

UJI CEMARAN MIKROBA SUSU KEDELAI USAHA RUMAHAN DI KECAMATAN MEDAN HELVETIA KOTA MEDAN

Rahmadani^{1}, Cut Intan Annisa Puteri², Ovalina Sylvia Br. Ginting³*

^{1,2}Universitas Muslim Nusantara Al-Wasliyah, Medan Indonesia

³Universitas Haji Sumatera Utara, Medan Indonesia

Email : rahmadst121@gmail.com¹

**corresponding author*

ABSTRAK

Potensi Usaha Mikro Kecil Menengah sangat beragam dan berkembang pesat. Namun, khusus pada jajanan kuliner belum dijamin keamanannya dari adanya cemaran mikroba patogen dalam makanan dan minuman. Adanya cemaran mikroba patogen pada makanan dan minuman dapat menimbulkan resiko penyakit. Penelitian ini dilakukan untuk mengidentifikasi ada atau tidaknya cemaran mikroba patogen pada sampel susu kedelai usaha rumahan di Kecamatan Medan Helvetia Kota Medan pada Bulan Juni-Agustus 2022. Sampel pengujian ini diambil dari tujuh produsen susu kedelai usaha rumahan. Uji yang dilakukan meliputi penetapan Angka Lempeng Total (ALT), Angka Kapang Khamir (AKK), Angka Paling Mungkin (APM) *Coliform*, serta identifikasi *Escherichia coli*, *Salmonella-Shigella*, *Staphylococcus aureus*, dan *Pseudomonas aeruginosa* yang mengacu pada metode dalam SNI 7388-2009. Dari tujuh sampel susu kedelai yang diperiksa menunjukkan sampel A, B, C, dan D tercemar sedangkan sampel E, F, dan G tidak tercemar mikroba patogen. Hasil tersebut menunjukkan bahwa belum seluruh sampel susu kedelai terjamin kualitasnya secara mikrobiologis.

Kata Kunci: Cemaran mikroba patogen; Susu kedelai

ABSTRACT

Potential of Micro, Small and Medium Enterprises is very diverse and is growing rapidly. However, especially in the culinary snacks yet secured from the presence of pathogenic microbial contamination in foods and beverages. The presence of pathogenic microbial contamination in foods and beverages can cause the risk of disease. This research conducted to identify the presence or absence of pathogenic microbial contamination in soy milk sample home-based business in Medan Helvetia District, Medan City in June-August 2022. The test samples were taken from seven manufacturers of soy milk home-based businesses. Testing was conducted on the determination of Total Plate Count (TPC), mold-yeast count (AKK), most probable number (MPN), as well as the identification *Escherichia coli*, *Salmonella - Shigella*, *Staphylococcus aureus*, and *Pseudomonas aeruginosa* which refers to the method in SNI 7388 - 2009. From seven samples of soy milk were examined showed a sample A, B, C, and D contaminated while samples E, F, and G are not pathogenic microbes uncontaminated. These results indicate that not all soy milk samples microbiological quality assured.

Key Words: Microbial pathogen contamination; Soy milk

PENDAHULUAN

Tanaman Kedelai merupakan salah satu penghasil protein nabati yang sangat penting menjadikan makanan-makanan hasil olahan kedelai sebagai konsumsi utama untuk memenuhi kebutuhan protein keluarga (Fatmalia dan Crystin, 2017). Kedelai merupakan bahan pangan yang mempunyai kandungan protein lebih besar dibandingkan dengan beras, jagung, tepung singkong dan yang lainnya serta mempunyai sifat mudah rusak dan membusuk, sehingga mutu atau kualitasnya mudah menurun (Koswara,

2006). Kondisi ini mendorong produsen kedelai menciptakan produk yang menggunakan bahan baku kedelai, salah satunya adalah susu kedelai (Soeparno *et al*, 2011).

Susu kedelai merupakan susu nabati yang kaya provitamin A, Vitamin B kompleks, mineral, karbohidrat, posfor dan zat besi. Selain itu, susu kedelai juga memiliki kandungan asam lemak tak jenuh seperti esitin dan asam linolenat serta bebas laktosa. Oleh karena itu, susu kedelai juga dapat digunakan sebagai pengganti susu sapi terkait nilai gizi yang dikandung hampir sama (Widodo, 2016).

