

KARYA TULIS ILMIAH
UJI KUALITAS BAKTERIOLOGI MPN *Coliform Enterobacteriae* PADA
SUSU KEDELAI YANG DIJUAL DI PASAR YOUTEFA TAHUN 2022



*Karya Tulis Ilmiah ini Digunakan Untuk Memenuhi
Salah Satu Persyaratan Dalam Mencapai Derajat
Ahli Teknologi Laboratorium Medis*

NAMA : YEHEZKIEL NELWANO MOFU

NIM : P0.71.34.0.19.067

KEMENTERIAN KESEHATAN REPUBLIK INDONESIA
POLITEKNIK KESEHATAN KEMENKES JAYAPURA
JURUSAN TEKNOLOGI LABORATORIUM MEDIS
TAHUN 2022

LEMBAR PERSETUJUAN

KARYA TULIS ILMIAH

**UJI KUALITAS BAKTERIOLOGI MPN *Coliform Enterobacteriae* PADA
SUSU KEDELAI YANG DIJUAL DI PASAR YOUTEFA TAHUN 2022**

OLEH

NAMA : YEHEZKIEL NELWANO MOFU

NIM : P0.71.34.0.19.067

Telah Mendapat Persetujuan Untuk Ujian Karya Tulis Ilmiah

Jayapura, 23 April 2022

Pembimbing I

Pembimbing II

Fajar B Kurniawan, S.ST, M.Si
NIP : 198810122020121004

Indra Taufik Sahli, S.Si, M.Biomed
NIP : 197906202005011003

LEMBAR PENGESAHAN

UJI KUALITAS BAKTERIOLOGI MPN *Coliform Enterobacteriae* PADA

SUSU KEDELAI YANG DIJUAL DI PASAR YOUTEFA TAHUN 2022

OLEH :

NAMA : YEHEZKIEL NELWANO MOFU

NIM : P0.71.3.40.19.067

Telah di Uji di Pertahankan di depan Penguji

Pada Tanggal, 25 April 2022

Susunan Penguji :

1. Prof. Dr. Yohanna Sorontou, M.Kes (Penguji I)
2. Fajar B Kurniawan, S.ST, M.Si(Penguji II)
3. Indra Taufik Sahli, S.Si, M.Biomed(Penguji III)

Telah Diterima

Pada Tanggal, 17 Juni 2022

Ketua Jurusan Teknologi Laboratorium Medis

Prof. Dr. Yohanna Sorontou, M.Kes
NIP : 196310211989032001

ABSTRAK

Latar Belakang : Kedelai merupakan sumber protein nabati berkualitas tinggi untuk konsumsi manusia atau dibuat menjadi produk termasuk susu kedelai. Susu kedelai yang olahannya buruk dapat terkontaminasi bakteri penyebab penyakit, salah satunya adalah kelompok bakteri *Coliform*. Bakteri *Coliform* adalah sekelompok bakteri yang terkandung dalam jumlah besar dalam kotoran manusia dan hewan, sehingga bakteri ini sering digunakan sebagai indikator kualitas makanan dan air. Bakteri *Coliform* dapat menyebabkan berbagai penyakit, salah satunya adalah diare. Tujuan dari penelitian ini adalah untuk mengetahui cemaran bakteri *Coliform* pada susu kedelai tidak bermerek yang di jual di Pasar Youtefa. Jenis penelitian yang digunakan adalah penelitian Deskriptif Eksperimental. Sampel dianalisis dengan menggunakan metode *Most Probable Number* (MPN). **Hasil Penelitian** menunjukkan bahwa 5 dari 5 sampel yang di uji berada diatas nilai standar, karena nilai MPN $>3/\text{ml}$. **Kesimpulan** dari analisis data dapat disimpulkan bahwa seluruh sampel yang di uji mengandung cemaran bakteri *Coliform*.

Kata Kunci : Coliform, Pasar Youtefa, Susu Kedelai

KATA PENGANTAR

Puji dan Syukur kami Panjatkan Ke-Hadirat Tuhan yang maha Esa, atas Rahmat dan Karunia-Nya, sehingga Karya Tulis Ilmiah ini dapat terselesaikan dengan judul “UJI KUALITAS BAKTERIOLOGI MPN *Coliform Enterobacteriae* PADA SUSU KEDELAI YANG DIJUAL DI PASAR YOUTEFA TAHUN 2022” Namun semua itu diatasi berkat bantuan, arahan dan bimbingan para dosen dan pihak-pihak terkait, baik bantuan berupa materi maupun teknik penulisan Karya Tulis Ilmiah ini, melalui kesempatan ini kami menyampaikan rasa terima kasih dan penghargaan yang tak terhingga kepada ;

1. Ibu Dr. Ester Rumaseb, S.Pd, M.Kes sebagai PLT Direktur Politeknik Kesehatan Kemenkes Jayapura.
2. Ibu Prof. Dr. Yohanna Sorontou, M.Kes, Sebagai Ketua Jurusan D-III Teknologi Laboratorium Medis Politeknik Kesehatan Kemenkes Jayapura.
3. Bapak Fajar Bakti Kurniawan, S.ST, M.Si sebagai Dosen Pembimbing I yang telah memberikan pengarahan, membimbing, memotivasi dan segala bantuan kepada kami.
4. Bapak Indra Taufik Sahli, S.Si, M.Biomed sebagai Dosen Pembimbing II yang telah memberikan pengarahan, membimbing, memotivasi, dan segala bantuan kepada kami.
5. Bapak dan Ibu Dosen beserta Staf Teknologi Laboratorium Medis Politeknik Kesehatan Kemenkes Jayapura yang dengan setia dan tabah mencurahkan ilmu kepada kami selama menempuh studi.

Kami menyadari bahwa KTI ini masih jauh dari kata sempurna, untuk itu saran dan kritik demi kesempurnaan Karya Tulis Ilmiah ini sangat kami harapkan.

Jayapura, 25 April 2022

Penulis

MOTTO DAN PERSEMBAHAN

Motto :

“ Ia membuat segala sesuatu indah pada waktunya”

(Pengkhotbah 3 : 11 a.)

Persembahan :

1. Kepada orang tua saya yang terkasih Bapak Petrus Mofu dan Ibu Olieve Djaha dan Mami Lusiana Ulahayainan, Opa Nelwan Mofu dan Oma Frida Mandibondibo yang telah mendoakan dan memberikan dukungan serta motivasi agar penyusunan Karya Tulis Ilmiah ini dapat tersusun.
2. Kepada Bapak Pendeta Daniel Mofu, S.Th dan (Alm) Ibu Pendeta Gerda Mansnandifu, S.Th, dan kakak Betty Melanny Mofu serta (Klaus, Adrian, Niel, Veby, Agnes) yang telah mendoakan dan memberikan dukungan serta motivasi agar Penyusunan Karya Tulis Ilmiah ini dapat tersusun.
3. Teruntuk Ketiga Adik saya (Zefanya,Ezra,Jeremia), dan seluruh saudara/saudari yang selalu memberikan dukungan dan semangat untuk saya.
4. Teruntuk sahabat saya (Angreani, Kusnul, Rinny, Ataliq) & (Juwita, Meidi, Nur Astia) serta teman-teman seperjuangan saya TLM 09 terima kasih karena telah saling memberi support satu sama lain dalam menyelesaikan Karya Tulis Ilmiah ini.
5. Kepada Kaka Verly F Sendow dan Mas Yulianus W. Krisna yang selalu membantu dan memberikan semangat agar Penyusunan Karya Tulis Ilmiah ini dapat tersusun hingga selesai.

DAFTAR ISI

	HALAMAN
HALAMAN JUDUL	i
LEMBAR PERSETUJUAN	ii
LEMBAR PENGESAHAN.....	iii
ABSTRAK.....	iv
KATA PENGANTAR.....	v
MOTTO DAN PERSEMBAHAN	vi
DAFTAR ISI.....	vii
DAFTAR TABEL	x
BAB I PENDAHULUAN.....	1
1.1 Latar Belakang.....	1
1.2 Rumusan Masalah	5
1.3 Tujuan Penelitian.....	6
1.3.1 Tujuan Umum	6
1.3.2 Tujuan Khusus.....	6
1.4 Manfaat Penelitian	6
BAB II TINJAUAN PUSTAKA	7
2.1 Landasan Teori	7
2.1.1 Bakteri Coliform	7
2.1.2 Bakteri	8
2.1.3 Bakteri Patogen.....	9
2.1.4 Definisi Susu Kedelai	9
2.1.5 Proses Pembuatan Susu Kedelai	10
2.1.6 Pentingnya Susu Kedelai Bagi Kesehatan.....	11
2.1.7 Hubungan Bakteri dan Susu Kedelai.....	14
2.1.8 Kerangka Teori	16
2.1.9 Kerangka Konsep	17
2.1.10 Definisi Operasional.....	18
BAB III METODE PENELITIAN	19
3.1 Jenis Penelitian.....	19
3.2 Waktu dan Tempat Penelitian.....	19
3.2.1 Waktu Penelitian	19
3.2.2 Tempat Penelitian.....	19
3.3 Populasi dan Sampel Penelitian	19
3.3.1 Populasi.....	19

3.3.2 Sampel Penelitian	19
3.4 Tahapan Penelitian	20
3.5 Instrumen dan Cara Penelitian	20
3.5.2 Alat	20
3.5.2 Bahan	20
3.5.3 Persiapan Alat dan Bahan	20
3.5.4 Sterilisasi Alat dan Bahan	21
3.5.5 Teknik Pengambilan Sampel.....	21
3.6 Tahap Penelitian.....	21
3.6.1 Pemeriksaan MPN.....	21
3.7 Sumber Data	29
3.8 Teknik Pengumpulan Data	29
3.9 Teknik Pengolahan Data.....	29
3.10 Analisis Data	29
3.11 Alur Penelitian	30
BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN.....	31
4.1 Tempat Sampel Penelitian	31
4.2 Hasil Penelitian	31
4.2.1 Hasil Penelitian E.coli dan Coliform pada Susu Kedelai	31
4.2.2 Identifikasi MPN dan Coliform pada Minuman Susu Kedelai	33
4.2.3 Identifikasi Escherichia coli pada Minuman Susu kedelai	34
BAB V KESIMPULAN DAN SARAN.....	37
5.1 Kesimpulan	37
5.2 Saran.....	37
DAFTAR PUSTAKA.....	39
LAMPIRAN	

