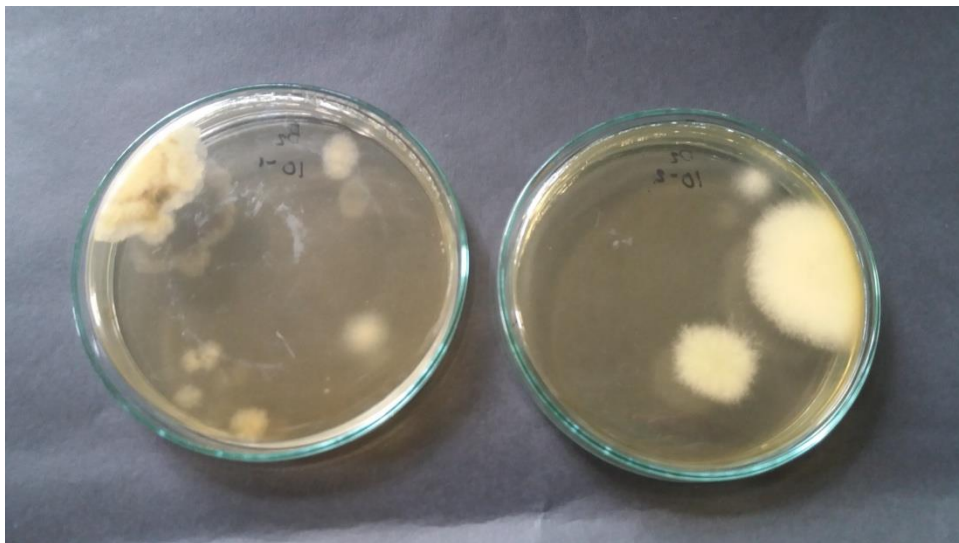


Gambar 25. tampak belakang pengenceran  $10^{-3}$  dan  $10^{-4}$

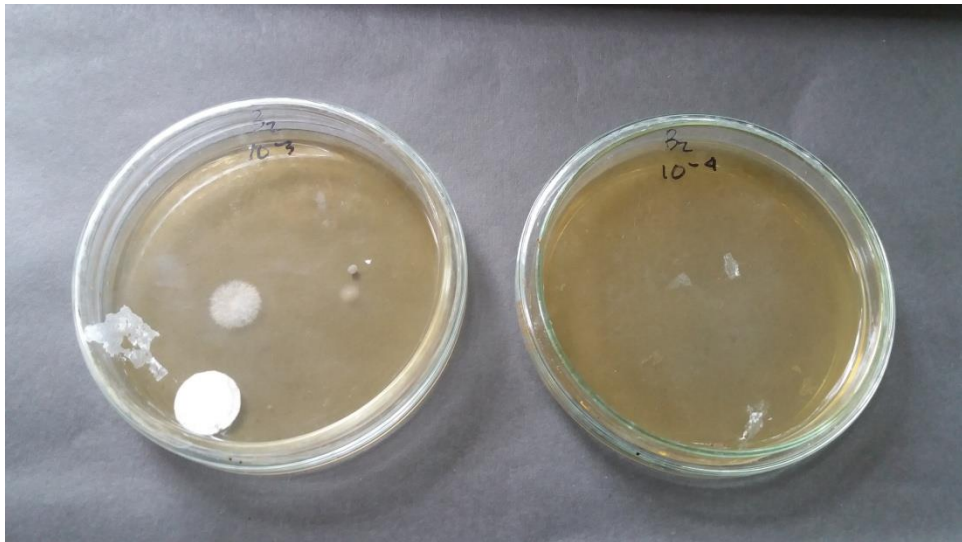
Sampel B2 (Hampir kadaluarsa)



