



ANALISIS KANDUNGAN NUTRISI DAN UJI KUALITAS MIKROBIOLOGI PADA SUSU KEDELAI DI PASAR PA' BAENG-BAENG KOTA MAKASSAR

Anastasia Susanti Jimin¹, Hasria Alang^{2*}, dan Rezeki Amaliah³
^{1,2,&3}Program Studi Pendidikan Biologi, FKIP, Universitas Patempo,
Indonesia

*E-Mail : hasriaalangbio@gmail.com

DOI : <https://doi.org/10.33394/bioscientist.v10i2.5774>

Submit: 09-08-2022; Revised: 08-09-2022; Accepted: 09-09-2022; Published: 30-12-2022

ABSTRAK: Susu kedelai adalah salah satu olahan biji kedelai yang kaya akan nutrisi, sehingga menjadi rentan terhadap kontaminasi patogen. Tujuan penelitian adalah untuk menganalisis kelayakan konsumsi susu kedelai di Pasar Pa' Baeng-Baeng Kota Makassar berdasarkan kandungan nutrisi dan mikroba pencemarnya. Metode yang digunakan dalam penelitian ini yaitu secara kuantitatif untuk melihat kadar nutrisi dan nilai MPN, serta kualitatif untuk melihat perubahan warna yang terbentuk sebagai indikator keberadaan patogen uji. Sampel diperoleh dari dua tempat di Pasar Pa' Baeng-Baeng yaitu lokasi tertutup dan bersih (A), dan lokasi yang terbuka dan kotor serta dekat dari tempat pembuangan sampah (B). Hasil penelitian menunjukkan bahwa sampel A memiliki kadar air 92,87%; kadar abu 0,78%; protein kasar 2,31%; serat kasar 0,0030%; karbohidrat 3,61%; dan lemak 0,43%. Sedangkan sampel B memiliki kadar air 92,85%; kadar abu 0,78%; protein kasar 3,06%; serat kasar 0,0042%; karbohidrat 3,06%; dan lemak 0,24%. Nilai MPN untuk sampel A dan B yaitu >23/mL melebihi SNI yang disyaratkan karena mengandung *Escherichia coli*, sehingga tidak sesuai dengan SNI, tetapi tidak terdapat *Staphylococcus aureus*.

Kata Kunci: Coliform, *Escherichia coli*, Nutrisi, *Staphylococcus aureus*.

ABSTRACT: Soy milk is a processed soybean seed which is rich in nutrients, making it susceptible to pathogen contamination. The aim of the study was to analyze the feasibility of consuming soy milk at the Pa'Baeng-Baeng Market, Makassar City based on its nutrient content and microbial contaminants. The method used in this study was quantitatively to see nutrient levels and MPN values, and qualitatively to see the color changes formed as an indicator of the presence of the test pathogen. Samples were obtained from two places in the Pa'Baeng-Baeng Market, namely closed and clean locations (A), and open and dirty locations and close to landfills (B). The results showed that sample A had a water content of 92.87%; ash content 0.78%; crude protein 2.31%; crude fiber 0.0030%; carbohydrates 3.61%; and 0.43% fat. Meanwhile, sample B has a water content of 92.85%; ash content 0.78%; crude protein 3.06%; crude fiber 0.0042%; carbohydrates 3.06%; and 0.24% fat. The MPN values for samples A and B were >23/mL exceeding the required SNI because they contained *Escherichia coli*, so they were not in accordance with SNI, but there was no *Staphylococcus aureus*.

Keywords: Coliform, *Escherichia coli*, Nutrition, *Staphylococcus aureus*.



Bioscientist : Jurnal Ilmiah Biologi is Licensed Under a CC BY-SA [Creative Commons Attribution-ShareAlike 4.0 International License](https://creativecommons.org/licenses/by-sa/4.0/).