DAFTAR TABEL

	HALAMAN
Tabel 4.1 Hasil Penelitian <i>Bakteri Coliform</i>	32
Tabel 4.2 Hasil Penelitian Bakteri <i>Escherichia coli</i>	33

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Bakteri *coliform* merupakan bakteri intestinal yang hidup di dalam saluran pencernaan manusia. Bakteri *coliform* fekal dijadikan sebagai indikator adanya pencemaran bakteri patogen. Adanya Bakteri *coliform* pada makanan dan minuman menunjang kemungkinan adanya mikroba bersifat enteropatogenik dan toksikogenik yang berbahaya bagi kesehatan. Contoh Bakteri *coliform* adalah *Salmonella spp*, *Enterobacter aerogenes*, *Klebsiella spp*, *Citrobacter spp*. Bakteri *coliform* adalah indikator kualitas susu semakin sedikit kandungan *coliform*, maka kualitas susu semakin baik. (Fardiaz, 2011)

Kedelai merupakan sumber protein dan lemak nabati yang sangat penting peranannya dalam kehidupan. Kedelai mengandung protein 35 % bahkan pada varietas unggul kadar proteinnya dapat mencapai 40 - 43 %.

Dibandingkan dengan beras, jagung, tepung singkong, kacang hijau, daging, ikan segar, dan telur ayam, kedelai mempunyai kandungan protein yang lebih tinggi, hampir menyamai kadar protein susu skim kering. Bila seseorang tidak boleh atau tidak dapat makan daging atau sumber protein hewani lainnya, kebutuhan protein sebesar 55 gram per hari dapat dipenuhi dengan makanan yang berasal dari 157,14 gram kedelai (Anonim, 2012).

Susu kedelai akhir-akhir ini telah banyak dikenal sebagai susu alternatif pengganti susu sapi. Hal ini dikarenakan susu kedelai mempunyai

kandungan protein yang cukup tinggi dengan harga relatif lebih murah jika dibanding dengan susu lainnya. Protein susu kedelai memiliki susunan asam amino yang hampir sama dengan susu sapi. Susu kedelai tidak mengandung vitamin B12 dan kandungan mineralnya terutama kalsium lebih sedikit daripada susu sapi. Secara umum susu kedelai mempunyai kandungan vitamin B2, B2 niasin, piridoksin, dan golongan vitamin B yang tinggi. Vitamin lain yang terkandung dalam jumlah cukup banyak ialah vitamin E dan K (Fardiaz, 2011).

Pasar Youtefa merupakan salah satu pasar tradisional terbesar yang ada di Kota Jayapura, dengan luas wilayah pasar ini sekitar 12 Ha dan memiliki jumlah pedagang yang cukup banyak. Pedagang yang ada di Pasar Youtefa bukan hanya berasal dari suku Papua saja akan tetapi ada juga yang berasal dari suku lain (pendatang) seperti suku Jawa, Makassar, Buton, Ambon dan Toraja. Walaupun ada pedagang yang berasal dari berbagai suku pendatang tetapi masyarakat pedagang yang berasal dari suku Papua

memiliki nilai kerharmonisan tersendiri dengan pedagang pendatang sehingga menambah rasa kekeluargaan antara sesama pedagang dan keunikan tersendiri dibandingkan dengan pasar yang ada di daerah lain. Pasar Youtefa ini terletak di Distrik Abepura Kota Jayapura, pasar ini menyediakan berbagai macam kebutuhan mulai dari kebutuhan akan sandang, pangan, dan papan. Pasar ini menjadi tujuan utama pembeli untuk membeli berbagai macam kebutuhan sehari-hari terutama bahan pangan hasil dari ladang pedagang seperti sayur-mayur, buah-buahan, bumbu dapur, dan

umbi-umbian serta berbagai jenis ikan segar hasil bumi alam Papua yang melimpah dari berbagai daerah. Hal yang menjadi daya tarik lain dari pasar ini adalah barang yang dijual seperti sayur, dijual tidak berdasarkan takaran menimbang melainkan berdasarkan takaran yang sudah diatur oleh pedagangnyanya seperti dijual berdasarkan jumlah takaran/tumpukan.

Untuk mengetahui keamanan susu kedelai yang dikonsumsi perlu dilakukan pemeriksaan terhadap susu kedelai tersebut. Mikroorganisme indikator polusi atau indikator sanitasi air adalah bakteri golongan coli, baik fekal (coli tinja) maupun non fekal. Pendeteksi organisme petunjuk tersebut menggunakan metode standar *Most Probable Number* (MPN) atau jumlah perkiraan terdekat kuman golongan coli (Fardiaz, 2011).

Semakin tinggi tingkat kontaminasi bakteri coliform, semakin tinggi pula risiko kehadiran bakteri-bakteri patogen lain yang biasa hidup dalam kotoran manusia dan hewan. Mengingat pentingnya kualitas atau keamanan susu kedelai yang dikonsumsi, maka perlu diadakan penelitian untuk mengetahui kualitas susu kedelai yang beredar secara mikrobiologis (Fardiaz, 2011).

Menurut Peraturan BPOM NO 13 TAHUN 2019 tentang Batas Maksimal Cemarkan Mikroba Dalam Pangan Olahan Syarat-syarat dan Pengawasan Kualitas Pangan, yaitu kandungan *E.coli* dan total *coliform* sebesar $< 3/100$ ml sampel.

Penelitian yang dilakukan Nugroho dan Binugraheni di tahun 2016 ditemukan terkontaminasinya susu kedelai oleh Bakteri *coliform* yang dijual

para penjual di pinggiran jalan Surakarta, dengan hasil dari 5 sampel didapatkan jumlah 3 sampel yang positif.

Di Jayapura susu kedelai dapat ditemui dengan mudah pada penjual di Pasar Youtefa Abepura. Namun susu kedelai ini belum diketahui aman dikonsumsi atau tidak, oleh karena itu dilakukan penelitian tentang uji bakteriologi susu kedelai di Pasar Youtefa.

Berdasarkan latar belakang diatas maka peneliti tertarik melakukan penelitian tentang Uji Kualitas Bakteriologi Pada Susu Kedelai Yang Dijual Di Pasar Youtefa.

1.2 Rumusan Masalah

Apakah susu kedelai yang dijual di Pasar Youtefa mengandung Bakteri *Coliform*?

1.3 Tujuan Penelitian

1.3.1 Tujuan Umum

Untuk mengetahui ada atau tidaknya Bakteri Coliform pada susu kedelai yang dijual di Pasar Youtefa Tahun 2022.

1.3.2 Tujuan Khusus

Untuk mengetahui adanya bakteri *Coliform* pada susu kedelai yang di jual di Pasar Youtefa.

1.4 Manfaat Penelitian

1. Bagi Peneliti meningkatkan keilmuan dan keterampilan peneliti dalam metodologi penelitian, terutama berkaitan dengan bidang mikrobiologi klinik meningkatkan keterampilan penulisan ilmiah peneliti. Sebagai syarat kelulusan bagi mahasiswa Politeknik Kesehatan Kemenkes Jayapura Tahun 2022.
2. Bagi Institusi memajukan Politeknik Kesehatan Kemenkes Jayapura dengan publik tentang penelitian ini. Menambah koleksi jurnal ilmiah. Bidang mikrobiologi dan dapat dijadikan sebuah referensi untuk penelitian selanjutnya.
3. Bagi masyarakat memberikan informasi kepada masyarakat mengenai kebersihan pangan minuman terhadap *Escherichia coli*. Menambah wawasan masyarakat agar dapat dengan cermat memilih minuman yang kebersihannya terjamin di konsumsi sehari-hari.

BAB II

TINJAUAN PUSTAKA

2.1 Landasan Teori

2.1.1. Bakteri *Coliform*

Bakteri *Coliform* merupakan bakteri indikator keberadaan bakteri patogenik lain. Penentuan Coliform fecal menjadi indikator pencemaran karena jumlah koloninya pasti berolesasi positif dengan keberadaan bakteri patogen, selain itu mendeteksi *Coliform* jauh lebih murah, cepat dan sederhana daripada mendeteksi bakteri patogen lain. Contoh bakteri *Coliform* adalah *E.coli* dan *Enterobacter aerogenes* (Wanda, 2012).

2.1.2. Bakteri

A. Pengertian Bakteri

Bakteri (Yunani; *bacterion* = tongkat atau batang) adalah mikroorganisme bersel satu, mempunyai dinding yang kuat dan bentuk yang tetap, inti prokariot (primitive yang terbuka dan tidak terbungkus dalam suatu selaput atau membrane terdiri dari DNA), berkembang biak dengan cara memperbanyak diri dengan pembelahan biner, dapat bergerak dengan menggunakan flagel, ada juga dengan serabut poros (spirochete), dan dapat hidup sendiri atau berkoloni. Bakteri adalah sel prokariotik yang khas, uniseluler dan rata-rata berukuran lebar 0,5-1,0 mikron serta panjang hingga 10 mikron. Bakteri memiliki peranan yang cukup penting dalam

memelihara lingkungan, menghancurkan bahan-bahan yang tertumpuk di daratan maupun di perairan. Akan tetapi beberapa bakteri juga mampu menimbulkan efek negatif seperti menyebabkan penyakit pada manusia, hewan dan tumbuhan (Khairunnisa, 2012).

