

PENGUJIAN SERBUK JAHE INSTAN SECARA MIKOLOGIS

KARYA TULIS ILMIAH



Oleh :

ANDIKA DYAH AYU KUSUMA

33152859J

PROGRAM STUDI D-III ANALIS KESEHATAN

FAKULTAS ILMU KESEHATAN

UNIVERSITAS SETIA BUDI

SURAKARTA

2018

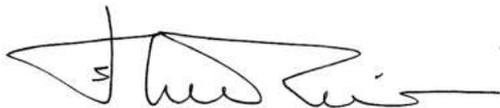
LEMBAR PERSETUJUAN

KARYA TULIS ILMIAH :

PENGUJIAN SERBUK JAHE INSTAN SECARA MIKOLOGIS

Oleh :
Andika Dyah Ayu Kusuma
33152859J

Surakarta, 26 Mei 2018
Menyetujui Untuk Ujian Sidang KTI
Pembimbing



Dra. Kartinah Wiryosoendjoyo, SU.

NIS. 01198508242009

LEMBAR PENGESAHAN

Karya Tulis Ilmiah :

PENGUJIAN SERBUK JAHE INSTAN SECARA MIKOLOGIS

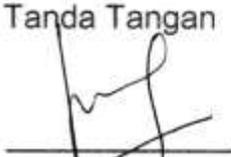
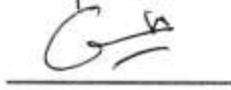
Oleh :

Andika Dyah Ayu Kusuma

33152859J

Telah Dipertahankan di Depan Tim Penguji

Pada Tanggal 11 Mei 2018

	Nama	Tanda Tangan
Penguji I	Dra. Nony Puspawati, M. Si.	
Penguji II	Guruh Sri Pamungkas, S.Pt., M. Si.	
Penguji III	Dra. Kartinah Wiryosoendjoyo, SU.	

Mengetahui,

Dekan Fakultas Ilmu Kesehatan
Universitas Setia Budi



Prof. dr. Marsetyawan HNE S., M.Sc., Ph.D
NIDN. 00290924802

Ketua Program Studi
D-III Analisis Kesehatan



Dra. Nur Hidayati, M. Pd.
NIS. 01198909202067

MOTTO

“ Berjuang tanpa perlu *membawa massa*. Menang tanpa merendahkan.
Berwibawa tanpa *mengandalkan kekuasaan dan kekayaan*. Manusia
dapat dimatikan. Manusia *dapat dihancurkan* TETAPI *manusia tidak*
dapat dikalahkan selama manusia itu *setia pada hatinya* “

PERSEMBAHAN

Karya Tulis Ilmiah ini dipersembahkan untuk orang-orang tersayang yang telah memberi dukungan, semangat dan doa, serta membantu selama proses menimba Ilmu di Universitas Setia Budi Surakarta maupun dalam pelaksanaan Karya Tulis Ilmiah ini. Karya ini dipersembahkan untuk :

- ❖ Allah SWT yang telah melimpahkan rahmat serta hidayah-Nya sehingga masih diberi kesempatan untuk menyelesaikan Karya Tulis Ilmiah ini.
- ❖ Bapak Purwanto dan Ibu Diah Rustini yang telah memberikan doa disetiap sujudnya, semangat, nasehat dan kasih sayang yang tidak pernah putus berkat bapak ibuk saya menjadi seperti ini.
- ❖ Adikku Ridwan Dwi Saputra yang selalu memberikan doa dan dukungan.
- ❖ Kak Adinda Yogasari yang selalu memberikan hiburan dan semangat untuk menyelesaikan Karya Tulis Ilmiah ini.
- ❖ Ibu Kartinah Wiryosoendjoyo, SU yang telah sabar membimbing, memberikan dorongan dan mengorbankan waktunya selama penelitian dan penyusunan Karya Tulis Ilmiah ini.
- ❖ Sahabat-sahabatku tercinta Desta, Tiara, Friska, Danis, Dinda, Mega.
- ❖ Teman-teman D-III Analis Kesehatan angkatan 2018.
- ❖ Almamater yang aku banggakan.

KATA PENGANTAR

Segala puji syukur penulis kami panjatkan kehadirat Allah SWT yang telah melimpahkan rahmat serta hidayah-Nya, sehingga penulis dapat menyelesaikan Karya Tulis Ilmiah yang berjudul "**PENGUJIAN MINUMAN JAHE INSTAN SECARA MIKOLOGIS**".

Karya tulis ilmiah ini disusun dalam rangka memenuhi salah satu syarat untuk mencapai gelar Ahli Madya Analis Kesehatan di Fakultas Ilmu Kesehatan Universitas Setia Budi. Penulis menyadari sepenuhnya bahwa dalam menyusun karya tulis ilmiah ini tidak lepas dari bantuan, bimbingan dan dukungan dari banyak pihak, maka kesempatan ini penulis mengucapkan terimakasih kepada :

1. Dr. Ir Djoni Tarigan, MBA., selaku Rektor Universitas Setia Budi, Surakarta.
2. Prof. dr. Marsetyawan HNE S, M.Sc., Ph.D, selaku Dekan Fakultas Ilmu Kesehatan Universitas Setia Budi, Surakarta.
3. Dra. Nur Hidayati, M.Pd., selaku Ketua Program Studi D-III Analis Kesehatan Universitas Setia Budi, Surakarta.
4. Dra. Kartinah Wiryosoendjoyo, SU. Selaku pembimbing yang telah berkenan mengorbankan waktunya dengan penuh kesabaran, keikhlasan sehingga penulis dapat menyelesaikan Karya Tulis Ilmiah ini.
5. Bapak, Ibu selaku penanggung Jawab di Laboratorium Mikologi Universitas Setia Budi, Surakarta.

6. Kedua orang tua yang senantiasa memberikan doa, semangat, perhatian serta dukungan dalam penulisan Karya Tulis Ilmiah ini.
7. Teman-temanku Mahasiswa D-III Analis Kesehatan Universitas Setia Budi.
8. Semua pihak yang telah membantu dalam penyusunan Karya Tulis Ilmiah ini.

Penulis menyadari bahwa dalam penyusunan Karya Tulis Ilmiah ini masih terdapat banyak kekurangan, untuk itu maka penulis mengharapkan kritik dan saran yang membangun demi kelengkapan Karya Tulis Ilmiah ini. Penulis berharap Karya Tulis Ilmiah ini dapat bermanfaat bagi penulis, pembaca serta untuk perkembangan ilmu kesehatan.

Surakarta, 26 April 2018

Penulis

DAFTAR ISI

	Halaman
HALAMAN JUDUL.....	i
LEMBAR PERSETUJUAN.....	ii
LEMBAR PENGESAHAN.....	iii
MOTTO.....	iv
PERSEMBAHAN.....	v
KATA PENGANTAR.....	vi
DAFTAR ISI.....	viii
DAFTAR GAMBAR.....	xi
DAFTAR TABEL.....	xii
DAFTAR LAMPIRAN.....	xiii
INTISARI.....	xiv
BAB I PENDAHULUAN.....	1
1.1. Latar Belakang.....	1
1.2. Rumusan masalah.....	3
1.3. Tujuan Pemeriksaan.....	3
1.4. Manfaat Penelitian.....	3
1.4.1 Bagi Konsumen.....	3
1.4.2 Bagi Produsen.....	3
1.4.3 Bagi Peneliti.....	3
BAB II TINJAUAN PUSTAKA.....	4
2.1. Jahe Instan.....	4
2.1.1 Pembuatan Jahe Instan.....	4
2.2. Jahe.....	5
2.2.1 Manfaat Jahe.....	5
2.3. Jamur.....	6
2.3.1. Pengertian jamur.....	6
2.3.2. Habitat Jamur.....	7

2.3.3.	Klasifikasi Jamur.....	8
2.3.3.1	Kapang	8
2.3.3.2	Khamir	9
2.3.4.	Morfologi jamur	10
2.3.4.1.	Kapang	10
2.3.4.2.	Khamir	11
2.3.5.	Sistem Reproduksi Jamur.....	12
2.3.5.1.	Aseksual	12
2.3.5.2.	Seksual.....	12
2.3.6.	Faktor yang mempengaruhi pertumbuhan jamur	13
2.3.6.1	Substrat	13
2.3.6.2	Kelembaban	13
2.3.6.3	Suhu	13
2.3.6.4	Derajat Keasaman Lingkungan.....	14
2.3.6.5	Bahan Kimia	14
2.4.	Media yang digunakan	14
BAB III	METODOLOGI PENELITIAN	16
3.1.	Tempat dan Waktu Penelitian	16
3.2.	Sampel yang Digunakan	16
3.3	Media yang Digunakan	16
3.4.	Alat dan Bahan Penelitian.....	16
3.4.1	Alat.....	16
3.4.2	Bahan.....	17
3.5.	Metode Penelitian	17
3.5.1	Hitung cawan.....	17
3.6.	Prosedur Kerja.....	18
3.6.1	Prosedur Persiapan Sampel.....	18
3.6.2	Prosedur Penentuan Angka Jamur	18
3.6.3	Persiapan Blanko	19
3.6.3.1	Blanko Udara	19
3.6.3.2	Blanko pengenceran	19
3.6.3.3	Blanko Media	19
3.7.	Perhitungan	20

3.7.1 Kriteria perhitungan angka jamur	20
BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN	22
4.1. HASIL PENGAMATAN.....	22
4.2. PEMBAHASAN	27
BAB V KESIMPULAN DAN SARAN	31
5.1. Kesimpulan	31
5.2. Saran	31
DAFTAR PUSTAKA.....	P-1
LAMPIRAN	L-1

DAFTAR GAMBAR

	Halaman
Gambar 1. Jamur <i>Fusarium sp</i>	28
Gambar 2. Jamur <i>Aspergillus sp</i>	29
Gambar 3. Jamur <i>Penicillium sp</i>	29
Gambar 4. Jamur <i>Mucor sp</i>	30

DAFTAR TABEL

	Halaman
Sampel Minuman Jahe Instan Bermerk	22
Sampel Minuman Jahe Instan Tidak Bermerk.....	22
Tabel 1. Angka Kapang Khamir sampel A	23
Tabel 2. Angka Kapang Khamir sampel B	23
Tabel 3. Angka Kapang Khamir sampel C	24
Tabel 4. Angka Kapang Khamir sampel D	24

DAFTAR LAMPIRAN

	Halaman
Lampiran 1. Sampel Jahe Instan Bermerk.....	L-1
Lampiran 2. Sampel Jahe Instan Tidak Bermerk	L-1
Lampiran 3. Foto sampel yang sudah dilakukan pengenceran	L-2
Lampiran 4. Hasil Angka Kapang Khamir pada Blanko	L-3
Lampiran 5. Hasil Angka Kapang Khamir pada Sampel.....	L-5

INTISARI

Kusuma, A.D.A., 2018. *Pengujian Serbuk Jahe Instan Secara Mikologis*. Program Studi D-III Analis Kesehatan, Fakultas Ilmu Kesehatan Universitas Setia Budi. Pembimbing : Dra. Kartinah Wiryosoendjoyo, SU.