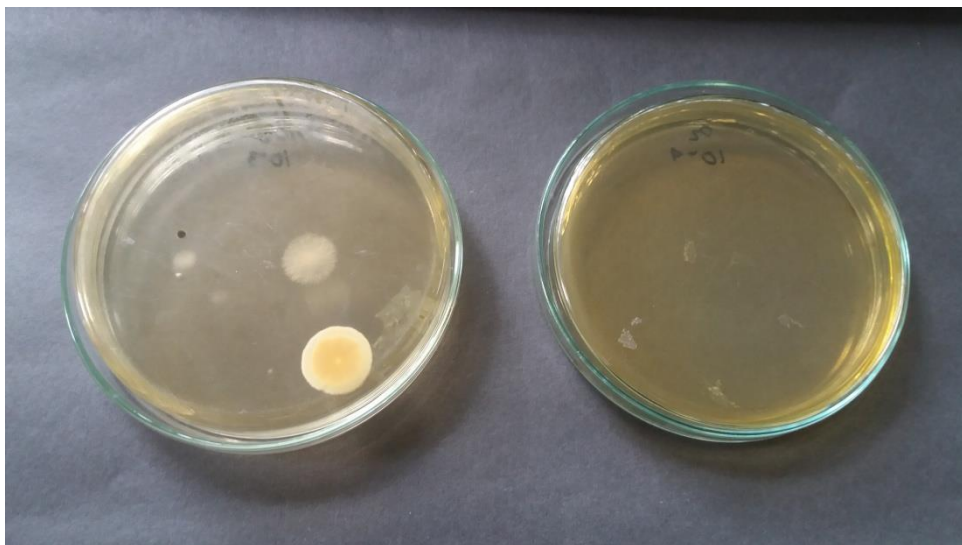
Gambar 26. tampak depan pengenceran  $10^{-1}$  dan  $10^{-2}$