Susu nabati yang umum ditemukan dipasaran adalah susu kedelai, baik dalam kemasan bermerek maupun yang tidak bermerek. Dimana kemasan yang tidak bermerek tersebut tidak mencantumkan surat izin produksinya sehingga sebagian masyarakat masih meragukan keamanannya untuk dikonsumsi (Santri, *et al*, 2015). Susu Kedelai dapat menjadi sebagai media yang baik untuk pertumbuhan berbagai macam mikroorganisme, baik mikroorganisme yang menguntungkan maupun mikroorganisme yang dapat membahayakan manusia (Pelczar dan Chan, 2005). Adanya kontaminasi tersebut menyebabkan kerusakan pada kualitas susu kedelai sehingga tidak layak untuk diminum (Warisno dan Dahana, 2010). Mikroorganisme yang menguntungkan dalam susu kedelai adalah *Lactobacillus bulgaricus* dan *Streptococcus thermophilus*, yang dapat menguraikan gula susu (laktosa) menjadi asam laktat (Ramona, 2007). Sedangkan bakteri yang membahayakan yaitu bakteri *Escherichia coli* dan *coliform*, apabila daya tahan tubuh seseorang menurun jika masuk *E. Coli* dalam jumlah banyak dapat membahayakan kesehatan yaitu akan menyebabkan diare (Helpida, 2013).

Alasan susu kedelai disukai mikroba antara lain:

1. pH susu mendekati normal sekitar 6, 6-6, dan 8.
2. Susu kedelai mengandung gizi yang sangat baik untuk pertumbuhan makhluk hidup termasuk mikroba.
3. Kadar air yang tinggi sekitar 85%. Jumlah bakteri dalam susu kedelai dapat dipengaruhi oleh beberapa factor baik yang berasal dari bahan kedelai itu sendiri (faktor intrinsik), maupun yang berasal dari luar (faktor ekstrinsik) (Soeparno *et al*, 2011).

Pada umumnya industri pengolahan susu kedelai merupakan industri rumah tangga dengan permodalan terbatas, pengetahuan sanitasi dan higiene yang rendah serta pengolahan masih dilakukan secara manual sehingga berpotensi terjadi kontaminasi bakteri patogen. Sumber kontaminasi bakteri patogen dapat terjadi melalui bahan baku, bahan pembantu, bahan tambahan, bahan pengemas, peralatan dan lingkungan serta pekerja. Kontaminasi terhadap air susu kedelai dapat membahayakan kesehatan (Infeksi Oportunistik) yaitu akan menyebabkan diare (Harmita, 2008).

Menurut Standar Nasional Indonesia (SNI) No. 06.8-7388-2009 Batas maksimum cemaran mikroba pada produk-produk kedelai yaitu mengandung angka lempeng total bakteri maksimal 5×10^4 koloni/mL, nilai MPN bakteri *Coliform* < 3 /mL, *Salmonella sp* negatif/25 mL, *Staphylococcus aureus* 1×10^2 koloni/mL, *Bacillus cereus* 1×10^3 koloni/mL dan kapang 5×10^1 koloni/mL.

Hasil penelitian pada susu kedelai yang dipasarkan di kota Medan, didapatkan bahwa susu kedelai yang diproduksi pada usaha kecil dan dipasarkan di kota Medan terbukti dari 10 sampel susu kedelai yang diuji menunjukkan 4 sampel minuman mengandung *Escherichia coli* sebanyak 50 sampai 120 per 100 mL sampel. (Sirait, 2009). Hasil penelitian pada es susu kedelai jajanan anak sekolah dari beberapa Sekolah Dasar Negeri di kecamatan Pamulang terbukti kelima sekolah yang dijadikan sampel mengandung *Coliform*, *E.coli*, *Salmonella*, *Staphylococcus aureus*, dan *Pseudomonas aeruginosa*. (Fabiola, 2013).