Jahe instan kini sangat populer di tengah masyarakat. Jahe instan merupakan pilihan minuman yang kaya akan manfaat, salah satunya dapat menghangatkan badan. Pengujian Minuman jahe instan bertujuan untuk mengetahui angka kapang khamir pada produk minuman jahe instan yang beredar di kalangan masyarakat memenuhi atau tidak memenuhi standart Badan Pengawas Obat dan Makanan (BPOM) nomor 12 tahun 2014.

Pengujian ini menggunakan 2 sampel bermerk dan 2 sampel tidak bermerk. Metode yang digunakan dalam pengujian ini adalah hitung cawan. Sampel dilakukan pengenceran dengan aquades steril dari 10^{-1} , 10^{-2} , 10^{-3} , 10^{-4} dan ditanam pada medium DRBC di inkubasi selama 5-7 hari pada suhu ruangan.

Hasil pengujian menunjukan bahwa angka kapang khamir sampel A = $5,0 \times 10^0$ koloni/gram, sampel B = $1,0 \times 10^1$ koloni/gram, sampel C = $2,0 \times 10^1$ koloni/gram, sampel D = $1,5 \times 10^1$ koloni/gram. Dari hasil pengujian dapat disimpulkan bahwa sampel minuman jahe instan memenuhi standart BPOM nomor 12 tahun 2014.

Kata Kunci : Minuman jahe instan, angka kapang khamir

BAB I

PENDAHULUAN

1.1. Latar Belakang

Indonesia merupakan negara yang kaya akan sumber daya alam hayati maupun non hayati. Salah satu sumber kekayaan tersebut adalah rempah-rempah yaitu jahe. Jahe merupakan bahan pangan alami dan termasuk tumbuhan obat tradisional yang sangat bermanfaat salah satunya adalah untuk menghangatkan badan. Oleh karena itu jahe banyak di manfaatkan untuk berbagai macam produk olahan contohnya adalah minuman jahe.

Tanaman jahe merupakan tanaman rempah-rempah sekaligus tanaman yang berfungsi sebagai obat-obatan. Masyarakat indonesia menggunakan jahe pada bagian rimpang. Masyarakat luar negeri menggunakan jahe sebagai penghangat badan karena suhu yang sangat rendah, karena itu jahe termasuk komoditi ekspor. Jahe instan dengan mudah ditemukan di berbagai toko contohnya pasar tradisional hingga supermarket.

Jahe instan kini sangat populer di tengah masyarakat. Menikmati minuman jahe memberikan kepuasan sendiri saat tubuh merasakan kedinginan. Jahe instan merupakan pilihan minuman yang kaya akan manfaat. Banyak masyarakat yang membeli jahe instan untuk dinikmati bersama keluarga, salah satunya dijadikan wedang jahe. Wedang jahe merupakan minuman yang tidak asing lagi bagi masyarakat Indonesia

dengan sangat mudah dapat ditemukan diberbagai lokasi baik disupermarket atau pasar tradisional.

Pada saat ini seiring perkembangan zaman banyak sekali olahan jahe yang diolah dengan berbagai macam varian dan di kemas sedemikian rupa. Produksinya sudah melalui uji *quality control*. Namun tidak menutup kemungkinan olahan jahe tersebut tercemar oleh mikroba. Pada proses pengolahan maupun pengemasan jahe dapat terkontaminasi karena beberapa faktor misalnya kurang bersihnya alat dan ruangan yang digunakan.

Seiring dengan berkembangnya teknologi yang sangat pesat, kebutuhan manusia juga semakin perlu dipenuhi dengan segala sesuatu yang bersifat serba instan, praktis, ekonomis, mudah dan bermanfaat. Salah satunya adalah teknologi pengolahan jahe. Pengolahan jahe dapat berupa minuman bubuk instan yang siap dikonsumsi (siap saji) dengan penambahan air hangat atau panas dan air dingin. Keuntungan yang diperoleh dari pembuatan jahe instan antara lain: konsumen tidak perlu membuang-buang waktu untuk membuat minuman jahe karena hanya diseduh saja konsumen bisa langsung meminumnya hanya dengan menambah air. Keuntungan lainnya ialah jahe instan memiliki daya simpan yang lebih lama. Hal ini karena jahe instan berbentuk padatan serbuk dimana kadar airnya sangatlah rendah. Selain itu minuman jahe instan juga lebih praktis untuk dibawa saat berpergian kemana saja.

1.2. Rumusan masalah

Apakah angka kapang khamir dalam jahe instan memenuhi syarat mutu secara mikologis menurut BPOM Nomor 12 Tahun 2014?

1.3. Tujuan Pemeriksaan

Untuk mengetahui angka kapang khamir dalam jahe instan sudah memenuhi atau tidak memenuhi syarat mutu secara mikologis menurut BPOM Nomor 12 Tahun 2014.

1.4. Manfaat Penelitian

1.4.1 Bagi Konsumen

Penelitian dilakukan bertujuan untuk memberikan pengetahuan kepada masyarakat pentingnya mengetahui cemaran mikrobial pada suatu produk.

1.4.2 Bagi Produsen

Penelitian ini dilakukan bertujuan untuk menghimbau kepada produsen untuk mengolah produk minuman jahe instan secara higienis.

1.4.3 Bagi Peneliti

Penelitian ini dilakukan bertujuan untuk menambah wawasan dan pengaplikasian ilmu yang dipelajari pada waktu perkuliahan.

BAB II

TINJAUAN PUSTAKA

2.1 Jahe Instan

Jahe instan merupakan suatu produk yang berbentuk serbuk, terbuat dari ekstrak jahe yang ditambah gula dan atau rempah-rempah lain. Minuman jahe instan dibuat untuk menciptakan produk yang praktis dan efisien. Minuman ini mampu memberikan rasa hangat mulai dari kerongkongan hingga perut (Untari, 2005).

2.1.1 Pembuatan Jahe Instan

Jahe ditimbang, dicuci, bagian yang busuk dibuang. Jahe dihancurkan/diparut, disaring, diperas dan dipisahkan antara filtrat dengan ampasnya. Filtrat direbus dengan api sedang, gula pasir dimasukan dengan perbandingan gula pasir 1 : 1 atau 2 : 1. Ditambah dengan gula Jawa secukupnya dan diaduk. Pengadukan dilakukan sampai gula terlarut sempurna. Filtrat akan mendidih dan menimbulkan busa, kemudian api kompor dkecilkan, ketika busa mulai turun dan filtrat sudah menjadi tepung api kompor dimatikan. Setelah menjadi tepung dilakukan pengayakan. Pengayakan harus diselesaikan selagi jahe instan masih panas. Setelah proses pengayakan selesai, jahe instan didiamkan hingga dingin. Setelah dingin jahe instan siap dikemas. Pengemasan dapat menggunakan botol plastik atau plastik sachet (Koswara dkk, 2012).

2.2 Jahe

Jahe merupakan tanaman berbatang tegak. Daun kerap kali jelas 2 baris dengan pelepah yang memeluk batang dan lidah diantara batas pelepah dan helaian daun. Bunga zygomorph berkelamin dua. Kelopak berbentuk tabung, dengan ujung bertaju, kerap kali terbelah serupa pelepah. Rimpang agak pipih, bagian ujung bercabang, cabang pendek pipih, bentuk bulat telur terbalik, pada setiap ujung cabang terdapat parut melekuk ke dalam. Potongan bagian luar berwarna coklat kekuningan, beralur memanjang, kadang ada serat bebas (Kementrian Kesehatan, 2016).

2.2.1. Manfaat Jahe

Tanaman jahe mempunyai kemampuan dalam menghambat pertumbuhan jamur dan bakteri (Paimin & Murhananto, 2002). Tanaman jahe mempunyai bau aromatik, rasa pedas, hangat dan tidak beracun. Rimpang jahe mengandung minyak astiri. Minyak astiri tersebut terdiri atas n-nonylaldehyd, d-champene, d- β -phellandrene, methylheptenone, cineol, d-borneol, geraniol, linalol, acetates, carpylate, citral, charvicol, gengerol, shogaol, dan zingiberene. Rimpang jahe mengandung resin tepung kanji dan serat. Efek farmakologis jahe adalah menambah nafsu makan, memperkuat lambung, pelancar sirkulasi darah, penurun kolesterol, antimuntah, antiradang, antibatuk, dan memperbaiki pencernaan (Arief, 2013).

Kandungan senyawa metabolit sekunder pada tanaman jahe-jahean terutama golongan flavonoid, fenol, terpenoid dan minyak atsiri.

Senyawa metabolit sekunder yang dihasilkan tumbuhan Zingiberaceae ini umumnya dapat menghambat pertumbuhan patogen yang merugikan kehidupan manusia, diantaranya bakteri *Escherichia coli*, *Bacillus subtilis*, *Staphylococcus aureus*, jamur *Neurospora sp*, *Rhizopus sp* dan *Penicillium sp* (Nursal dkk, 2006).

Jahe berkhasiat sebagai penghangat badan, membantu proses pencernaan makanan, melemaskan dan melancarkan sistem pencernaan perut secara seimbang, berkhasiat menghilangkan sumbatan-sumbatan dalam lever yang muncul pada cuaca dingin. Demikian pula khasiatnya menyembuhkan rabun mata, membantu meningkatkan selera makan, menghilangkan lendir dan dahak. Jahe dapat dimanfaatkan untuk memperkuat kantong pembuluh darah dan menambah jumlah produksi keringat, dan untuk mendapatkan rasa hangat dan panas yang seimbang. Jahe merupakan sahabat dapur ia ditambahkan pada hampir seluruh jenis makanan seperti rempah rempah untuk menambah aroma sedap dan meningkatkan selera makan (Syaikh, 2006).