Gambar 27. tampak belakang pengenceran  $10^{-1}$  dan  $10^{-2}$

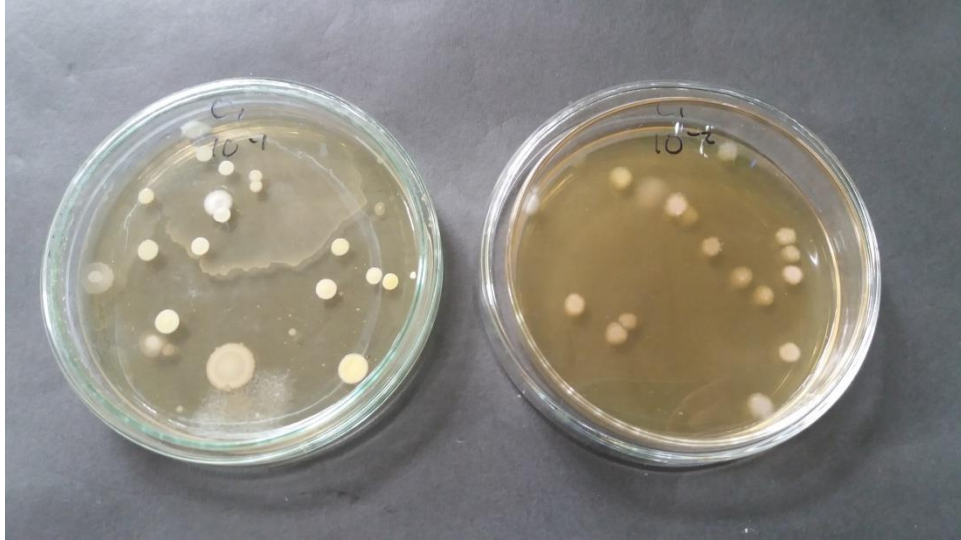


Gambar 28. tampak depan pengenceran  $10^{-3}$  dan  $10^{-4}$

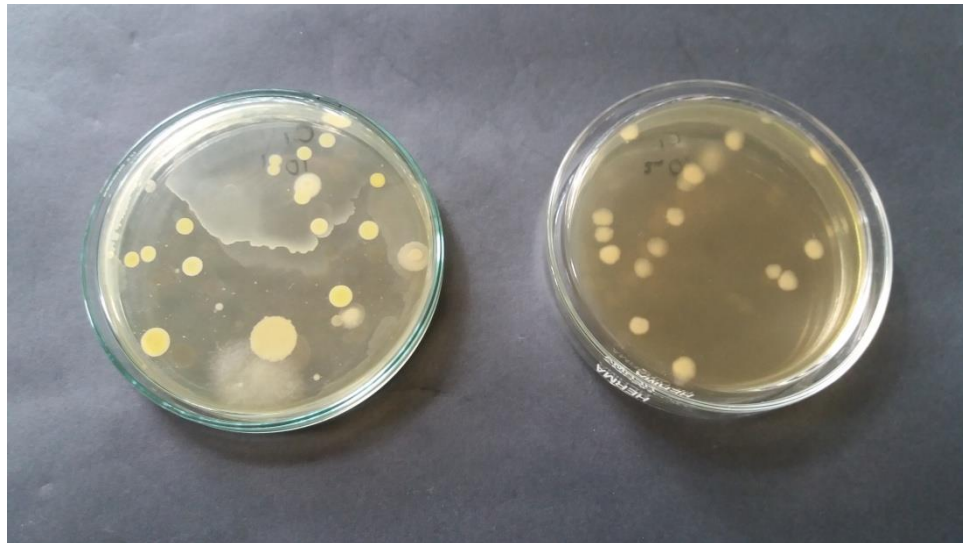


Gambar 29. tampak belakang pengenceran  $10^{-3}$  dan  $10^{-4}$

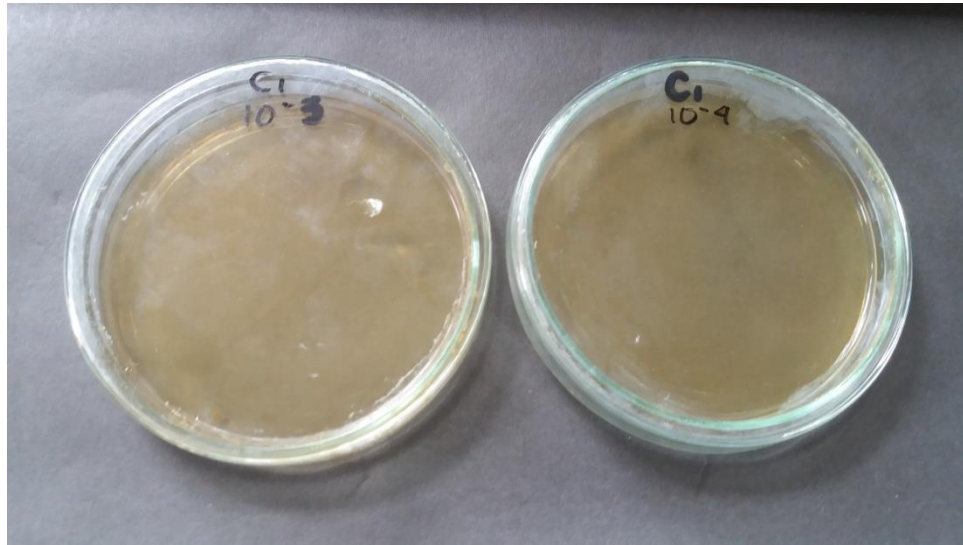
Sampel C1 (setelah kadaluarsa)



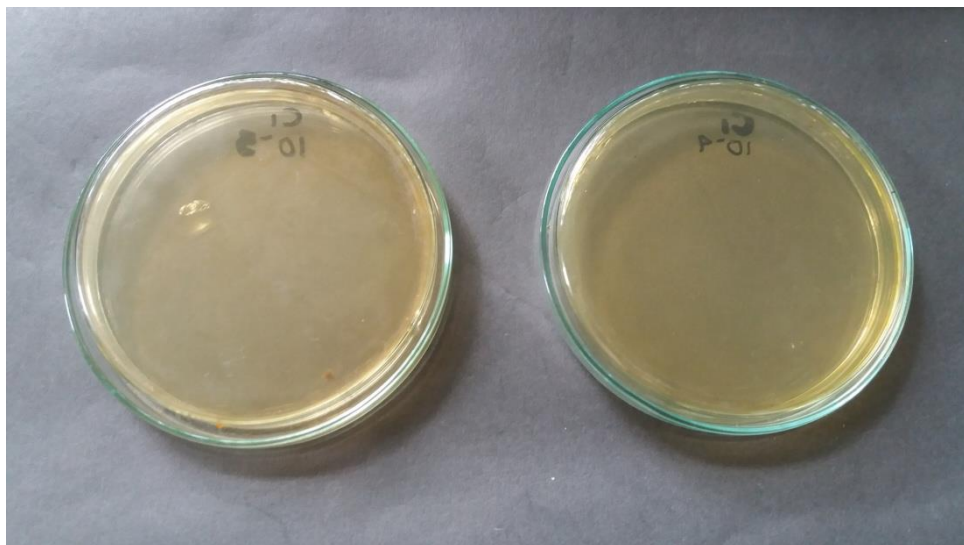
Gambar 30. tampak depan pengenceran  $10^{-1}$  dan  $10^{-2}$