B. Bentuk Bakteri

Bentuk dasar bakteri terdiri atas bentuk bulat (kokus), batang (basil), dan spiral (spirilia) serta terdapat bentuk antara kokus dan basil yang disebut kokobasil. Berbagai macam bentuk bakteri :

1. Bentuk Coccus

Bakteri berbentuk coccus meliputi : *Monococcus*, *Diplococcus*, *Tetracoccus*, *Sarcina*, *Streptococcus*, *Staphylococcus* (Khairunnisa, 2012).

2. Bentuk Bacil

Bakteri berbentuk bacil meliputi : *Escherichia coli*, *Klebsiella pneumoniae*, *Bacillus anthracis*, terdapat 3 jenis bacillus yaitu : *monobacillus* (bakteri berbentuk batang tunggal), *diplobacillus* (bakteri berbentuk batang yang tersusun *streptobacillus* (bakteri berbentuk batang yang tersusun seperti rantai (Khairunnisa, 2012).

3. Bentuk Spirilia

Bakteri berbentuk Spirilia meliputi ; *Spiral*, *Spiroseta*, *Vibrio* (Khairunnisa, 2012).

2.1.3. Bakteri Patogen

Bakteri patogen merupakan bakteri yang menyebabkan penyakit pada manusia, hewan dan juga pada tumbuhan. Beberapa jenis bakteri patogen yang umum menjadi penyebab masalah kesehatan manusia, yaitu *Staphylococcus aureus*, *Staphylococcus epidermidis*, *Bacillus cereus* dan *Escherichia coli*. Secara mikrobiologi bakteri indikator pencemaran yaitu bakteri *coliform*, *fecaal coli* dan *fecal streptococcus*, di antara ketiga bakteri tersebut, yang utama adalah *E.coli*. *E.coli* dapat ditemukan selalu pada badan –badan air seperti danau, sungai dan laut. Bahan ini berasal dari feses manusia dan hewan berdarah panas serta perairan yang terkontaminasi oleh limbah yang bersifat organik (Khairunnisa, 2012).

2.1.4. Definisi Susu Kedelai

Susu merupakan bahan makanan yang seimbang dan bernilai gizi tinggi, karena mengandung hampir semua zat-zat makanan seperti karbohidrat, protein, mineral, dan vitamin. Perbandingan zat-zat tersebut sempurna sehingga cocok untuk memenuhi kebutuhan manusia. Dengan semakin meningkatnya kebutuhan akan susu hewani, menyebabkan harga susu sapi semakin mahal dan disinyalir susu hewani dapat meningkatkan kadar kolesterol sehingga tidak dianjurkan untuk di konsumsi secara berlebihan, terutama bagi seseorang yang menderita penyakit tertentu dan alergi terhadap protein hewani. Selain itu, beberapa balita alergi terhadap laktosa sehingga

dianjurkan mengonsumsi produk pangan lain yang mempunyai kandungan gizi hampir sama dengan susu hewani. Apabila seseorang tidak boleh atau tidak dapat mengonsumsi daging atau sumber protein hewani lainnya. Kebutuhan protein sebesar 55 gram per hari dapat dipenuhi dengan makanan yang berasal dari 157,14 gram kedelai. Oleh karena itu orang mulai mencari alternatif lain untuk mengganti susu sapi dan akhirnya telah ditemukan susu nabati yang terbuat dari bahan baku kedelai (Wardah, 2014).

Susu kedelai merupakan cairan berwarna putih seperti susu sapi, tetapi dibuat dari ekstrak kedelai. Di produksi dengan menggiling biji kedelai yang telah direndam dalam air. Hasilnya disaring hingga diperoleh cairan susu kedelai, dimasak dan diberi gula dan esen atau cita rasa untuk meningkatkan rasanya. Susu kedelai merupakan produk hasil ekstraksi kedelai dengan menggunakan air, yang mempunyai penampakan dan nilai gizi mirip dengan susu sapi. Susu kedelai mengandung serat kasar dan tidak mengandung kolesterol sehingga cukup baik untuk kesehatan. Selain itu susu kedelai tidak mengandung laktosa sehingga dapat di konsumsi oleh penderita *Lactose Intolerant* (Koswara, 2012).

2.1.5. Proses Pembuatan Susu Kedelai

Pembuatan susu kedelai tidak terlalu rumit dan membutuhkan biaya mahal, karena dapat dikerjakan di dapur serta dapat di praktekkan oleh seluruh lapisan masyarakat. Tahapan dalam

pembuatan susu kedelai dapat dilakukan seperti langkah-langkah berikut :

1. Penyortiran, dengan tujuan untuk memilih biji-biji kacang kedelai yang berkualitas baik.
2. Pencucian dengan tujuan menghilangkan kotoran-kotoran yang melekat pada biji kacang kedelai.
3. Perendaman, dengan tujuan untuk mempermudah dan mempercepat proses pelepasan kulit ari agar memudahkan proses penggilingan.
4. Penggilingan, dilakukan dengan air dengan perbandingan 1:6 (b/v), dengan menggunakan perbandingan ini akan dihasilkan kekentalan seperti pada susu sapi dan juga akan didapatkan protein susu yang tinggi.
5. Penyaringan, dengan tujuan untuk memperoleh sari kedelai. Filtrat inilah yang nantinya akan menjadi susu kedelai.
6. Pemanasan, dilakukan pada proses akhir pembuatan susu dengan tujuan untuk mematikan semua organisme yang bersifat patogen dan sebagian mikroorganisme yang ada sehingga tidak merubah cita rasa maupun komposisi susu (Adnan, 2016).

2.1.6. Pentingnya Susu Kedelai Bagi Kesehatan

Susu kedelai akhir-akhir ini telah banyak dikenal sebagai susu alternatif pengganti susu sapi. Susu kedelai adalah cairan hasil ekstraksi protein biji kedelai dengan menggunakan air panas. Susu

kedelai di produksi dengan menggiling biji yang telah direndam dalam air. Hasilnya disaring hingga diperoleh cairan susu kedelai kemudian dimasak dan diberi gula dan citra rasa untuk meningkatkan rasa (Cahyadi, 2012).

Kelebihan susu kedelai adalah ketiadaan laktosa, sehingga susu kedelai sangat cocok untuk dikonsumsi bagi orang yang alergi susu sapi yaitu mereka yang tidak punya atau kurang enzim laktase dalam saluran pencernaannya, sehingga tidak mampu mencerna laktosa dalam susu sapi. Orang yang tidak toleran laktosa ini pada umumnya adalah orang dewasa yang tidak banyak minum susu pada waktu masih kecil (Cahyadi, 2012).

Mengonsumsi susu kedelai juga berperan penting dalam menurunkan resiko terkena penyakit degeneratif karena adanya zat isoflavon dalam kedelai. Menurut Wilson dan Temple (2004) isoflavon yang terdapat dalam susu kedelai dapat menurunkan resiko penyakit jantung koroner karena berfungsi sebagai antioksidan dan dapat menghambat oksidasi *Low Density Lipoprotein* (LDL). Selain itu Ferlina (2009) menyatakan bahwa antioksidan susu kedelai dapat memperbaiki tekanan darah dan meningkatkan kesehatan pembuluh darah. Antioksidan Susu kedelai juga mengandung senyawa alami menyerupai estrogen yang disebut fitoestrogen. Fitoestrogen dapat digunakan untuk terapi mencegah keropos tulang (Koswara, 2012).

Susu kedelai merupakan minuman yang bergizi tinggi,

terutama karena kandungan proteinnya. Selain itu susu kedelai mengandung lemak, karbohidrat, kalsium, fosfor, zat besi, provitamin A, vitamin B kompleks. Namun perhatian masyarakat kita terhadap minuman ini pada umumnya masih kurang. Susu kedelai ini harganya lebih murah dibandingkan susu produk hewani, dapat dibuat dengan teknologi dan peralatan yang sederhana serta tidak memerlukan keterampilan khusus, untuk memperoleh kualitas susu kedelai yang baik, maka perlu menggunakan biji kedelai yang berkualitas baik (Koswara, 2012).