Berdasarkan hal tersebut di atas, maka perlu dilakukan penelitian pemeriksaan jumlah total bakteri pada susu kedelai yang dipasarkan dari usaha rumahan di Kecamatan Medan Helvetia Kota Medan pada Bulan Juni-Agustus 2022. Dengan penelitian ini diharapkan dapat diketahui mutu mikrobiologis susu kedelai cair yang dipasarkan secara eceran demi terciptanya keamanan pangan produk olahan hasil pertanian.

METODE PENELITIAN

Penelitian ini dilakukan secara eksperimental yang bertujuan mengidentifikasi ada atau tidaknya cemaran mikroba patogen pada sampel susu kedelai usaha rumahan di Kecamatan Medan Helvetia Kota Medan pada Bulan Juni-Agustus 2022. Sampel pengujian ini diambil dari tujuh produsen susu kedelai usaha rumahan. Uji yang dilakukan meliputi penetapan Angka Lempeng Total (ALT), Angka Kapang Khamir (AKK), Angka Paling Mungkin (APM) *Coliform*, serta identifikasi *Escherichia coli*, *Salmonella-Shigella*, *Staphylococcus aureus*, dan *Pseudomonas aeruginosa* yang mengacu pada metode dalam SNI 7388-2009.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Hasil Uji Angka Lempeng Total (ALT)

Tabel 1. Hasil Uji Angka Lempeng Total (ALT) sampel susu kedelai yang telah diinkubasi pada suhu 37°C selama 24 jam

Sampel	Percobaan (I dan II)	Pengenceran				Blangko Media Agar (PCA)
		10 ⁻¹	10 ⁻²	10 ⁻³	10 ⁻⁴	
A	rata-rata	288,5	158	6,5	3	0
B	rata-rata	215	18,5	3	1	0
C	rata-rata	TBUD	451	332	301,5	0
D	rata-rata	329	271	137	2,5	0
E	rata-rata	5	1	0	0	0
F	rata-rata	248,5	231,5	25,5	1,5	0
G	rata-rata	45	36	19	12	0

Keterangan:

TBUD: tidak bisa untuk dihitung

Berdasarkan pengolahan data dari tabel 1 dan diperoleh nilai perhitungan jumlah kuman total dapat disimpulkan untuk kategori produk-produk kedelai yang mengandung sari kedelai tidak melebihi batas ALT yang diizinkan yaitu 5×10^4 koloni/ml.

Hasil Uji Angka Kapang dan Khamir (AKK)

Tabel 2. Hasil Uji Angka Kapang dan Khamir (AKK) sampel susu kedelai yang telah diinkubasi pada suhu 28°C selama 5-7 hari

Sampel	Percobaan (I dan II)	Pengenceran				Blangko Media Agar (PDA)
		10 ⁻¹	10 ⁻²	10 ⁻³	10 ⁻⁴	
A	rata-rata	31,5	23	12	8,5	0
B	rata-rata	9	5,5	6	0	0
C	rata-rata	65	35	26	2,5	0
D	rata-rata	36,5	30	17,5	4,5	0
E	rata-rata	38	3,5	1,5	1	0
F	rata-rata	285	215	31,5	2,5	0
G	rata-rata	TBUD	53,5	16	11	0

Keterangan:

TBUD: tidak bisa untuk dihitung

Berdasarkan pengolahan data dari tabel 2 dan diperoleh nilai perhitungan angka kapang khamir total dapat disimpulkan untuk kategori produk-produk kedelai yang mengandung sari kedelai tidak melebihi batas AKK yang diizinkan yaitu 5×10^4 koloni/ml.