PENDAHULUAN

Komponen nutrisi, seperti: protein, lemak, karbohidrat, dan air yang terkandung pada bahan makanan merupakan hal yang sangat perlu diperhatikan (Yuliasuti *et al.*, 2019). Salah satu jenis bahan makanan yang mengandung





komponen tersebut adalah susu kedelai (Molita *et al.*, 2019). Susu kedelai adalah minuman yang terbuat dari biji kedelai, dimana proses pengolahannya masih sederhana, sehingga kadang kurang memperhatikan higienitas. Susu kedelai kaya akan nutrisi dan memiliki beberapa keunggulan, diantaranya memiliki harga yang lebih rendah dibanding susu sapi, aman bagi penderita laktosa intoleran dan diabetes, serta proses pembuatannya lebih mudah. Selain itu, susu kedelai juga cocok digunakan untuk yang sedang diet menu rendah lemak, karena susu ini memiliki kandungan lemak yang lebih sedikit (Nirmagustina *et al.*, 2013).

Nutrisi yang tinggi pada susu selain dibutuhkan oleh manusia, juga merupakan media yang baik bagi pertumbuhan mikroorganisme, sehingga bila tidak ditangani dengan baik, maka bahan pangan tersebut tidak layak dikonsumsi, karena telah tercemar oleh mikroorganisme (Molita *et al.*, 2019; Susilawati *et al.*, 2013). Penanganan seperti higienitas yang kurang baik dan bersih merupakan cara mikroorganisme untuk mengkontaminasi bahan makanan. Kontaminasi ini dapat terjadi mulai dari pemilihan bahan baku yang digunakan, proses pengolahan, alat yang digunakan, hingga penyajian bahan makanan tersebut (Hendriani & Budiarmo, 2020; Meilisnawaty *et al.*, 2015). Selain itu, kontaminasi dapat pula terjadi pada bahan makanan yang telah lama disimpan sebelum dikonsumsi (Putri & Kurnia, 2018).

Mikroorganisme yang mengkontaminasi disebut mikroorganisme patogen. Beberapa patogen yang sering dijumpai pada susu yaitu bakteri, baik gram positif maupun gram negatif, seperti: *Escherichia coli*, *Staphylococcus aureus*, *Salmonella* spp., dan *Bacillus cereus* (Molita *et al.*, 2019; Mustika *et al.*, 2019; Puspawati *et al.*, 2017; Sanjaya & Apriliana, 2013). Mengonsumsi makanan yang telah tercemar dapat menyebabkan *foodborne disease* atau penyakit bawaan makanan. Penyakit bawaan makanan ada dua macam, yaitu: infeksi yang dikarenakan bakteri masuk ke dalam tubuh, dan intoksikasi yaitu toksin mikroorganisme yang tertelan bersama makanan dan masuk ke dalam tubuh, sehingga tubuh memberikan reaksi atau respon (Mustika *et al.*, 2019; Suwitono, 2019).

Escherichia coli adalah golongan bakteri yang sering digunakan sebagai indikator untuk mendeteksi kualitas air, baik penyebaran melalui air ataupun melalui pemindahan pasif, karena kontaminasi tangan ke mulut (Molita *et al.*, 2019). Keberadaan *Escherichia coli* dalam air mengindikasikan bahwa telah terjadi pencemaran oleh tinja, dan kemungkinan juga terdapat bakteri enterik patogen yang menyertai. Keberadaan *Escherichia coli* dalam suatu sampel dapat menyebabkan infeksi. *Escherichia coli* adalah bakteri gram negatif yang dapat menyebabkan diare (Sanjaya & Apriliana, 2013). Salah satu jenis bahan pangan yang dapat terkontaminasi oleh bakteri tersebut adalah bahan pangan yang proses pengolahannya menggunakan air yang telah tercemar.