2.3 Jamur

2.3.1. Pengertian jamur

Jamur merupakan organisme yang tidak berklorofil sehingga bersifat heterotrof, memiliki tipe sel eukariotik. Tubuhnya terdiri dari benang-benang yang di sebut sebagai hifa yang dapat membentuk menyerupai anyaman bercabang cabang atau sering di sebut miselium. Jamur bersifat heterotrof, dinding sel spora mengandung kitin, tidak berfotosintesis, umumnya memiliki hifa yang berdinding yang dapat berinti

banyak (*multinukleat*) dan berinti tunggal (*mononukleat*), dan memperoleh nutrisi dengan cara absorpsi (Mayasari, 2014).

Jamur adalah mikroorganisme heterotrof karena tidak memiliki kemampuan untuk mengoksidasi senyawa karbon anorganik, atau senyawa karbon yang memiliki satu karbon. Senyawa karbon yang dapat dimanfaatkan jamur untuk membuat materi sel baru dari senyawa sel sederhana meliputi gula, asam organik, protein, lipid, hidrat, dan asam nukleat (Roosheroe dkk, 2014).

Sebagai organisme tidak berklorofil, jamur tidak dapat melakukan proses fotosintesis seperti tumbuhan lain. Dengan demikian, jamur tidak menggunakan langsung energi matahari. Jamur mendapat makanan dalam bentuk jadi contohnya seperti selulosa, glukosa, lignin, dan protein. Zat-zat organik itu diperoleh jamur dari organisme lain (Soenanto, 2006).

Sebagian besar tubuh fungi terdiri atas benang-benang yang disebut hifa, hifa yang saling berhubungan semacam jala disebut miselium. Miselium dapat dibedakan atas miselium vegetatif yang berfungsi menyerap nutrisi (Gandjar dkk, 2000).

2.3.2. Habitat Jamur

Jamur dapat ditemukan pada berbagai substrat, baik di lingkungan darat, perairan, maupun udara. Tidak sulit menemukan jamur di alam, karena bagian miselium yang berwarna putih mudah terlihat pada substrat yang membusuk misal : kayu lapuk, buah-buahan yang terlalu matang, makanan yang membusuk, daun, batang dan lain-lain (Gandjar dkk, 2000).

2.3.3. Klasifikasi Jamur

Jamur dikelompokkan kedalam empat filum yaitu Chytriomycota, Zygomycota, Ascomycota dan Basidiomycota. Dari ke empat filum tersebut yang terbesar adalah Ascomycota yang mencakup lebih dari 60% jamur yang telah diketahui. Jamur patogen sisanya antara lain yaitu Zygomycota dan Basidiomycota (Brooks dkk, 2014).

Jamur jenis tingkat tinggi maupun jenis tingkat rendah mempunyai ciri-ciri yang spesifik yaitu berupa benang tunggal atau bercabang cabang yang disebut dengan hifa. Kumpulan dari hifa akan membentuk miselium. Jamur jenis tingkat tinggi terdiri atas anyaman hifa sedangkan jamur tingkat rendah terdiri sel tunggal atau benang-benang hifa (Dwidjoseputro, 1976).

Jamur merupakan organisme eukariotik yang memiliki ciri yaitu berkembang biak terutama dengan spora, tidak memiliki klorofil sehingga tidak berfotosintesis, tubuh berfilamen, dapat berkembang biak baik secara seksual maupun aseksual. Jamur merupakan organisme menyerupai tanaman tetapi jamur mempunyai beberapa perbedaan yaitu tidak memiliki klorofil, tidak memiliki akar, batang, daun, dan berkembang biak dengan spora. Jamur dibedakan menjadi dua golongan yaitu kapang dan khamir (Waluyo, 2004).

2.3.3.1 Kapang

Kapang merupakan jamur yang berfilamen atau mempunyai miselium. Ada beberapa jenis kapang yang penting dalam fermentasi yaitu *Aspergillus niger*, *Rhizopus orizae*, *Neurospora sitophila*, *Monascus purpureus*, *Penicillium sp.* *Aspergillus niger* merupakan jamur yang digunakan dalam pembuatan asam sitrat. Asam sitrat merupakan salah

satu asam organik yang banyak digunakan dalam bidang pangan, misalnya pada pembuatan permen dan minuman kemasan. Jamur ini biasanya sering mengontaminasi makanan contohnya roti tawar. *Rhizopus oryzae* merupakan jamur yang digunakan untuk pembuatan tempe. Aktivitas jamur *Rhizopus* menjadikan nutrisi pada tempe siap untuk dikonsumsi. Produk tempe kini juga telah dikembangkan menjadi produk isoflavon yang penting untuk kesehatan. *Neurospora sitophila* merupakan jamur sumber beta karoten pada fermentasi tradisional yaitu produk oncom. *Monascus purpureus* merupakan jamur yang digunakan untuk pembuatan angkak. Jamur ini menghasilkan pewarna alami yang umumnya digunakan pada masakan Cina. Saat ini telah ditemukan zat aktif pada angkak yang dapat membantu kesehatan dan telah dikemas dalam bentuk kapsul. *Penicillium sp* merupakan jamur yang paling terkenal karena kemampuannya menghasilkan antibiotik yang disebut penisilin. Sejak pertama kali dikenal jamur ini masih terus digunakan sampai sekarang. Jamur penghasil antibiotik ini telah banyak diketahui sehingga banyak ragam antibiotik yang dibuat (Hidayat dkk, 2006).

2.3.3.2 Khamir

Khamir merupakan jamur bersel tunggal yang tidak berfilamen (Waluyo, 2004). Ada beberapa contoh khamir digunakan dalam industri yaitu *Saccharomyces cerevisiae*, *Saccharomyces roxii*. *Saccharomyces cerevisiae* merupakan khamir yang paling populer dalam pengolahan makanan. Khamir ini telah lama digunakan dalam industri *wine* dan *bir*. Dalam bahan pangan khamir digunakan sebagai pengembang adonan

roti dan dikenal sebagai ragi roti. *Saccharomyces roxii* merupakan khamir yang digunakan dalam pembuatan kecap (Hidayat dkk, 2006).

2.3.4. Morfologi jamur

2.3.4.1. Kapang

Kapang terdiri dari kumpulan hifa yang bercabang-cabang membentuk suatu jala yang umumnya berwarna putih yang sering disebut miselium. Hifa berisi protoplasma yang dikelilingi oleh suatu dinding yang kuat. Pertumbuhan hifa berlangsung terus menerus. Diameter hifa umumnya tetap yaitu berkisar antara 3-30 μm . Hifa yang tua mempunyai ketebalan berkisar antara 100-150 μm . Hifa yang tua mempunyai tambahan bahan di dinding selnya yaitu senyawa melanin dan lipid. Melanin adalah senyawa hasil oksidasi dan polimerisasi senyawa-senyawa fenol. Fungsi dari melanin adalah untuk melindungi sitoplasma dari radiasi ultraviolet (Roosheroe dkk, 2014).

Jamur multiseluler atau kapang mempunyai miselium atau filamen dan pertumbuhannya dalam bahan makanan mudah sekali dilihat, yakni seperti kapas. Pertumbuhan jamur mula-mula berwarna putih. Setelah memproduksi spora akan terbentuk berbagai warna tergantung jenis kapang.

Kapang dapat dibedakan menjadi dua kelompok berdasarkan struktur hifa yaitu hifa tidak bersekat atau disebut dengan nonseptata dan hifa bersekat atau septata. Dinding penyekat pada kapang disebut sebagai septum. Contoh dari kapang berseptata yaitu terutama kelas Ascomycetes, Basidiomycetes dan Deuteromycetes sedangkan untuk kapang tidak

berseptata yaitu kelas Phycomycetes (Zygomycetes dan Oomycetes) (Waluyo, 2004).

2.3.4.2. Khamir

Khamir termasuk jamur uniseluler. Cara reproduksi khamir umumnya adalah dengan cara pertunasan. Khamir pada umumnya diklasifikasikan berdasarkan sifat dan fisiologinya. Beberapa jenis khamir tidak membentuk spora yang digolongkan sebagai fungi imperfekti, dan yang membentuk spora di golongan sebagai Ascomycetes dan Basidiomycetes. Sel khamir memiliki ukuran yang bervariasi yaitu dengan panjang berkisar antara 1-5 mm hingga 20-50 mm, dan lebar yaitu 1-10 mm. Khamir memiliki variasi bentuk yaitu bulat, oval, silinder, berbentuk botol, segitiga melengkung. Ukuran dan bentuk sel khamir mungkin berbeda dikarenakan umur dan kondisi lingkungan. Khamir memiliki struktur yang terdiri dari kapsul, dinding sel, membran sitoplasma, nukleus, mitokondria, globula lipid, sitoplasma (Waluyo, 2004).

2.3.5. Sistem Reproduksi Jamur

Sistem reproduksi jamur ada dua yaitu seksual dan aseksual. Reproduksi seksual yakni meliputi pembelahan, penguncupan, atau pembentukan spora aseksual. Sedangkan reproduksi aseksual yakni meliputi peleburan nukleus dari kedua induknya (Irianto, 2014). Secara alamiah kapang berkembang biak dengan berbagai cara baik aseksual, pembelahan, penguncupan, pembentukan spora dan secara seksual (Waluyo, 2004). Kebanyakan khamir melakukan reproduksi secara aseksual melalui pembentukan tunas baik secara multilateral atau polar (Hidayat dkk, 2006).

Ada beberapa macam spora aseksual dan seksual yaitu :

2.3.5.1. Aseksual

Spora aseksual meliputi sporangiospora, khlamidospora, blastospora, konidiospora, artospora. Sporangiospora yaitu spora yang terjadi karena protoplasma dalam suatu sel tertentu berkelompok-kelompok kecil masing-masing mempunyai membran serta inti sel. Khlamidospora yaitu spora istirahat yang mempunyai sel tebal dan dibentuk oleh beberapa jenis khamir. Blastospora yaitu spora yang dibentuk dari proses pertunasan sederhana dimana tunas tidak melepaskan diri dari induknya tetapi membentuk kumpulan tunas menempel pada sel yang memanjang. Konidiospora yaitu spora yang terjadi karena ujung suatu hifa terbelah seperti tasbih. Artospora yaitu spora bersel satu yang memiliki dinding tebal dan sangat resisten terhadap keadaan yang buruk.

2.3.5.2. Seksual

Spora seksual meliputi askospora, basidiospora, zigospora, oospora. Askospora yaitu spora bersel satu yang terbentuk didalam kantung yang disebut sebagai askus, biasanya terdapat delapan askospora didalam setiap askus. Basidiospora yaitu spora bersel satu yang berbentuk seperti gada. Zigospora yaitu spora besar dan berdinding tebal yang terbentuk apabila ujung-ujung dari dua hifa yang secara seksual serasi (disebut juga gametangia) saling melebur. Oospora yaitu spora yang terbentuk didalam struktur betina khusus yang disebut oogonium. Pembuahan telur oleh gamet jantan di anteredium sehingga menghasilkan oospora (Irianto, 2014).