Hasil Uji Angka Paling Mungkin (APM)

Uji Presumtif

Tabel 3. Hasil Uji Presumtif sampel susu kedelai pada media LB yang diinkubasi pada suhu 37°C selama 24-48 jam

Sampel	Waktu	Media Lactose Broth														
		10 ⁻¹					10 ⁻²					10 ⁻³				
A	24 jam	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+
	48 jam	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+
B	24 jam	+	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	48 jam	+	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
C	24 jam	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	48 jam	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
D	24 jam	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	48 jam	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
E	24 jam	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	48 jam	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
F	24 jam	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	48 jam	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
G	24 jam	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	-	-	+	-	-
	48 jam	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	-	-	+	-	-

Keterangan :

(+) = Terbentuk gas pada tabung durham (memfermentasi laktosa)

(-) = Tidak terbentuk gas pada tabung durham

Nilai Perhitungan APM/MPN seri 5 tabung pada sampel susu kedelai adalah sebagai berikut:

Sampel A = 5, 5, 5 = >1600

Sampel B = 1, 0, 0 = 2

Sampel C = 0, 0, 0 = <1,8

Sampel D = 0, 0, 0 = <1,8

Sampel E = 0, 0, 0 = <1,8

Sampel F = 0, 0, 0 = <1,8

Sampel G = 5, 5, 1 = 350

Hasil yang diperoleh dari sampel susu kedelai sampel B dengan nilai APM *Coliform* sebesar 2 MPN/g dan sampel C, D, E, F dengan nilai APM *Coliform* sebesar <1,8 MPN/g tidak melebihi batas yang diizinkan yaitu nilai APM *Coliform* yang diperbolehkan adalah <20/ml. Hasil yang diperoleh untuk sampel susu kedelai cair untuk APM *E.coli* adalah melebihi nilai APM *E.coli* kecuali sampel B, C, D, E, dan F yang diizinkan yaitu <3/ml.

Uji Konfirmasi

Tabel 4. Hasil Uji Konfirmasi sampel susu kedelai pada media BGLBB yang diinkubasi pada suhu 37°C selama 24-48 jam

Sampel	Waktu	Media BGLBB														
		10 ⁻¹					10 ⁻²					10 ⁻³				
A	24 jam	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+
	48 jam	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+
B	24 jam	+	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	48 jam	+	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
C	24 jam	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	48 jam	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
D	24 jam	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	48 jam	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
E	24 jam	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	48 jam	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
F	24 jam	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	48 jam	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
G	24 jam	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	-	-	+	-	-
	48 jam	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	-	-	+	-	-

Keterangan:

(+) = Terbentuk gas pada tabung durham

(-) = Tidak terbentuk gas pada tabung durham

Nilai Perhitungan APM/MPN seri 5 tabung pada sampel susu kedelai adalah sebagai berikut

Sampel A = 5, 5, 5 = >1600

Sampel B = 1,0, 0 = 2

Sampel C = 0, 0, 0 = <1,8

Sampel D = 0, 0, 0 = <1,8

Sampel E = 0, 0, 0 = <1,8

Sampel F = 0, 0, 0 = <1,8

Sampel G = 5, 5, 1 = 350

Hasil yang diperoleh dari sampel susu kedelai sampel B dengan nilai APM *Coliform* sebesar 2 MPN/g dan sampel C, D, E, F dengan nilai APM *Coliform* sebesar <1,8 MPN/g yang tidak melebihi batas yang diizinkan yaitu nilai APM *Coliform* yang diperbolehkan adalah <20/ml. Hasil yang diperoleh untuk sampel susu kedelai cair untuk APM *E.coli* adalah melebihi nilai APM *E.coli* yang diizinkan yaitu <3/ml kecuali sampel B, C, D, E, dan F.

Identifikasi Patogen

Tabel 5. Hasil Uji Identifikasi Patogen sampel susu kedelai pada media EMB Agar yang diinkubasi pada suhu 37°C selama 24 jam

Sampel	Waktu	Media EMB Agar														
		10 ⁻¹					10 ⁻²					10 ⁻³				
A	24 jam	-	+	+	+	+	+	+	+	+	+	-	+	+	+	+
B	24 jam	+	x	x	X	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x
C	24 jam	x	x	x	X	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x
D	24 jam	x	x	x	X	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x
E	24 jam	x	x	x	X	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x
F	24 jam	x	x	x	X	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x
G	24 jam	-	+	+	+	+	-	+	+	+	+	x	x	+	x	x

Keterangan:

(+) = Terbentuk koloni keunguan dengan inti hitam dengan kilau hijau metalik pada koloni maupun media EMB Agar.