Staphylococcus aureus adalah bakteri gram positif dan dapat menghasilkan enterotoksin. Terbentuknya enterotoksin oleh bakteri tersebut dipengaruhi oleh berbagai faktor, misalnya: substrat, suhu, dan pH. Bahan makanan yang telah matang ataupun dipanaskan ulang masih dapat terkontaminasi oleh *Staphylococcus aureus*. Kontaminasi ini dapat terjadi karena melalui tangan





yang tidak bersih ataupun dari lingkungan penyimpanan sebelum dikonsumsi (Puspawati *et al.*, 2017). Masuknya enterotoksin oleh bakteri tersebut dalam tubuh dapat menyebabkan penyakit pada kulit, saluran pernapasan, dan pencernaan. Susu dan olahannya adalah contoh bahan makanan yang dapat dikontaminasi oleh *Staphylococcus aureus* (Kartini, 2020; Puspawati *et al.*, 2017).

Pasar Pa' Baeng-Baeng adalah salah satu pasar tradisional yang ada di Kota Makassar. Pedagang yang menjajakan susu kedelai tanpa merk juga banyak ditemukan di pasar ini. Hasil survei sebelum penelitian ditemukan bahwa susu kedelai di pasar tersebut tidak mencantumkan tanggal kadaluarsa produk, dan seringkali susu kedelai yang tidak laku masih dijajakan di hari berikutnya. Selain itu, susu kedelai juga ditemukan beberapa yang tidak dikemas dengan baik dan ditempatkan di lingkungan yang kurang bersih. Beberapa penelitian menyebutkan bahwa susu kedelai yang beredar di masyarakat telah terkontaminasi oleh patogen, diantaranya penelitian Mustika *et al.* (2019) di Padang, dan Hendriani & Budiarmo (2020) di Tangerang. Salah satu penelitian di Pasar Pa' Baeng-Baeng Kota Makassar telah dilakukan oleh Alang *et al.* (2022), yaitu menggunakan sampel telur asin, dimana hasil penelitian tersebut menyebutkan bahwa sampel telur asin dari tempat terbuka tidak memenuhi SNI berdasarkan nilai ALT nya. Sedangkan sampel telur asin dari tempat tertutup telah memenuhi standar SNI. Kedua sampel yang digunakan tidak mengandung *Staphylococcus aureus*, *Salmonella* sp., dan *Escherichia coli*.

Penelitian mengenai nutrisi dan deteksi mikroba patogen pada susu kedelai di Pasar Pa' Baeng-Baeng belum pernah dilaporkan. Penelitian mengenai higienitas beberapa bahan pangan yang beredar di pasar ini perlu dilakukan, demi memenuhi kriteria pasar tradisional yang menjual pangan bersih dan sehat. Tujuan penelitian ini adalah untuk menganalisis kelayakan konsumsi susu kedelai di Pasar Pa' Baeng-Baeng Kota Makassar berdasarkan kandungan nutrisi dan mikroba pencemarnya. Hasil penelitian ini diharapkan dapat menjadi salah satu sumber informasi ilmiah kepada konsumen, dan pemerintah Kota Makassar yang mempunyai wewenang guna meningkatkan pengawasan terhadap perdagangan demi menghindari *food born disease*.

METODE

Jenis penelitian yang digunakan adalah eksperimen, yaitu pemeriksaan laboratorium yang meliputi uji kandungan nutrisi dan deteksi cemaran *Coliform*, *Escherichia coli*, dan *Staphylococcus aureus* pada susu kedelai di Kota Makassar.

Waktu dan Tempat

Penelitian ini dilaksanakan pada bulan Juli hingga bulan Desember tahun 2021. Analisa kandungan nutrisi susu kedelai dilakukan di Laboratorium Biokimia, Jurusan Kimia, FMIPA, Universitas Hasanuddin. Sedangkan deteksi *Coliform*, *Escherichia coli*, dan *Staphylococcus aureus* dilakukan di Laboratorium Balai Teknik Kesehatan Lingkungan dan Pengendalian Penyakit (BTKLPP) Kelas I Makassar.





Alat dan Bahan

Alat-alat yang digunakan, meliputi: ose, tabung reaksi (*pyrex*), cawan petri (*pyrex*), inkubator (*memmert*), oven (*memmert*), dan autoklaf (*memmert*). Bahan yang digunakan, yaitu: *Buffer Peptone Water* (BPW), *Lastose Broth* (LB), *Brilliant Green Lactose Bile Broth* (BGLB), *Eosin Methylene Blue Agar* (EMBA), *Brain Heart Infusion Broth* (BHIB), *Mannitol Salt Agar* (MSA), dan Bunsen.