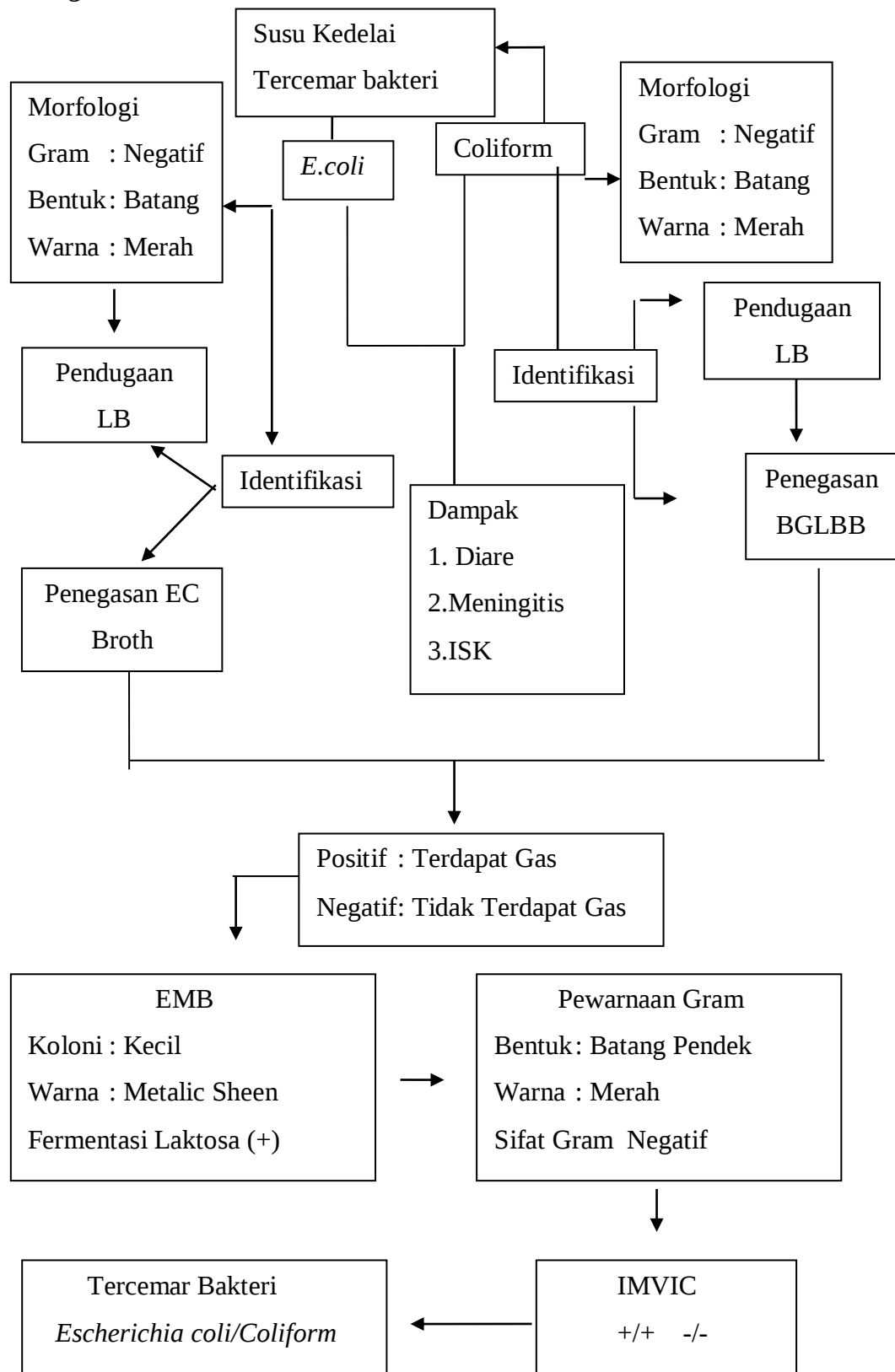
Mutu protein susu kedelai hampir sama dengan mutu protein susu sapi. Misalnya Protein Efisiensi Rasio (PER), susu kedelai adalah 2,3 dibandingkan PER susu sapi 2,5. PER 2,3 artinya setiap gram protein yang dimakan akan menghasilkan pertambahan berat pada badan hewan percobaan (tikus putih/mencit) sebanyak 2,3 gram kondisi percobaan baku. Susu kedelai tidak mengandung vitamin B₁₂ dan kandungan mineralnya terutama kalsium lebih sedikit dibanding susu sapi. Karenanya dianjurkan penambahan atau fortifikasi mineral dan vitamin pada susu kedelai yang di produksi oleh perindustrian.

Berikut ditampilkan tabel perbandingan komposisi susu kedelai dengan susu sapi :

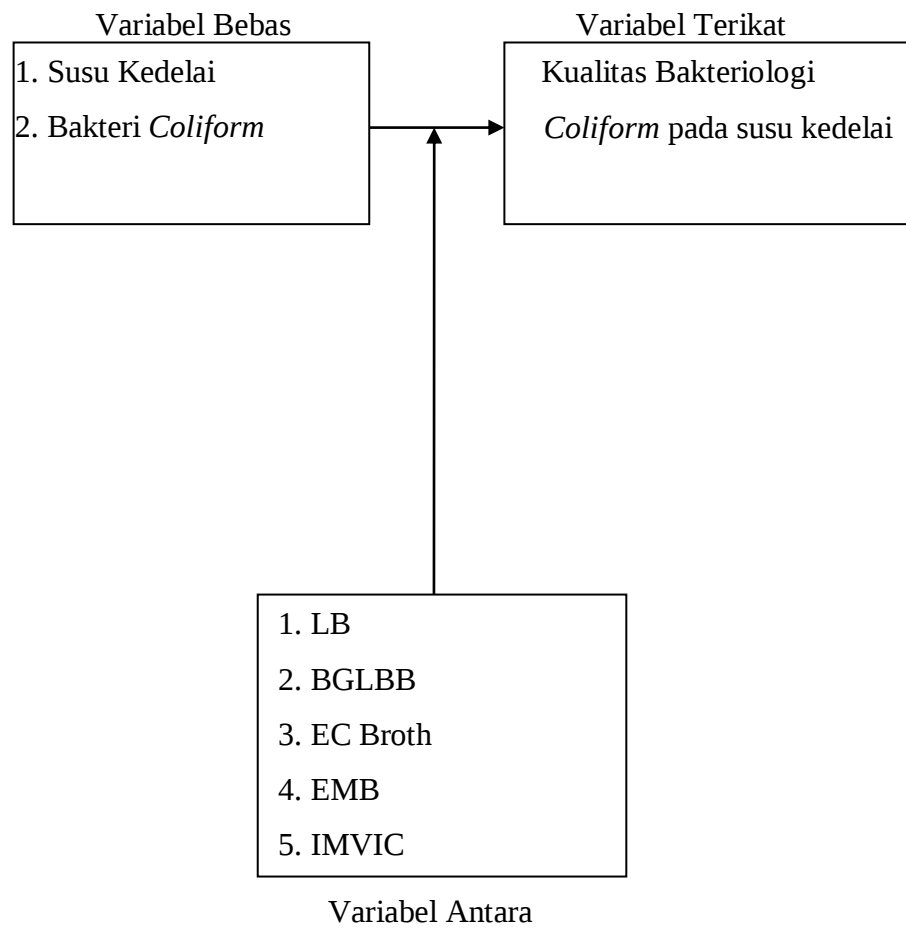
2.1.7 Hubungan Bakteri *Coliform* dan Susu Kedelai

Bakteri dalam susu kedelai dapat menyebabkan gangguan kesehatan pada manusia seperti sakit perut, mulas, muntah, diare, dan penyakit menular berpotensi fatal lainnya. Secara umum, masalah kesehatan di negara berkembang disebabkan oleh sanitasi lingkungan yang buruk, kurangnya air bersih dan kurangnya kesadaran masyarakat akan budaya hidup bersih. Bakteri yang terdapat pada produk minuman khususnya susu kedelai adalah jenis Bakteri *Coliform*. Bakteri *Coliform* merupakan bakteri patogen yang sering menyebabkan keracunan makanan dan salah satu indikator kesehatan. Kehadiran Bakteri *Coliform* dalam makanan dapat menunjukkan kebersihan lingkungan yang buruk. Untuk penyebaran bakteri *Coliform* dan penyakit menular, perlu bagi pemerintah dan masyarakat untuk memantau keamanan pangan penyakit infeksi perlu dilakukan usaha pengawasan terhadap keamanan pangan untuk menciptakan lingkungan dan masyarakat yang sehat untuk pembangunan negara (Dalming, 2019).

2.1.8 Kerangka Teori



2.1.9 Kerangka Konsep



2.1.10 Definisi Operasional

NO	Variabel	Definisi	Alat dan metode	Hasil Ukur	Skala
1	<i>Coliform</i>	Ada atau tidaknya bakteriologis <i>Coliform</i> pada Susu Kedelai yang dijual di Pasar Youtefa	Peralatan Uji Bakteriologis MPN	MS : < 3 / 100 ml TMS : > 3 / 100 ml	Nominal
2	Susu Kedelai	Ada atau tidaknya Bakteriologis <i>Escherichia coli</i> dan <i>Coliform</i> pada Susu Kedelai yang dijual di Pasar Youtefa	Peralatan Uji Bakteriologis MPN	MS : < 3 / 100 ml TMS : > 3 / 100 ml	Nominal

BAB III

METODE PENELITIAN

3.1 Jenis Penelitian

Jenis Penelitian ini adalah deskriptif dengan menggunakan desain observasi laboratorium

3.2 Waktu dan Tempat Penelitian

3.2.1 Waktu Penelitian

Penelitian ini dilaksanakan pada bulan April pada tahun 2022.

3.2.3 Tempat Penelitian

Pengambilan sampel di Pasar Youtefa dan Pemeriksaan dilaksanakan di Laboratorium Bakteriologi Program Studi D III Teknologi Laboratorium Medis Politeknik Kesehatan Kemenkes Jayapura.

3.3 Populasi dan Sampel Penelitian

3.3.1 Populasi

Populasi dari sampel penelitian ini adalah seluruh Susu Kedelai yang di Jual Di Pasar Youtefa.

3.3.2 Sampel Penelitian

Sampel dalam penelitian ini adalah Susu Kedelai sebanyak 5 sampel dari penjual Susu Kedelai di Pasar Youtefa.

3.4 Tahapan Penelitian

Prosedur Pemeriksaan Uji Kualitas Bakteriologi dalam penelitian ini menggunakan metode *Most Probable Number* (MPN).

3.5 Instrumen dan Cara Penelitian

3.5.1 Alat

Alat yang digunakan untuk penelitian ini adalah Korek api, Kapas, Inkubator, Beaker, glass, Pipet ukur 1 ml dan 10 ml steril, Wadah botol steril, Ose bulat, Cawan petri, Tabung reaksi, Rak tabung reaksi, Tabung durham, Kaca benda, Pipet tetes, Lampu, spirtus, Mikroskop, Tissue, Erlenmeyer, Autoclave.

3.5.2. Bahan

Bahan yang digunakan dalam penelitian ini adalah sampel pada Susu Kedelai, alkohol, media *Briliant Green Lactose Bile Broth* (BGLBB), *EC Broth*, Aquadest steril.

3.5.3 Persiapan Alat dan Bahan

Peneliti mempersiapkan alat dan bahan yang sudah disebut di atas.

3.5.4 Sterilisasi Alat dan Bahan

Setelah alat dan bahan dipersiapkan kemudian seluruh alat yang akan digunakan di cuci bersih terlebih dahulu lalu dikeringkan dan dibungkus dengan kain lalu disterilisasi di dalam autoklaf selama 15 menit pada suhu 121°C dengan tekanan sebesar 1,5 atm.

3.5.5 Teknik Pengambilan Sampel

Pengambilan sampel ini dilakukan langsung dari tiap penjual susu kedelai. Waktu pengambilan sampel ini dan semua sampel dalam keadaan tertutup rapat agar sampel tidak rusak secara fisik dan tidak terkontaminasi mikroorganisme.