(-) = Tidak terbentuk koloni pada media

(x) = Tidak dilakukan karena hasil negatif pada uji konfirmasi

Hasil Uji Biokimia

Tabel 6. Hasil Uji Biokimia sampel susu kedelai dalam media IMViC yang telah diinkubasi pada suhu 37° selama 24 jam

Jenis uji	Indol	Metil Merah	VP	Sitrat
Hasil	- (terbentuk cincin kuning)	+ (difusi warna merah ke media)	- (tidak terjadi perubahan warna menjadi pink sampai merah delima)	+ (perubahan warna hijau menjadi biru)

Hasil uji indol negatif menunjukkan bakteri tidak menggunakan triptopan sebagai sumber energinya. Hasil uji metil merah positif menunjukkan bakteri adalah penghasil asam campuran (metilen glikol) dari proses fermentasi glukosa yang terkandung dalam medium MR-VP. Hasil uji VP negatif menunjukkan genus bakteri seperti *Escherichia*, *Salmonella* mampu memfermentasikan glukosa dan menghasilkan banyak sekali asam laktat, asetat, suksinat disamping CO₂, H₂, dan etanol. Akumulasi asam-asam ini menurunkan pH sampai 5,0 atau kurang.

Hasil uji sitrat positif menunjukkan dasar dari medium mampu dihilangkan sehingga terjadi peningkatan pH yang nantinya akan menambah warna media dari hijau menjadi biru bila keadaan menjadi alkalin. Hal ini memperlihatkan kemampuan mikroorganisme menggunakan sitrat sebagai satu-satunya sumber karbon dan energi.

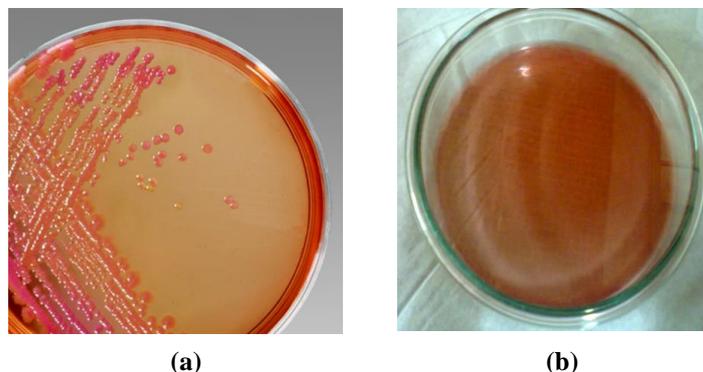
Dari hasil uji biokimia sampel susu kedelai cair menunjukkan bahwa pada sampel A positif mengandung *E.coli*.

Hasil Uji terhadap *Salmonella sp* dan *Shigella sp*

Hasil Uji Isolasi dan Identifikasi terhadap *Salmonella sp* dan *Shigella sp*

Hasil dari penelitian yang dilakukan pada sampel A, B, D, E ke media SSA diperoleh hasil berupa koloni yang terbentuk berwarna merah muda menunjukkan positif *Salmonella sp*. Sampel yang positif dari

media SSA diinokulasikan ke TSIA diperoleh hasil pada dasar media agar terjadi perubahan warna menjadi kuning.



Gambar 1. Hasil Uji Isolasi dan Identifikasi pada *Salmonella-Shigella sp*

Keterangan: (a) koloni merah muda sampel susu kedelai cair pada media SSA, (b) blanko kosong media SSA yang telah diinkubasi pada suhu 37°C selama 24 jam.

Hasil Uji Biokimia terhadap *Salmonella sp* dan *Shigella sp*

Tabel 7. Hasil Uji Biokimia sampel susu kedelai dari media SSA ke TSIA yang telah diinkubasi pada suhu 37°C selama 24 jam

Sampel	Indol	Metil Merah	VP	Sitrat
A	-	-	-	+
B	-	+	-	-
D	-	+	-	-
E	-	+	-	-

Keterangan:

- Hasil uji VP negatif menunjukkan tidak terjadi proses fermentasi glukosa.
- Hasil uji metil merah positif menunjukkan terdapat bakteri peragi asam campuran namun kriteria adanya bakteri *Salmonella* pada uji ini seharusnya hasilnya negatif.