Pengambilan Sampel

Sampel susu kedelai diperoleh dari Pasar Pa' Baeng-Baeng Kota Makassar. Proses sampling dilakukan pada dua tempat, yaitu: pedagang yang menjual susu kedelai di lingkungan yang tertutup dan bersih (A), dan pedagang yang menjual di lingkungan yang terbuka dan kotor, serta dekat dari tempat pembuangan sampah (B).

Prosedur Penelitian

Analisa Kandungan Nutrisi

Kandungan nutrisi yang dianalisis pada susu kedelai, meliputi: kadar protein, serat kasar, air dan abu, lemak dan karbohidrat. Analisa kadar protein pada sampel dilakukan dengan menggunakan metode Kjehdal. Analisa serat kasar, air dan abu menggunakan metode gravimetrik. Analisa lemak dilakukan melalui ekstraksi pelarut. Analisa karbohidrat dengan menggunakan rumus kadar lemak dibagi dengan kadar protein (Sholihah & Noer, 2014).

Pengenceran Sampel

Masing-masing sampel susu kedelai diencerkan dengan cara mengambil 25 mL sampel, lalu dimasukkan dalam erlenmeyer yang berisi 225 mL BPW (sebagai pengenceran 10^{-1}). Selanjutnya, dibuat pengenceran 10^{-2} dengan cara mengambil 1 mL dari pengenceran 10^{-1} dan dimasukkan dalam tabung reaksi yang berisi 9 mL BPW. Demikian seterusnya hingga pengenceran 10^{-3} .

Uji Escherichia coli

Indikator kualitas sampel susu kedelai dilihat dengan ada tidaknya *Coliform* dalam sampel tersebut, yaitu menggunakan teknik MPN (*Most Probable Number*) yang dilakukan melalui uji penduga (*presumptive test*) dan uji penegasan atau *confirmative test* (Molita *et al.*, 2019). Uji penduga dilakukan dengan cara mengambil 1 mL masing-masing dari setiap pengenceran, kemudian dimasukkan ke dalam 3 seri tabung yang berisi 9 mL LB dan tabung Durham posisi terbalik. Selanjutnya, dilakukan inkubasi pada suhu 37°C selama 48 jam. Hasil positif ditandai dengan terbentuknya gelembung udara di dalam tabung Durham dan media LB menjadi keruh.

Tabung positif pada uji penduga dilanjutkan dengan uji penegasan. Uji penegasan dilakukan dengan cara mengambil 1-2 ose sampel dari uji penduga yang positif, dan dimasukkan ke dalam tabung reaksi yang berisi 9 mL BGLBB dan Durham posisi terbalik. Selanjutnya, dilakukan inkubasi 37°C selama 24-48 jam. Hasil positif ditandai dengan terbentuknya gas pada tabung Durham (Agustin *et al.*, 2019; Jufri & Rahman, 2022; Putri & Kurnia, 2018). Jumlah tabung yang terbentuk gas, selanjutnya dicatat dan disesuaikan dengan tabel MPN untuk menentukan jumlah *Coliform* yang terdapat dalam sampel. Analisa *Escherichia coli* dalam sampel dilanjutkan dengan uji lengkap (*completed test*). Uji lengkap





dilakukan dengan cara mengambil 1 ose dari uji penegas yang positif, selanjutnyadilakukan *streak* pada cawan petri yang berisi media EMBA padat. Lalu dilakukan inkubasi selama 24 jam pada suhu 37⁰C. Tanda positif *Escherichia coli* dicirikan dengan terbentuknya warna hijau metalik hingga keemasan, dan adanya pertumbuhan koloni warna hitam yang tumbuh pada media (Kartika *et al.*, 2014; Meylani & Putra, 2019).