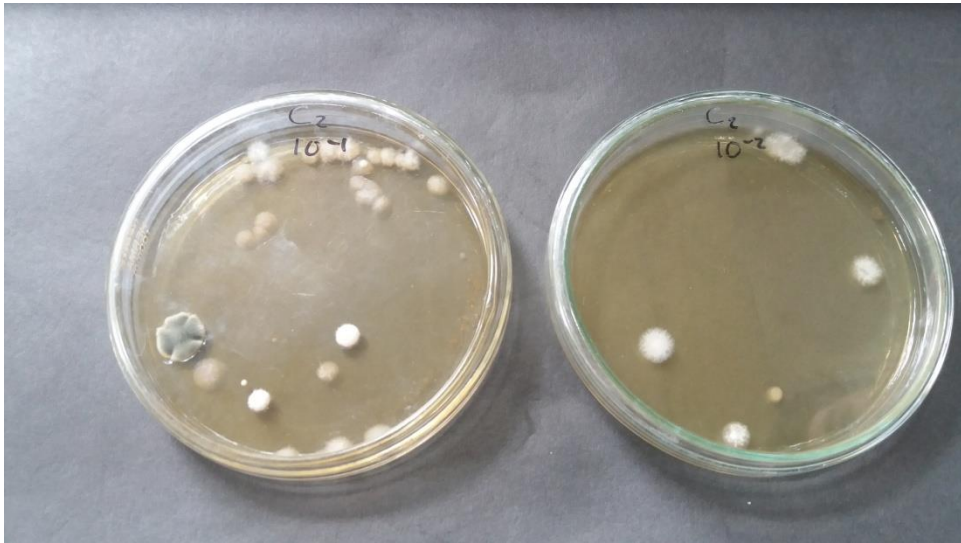
Gambar 31. tampak belakang pengenceran  $10^{-1}$  dan  $10^{-2}$



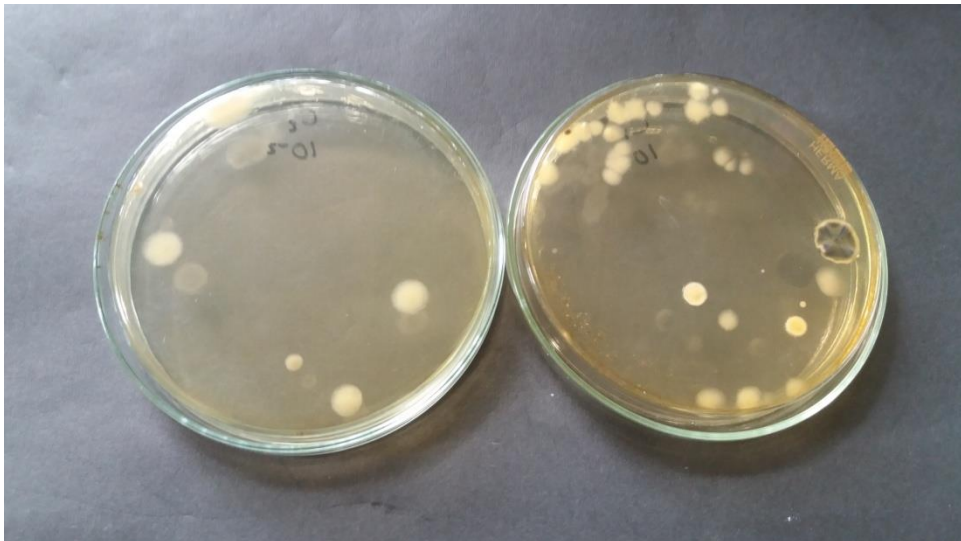
Gambar 32. tampak depan pengenceran  $10^{-3}$  dan  $10^{-4}$