Dari hasil uji biokimia sampel susu kedelai cair menunjukkan negatif *Salmonella*. Positif *Salmonella* bila diperoleh hasil (- - + +).

Uji gula-gula terhadap *Salmonella sp* dan *Shigella sp*

Tabel 8. Hasil Uji gula-gula sampel susu kedelai terhadap *Salmonella sp* dan *Shigella sp*

Sampel	Glukosa	Laktosa	Maltose	Manitol	Sukrosa
A	+	+	+	+	+
B	+	-	+	-	+
D	+	-	+	-	+
E	+	-	-	-	+
F	+	+	+	+	+
G	+	+	+	+	+

Keterangan:

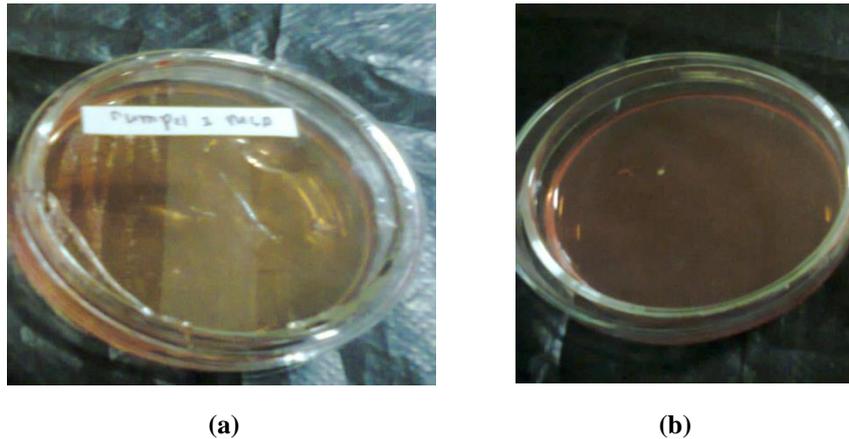
Hasil uji gula-gula terjadi perubahan warna (+) menunjukkan bakteri yang ada membentuk asam dari fermentasi glukosa.

Dari hasil uji gula-gula sampel susu kedelai cair menunjukkan hasil negatif . Hasil positif bila diperoleh hasil (+ - + + -)

Hasil Uji terhadap *Staphylococcus aureus*

Hasil Uji pada Media Selektif Manitol Salt Agar (MSA)

Pada penelitian ini, diperoleh sampel A, dan C susu kedelai cair menunjukkan hasil positif berupa perubahan warna media dari merah menjadi kuning.

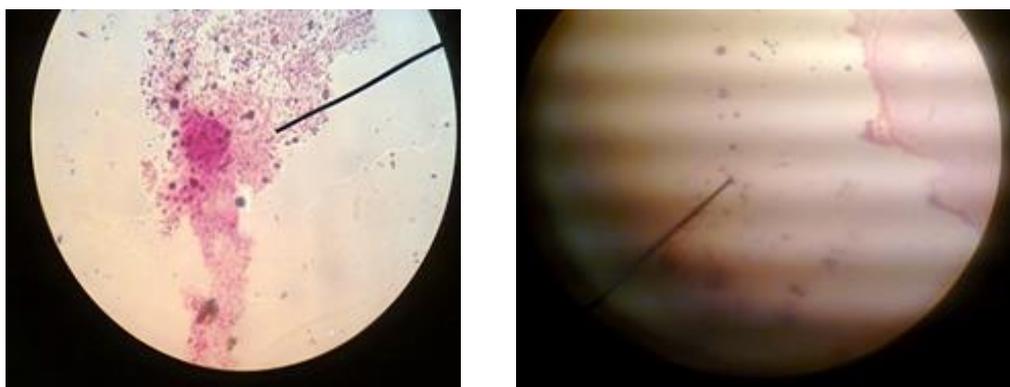


Gambar 2. Hasil Uji Isolasi dan Identifikasi *Staphylococcus aureus* pada media MSA

Keterangan: (a) terjadi perubahan warna media MSA dari merah menjadi kuning pada sampel susu kedelai cair, (b) blangko kosong MSA yang telah diinkubasi pada suhu 37°C selama 24 jam.