Uji *Staphylococcus aureus*

Analisa *Staphylococcus aureus* pada susu kedelai dilakukan dengan cara mengambil 1 mL dari masing-masing pengenceran dan dimasukkan dalam tabung reaksi yang berisi media penyubur, yaitu 9 mL BHIB (*Brain Heart Infusion Broth*), dan dilakukan inkubasi pada suhu 37⁰C selama 24 jam. Sebanyak 0,1 mL dari media penyubur tersebut, selanjutnya diinokulasikan ke dalam cawan petri yang berisi medium spesifik yaitu MSA (*Mannitol Salt Agar*), selanjutnya diinkubasi pada suhu 37⁰C selama 24-48 jam. Hasil positif dicirikan dengan adanya perubahan media dari merah menjadi kuning (Kartika *et al.*, 2014; Meilisnawaty *et al.*, 2015; Puspawati *et al.*, 2017).

Teknik Analisis Data

Data yang diperoleh berupa kandungan nutrisi susu kedelai, nilai MPN dan perubahan warna pada medium selektif yang digunakan sebagai indikator adanya bakteri patogen uji. Data kemudian disajikan dalam bentuk tabel dan gambar untuk melihat kualitas dari sampel tersebut. Penentuan kualitas sampel merujuk pada SNI. Sampel dikatakan memenuhi syarat menurut SNI 7388-2009 bila total *Coliform* berdasarkan MPN <20/mL.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Kandungan nutrisi pada susu kedelai berdasarkan hasil penelitian ditunjukkan pada Tabel 1. Hasil penelitian tersebut terlihat bahwa sampel A yang diperoleh dari Pasar Pa' Baeng-Baeng di lokasi yang tertutup dan bersih memiliki kadar air 92,87%; kadar abu 0,78%; protein kasar 2,31%; serat kasar 0,0030%; karbohidrat 3,61%; dan lemak 0,43%. Sedangkan sampel B yang diperoleh dari Pasar Pa' Baeng-Baeng di lokasi yang terbuka dan kotor serta dekat dari tempat pembuangan sampah, yaitu: kadar air 92,85%; kadar abu 0,78%; protein kasar 3,06%; serat kasar 0,0042%; karbohidrat 3,06%; dan lemak 0,24%.

Menurut SNI 3830-1995, jumlah protein dan lemak pada susu kedelai yaitu minimal 1% dan 0,30%. Hal ini berarti kadar protein sampel A dan B telah memenuhi standar SNI yang disyaratkan, namun jumlah lemak untuk sampel B tidak memenuhi syarat karena kurang dari standar yang ditetapkan. Hasil penelitian Nirmagustina *et al.* (2013) juga menyebutkan bahwa jumlah lemak pada sampel susu kedelai yang digunakan yaitu 1,44-1,76%. Hasil penelitian pada sampel susu kedelai dari Pasar Pa' Baeng-Baeng menunjukkan bahwa sampel A sangat layak dikonsumsi berdasarkan kandungan nutrisinya.





Tabel 1. Kandungan Nutrisi Susu Kedelai di Pasar Pa' Baeng-Baeng Kota Makassar.

No.	Jenis Sampel	Kadar Air (%)	Kadar Abu (%)	Protein Kasar (%)	Serat Kasar (%)	Karbohidrat (%)	Lemak (%)
1	A	92.87	0.78	2.31	0.0030	3.61	0.43
2	B	92.85	0.78	3.06	0.0042	3.06	0.24

Penentuan kualitas suatu sampel dapat dilihat dari jumlah *Coliform* nya, melalui hasil uji MPN (Putri & Kurnia, 2018). Uji MPN diawali dengan *presumptive test* atau uji penduga. Indikator positif dari uji ini yaitu adanya gelembung gas dalam media LB yang merupakan media pendeteksi *Coliform* (Meylani & Putra, 2019). Gelembung ini merupakan CO₂ sebagai hasil fermentasi gula (laktosa) oleh bakteri. Sampel yang positif tersebut kemudian dilanjutkan dengan *confirmative test* atau uji konfirmasi pada media BGLBB. Hasil positif ditandai dengan perubahan warna media menjadi keruh serta adanya gelembung gas. Hasil tersebut selanjutnya disesuaikan dengan tabel MPN (Sumolang *et al.*, 2019).