2.3.6. Faktor yang mempengaruhi pertumbuhan jamur

2.3.6.1 Substrat

Substrat merupakan sumber nutrisi utama dalam pertumbuhan jamur. Nutrien dapat dimanfaatkan setelah jamur mengekskresikan enzim-enzim ekstraseluler yang dapat mengurai senyawa-senyawa kompleks dari substrat tersebut menjadi senyawa yang lebih sederhana. Jamur yang tidak dapat menghasilkan enzim yang sesuai dengan komposisi substrat, dengan sendirinya tidak dapat memanfaatkan nutrisi yang ada di dalam substrat tersebut.

2.3.6.2 Kelembaban

Faktor ini sangat penting untuk pertumbuhan jamur. Pada umumnya jamur tingkat rendah seperti *Rhizopus* atau *Mucor* memerlukan lingkungan dengan kelembaban nisbi 90%, sedangkan kapang *Aspergillus*, *Penicillium*, *Fusarium*, dan *Hyphomycetes* lainnya dapat hidup dengan kelembaban 80%. Jamur yang tergolong xerofilik dapat tumbuh dengan kelembaban nisbi 70%.

2.3.6.3 Suhu

Berdasarkan kisaran suhu lingkungan yang baik untuk pertumbuhan jamur dapat dikelompokkan menjadi jamur psikrofil, mesofil dan termofil. Mengetahui kisaran suhu untuk pertumbuhan suatu jamur adalah hal yang sangat penting, terutama bila isolat-isolat tersebut akan digunakan sebagai bahan industri (Roosheroe dkk, 2014). Kebanyakan jamur termasuk dalam kelompok mesofilik, yaitu dapat tumbuh pada suhu normal. Suhu optimum untuk kebanyakan jamur sekitar 25 – 30 °C,

namun beberapa jamur tumbuh baik pada suhu 35 – 37 °C atau lebih, misalnya spesies *Aspergillus* (Hidayat dkk, 2006).

2.3.6.4 Derajat Keasaman Lingkungan

Umumnya jamur menyukai pH di bawah 7.0. Jenis-jenis khamir tertentu bahkan tumbuh pada pH yang cukup rendah yaitu pH 4.5-5.5.

2.3.6.5 Bahan Kimia

Bahan tambahan makanan yang sering digunakan untuk menghambat pertumbuhan jamur adalah natrium benzoat. Selama pertumbuhannya fungi menghasilkan senyawa-senyawa yang tidak diperlukannya lagi dan dikeluarkan ke lingkungan (Roosheroe dkk, 2014).

2.4 Media yang digunakan

KOMPOSISI KHAS medium DRBC

Untuk 1 liter medium :

Menurut (Pitt dan Hocking, 1985).

- Polipepton 5.0 g
- Glucose 10.0 g
- KH_2PO_4 1.0 g
- $\text{MgSO}_4 \cdot 7\text{H}_2\text{O}$ 0.5 g
- Aquades 1 L
- Rose Bengal 25 mg
- Dichloran 2 mg
- Chloramphenicol 100 mg

Setelah penambahan semua bahan, medium disterilkan dengan autoclave pada suhu 121 °C selama 15 menit. Medium DRBC merupakan

media yang paling cocok untuk menghitung angka jamur. DRBC mengandung rose bengal dan dichloran yang dapat menekan pertumbuhan jamur tanpa mempengaruhi pertumbuhan spora sehingga koloni yang tumbuh dapat dihitung dengan baik.

BAB III

METODOLOGI PENELITIAN

3.1 Tempat dan Waktu Penelitian

Pelaksanaan pengujian dilakukan di Laboratorium Mikologi Universitas Setia Budi Surakarta, dilaksanakan pada bulan Januari – Februari 2018.

3.2 Sampel yang Digunakan

Sampel yang digunakan adalah 4 sampel yaitu 2 sampel minuman jahe instan bermerk yang dijual di Supermarket di wilayah Surakarta dan 2 sampel minuman jahe instan tidak bermerk yang dijual di Pasar Tradisional di wilayah Surakarta dengan berbagai variasi kemasan dan harga.

3.3 Media yang Digunakan

Media yang digunakan pada penelitian ini adalah :

1. DRBC

3.4 Alat dan Bahan Penelitian

3.4.1 Alat

1. Enkas
2. Timbangan elektrik
3. Autoclave
4. Oven

5. Tabung reaksi
6. Rak Tabung Reaksi
7. Erlenmeyer 250 ml
8. Lampu Spiritus
9. Cawan Petri
10. Pipet Ukur 10 ml dan 1 ml
11. Beaker Glass
12. Mikroskop
13. Syringe
14. Jarum ose
15. Jarum Ent
16. Batang pengaduk
17. Handscoon

3.4.2 Bahan

1. Sampel minuman jahe instan tidak bermerk A,B dan bermerk C,D
2. Medium Dichloran Rose Bengal Chloramphenicol Agar (DRBC)
3. Lactofenol Cotton Blue
4. Aquadest

3.5 Metode Penelitian

3.5.1 Hitung cawan

Pada penelitian ini menggunakan metode hitung cawan prinsipnya adalah menumbuhkan sel mikroba yang masih hidup pada medium agar, sehingga sel mikroba akan berkembang biak dan membentuk koloni yang dapat dilihat dan dihitung dengan mata telanjang tanpa harus

menggunakan alat bantu mikroskop, dengan asumsi 1 koloni tumbuh 1 spora (Yunita dkk, 2012).

3.6 Prosedur Kerja

3.6.1 Prosedur Persiapan Sampel

- a. Dilakukan pengamatan organoleptis sampel
- b. Dilakukan desinfeksi terhadap kemasan, kemudian kemasan dibuka dengan gunting steril.
- c. 10 gram sampel di timbang secara aseptis, dimasukkan ke dalam Erlenmeyer yang berisi 90 ml aquadest steril dikocok hingga homogen.
- d. Dibuat pengenceran hingga 10^{-4} .

3.6.2 Prosedur Penentuan Angka Jamur

- a. Disiapkan 4 buah erlenmeyer yang berisi 90 ml aquadest steril. Sampel A,B,C dan D dengan berat 10 gram dimasukkan kedalam erlenmeyer yang berisi 90 ml aquadest steril. Dari persiapan tersebut sudah didapatkan pengenceran 10^{-1} .
- b. Dibuat pengenceran bertingkat dari sampel jahe instan A,B,C,D.
 - 1 ml suspensi diambil dari pengenceran 10^{-1} dimasukkan ke dalam tabung reaksi yang berisi 9 ml aquadest steril kemudian dihomogenkan sehingga didapatkan pengenceran 10^{-2} .
 - 1 ml suspensi diambil dari pengenceran 10^{-2} dimasukkan ke dalam tabung reaksi yang berisi 9 ml aquadest steril kemudian dihomogenkan sehingga didapatkan pengenceran 10^{-3} .
 - 1 ml suspensi diambil dari pengenceran 10^{-3} dimasukkan ke dalam tabung reaksi yang berisi 9 ml aquadest steril kemudian dihomogenkan sehingga didapatkan pengenceran 10^{-4} .

- c. 1 ml suspensi diambil dari setiap pengenceran dan dimasukkan pada cawan petri steril secara aseptis.
- d. Ditambah medium DRBC yang telah dicairkan pada setiap cawan petri kemudian dihomogenkan agar suspensi tersebar merata dan dibiarkan sampai padat.
- e. Cawan petri dibungkus dengan kertas koran kemudian diinkubasi pada suhu kamar selama 5-7 hari.
- f. Dilakukan perhitungan koloni jamur yang tumbuh untuk mengetahui angka jamur.

3.6.3 Persiapan Blanko

3.6.3.1 Blanko Udara

Medium DRBC dituang dalam cawan petri steril, kemudian medium dibuka selama bekerja di dalam entkas. Setelah pekerjaan selesai cawan petri ditutup kemudian di inkubasi pada suhu kamar 5 sampai 7 hari.

3.6.3.2 Blanko pengenceran

1 ml aquadest steril dipipet, kemudian dimasukan kedalam cawan petri steril. Medium DRBC dicairkan kemudian dituang pada cawan petri steril yang berisi larutan pengencer. Inkubasi pada suhu kamar selama 5 sampai 7 hari.

3.6.3.3 Blanko Media

Medium DRBC dicairkan. Media DRBC dituang pada cawan petri steril kemudian diinkubasi pada suhu kamar 5 sampai 7 hari.

3.7 Perhitungan

3.7.1 Kriteria perhitungan angka jamur

- a. Jika jumlah koloni tumbuh antara 40-60 pada tiap cawan petri pada satu pengenceran yang sama maka jumlah koloni dari kedua cawan petri dihitung, dirata-rata dikalikan dengan faktor pengenceran.
- b. Jika jumlah koloni antara 40-60 dari cawan petri pada dua tingkat pengenceran yang sama maka jumlah koloni dari kedua cawan petri dihitung, dirata-rata dan dikalikan dengan faktor pengenceran.
- c. Hasil tersebut digunakan sebagai angka jamur (kapang/khamir) per gram atau per ml sampel.

Untuk beberapa kemungkinan lain yang berbeda dari hal diatas, maka dapat diikuti petunjuk sebagai berikut:

- a. Bila hanya salah satu diantara kedua cawan petri dari pengenceran yang sama menunjukkan jumlah antara 40 – 60 koloni, maka dihitung jumlah koloni dari kedua cawan dan dikalikan dengan faktor pengenceran.
- b. Bila pada tingkat pengenceran yang lebih tinggi didapat jumlah koloni lebih besar dua kali jumlah koloni pada pengenceran dibawahnya, maka dipilih tingkat pengenceran terendah. Misalnya pada pengenceran 10^{-2} didapatkan 60 koloni dan pada pengenceran 10^{-3} didapatkan 20 koloni, maka dipilih jumlah koloni pada tingkat pengenceran 10^{-2} yaitu 60 koloni.
- c. Bila dari seluruh cawan petri tidak ada satupun yang menunjukkan jumlah 40 – 60 koloni, maka dicatat angka sebenarnya dari tingkat pengenceran terendah dan dihitung sebagai angka jamur perkiraan.

- d. Bila tidak ada pertumbuhan pada semua cawan petri, dan bukan disebabkan karena faktor inhibitor, maka angka jamur dilaporkan kurang dari 1 dikalikan faktor pengenceran terendah (Putri, 2016).