Uji Identifikasi dengan pewarnaan gram dan mikroskopik

Hasil uji identifikasi dengan pewarnaan gram dilanjutkan dengan uji mikroskopik. Pada Penelitian ini diperoleh hasil berupa koloni bakteri berbentuk kokus berwarna merah.



Gambar 3. Hasil Uji Mikroskopik *Staphylococcus aureus*

Hasil Uji terhadap *Pseudomonas aeruginosa*

Hasil Uji Pigmentasi

Pada penelitian ini, hasil uji sampel A, B, C, D menunjukkan hasil positif adanya kontaminasi dari *Pseudomonas* dengan adanya perubahan warna pada media CA menjadi kehijauan



Gambar 4. Hasil Uji Pigmentasi terhadap *Pseudomonas aerruginosa* pada media CA

Keterangan: (a) terjadi perubahan warna media CA dari tidak berwarna menjadi kehijauan pada sampel susu kedelai cair, (b) blangko kosong media CA yang telah diinkubasi pada suhu 28°C selama 24 jam.

Hasil Uji Pewarnaan Gram dan Mikroskopik

Hasil yang diperoleh pada proses pewarnaan gram dan mikroskopik terhadap *Pseudomonas* pada penelitian ini peneliti tidak berhasil memperoleh hasil yang seharusnya berupa koloni berbentuk batang berwarna biru.

Hasil Keseluruhan Uji Cemaran Mikroba pada Sampel Susu Kedelai Usaha Rumahan pada penelitian ini dapat dilihat pada tabel 9.

Tabel 9. Hasil Keseluruhan Uji Cemar Mikroba pada Sampel Susu Kedelai Usaha Rumahan

Sampel	Hasil Uji						
	ALT	AKK	APM Coliform dan <i>E.coli</i>	Biokimia	<i>Salmonella</i> dan <i>Shigella</i> <i>sp</i>	<i>S.aureus</i>	<i>P.aeruginosa</i>
A	1,58 x 10 ⁴ CFU/ml	0,0315 x 10 ⁴ AKK/gram	>1600 MPN/g	(+) <i>E.coli</i>	(-)	(+)	(+)
B	0,215 x 10 ⁴ CFU/ml	0,009 x 10 ⁴ * AKK/gram	2 MPN/g	(-) <i>E.coli</i>	(-)	(-)	(+)
C	301,5 x 10 ⁴ * CFU/ml	0,065 x 10 ⁴ AKK/gram	<1,8 MPN/g	(-) <i>E.coli</i>	(-)	(+)	(+)
D	13,7 x 10 ⁴ CFU/ml	0,0365x10 ⁴ AKK/gram	<1,8 MPN/g	(-) <i>E.coli</i>	(-)	(-)	(+)
E	0,005 x 10 ⁴ * CFU/ml	0,038 x 10 ⁴ AKK/gram	<1,8 MPN/g	(-) <i>E.coli</i>	(-)	(-)	(-)
F	0,2485 x 10 ⁴ CFU/ml	2,15 x 10 ⁴ AKK/gram	<1,8 MPN/g	(-) <i>E.coli</i>	(-)	(-)	(-)
G	0,045 x 10 ⁴ CFU/ml	0,535 x 10 ⁴ AKK/gram	350 MPN/g	(-) <i>E.coli</i>	(-)	(-)	(-)

KESIMPULAN

1. Dari tujuh sampel susu kedelai cair dari produsen yang berbeda-beda yang diperiksa menunjukkan sampel A, B, C, dan D tercemar sedangkan sampel E, F, dan G tidak.
2. Angka Lempeng Total dan Angka Kapang Khamir pada ketujuh sampel susu kedelai tidak melebihi batas yang diizinkan yaitu 5 x 10⁴ koloni/ml.
3. Sampel susu kedelai cair A, B, C, dan D menunjukkan hasil positif tercemar mikroba patogen, sedangkan sampel E, F, dan G tidak tercemar mikroba patogen.
4. Sampel tersebut tidak memenuhi persyaratan mengenai batas maksimum cemaran mikroba pathogen dalam pangan berdasarkan SNI 7388-2009