Cara pengambilan sampel :

1. Menyiapkan wadah atau tas steril untuk mengisi sampel.
2. Membeli dan mengambil sampel ke dalam wadah atau tas secara aseptis
3. Menutup wadah atau tas secara rapat
4. Di bawa ke Laboratorium Bakteriologi Politeknik Kesehatan Kemenkes Jayapura.
5. Dilakukan pemeriksaan di laboratorium

3.6 Tahap Penelitian

3.6.1 Pemeriksaan MPN (Kurniawan, 2017)

Ditimbang 25 mg susu kedelai, dimasukan ke dalam erlemeyer yang telah berisi larutan pengencer aguades 225 ml. Dikocok beberapa kali hingga homogen.

pemeriksaan *Most Probable Number* (MPN) dilakukan dengan tabung ganda yang terdiri dari:

- a. Cara melakukan pemeriksaan
 - a. Hari Pertama Test pendugaan(*Presumptive test*)

Cara pemeriksaan :

1. Disiapkan alat dan bahan yang akan digunakan.
2. Disiapkan tabung reaksi yang masing-masing berisi media laktosa broth (LB) sebanyak 10 ml. Tabung di susun padarak tabung reaksi dan di beri tanda.
3. Dimasukkan tabung durham dengan posisi terbalik ke dalam tabung reaksi.
4. Dimasukkan ke dalam autoclave dengan suhu 121°C selama 15 menit.
5. Di pipet secara steril masing-masing 10 ml sampel, masukkan pada masing-masing 5 tabung LB.
6. Di pipet secara steril 1 ml sampel, masukkan pada 5 tabung media LB 0,1 ml sampel, masukkan pada 5 tabung media Lb. Kocok dengan pelan agar sampel larut homegen dengan media.
7. Di inkubasi pada suhu 37°C selama 2 x 24 jam, setelah 1 x 24 jam diperiksa ada tidaknya pembentukkan gas pada tabung durham yang diletakkan terbalik.
8. Catat semua tabung yang menunjukkan peragian laktosa (pembentukkan gas). Bila terbentuk gas pada tabung di lanjutkan dengan tes penegasan.
9. Apabila test dalam waktu 1 x 24 jam tidak terbentuk gas, dimasukkan ke inkbator kembali pada suhu 37°C selama 24

jam. Bila terbentuk gas pada tabung durham maka test dilanjutkan dengan test penegasan. bila test (-) negatif, berarti tidak ada bakteri yang dapat meragikan laktosa, salah satunya adalah *E. coli* dan *Coliform*, kemudian tidak perlu dilakukan test penegasan.

b. Hari Kedua Test Penegasan (*Confirm test*).

Media yang digunakan adalah *EC broth*. Test ini untuk menegaskan hasil positif dari test perkiraan.

1. Dari tiap-tiap tabung *presumptive* yang positif, dipindahkan 1 ose ke dalam tabung *confirmative* yang berisi 10 ml *EC Broth*.
2. Di tabung *confirmative* diinkubasi pada suhu 44° C selama 24 jam.
3. Pembacaan, dilakukan dengan melihat jumlah tabung *EC Broth* yang menunjukkan positif gas.

c. Hari Ketiga Tes Pelengkap

Penanaman pada media Biokima reaksi :

Penanaman pada media *Eosin Methylen Blue* (EMB)

- a. Di siapkan alat dan bahan yang akan digunakan.
- b. Ose di bakar sampai steril, didinginkan
- c. Di ambil sedikit sampel yang dinyatakan positif pada test penegasan, goreskan pada media penanaman dengan cara zig-zag pada sisi kirin dan kanan.

- d. Di sterilkan ose kembali.
- e. Di inkubasi media pada suhu 37° C selama 24 jam.
- f. Setelah 24 jam diamati dan dibaca hasil. Setelah itu di lakukan pewarnaan gram dengan prosedur sebagai berikut:

d. Hari Keempat Pewarnaan Gram

a. Cara pembuatan sediaan

- 1. Diambil sedikit NaCL 0,85% letakkan di atas slide.
- 2. Diambil sedikit kuman dengan menggunakan ose bulat yang sudah di sterilkan dan letakkan di atas slide, campur. Kemudian sediaan di keringkan.

b. Cara Pewarnaan Gram

- 1. Sediaan difiksasi
- 2. Sediaan digenangi dengan gram I (gentian Violet) selama 3-5 menit, cuci dengan air mengalir.
- 3. Sediaan digenangi dengan gram II (Lugol) selama 1 menit, cuci dengan air mengalir.
- 4. Sediaan digenangi dengan gram III (Alkohol) selama 10-15 detik, cuci dengan air mengalir.
- 5. Sediaan digenangi dengan gram IV (Safranin) selama 3-5 menit, cuci dengan air mengalir.
- 6. Di baca dengan menggunakan mikroskop dengan pembesaran objektif 100x dengan oil imersi.

c. Hari kelima penanaman pada media IMVIC

a. Media Indol

Sterilkan ose, dinginkan kemudian ambil sedikit kuman setelah itu tanam dengan cara dicelupkan dan diaduk pada media indol, sterilkan ose kembali.

b. Media *Methyl Red* (MR)

Sterilkan ose, dinginkan kemudian ambil sedikit kuman setelah itu tanam dengan cara dicelupkan dan diaduk pada media MR, sterilkan ose kembali.

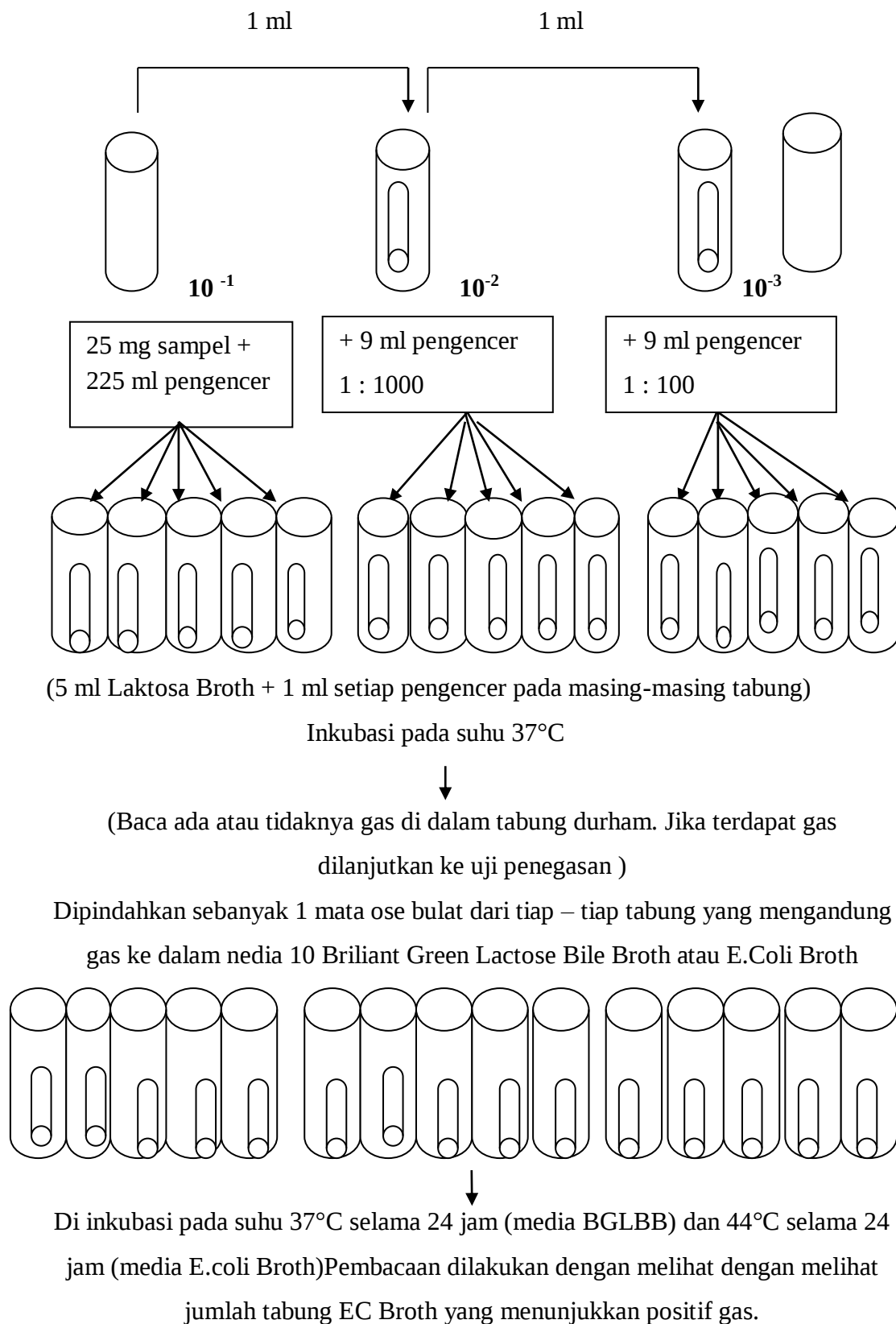
c. Media *Voges Proskauer* (VP)