Hasil pengujian menunjukkan bahwa nilai MPN kedua sampel adalah > 23, seperti terlihat pada Tabel 2. Menurut SNI 7388-2009 tentang batas cemaran maksimum mikroba, disyaratkan bahwa jumlah MPN *Coliform* yaitu < 20/mL (Molita *et al.*, 2019). Hal ini berarti bahwa, baik sampel A maupun sampel B tidak memenuhi syarat atau kualitas menurut SNI 7388-2009, sehingga kurang layak dikonsumsi, karena jumlah *Coliform* sampel tersebut telah melebihi dari syarat yang telah ditetapkan. Hasil penelitian Molita *et al.* (2019) menggunakan susu kedelai tanpa merk yang diperoleh dari pasar tradisional di Bandar Lampung juga menemukan bahwa dua sampel yang nilai MPN nya tidak memenuhi standar. Cemaran tersebut diduga berasal dari kontaminasi udara yang membawa asap dan debu, serta kurang higiennya proses pengolahan dan orang yang mengelola susu kedelai tersebut.

Tabel 2. Bakteri Patogen pada Susu Kedelai.

Sampel	MPN/mL	Interpretasi
A	> 23	TMS
B	> 23	TMS

Keterangan: TMS = Tidak Memenuhi Standar/Syarat.

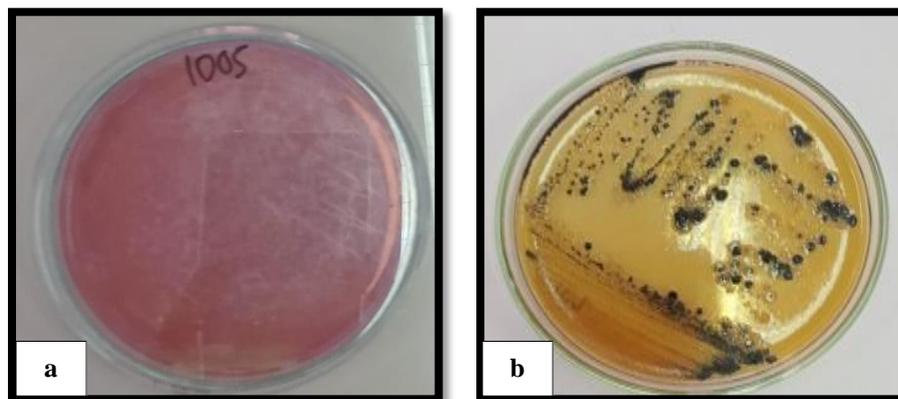
Hasil positif pada media BGLBB kemudian dilanjutkan dengan uji *completed test*. Pengujian ini digunakan untuk mendeteksi *Escherichia coli* pada sampel. *Escherichia coli* juga merupakan salah satu indikator higienitas pangan. Pangan yang mengandung bakteri tersebut menunjukkan bahwa telah terkontaminasi oleh feses atau tinja (Molita *et al.*, 2019), yang mungkin terjadi mulai dari persiapan produk hingga proses pengolahan (Mursyida & Guspratiwi, 2019).

Standar *Escherichia coli* dalam pangan menurut Departemen Kesehatan 1991 yaitu 0 atau tidak ada (Meilisinawaty *et al.*, 2015). Analisa bakteri tersebut dilakukan dalam medium spesifik yaitu EMBA. Hasil positif *Escherichia coli* ditandai dengan adanya pertumbuhan koloni berwarna hitam pada pusat koloni



dan juga terjadi perubahan warna pada media, yaitu dari merah kilap logam. Sedangkan *Coliform* lain seperti *Enterobacter aerogenes* akan memberikan ciri pertumbuhan koloni berwarna merah muda pada media EMBA, dan bakteri enterik lain yang tidak memfermentasi laktosa akan membentuk pertumbuhan koloni yang tidak berwarna dan transparan (Kartika *et al.*, 2014; Meylani & Putra, 2019).