REFERENSI

- Badan Standarisasi Nasional Indonesia.(2009). SNI 7388-2009Batas Maksimum Cemaran Mikroba dalam Pangan. Badan Standarisasi Nasional. Jakarta.
- Biwara R, Fabiola. (2013). Uji Cemaran Mikroba Patogen pada Beberapa Sampel Minuman Jajanan Anak Sekolah dari Beberapa Sekolah Dasar Negeri di Kecamatan Pamulang. Skripsi Fakultas Farmasi Universitas Indonesia.
- Fatmalia, N., & Crystin, C. N. (2017). Pengaruh Lama Penyimpanan Susu Kedelai pada Suhu Kulkas terhadap Cemaran Bakteri Coliformdengan Menggunakan Metode MPN. Jurnal Sains, 7(14), 23–29
- Ginting, O, S., 2017. Perbandingan Aktivitas Antibakteri Ekstrak Etanol Biji Pepaya (*Carica papaya* L.) Dari Dua Varietas Terhadap Bakteri *Escherichia coli*. Jurnal STIKNA Vol 01, No. 02.
- Ginting, O, S., 2021. Perbandingan Aktivitas Antibakteri Ekstrak Etanol Biji Pepaya (*Carica papaya* L.) Terhadap Bakteri *Escherichia coli* Dan *Staphylococcus aureus*. Forte Journal, Vol. 01, No. 01.
- Harmita. (2008). Buku Ajar Analisis Hayati, Edisi1, EGC, Jakarta.
- Helpida. (2013). Uji Bakteriologis Susu Kedelai Produk Rumah Tangga Yang Di Jual Dipasaran, Fakultas Biologi FMIPA Universitas Negeri Padang.

- Koswara, S. (2006). Isoflavon, Senyawa Multi-Manfaat Dalam Kedelai.
- Pelczar, M.J. and E.C.S. Chan. (1986). *Dasar-dasar Mikrobiologi*. Penerjemah: Hadi, R.S. Jakarta: UI Press
- Radji, Maksum. (2006). *Penuntun Praktikum Mikrobiologi Farmasi*. Depok. Departemen Farmasi FMIPA Universitas Indonesia.
- Ramona. (2007). *Dasar-Dasar Mikrobiologi*., Penerbit Erlangga, Jakarta
- Santri, Nuryanti, S., dan Naid, T. (2015). Analisis Mikrobiologi Beberapa Susu Kedelai Tanpa Merek yang Beredar di Kabupaten Maros Sulawesi Selatan. *As-Syifaa*, 7(2), 130–138.
- Sirait, E. U. (2009). *Hygiene Sanitasi Pengolahan Dan Pemeriksaan Escherichia coli Dalam Susu Kedelai Pada Usaha Kecil Dikota Medan*. Skripsi Fakultas Kesehatan Masyarakat Universitas Sumatera Utara
- Soeparno, Rihastuti, S., Triatmojo dan Indratiningsih..(2011)‘Dasar Teknologi Hasil Ternak’, Universitas Gadjah Mada, Yogyakarta.
- Tambunan, M.L., Sitompul, E., dan Ginting, O.S. (2018). Perbandingan Aktivitas Antibakteri Ekstrak Etanol dan Ekstrak n-Heksana Biji Pepaya (*Carica papaya L.*) Terhadap Bakteri *Escherichia coli*. *Jurnal STIKNA*, Vol. 2, No.1 (2018), 1-6.
- Widodo, S. (2016). Bakteri yang Sering Menceramari Susu: Deteksi, Patogenesis, Epidemiologi, dan Cara Pengendaliannya. *Jurnal Penelitian dan Pengembangan Pertanian*, 29(3), 96–100
- Warisno dan Dahana, K. (2010)‘Meraup Untung dari Olahan Kedelai’, PT AgroMedia Pustaka, Jakarta.