BAB IV
HASIL DAN PEMBAHASAN

4.1. HASIL PENGAMATAN

Organoleptis

Sampel Minuman Jahe Instan Bermerk

	SAMPEL A	SAMPEL B
Warna	Putih kecoklatan	Putih kecoklatan
Rasa	Pedas jahe, manis	Pedas jahe, manis
Bentuk	Serbuk kasar	Serbuk kasar
Bau	Khas jahe	Khas jahe

Sampel Minuman Jahe Instan Tidak Bermerk

	SAMPEL C	SAMPEL D
Warna	Kuning kecoklatan	Kecoklatan
Rasa	Pahit pedas jahe, manis	Pedas jahe, manis
Bentuk	Serbuk halus	Serbuk kasar
Bau	Khas jahe	Khas jahe

Pemeriksaan angka kapang khamir terhadap 4 sampel minuman jahe instan dengan berbagai variasi, merk dan tempat didapatkan hasil sebagai berikut:

SAMPEL A

Tabel 1. Angka kapang khamir sampel A

NO	Pengenceran	Cawan Ulangan		Rata-rata
		CP 1	CP 2	
1.	10^{-1}	0	1	0.5
2.	10^{-2}	0	1	0.5
3.	10^{-3}	0	0	0
4.	10^{-4}	0	0	0

Keterangan :

CP : Cawan Petri

Angka kapang khamir sampel A adalah 5.0×10^0 koloni/gram

SAMPEL B

Tabel 2. Angka kapang khamir sampel B

NO	Pengenceran	Cawan Ulangan		Rata-rata
		CP 1	CP 2	
1.	10^{-1}	1	1	1
2.	10^{-2}	1	1	1
3.	10^{-3}	0	0	0
4.	10^{-4}	0	0	0

Keterangan :

CP : Cawan Petri

Angka kapang khamir sampel B adalah $1,0 \times 10^1$ koloni/gram

SAMPEL C

Tabel 3. Angka kapang khamir sampel C

NO	Pengenceran	Cawan Ulangan		Rata-rata
		CP 1	CP 2	
1.	10^{-1}	1	3	2
2.	10^{-2}	1	1	0.5
3.	10^{-3}	0	1	0.5
4.	10^{-4}	0	0	0

Keterangan :

CP : Cawan Petri

Angka kapang khamir sampel C adalah $2,0 \times 10^1$ koloni/gram

SAMPEL D

Tabel 4. Angka kapang khamir sampel D

NO	Pengenceran	Cawan Ulangan		Rata-rata
		CP 1	CP 2	
1.	10^{-1}	1	2	1,5
2.	10^{-2}	1	1	1
3.	10^{-3}	0	0	0
4.	10^{-4}	0	0	0

Keterangan :

CP : Cawan Petri

Angka kapang khamir sampel D adalah $1,5 \times 10^1$ koloni/gram

Syarat angka kapang dan khamir menurut BPOM adalah $<10^4$. Hasil pengujian terhadap keempat sampel minuman jahe instan bermerk dan tidak bermerk menunjukkan hasil bahwa keenam sampel memenuhi syarat angka kapang dan khamir.

4.2. PEMBAHASAN

Pengujian minuman jahe instan bertujuan untuk mengetahui angka kapang dan khamir pada produk minuman jahe instan bermerk dan tidak bermerk yang beredar dipasaran memenuhi atau tidak memenuhi standart Badan Pengawas Obat dan Makanan (BPOM) nomor 12 tahun 2014. Sampel minuman jahe instan yang digunakan untuk pengujian sebanyak 4 sampel yaitu 2 sampel bermerk (Sampel A dan B) dan 2 sampel tidak bermerk (Sampel C dan D). Pengujian dilakukan secara aseptis untuk menghindari resiko kontaminasi yang dapat mempengaruhi hasil pengamatan baik dari cara pengambilan, alat yang digunakan, pembuatan medium, pengenceran, ruang penelitian sehingga jamur yang dicawan benar-benar berasal dari sampel.

Alat gelas yang digunakan distrerilkan dengan oven suhu $170\text{ }^{\circ}\text{C}$ selama 1 jam. Media dan pengencer yang digunakan disterilkan menggunakan autoclave pada suhu $121\text{ }^{\circ}\text{C}$ selama 15 menit. Sebelum dilakukan penelitian entkas dan timbangan di strerilkan dengan alkohol 70% dan api spirtus. Pengambilan sampel dilakukan secara aseptis dengan menyemprotkan alkohol 70% pada bungkus sampel dan dibuka

menggunakan gunting steril. Penggunaan alat pelindung diri berperan penting untuk penelitian terutama *handscoon*, karena tangan merupakan sumber kontaminasi. Pelaksanaan pengujian dilakukan di dalam entkas, sebelumnya alat yang akan dimasukkan ke dalam entkas dilakukan sterilisasi dengan menyemprotkan alkohol 70% dan di dalam entkas dinyalakan api spirtus selama 1 jam.

Penggunaan blanko sangat penting untuk mengetahui ada tidaknya kontaminasi. Blanko yang diperlukan adalah blanko lingkungan kerja, blanko media dan blanko pengencer. Blanko lingkungan kerja digunakan untuk mengetahui lingkungan kerja dalam keadaan steril, cara penggunaan blanko lingkungan kerja adalah dengan membuka cawan yang berisi media steril selama penelitian dilakukan. Blanko media digunakan untuk mengetahui media steril, cara pembuatan blanko media adalah dengan menuangkan media steril kedalam cawan petri steril. Blanko pengencer untuk mengetahui pengencer steril, cara pembuatan blanko pengencer adalah secara aseptis pipet pengencer sebanyak 1 ml dan dituang media steril ke dalam cawan petri dan di inkubasi selama 5 hari pada suhu ruang.

Hasil dari blanko lingkungan kerja, blanko pengencer dan blanko media menunjukkan bahwa tidak didapatkan koloni jamur yang tumbuh dapat disimpulkan bahwa lingkungan kerja, media dan pengencer yang digunakan dalam keadaan steril.

Media yang digunakan adalah *Dichloran Rose Bengal Chloramphenicol Agar* (DRBC). DRBC merupakan media selektif yang digunakan untuk pengujian angka kapang dan khamir pada produk makanan. Media DRBC mengandung kloramfenikol yang berfungsi sebagai

antibiotik untuk menekan pertumbuhan bakteri. Rose Bengal dapat menghambat pertumbuhan kapang dan khamir yang melebar tanpa menghambat pertumbuhan spora, sehingga perhitungan angka kapang khamir dapat dihitung dengan benar. Media DRBC mengandung 10% glukosa pH 5-6.

Pada pengujian ini digunakan 4 sampel yaitu 2 sampel bermerk (A,B) dan 2 sampel tidak bermerk (C,D). Berdasarkan hasil pengamatan didapatkan angka jamur sampel A = 5.0×10^0 koloni/gram, B = $1,0 \times 10^1$ koloni/gram, C = $2,0 \times 10^1$ koloni/gram, D = $1,5 \times 10^1$ koloni/gram. Syarat standar angka kapang khamir adalah $<10^4$. Hasil angka kapang khamir menunjukkan bahwa ke empat sampel memenuhi syarat angka kapang khamir yang ditetapkan oleh BPOM Nomor 12 Tahun 2014.

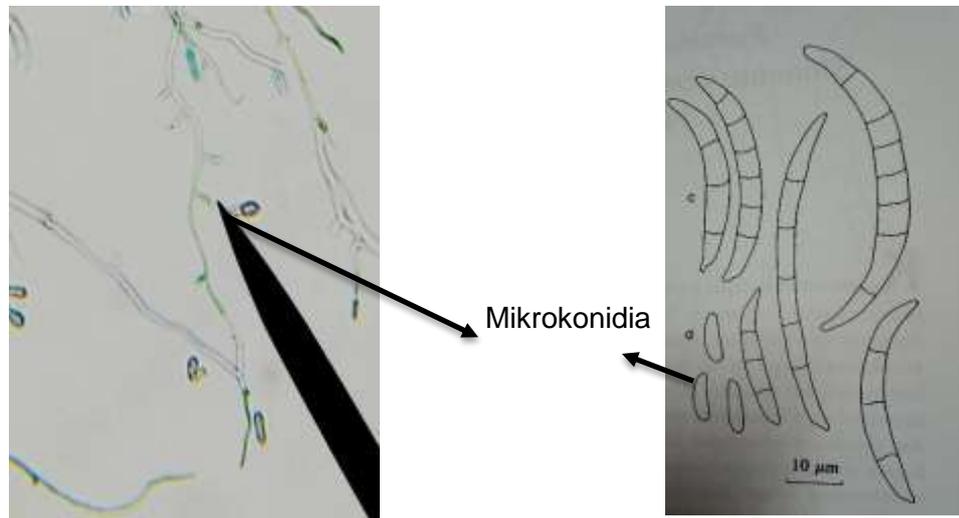
Hasil dari ke empat sampel memenuhi standar dapat dikarenakan beberapa faktor yaitu : jahe mengandung senyawa metabolit sekunder yaitu golongan flavonoid, fenol, terpenoid dan minyak atsiri yang dapat menghambat pertumbuhan mikroba patogen. Selain itu pada proses pengolahan dan pengemasan serbuk jahe instan di proses dengan baik.

Dari ke empat sampel, sampel C memiliki angka jamur paling tinggi dari sampel A,B,D. Tingginya angka jamur sampel C dipengaruhi oleh beberapa faktor diantaranya ruangan yang digunakan untuk proses pengolahan kurang bersih sehingga bahan kemungkinan terkontaminasi oleh jamur debu dan udara. Pada sampel A ditemukan kapang *Fusarium sp.* Pada sampel B ditemukan kapang *Aspergillus sp* dan *Penicillium sp.* Pada sampel C ditemukan kapang yaitu *Aspergillus orizae* dan *Mucor sp.* Pada sampel D ditemukan kapang *Aspergillus sp* dan *Penicillium sp.*

Fusarium sp memiliki habitat di daerah tropis maupun sub tropis spesies ini telah diisolasi dari tanah, tumbuhan, akar tumbuhan. *Aspergillus sp* banyak ditemukan pada debu rumah, tanah, tanaman kopi, kacang tanah, bawang, jagung.

Penicillium sp banyak ditemukan di daerah tropis, spesies ini telah diisolasi dari tanah. *Mucor sp* merupakan kapang tanah, banyak ditemukan pada kacang-kacangan, kentang, jagung, beras (Gandjar dkk, 2000).