Hasil analisa *Escherichia coli* pada sampel susu kedelai yang diperoleh dari Pasar Pa' Baeng-Baeng Kota Makassar menunjukkan bahwa sampel A dan B mengandung *Escherichia coli*. Hal ini terlihat dari adanya perubahan warna asli medium EMBA yang berubah menjadi metalik hingga kekuningan, dan pertumbuhan koloni yang berwarna hitam seperti terlihat pada Gambar 1b. Hal ini berarti bahwa kedua sampel yang diperoleh dari lokasi penelitian tidak memenuhi kualitas seperti yang disyaratkan Departemen Kesehatan 1991, yaitu *Escherichia coli* tidak ada dalam sampel uji.



Gambar 1. (a) Medium EMBA; (b) Pertumbuhan *Escherichia coli* dalam Medium EMBA.

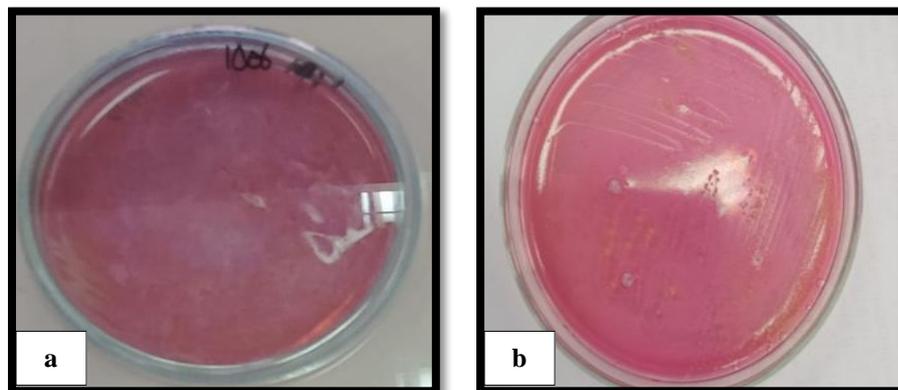
Adanya *Escherichia coli* dalam sampel susu kedelai tersebut diduga dapat berasal dari higienitas orang yang bekerja, sanitasi lingkungan sekitar yang buruk, proses penanganan dan penyimpanan produk yang tidak tepat. Hal ini sesuai dengan penelitian Mustika *et al.* (2019) di Kota Padang. Hasil penelitian tersebut menunjukkan bahwa susu kedelai di Kota Padang tercemar oleh bakteri *Escherichia coli*, sehingga tidak sesuai dengan syarat SNI 7388-2009, dan diduga kontaminasi berasal dari air yang digunakan dalam proses produksi. Hal serupa juga dikemukakan oleh penelitian Hendriani & Budiarmo (2020) di Kota Tangerang. Hasil penelitian tersebut menemukan bahwa dari 37 sampel susu kedelai tak bermerk yang dianalisa, terdapat 15 sampel yang mengandung *Escherichia coli*. Kontaminasi ini diduga berasal dari bahan baku yang digunakan, pengolahan yang menggunakan wadah yang tidak steril, air yang digunakan tidak bersih, dan proses pengemasan serta tempat penyimpanan.

Menurut Sumolang *et al.* (2019), kualitas air yang digunakan dalam proses pengolahan sampel seperti dalam pembuatan susu kedelai, merupakan hal yang sangat berpengaruh terhadap kualitas akhir produk yang dihasilkan. Pemakaian air yang kurang bersih menjadi celah dan jalan mikroba patogen untuk tetap berada,

serta berkembang biak dalam lingkungan tersebut, sehingga disyaratkan dalam proses pengolahan pangan, diharuskan menggunakan air yang telah dimasak hingga mendidih.