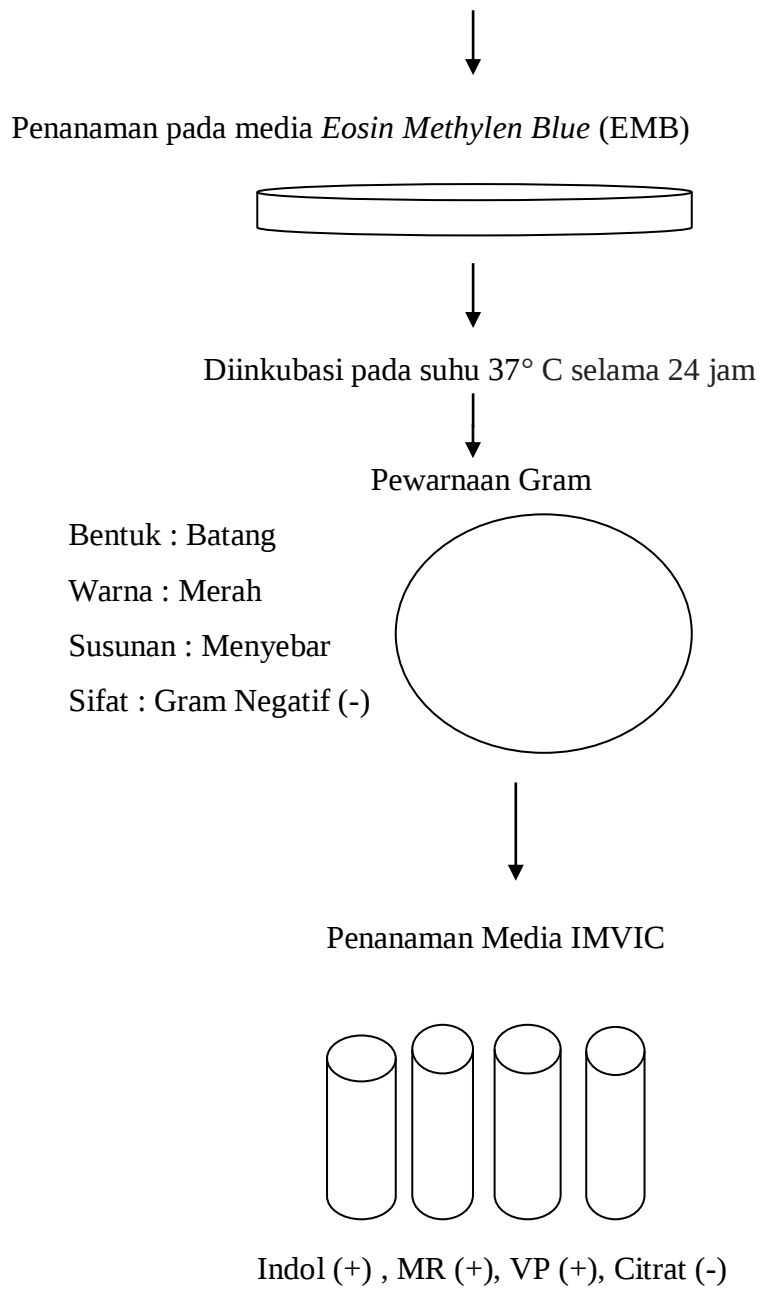
Sterilkan ose, dinginkan kemudian ambil sedikit kuman setelah itu tanam dengan cara dicelupkan dan diaduk pada media VP, sterilkan ose kembali.

d. Media Citrat

Sterilkan ose, dinginkan kemudian ambil sedikit kuman setelah itu tanam dengan cara menggoreskan pada media Citrat, sterilkan ose kembali.

Lampiran 1. SKEMA PEMERIKSAAN MPN





3.7 Sumber Data Data

Jenis data yang dikumpulkan di dalam penelitian ini adalah ;

a. Data Primer

Data primer merupakan suatu data langsung yang diambil oleh peneliti berupa kualitas bakteriologi di dalam susu kedelai yang di jual di pasar youtefa.

b. Data Sekunder

Data sekunder merupakan data yang tidak langsung tetapi mendukung dalam penelitian ini berupa literatur, wawancara dan Peraturan Perundang-Undangan yang berlaku..

3.8 Teknik Pengumpulan Data

Data dikumpulkan dengan cara mengambil susu kedelai di beberapa penjual di pasar youtefa dan dilakukan penelitian di Laboratorium Mikrobiologi Poltekkes Kemenkes Jayapura.

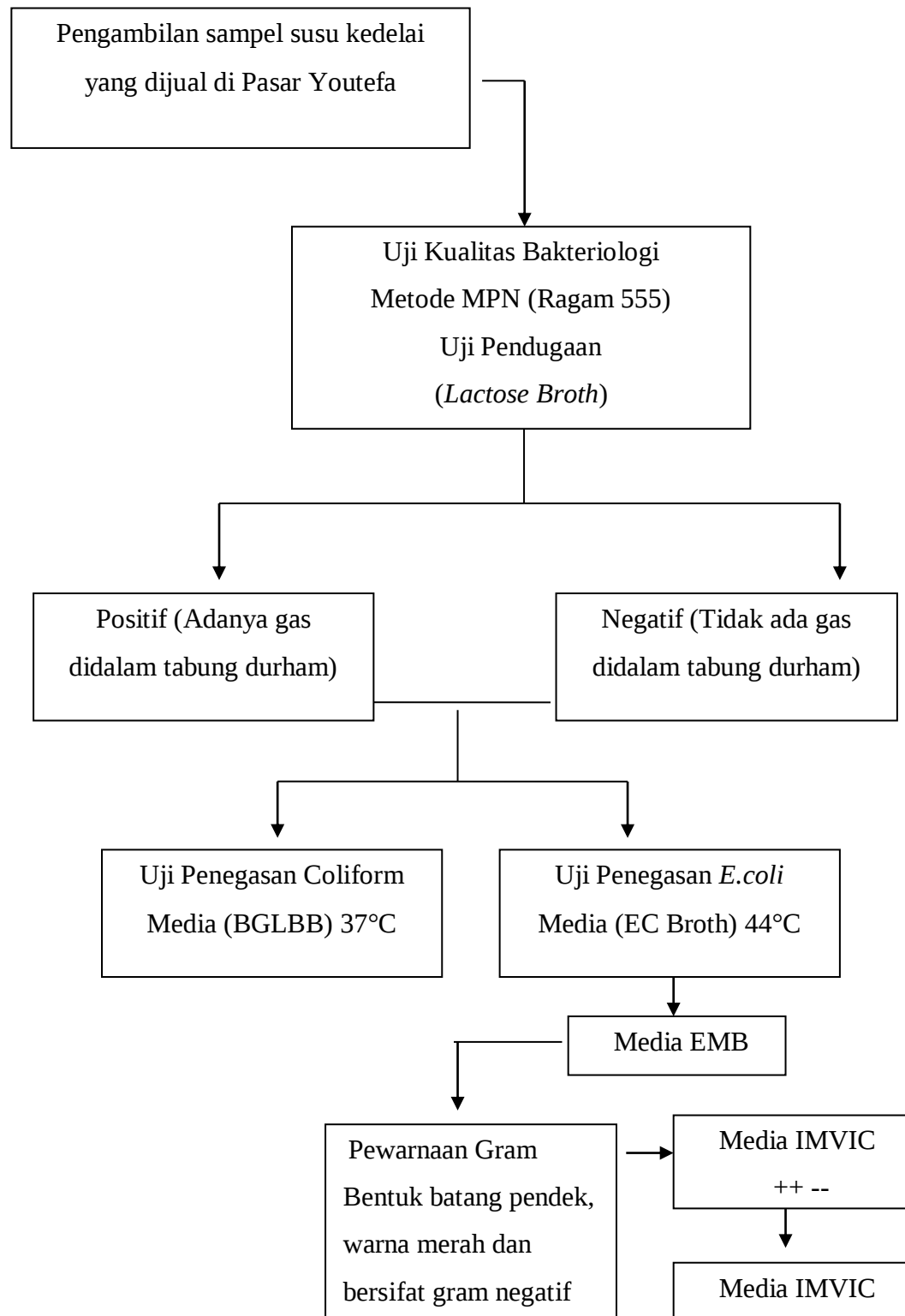
3.9 Teknik Pengolahan Data

Pengolahan data dari hasil penelitian dilakukan secara observasi dan akan di olah dan di analisa secara deskriptif.

3.10 Analisis Data

Analisis data dilakukan secara deskriptif serta data disajikan dalam bentuk tabel dan narasi.

3.11 Alur Penelitian



BAB IV

HASIL DAN PEMBAHASAN

4.1. Gambaran Tempat Sampel Penelitian

Pasar Youtefa merupakan salah satu pasar tradisional terbesar yang ada di Kota Jayapura yang berada di Distrik Abepura, dengan luas wilayah pasar ini sekitar 12 Ha . Wilayah Abepura terdiri dari 8 kelurahan dan 3 kampung. Penjual minuman susu kedelai berada di Lingkungan Pasar Youtefa Kelurahan Wai Moroch Distrik Abepura.

4.2. Hasil Penelitian

Penelitian ini di lakukan pada bulan April dengan jumlah sampel 5 dari 5 titik Penjual minuman susu kedelai yang berada di Lingkungan Pasar Youtefa dan didapatkan hasil sebagai berikut :

4.2.1. Hasil pemeriksaan *Coliform* pada minuman susu kedelai

Adapun hasil pemeriksaan bakteri *Coliform* pada minuman susu kedelai yang berada di Lingkungan Pasar Youtefa dan di dapatkan hasil sebagai berikut :

Tabel 4.1

Hasil pemeriksaan MPN *Coliform*

Hasil Pemeriksaan									
Kode Sampel	LB			BGLBB 37°C			Nilai <i>Coliform</i> per gram/ml	Syarat SNI (< 3/ml)	KET
	10 ¹	10 ²	10 ³	10 ¹	10 ²	10 ³			
1	5	5	5	5	5	5	>1600	< 3	TMS
2	5	5	5	5	5	5	>1600	< 3	TMS
3	5	5	5	5	5	5	>1600	< 3	TMS
4	5	5	5	5	5	5	>1600	< 3	TMS
5	5	5	5	5	5	5	>1600	< 3	TMS

Sumber data : primer tahun 2022

TMS : Tidak Memenuhi Syarat

BGLBB : *Brilliant Green Lactose Bile Broth*

Pada hasil tabel 4.1 menunjukkan bahwa dari kelima sampel susu kedelai yang di jual di Lingkungan Pasar Youtefa tersebut tidak memenuhi syarat, dimana pada kode sampel 01 hingga kode sampel 05 mempunyai nilai MPN >1600/ml.