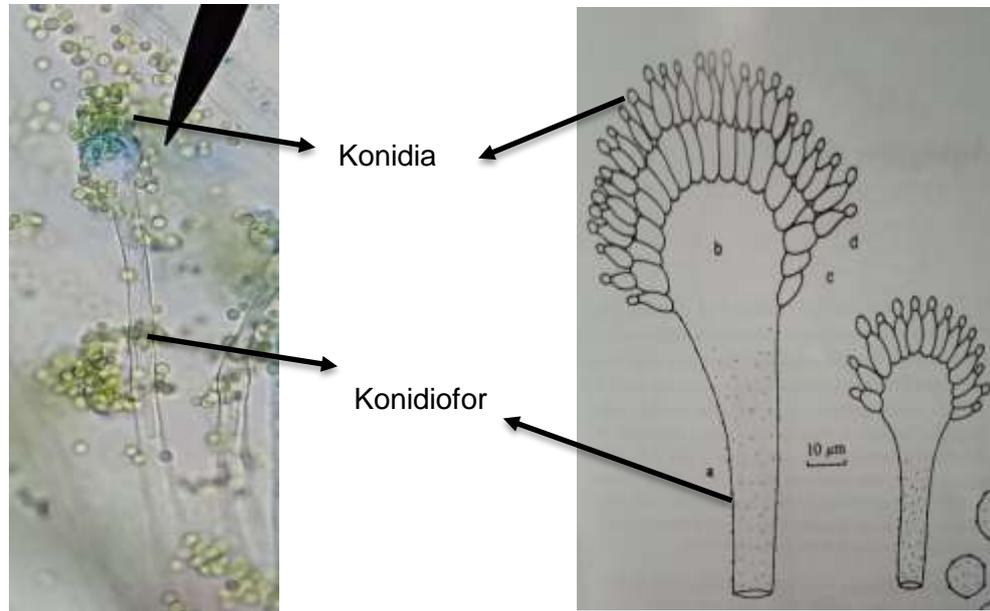
Gambar 1. Jamur *Fusarium sp*



Pengamatan pada mikroskop
perbesaran 40 x 10

Diambil dari Gandjar dkk, 2000.

Gambar 2. Jamur *Aspergillus sp*

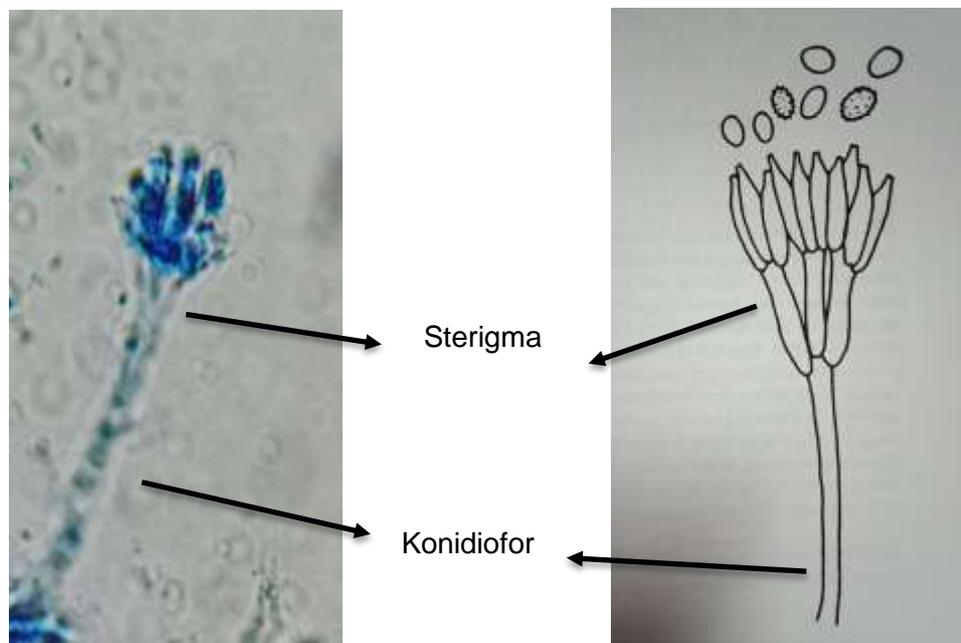


Pengamatan pada mikroskop

Perbesaran 40 x 10.

Diambil dari Gandjar dkk, 2000.

Gambar 3. Jamur *Penicillium sp*

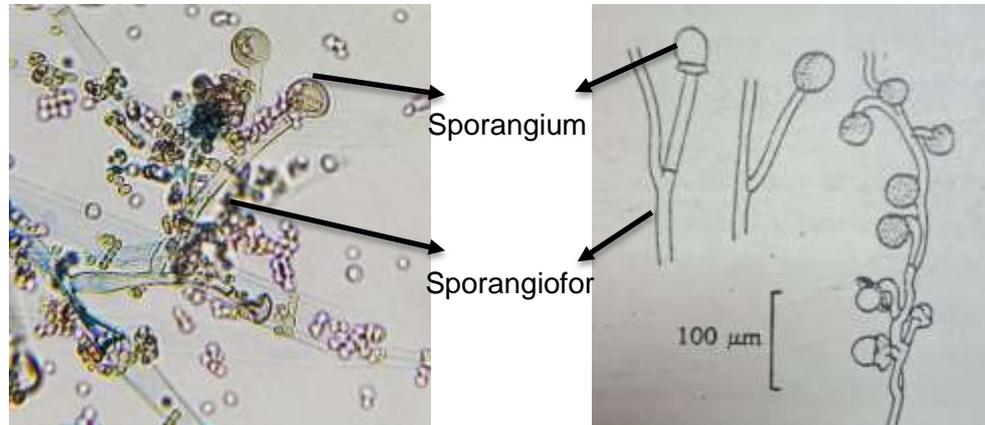


Pengamatan pada mikroskop

perbesan 40 x 10.

Diambil dari Gandjar dkk,2000.

Gambar 4. Jamur *Mucor sp*



Pengamatan pada mikroskop
perbesaran 40 x 10

Diambil dari Gandjar dkk, 2000.

BAB V

KESIMPULAN DAN SARAN

5.1. Kesimpulan

Setelah dilakukan pengujian terhadap sampel minuman jahe instan bermerk dan tidak bermerk yang dilakukan di Laboratorium Mikologi Universitas Setia Budi Surakarta dapat diambil kesimpulan bahwa angka kapang khamir pada keempat sampel minuman jahe instan bermerk dan tidak bermerk memenuhi Standar Mutu Badan Pengawas Obat dan Makanan (BPOM) nomor 12 tahun 2014.

5.2. Saran

Produsen

1. Produsen sebaiknya tetap memperhatikan kebersihan bahan dan alat yang digunakan untuk proses pengolahan produk, pengemasan, penyimpanan dan alat pelindung diri (*handscoon*, masker, penutup kepala) agar kualitas produk tetap terjaga.
2. Produsen sebaiknya memperhatikan kemasan produk untuk menghindari resiko kontaminasi.
3. Produsen sebaiknya menjadikan produk jahe instan yang tidak bermerk menjadi bermerk.

Konsumen

1. Konsumen sebaiknya agar lebih selektif dalam memilih minuman jahe instan yang akan dikonsumsi. Sebelum membeli minuman jahe instan, sebaiknya konsumen lebih berhati-hati dan teliti lagi terutama harus

melihat kondisi fisik seperti pengemasan dari minuman jahe instan tersebut.

Peneliti

1. Sebaiknya untuk penelitian selanjutnya dilakukan pengujian secara kimia meliputi uji pewarna dan uji pengawet yang ditambahkan pada minuman jahe instan tersebut.

DAFTAR PUSTAKA

- Arief, H. 2013. *Tumbuhan Obat dan Khasiatnya*. Jakarta Timur : Penebar Swadaya.
- Badan Pengawas Obat dan Makanan Republik Indonesia, 2014. Peraturan Kepala Badan Pengawas Obat dan Makanan Republik Indonesia Nomor 12 Tahun 2014 Tentang Persyaratan Mutu Obat Tradisional. Jakarta : BPOM RI.
- Brooks, G.F., Karen, C.C. Janet, S.B., Stephen, A.M., dan Timothy, A.M. 2014. *Mikrobiologi Kedokteran*. Penerbit Buku Kedokteran.
- Dwidjoesepuro, D. 1976. *Pengantar Mikologi*. Bandung : Penerbit Alumni.
- Gandjar, I., Samson, R.A, Tweel-Vermeulen, K.V., Oetari, A., dan Santoso, I. 2000. *Pengenalan Kapang Tropik Umum*. Jakarta : Yayasan Obor Indonesia
- Hidayat, N., Masdiana C. Padaga dan Sri, S. 2006. *Mikrobiologi Industri*. Yogyakarta : Andi Offset.
- Irianto, K. 2014. *Bakteriologi Medis, Mikologi Medis dan Virologi Medis*. Bandung : Penerbit Alfabeta.
- Kementrian Kesehatan. 2016. *Peraturan Menteri Kesehatan Republik Indonesia Nomor 6 Tahun 2016 Tentang Formularium Obat Herbal Asli Indonesia*. Jakarta : 2016
- Koswara, S., Astrid, D dan Sumarto. 2012. *Panduan Proses Produksi Minuman Jahe Merah Instan*. Lembaga Penelitian Dan Pengabdian Kepada Masyarakat Institut Pertanian Bogor.
- Mayasari, Fitria. 2014. "Uji Cemar Jamur Pada Lulur Tradisional yang Beredar di Kota Gorontalo" , (Online).
- Nursal, W., S dan Wilda S. 2006. Bioaktivitas Ekstrak Jahe (*Zingiber officinale Roxb.*) Dalam Menghambat Pertumbuhan Koloni Bakteri *Escherichia coli* dan *Bacillus subtilis*. *Jurnal Biogenesis* 2(2): 64-66.
- Paimin, F.B., dan Murhananto. 2002. *Budidaya Pengolahan dan Perdagangan Jahe*. Jakarta: Penebar Swadaya.
- Pitt, J.I., dan Hocking, A.D. 1985. *Fungi and Food Spoilage*. Tokyo: Academic Press Australia.
- Putri, D.A. 2016. Uji Cemar Kapang, Khamir dan Bakteri *Staphylococcus aureus* pada Simplisia Jamu Kunyit di Pasar Gede Surakarta". Skripsi. Surakarta. Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam Universitas Sebelas Maret.