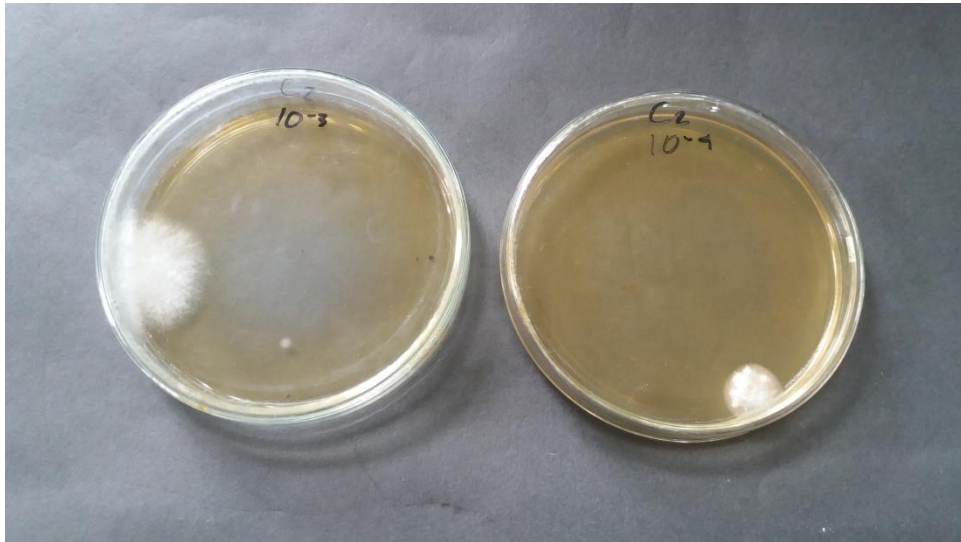
Gambar 33. tampak belakang pengenceran  $10^{-3}$  dan  $10^{-4}$



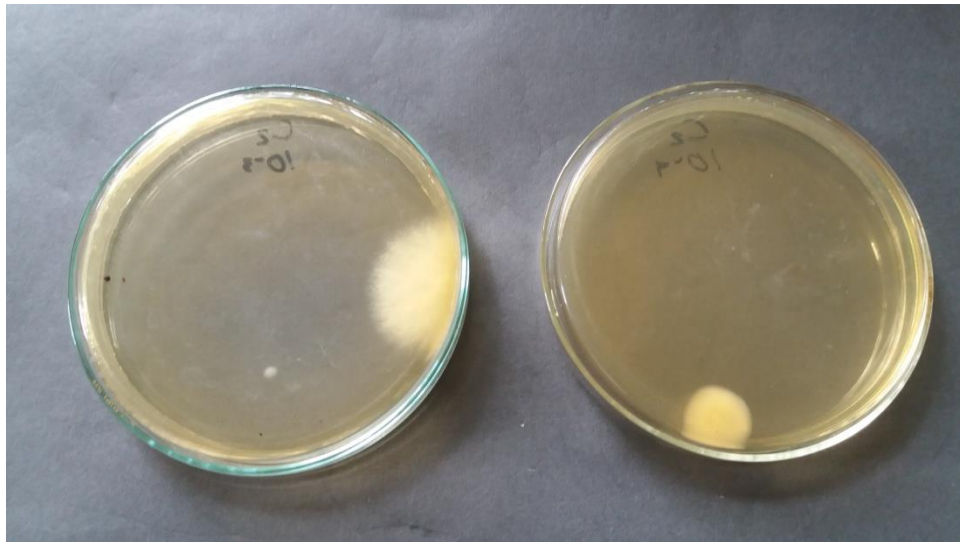
Gambar 34. tampak depan pengenceran  $10^{-1}$  dan  $10^{-2}$



Gambar 35. tampak belakang pengenceran  $10^{-1}$  dan  $10^{-2}$



Gambar 36. tampak depan pengenceran  $10^{-3}$  dan  $10^{-4}$



Gambar 37. tampak belakang pengenceran  $10^{-3}$  dan  $10^{-4}$