Tabel 4.2

Hasil pemeriksaan Uji Konfirmasi Coliform

Kode Sampel	Media EMB		Pewarnaan Gram			
	Coloni	Warna	Bentuk	Warna	Susunan	Sifat
1	Besar	Methalic Sheen	Cocobacil	Merah	Menyebar	Gram (-)
2	Besar	Methalic Sheen	Cocobacil	Merah	Menyebar	Gram (-)
3	Besar	Methalic Sheen	Cocobacil	Merah	Menyebar	Gram (-)
4	Besar	Methalic Sheen	Cocobacil	Merah	Menyebar	Gram (-)
5	Besar	Methalic Sheen	Cocobacil	Merah	Menyebar	Gram (-)

Sumber data : primer tahun 2022

Pada hasil tabel 4.1 menunjukan bahwa dari kelima sampel susu kedelai yang di jual di Lingkungan Pasar Youtefa tersebut dimana pada kode sampel 01 hingga kode sampel 05 terdapat Pertumbuhan bakteri pada media EMB

4.3 Pembahasan

Uji Kualitas Bakteri *Coliform* pada minuman susu kedelai yang dijual di Pasar Youtefa di lakukan dengan menggunakan metode MPN (*Most Probable Number*) dengan 3 tahap, yaitu tahap penduga, penegasan dan pelengkap. Hasil penelitian pada minuman susu kedelai yang di jual di Pasar Youtefa diketahui bahwa kelima sampel tersebut mengandung bakteri *Coliform* yang sudah melewati ambang batas cemaran mikroba yang telah di tentukan (Suriawiria, 2018).

Most Probable Number (MPN) atau Angka Paling Mungkin (APM) merupakan pemeriksaan bakteri *Coliform* maupun *Escherichia coli* dalam bahan makanan maupun minuman cepat saji. Pemeriksaan MPN memiliki beberapa metode, yaitu metode 333, metode 511 dan metode 555. Pemeriksaan MPN atau APM dengan metode 511 dan 555 di gunakan untuk sampel yang telah mengalami pengolahan dan diperkirakan angka kuman yang lebih kecil seperti air minum dalam kemasan dan susu (Sri Harti, 2015).

Pencemaran bakteri *Coliform* dalam susu kedelai tidak terlepas dari alur atau proses pengolahan minuman susu kedelai mulai dari pemilihan bahan, penyimpanan bahan, pengolahan dan penyajian minuman susu kedelai itu sendiri.

Uji Pendugaan dilakukan untuk menduga adanya kandungan cemaran *coliform* dalam tiap sampel dilakukan terhadap 5 sampel susu kedelai. Berdasarkan hasil uji pendugaan pada media LB positif dengan terjadi kekeruhan dan gas pada tabung durham. Terbentuknya gas menunjukkan terjadinya proses

fermentasi laktosa yang menghasilkan CO₂. Tabung-Tabung yang positif pada tes penduga untuk bakteri *coliform* dilanjutkan dengan melakukan Uji Penegasan (Suriawiria, 2018).

Uji Penegasan dilakukan setelah uji penduga untuk membedakan bakteri *coliform fecal* dan *non fecal*. Media yang digunakan adalah BGLBB (*Brilliant Lactose Bile Broth*) merupakan media cair selektif diferensial untuk mengkonfirmasi adanya bakteri *coliform* pada sampel susu (Bahar, 2014).

Hasil Penelitian pada tabel 4.1 menunjukkan bahwa susu kedelai yang di jual di Pasar Youtefa dari 5 sampel 100% Tidak Memenuhi Syarat. Berdasarkan BPOM NO 13 TAHUN 2019 tentang Batas Maksimal Cemaran Mikroba Dalam Pangan Olahan Syarat-syarat dan Pengawasan Kualitas Pangan, yaitu kandungan *E.coli* dan total *coliform* sebesar $< 3/100$ ml sampel.

Terdapat beberapa faktor yang mempengaruhi susu kedelai dapat terkontaminasi bakteri *Coliform*, diantaranya terkait pengolahan susu kedelai masih tradisional, minimnya pengetahuan sanitasi dan higienis yang rendah sehingga berpotensi terjadi kontaminasi bakteri patogen. Kontaminasi Bakteri *Coliform* dapat terjadi melalui bahan baku, bahan pembantu, bahan tambahan bahan pengemasan, peralatan dan lingkungan. Kontaminasi terhadap air susu kedelai dapat menyebabkan diare (Soeparno, 2011).

Penelitian ini sejalan yang dilakukan Nugroho dan Binugraheni di tahun 2016 ditemukan terkontaminasinya susu kedelai oleh Bakteri *coliform*

yang dijual para penjual di pinggiran jalan Surakarta, dengan hasil dari 5 sampel didapatkan jumlah 3 sampel yang positif.

Pengujian pada media EMB (*Eosin Methylene Blue*) adalah media selektif diferensial yang digunakan untuk mengidentifikasi bakteri. Bakteri yang dapat memfermentasi sukrosa seperti *Enterobacter* akan terlihat berwarna merah muda, sedangkan *E.coli* akan menghasilkan warna hijau metalik. Hasil positif (Koloni besar, warna hijau metalik, konsistensi mukoid, fermentasi laktosa dan sukrosa +) (Sastrawijaya, 2013).

Uji Morfologi (Pewarnaan Gram) dalam pewarnaan mula-mula sel bakteri diwarnai dengan zat basa yaitu Kristal violet, diikuti perlakuan menggunakan suatu mordant yaitu larutan iodium (Lugol). Sel kemudian dicuci dengan alkohol untuk menghilangkan kristal violet, setelah dicuci dengan air kemudian diwarnai dengan counterstain yaitu safranin. Sel-sel yang tidak dapat melepaskan warna dan akan tetap berwarna seperti warna Kristal violet, yaitu biru-ungu dibawah mikroskop yaitu bakteri gram-positif, sedangkan sel-sel yang dapat melepaskan Kristal violet dan mengikat safranin sehingga berwarna merah muda dibawah mikroskop disebut bakteri gram-negatif (Bahar, 2014).

Adanya bakteri *coliform* di dalam susu kedelai merupakan indikator menentukan susu kedelai terkontaminasi oleh patogen atau tidak. Kemungkinan adanya bakteri mikroba bersifat *enteropatogenik* dan *toksigenik* yang berbahaya bagi kesehatan sehingga dapat menimbulkan penyakit diare, sepsis, meningitis dan berbagai jenis penyakit lainnya (Sastrawijaya, 2013).

BAB V

KESIMPULAN DAN SARAN

5.1 Kesimpulan

Berdasarkan hasil penelitian yang telah dilakukan uji kualitas bakteri *Coliform* dan *Escherichia coli* pada sampel Susu Kedelai yang di jual di Pasar Youtefa tahun 2022 dapat disimpulkan bahwa :.

Identifikasi MPN (*Most Probable Number*). Berdasarkan hasil penelitian yang dilakukan maka dapat disimpulkan bahwa terdapat bakteri *Coliform* pada sampel minuman susu kedelai yang dijual di Pasar Youtefa dengan nilai MPN >1600/ml

5.2 Saran

1. Bagi BPOM, sebaiknya melakukan pengawasan terhadap pedagang dengan cara pemeriksaan terhadap kandungan mikrobiologi yang terdapat dalam minuman susu kedelai.
2. Untuk penelitian selanjutnya dapat menambahkan variasi sampel minuman yang lain di Pasar Youtefa untuk di jadikan sampel pemeriksaan.
3. Untuk para penjual agar dapat menjaga kebersihan dalam proses pengolahan susu kedelai terutama dalam tahap penyiapan peralatan dan bahan baku, pengemasan serta pemasaran.

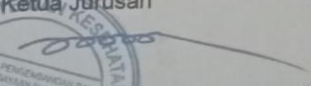
DAFTAR PUSTAKA

- Adnan Mohammad G et.al, 2016. *Indonesia Fuel Quality Report 2006, Clean Fuel : A Requirement For Air Quality Improvement, Minisrty of Environment Republic of Indonesia (Assistant Deputy for Vehicle Emission Popullation Control)* with Joint Comitte for Leaded Gasoline Phase-Out. Jakarta. (www.menlh.go.id dan www.kbbg.org)
- Anonim, 2012. Brilliant Green Lactose Bile Broth (BGLBB) Broth Technical Sheet. http://inst.bact.wisc.edu/inst/index.php?module=book&func=displayarticle&art_id=280. Diakses pada 2 November 2021
- Bahar J.2014. Analisis Bakteri Coliform (Fecal dan Non Fecal) sebagai indikator kualitas perairan sungai Gajah Wong daerah Istimewa Yogyakarta (Skripsi). Universitas Islam Negeri Sunan Kali Jaga Yogyakarta.
- Cahyadi, W. 2012. *Analisis dan Aspek Kesehatan Bahan Tambahan Pangan*. Bumi Aksara : Jakarta
- Dalming, T., Ma'ruf, D., & Nurazizah, S, 2019. Uji Escherecia coli Pada Susu Kedelai Di Kota Makassar. 02(1), 3–5.
- Jawetz, E. Melnick, J. L., & Adelberg, E. A, 2013. *Medical Microbiology* 25th ed. McGraw Hill Medical, New York
- Koswara., 2012. *Teknologi Pengolahan Kedelai (Teori Dan Praktek)* www.EbookPangan.com
- Kurniawan, F. B., dan Indra Taufik., 2017., *Bakteriologi Praktikum Teknologi Teknologi Laboratorium Medik*. Penerbit Buku Kedokteran EGC: Jakarta
- Sastrawijaya A. 2013., Analisis Kualitas Air dan pencemaran air pondok Lapan kecamatan Salapian Kabupaten Langkat
- Sitorus, D. E. 2019. Analisa Bakteri Coliform Metode MPN Pada Susu Kedelai Yang diperdagangkan Di Kelambir V Tanjung Kusta Medan. In Sustainability (Switzerland) (Vol11, Issue 1, pp. 1–14). <http://scioteca.caf.com/bitstream/handle/123456789/1091/RED2017-Eng8ene.pdf?sequence=12&isAllowed=y%0Ahttp://dx.doi.org/10.1016/j.regsciu>
rbeco.2008.06.005%0Ahttps://www.researchgate.net/publication/305320484_SISTEM_PEMBETUNGAN_TERPUSAT_STRATEGI_MELESTARI

- Soeparno, Rihastuti, S., Triatmojo, & Indratiningsih. 2011. Dasar Teknologi Hasil Ternak, Universitas Gadjah Mada ; Yogyakarta
- Suriawira N. S, 2012. Mikrobiologi Air. Penerbit Alumni Bandung. Bandung
- Sutiknowati, L. I. 2016. “Bioindikator Pencemar, Bakteri *Escherichia coli*.” Jurnal Oseana, 41(4), 63–71. oseanografi.lipi.go.id
- Wanda, S.M , 2012. *Analisis Bakteri Coliform* (Fekal dan Non Fekal) Pada Air Sumur Kompleks Roudi Manokwari.