- Roosheroe, I.G., Sjamsuridzal, W., Oetari, A.2014. *Mikologi Dasar dan Terapan*. Jakarta : Yayasan Obor Indonesia.
- Soenanto, H. 2006. *Jamur Kuping Budi Daya dan Peluang Usaha*. Semarang: CV. Aneka Ilmu, Anggota IKAPI.
- Syaikh, M. A ., 2006. *30 Tumbuhan Pilihan*. Solo: Pustaka Arafah.
- Untari, T. 2005. *Daftar Minuman Indonesia Segar Dingin Hangat dan Sehat*. Jakarta : Eska Media.
- Waluyo, L. 2004. *Mikrobiologi Umum*. Malang : Universitas Muhammadiyah Malang Press.
- Yunita, M., Hendrawan, Y., Yulianingsih, R. 2015. "Analisis Kuantitatif Mikrobiologi pada Makanan Penerbangan (Aerofood ACS) Garuda Indonesia berdasarkan TPC (Total Plate Count) dengan Metode Pour Plate". *Jurnal Keteknikan Pertanian Tropis dan Biosistem*, 3 (2) : 237-248.

Lampiran 1. Sampel Jahe Instan Bermerk



Lampiran 2. Sampel Jahe Instan Tidak Bermerk



Lampiran 3. Foto sampel yang sudah dilakukan pengenceran



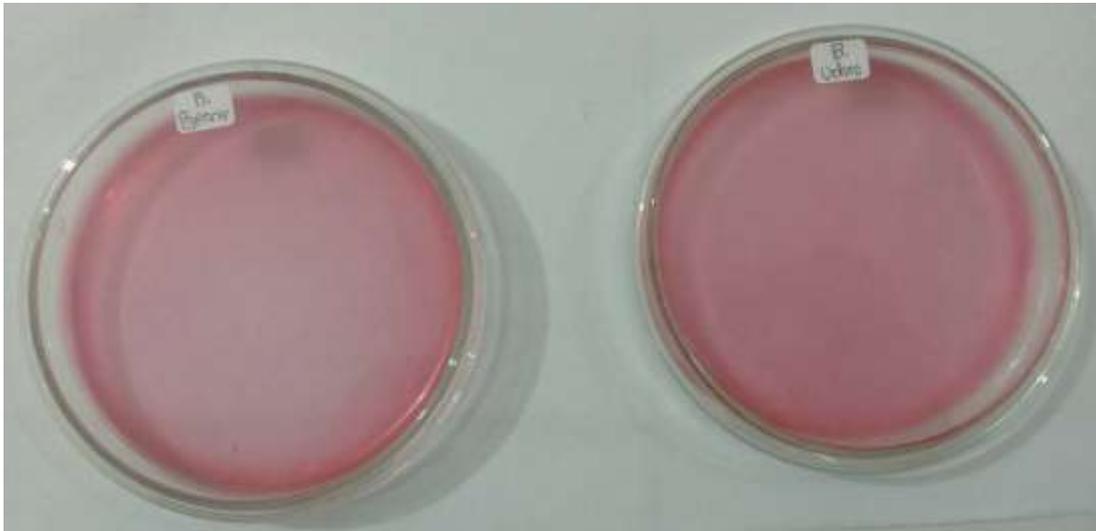
Pengenceran 10^{-1} Sampel Minuman Jahe Instan Bermerk



Pengenceran 10^{-1} Minuman Jahe Instan Tidak Bermerk

Lampiran 4. Hasil Angka Jamur Pada Blanko

Blanko Pengencer dan Blanko Udara, Tampak Depan



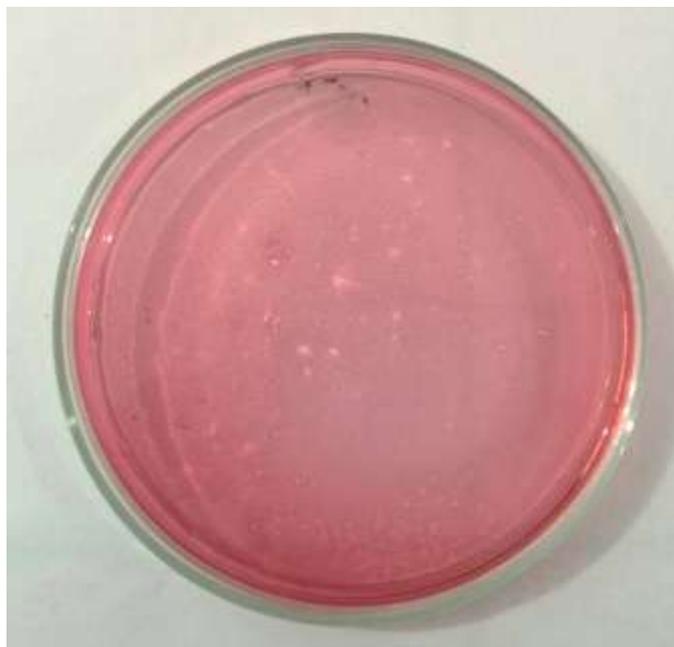
Blanko Pengencer dan Blanko Udara, Tampak Belakang



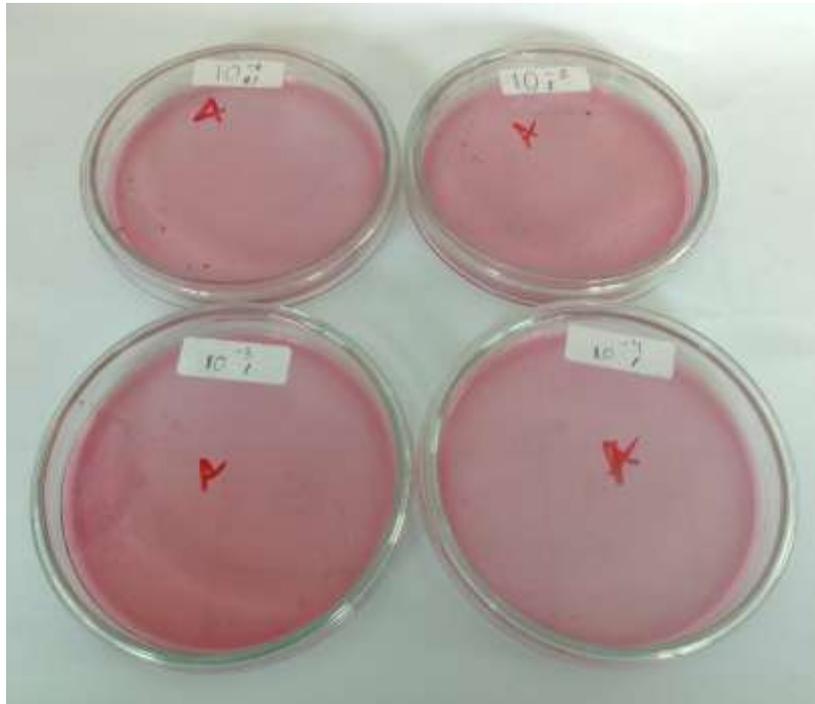
Blanko Media, Tampak Depan



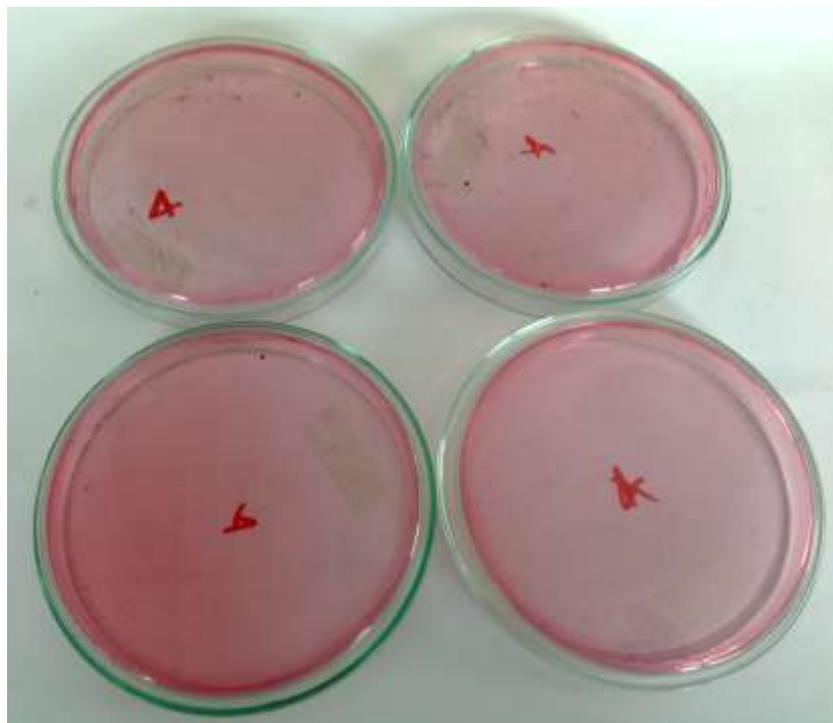
Blanko Media, Tampak Belakang



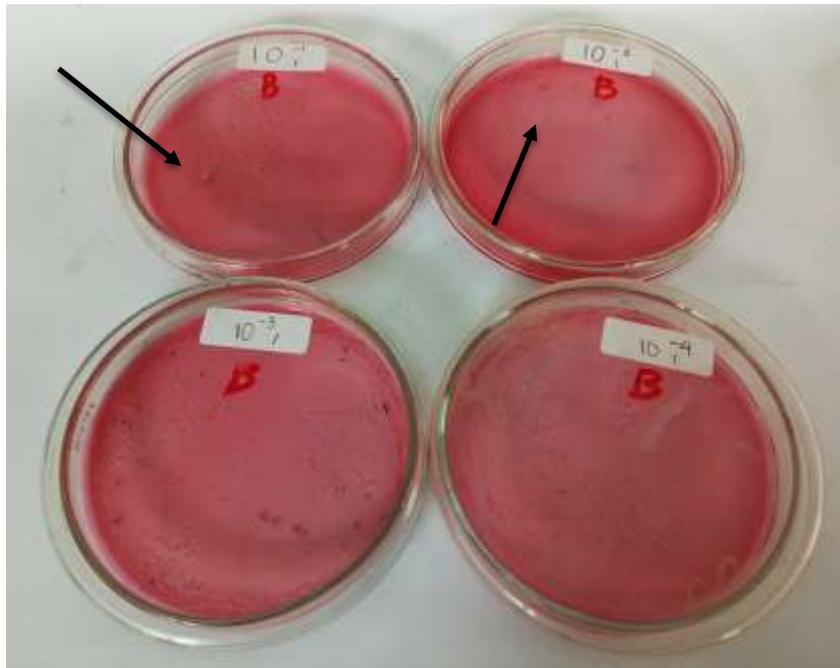
Lampiran 5. Hasil Angka Jamur pada Sampel