LAMPIRAN

LAMPIRAN 1 : Surat Ijin Penelitian

	KEMENTERIAN KESEHATAN REPUBLIK INDONESIA BADAN PENGEMBANGAN DAN PEMBERDAYAAN SUMBER DAYA MANUSIA KESEHATAN POLITEKNIK KESEHATAN JAYAPURA JL. Padang Bulan II Hedam Distrik Heram-Kota Jayapura Papua 99351 Telp. (0967) 589072 Faksimili (0967) 584281 Laman www.poltekkesjayapura.ac.id Surat Elektrik info@poltekkesjayapura.ac.id	
Nomor : PP.04.03/3.7/940/2021 Lampiran : - Perihal : Permohonan Izin Penelitian		
Kepada Yth : Kepala Laboratorium Jurusan TLM Di - Tempat		
Dengan hormat, Sehubungan dengan penyusunan Karya Tulis Ilmiah (KTI) oleh Mahasiswa Program Studi D-III Teknologi Laboratorium Medis Politeknik Kesehatan Kemenkes Jayapura, maka akan dilakukan penelitian sesuai dengan KTI yang disusun. Adapun Mahasiswa yang bersangkutan tersebut di bawah ini :		
Nama	Yehezkiel Nelwano Mofu	
NIM	P07134019067	
Program Studi	D-III Teknologi Laboratorium Medis	
Judul KTI	Uji Kualitas Bakteriologi E.coli dan Coliform Pada Susu Kedelai Yang diJual di Pasar Youtefa Tahun 2021	
Untuk keperluan tersebut diatas, mohon izin untuk melakukan Penelitian di Laboratorium Jurusan TLM. Pengurusan segala sesuatunya yang berkaitan dengan penelitian merupakan tanggung jawab Mahasiswa yang bersangkutan.		
Demikian permohonan kami, atas perhatian dan kerjasamanya diucapkan Terima Kasih.		
Jayapura, 18 November 2021 Ketua Jurusan  Prof. Dr. Yohanna Sorontou, M.Kes NIP. 19631021 198903 2 001		

LAMPIRAN 2 : Hasil Penelitian



KEMENTERIAN KESEHATAN REPUBLIK INDONESIA
DIREKTORAT JENDERAL TENAGA KESEHATAN
POLITEKNIK KESEHATAN JAYAPURA
 JL. Padang Bulan II Hedam Distrik Heram-Kota Jayapura Papua 99351
 Telepon (0967) 584280, 584281 Faksimili, (0967) 584529, 584281
 Laman : poltekkesjayapura.ac.id-Surat Elektronik : Info@poltekkesjayapura.ac.id



SURAT KETERANGAN HASIL PENELITIAN
 No : PP.04.03/II.5/ 006 /2022

Judul : UJI KUALITAS BAKTERIOLOGI MPN *Coliform Enterobacteriae*
 PADA SUSU KEDELAI YANG DIJUAL DI PASAR YOUTEFA
 TAHUN 2022.

Nama Pengirim : Yehezkiel Nelwano Mofu
 Jenis Sampel : Susu Kedelai
 Jurusan : Teknologi Laboratorium Medis (TLM)
 Tanggal Pengambilan : 12 - 19 April 2022
 Tanggal Pemeriksaan : 12 - 19 April 2022
 Hasil pemeriksaan Bakteri *Coliform*

Hasil Pemeriksaan

Kode Sampel	LB			BGLBB			Nilai <i>Coliform</i> per gram/ml	Syarat SNI	KET
	10 ¹	10 ²	10 ³	10 ¹	10 ²	10 ³			
1	5	5	5	5	5	5	>1600	<3	TMS
2	5	5	5	5	5	5	>1600	<3	TMS
3	5	5	5	5	5	5	>1600	<3	TMS
4	5	5	5	5	5	5	>1600	<3	TMS
5	5	5	5	5	5	5	>1600	<3	TMS



KEMENTERIAN KESEHATAN REPUBLIK INDONESIA
DIREKTORAT JENDERAL TENAGA KESEHATAN
POLITEKNIK KESEHATAN JAYAPURA

JL. Padang Bulan II Hedam Distrik Heram-Kota Jayapura Papua 99351
Telepon (0967) 584280, 584281 Faksimili, (0967) 584529, 584281
Laman : poltekkesjayapura.ac.id-Surat Elektronik : Info@poltekkesjayapura.ac.id



Kode	Coloni	Warna	Bentuk	Warna	Susunan	Sifat
1	Besar	Methalic Sheen	Cocobacil	Merah	Menyebar	Gram (-)
2	Besar	Methalic Sheen	Cocobacil	Merah	Menyebar	Gram (-)
3	Besar	Methalic Sheen	Cocobacil	Merah	Menyebar	Gram (-)
4	Besar	Methalic Sheen	Cocobacil	Merah	Menyebar	Gram (-)
5	Besar	Methalic Sheen	Cocobacil	Merah	Menyebar	Gram (-)

Jayapura, April 2022
Ketua Jurusan TLM

DIREKTORAT JENDERAL
TENAGA KESEHATAN
REPUBLIK INDONESIA

Prof. Dr. Yohanna Sorontou, M.Kes
NIP. 19631021 198903 2001

**LAMPIRAN 3 : Gambar Penelitian di Laboratorium Mikrobiologi Jurusan D-III
TLM Politeknik Kesehatan Kemenkes Jayapura**

Hari Pertama :



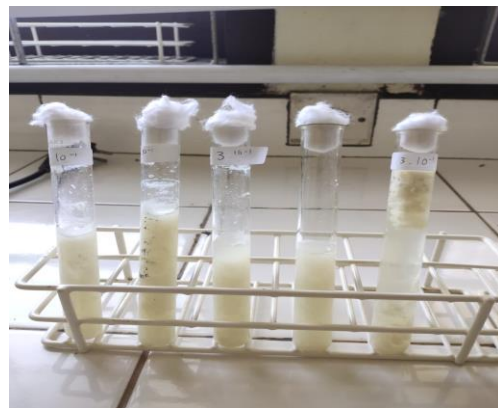
Sampel Susu Kedelai



Pembuatan Media Lactose Broth



Sampel Dimasukkan ke Dalam Media LB



Hasil Uji Tes Pendugaan (Hari Kedua)



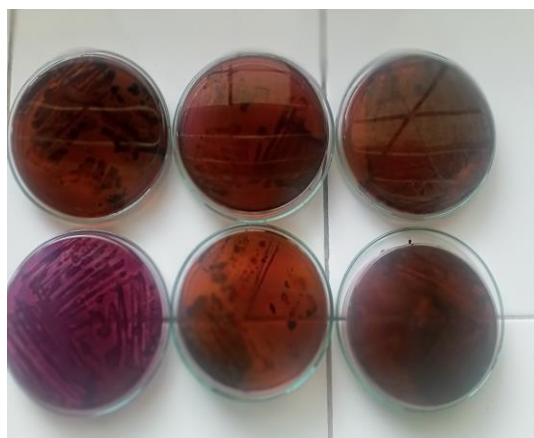
Penanaman Pada Media BGLBB



Hasil Uji Tes Penegasan (Hari Ketiga)



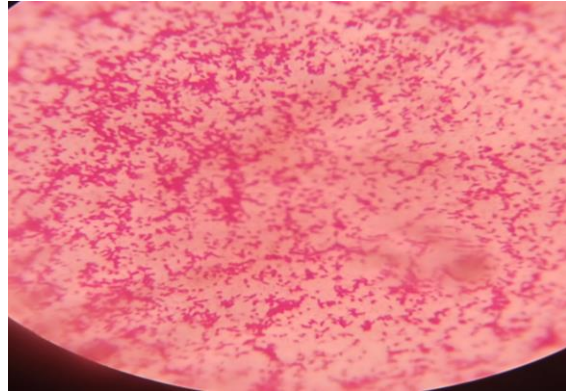
Penanaman Pada Media EMB



Hasil Uji Tes Konfirmasi (Hari Keempat)



Tes Uji Pewarnaan Gram



Hasil Uji Tes Pewarnaan Gram



RIWAYAT HIDUP

A. IDENTITAS

Nama	: Yehezkiel Nelwano Mofu
Tempat/Tanggal Lahir	: Jakarta, 01 Juni 1999
Jenis Kelamin	: Laki – Laki
Agama	: Kristen protestan
Alamat	: Jl. Rambutan Ardipura III Dalam.

B. RIWAYAT PENDIDIKAN

SD YPK MARANATHA POLIMAK IV	: Lulus Tahun 2011
SMP NEGERI 3 JAYAPURA SELATAN	: Lulus Tahun 2014
SMK ANALIS KESEHATAN JAYAPURA	: Lulus Tahun 2017
Politeknik Kesehatan Kemenkes Jayapura	: Lulus Tahun 2022