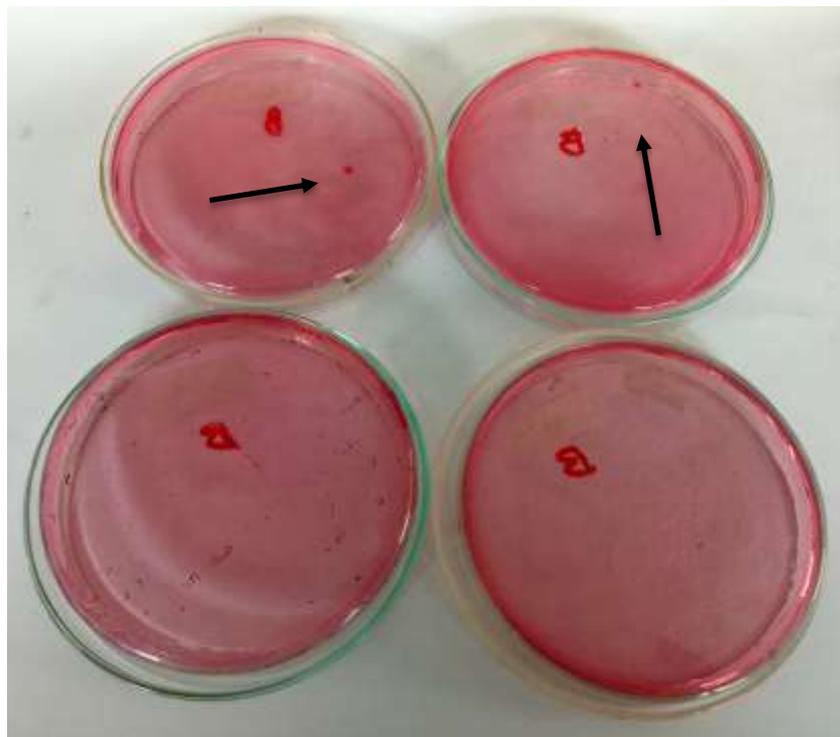
Sampel A, Tampak Depan



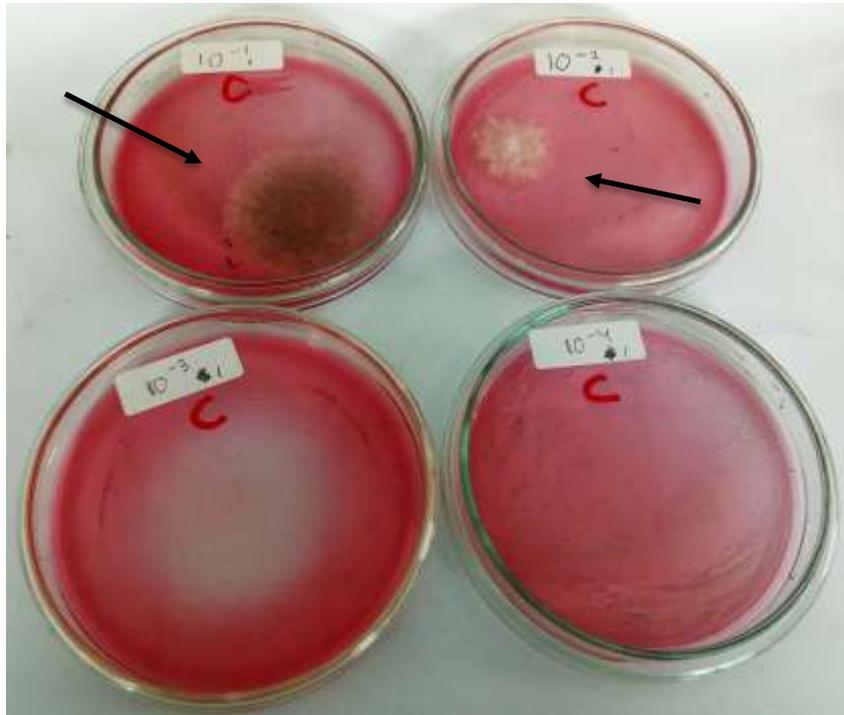
Sampel A, Tampak Belakang



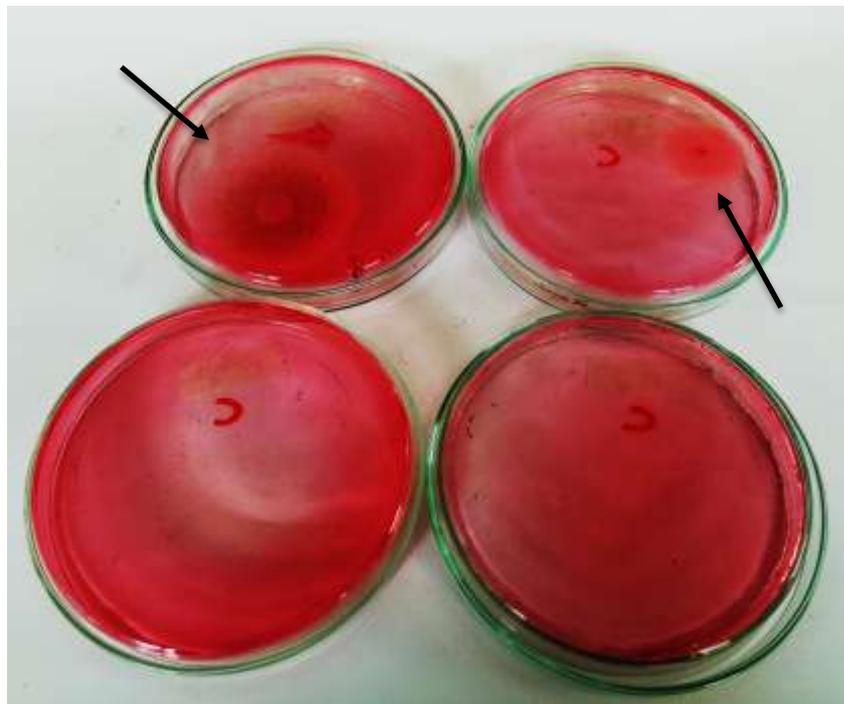
Sampel B, Tampak Depan



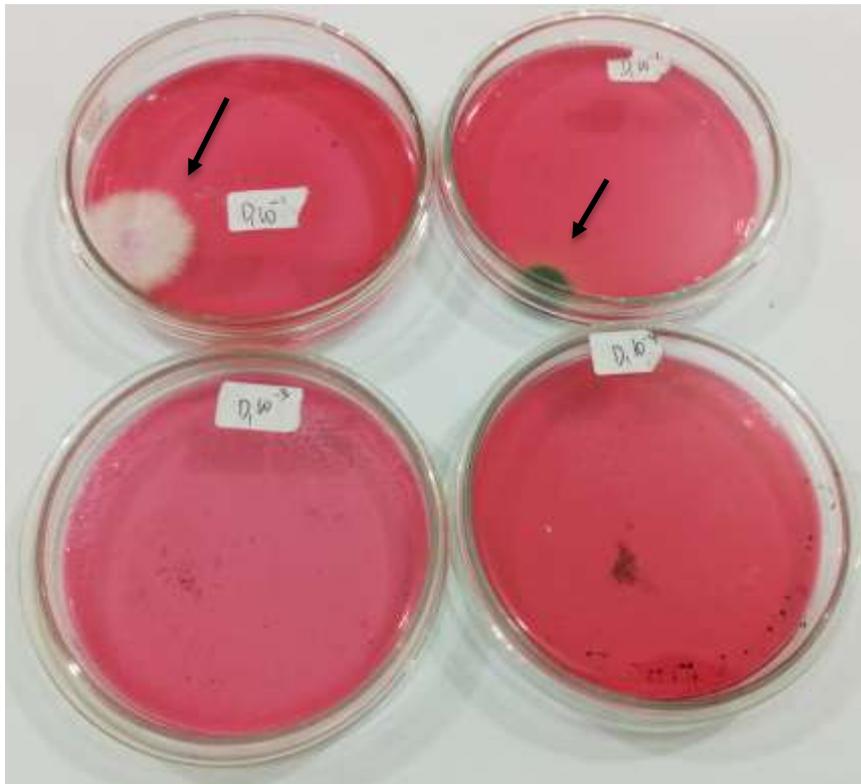
Sampel B, Tampak Belakang



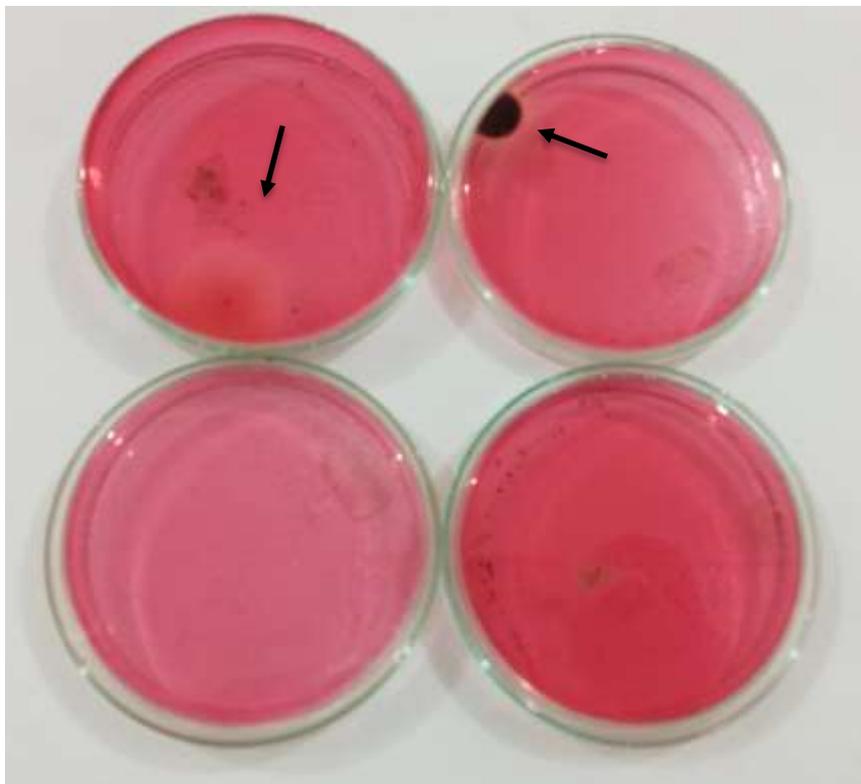
Sampel C, Tampak Depan



Sampel C, Tampak Belakang



Sampel D, Tampak Depan



Sampel D, Tampak Belakang