Selain *Escherichia coli*, bakteri yang juga digunakan sebagai indikator pencemaran adalah *Staphylococcus aureus*, karena bakteri ini dapat menghasilkan enterotoksin pada makanan yang telah matang atau telah dipanaskan. Toksin bakteri yang tertelan dapat menyebabkan keracunan makanan seperti gastroenteritis dan inflamasi pada usus. *Staphylococcus aureus* adalah bakteri yang biasa ditemukan pada kulit, jari, mata, mulut, dan hidung manusia (Mustika *et al.*, 2019; Puspawati *et al.*, 2017). Analisa *Staphylococcus aureus* dalam suatu sampel dapat dilakukan dengan menggunakan medium spesifik, yaitu MSA.

Staphylococcus aureus adalah bakteri yang dapat memfermentasi mannitol, sehingga adanya pertumbuhan koloni bakteri tersebut pada media MSA, akan memberikan ciri berupa koloni yang tumbuh berwarna putih kekuningan, serta dikelilingi oleh zona kuning karena adanya fermentasi mannitol menjadi asam. Selain itu, adanya pertumbuhan *Staphylococcus aureus* pada MSA akan merubah warna MSA dari merah terang menjadi *orange* kekuningan atau kuning cerah, sedangkan bakteri yang tidak dapat memfermentasi mannitol akan memberikan warna merah atau merah muda (Kartika *et al.*, 2014; Kartini, 2020). Hasil penelitian pada sampel A dan B diperoleh bahwa kedua sampel tersebut tidak mengandung *Staphylococcus aureus* seperti terlihat pada Tabel 3 dan Gambar 2. Hal ini berarti sampel susu kedelai tersebut sesuai dengan SNI 7388-2009 yang mensyaratkan *Staphylococcus aureus* 0 atau tidak ada dalam sampel uji (Mustika *et al.*, 2019).



Gambar 2. (a) Medium MSA; (b) Pertumbuhan *Staphylococcus aureus* pada Media MSA.

Hasil penelitian ini sesuai dengan penelitian pada es jus jeruk di Kota Medan. Hasil penelitian tersebut menunjukkan bahwa sampel yang digunakan tidak mengandung *Staphylococcus aureus*. Hal ini diduga karena buah yang digunakan telah dicuci terlebih dahulu (Meilisnawaty *et al.*, 2015). Pencemaran *Staphylococcus aureus* pada pangan dapat berasal dari bersin atau kulit dari orang yang telah membawa bakteri *Staphylococcus aureus*, kebersihan tangan saat mengolah pangan, lingkungan serta alat yang digunakan oleh pedagang tanpa



dibersihkan terlebih dahulu dan ditempatkan di tempat terbuka merupakan pemicu terjadinya kontaminasi bakteri tersebut pada pangan (Mustika *et al.*, 2019).

Tabel 3. Hasil Pengamatan *Coliform*, *Escherichia coli*, dan *Staphylococcus aureus* pada Sampel Susu Kedelai.

Jenis Sampel	Parameter yang Diuji		
	<i>Coliform</i>	<i>Escherichia coli</i>	<i>Staphylococcus aureus</i>
A	+	+	-
B	+	+	-

Keterangan: (+) = Ada Patogen Uji; (-) = Tidak Ada Patogen Uji.

SIMPULAN

Berdasarkan hasil penelitian maka dapat disimpulkan bahwa jumlah kandungan nutrisi pada sampel susu A mengindikasikan bahwa sampel tersebut layak dikonsumsi, karena sesuai dengan SNI nutrisi yang disyaratkan. Hasil analisa *Coliform* menunjukkan bahwa nilai MPN kedua sampel >23 mL, sehingga melebihi batas standar SNI yang telah ditetapkan, dan terdapat bakteri *Escherichia coli* dalam kedua sampel tersebut, mengindikasikan bahwa sampel tersebut tidak layak dikonsumsi, meskipun sampel tidak mengandung *Staphylococcus aureus*.

SARAN

Pasar Pa' Beng-Baeng Kota Makassar terletak di tepi kanal, sehingga disarankan untuk penelitian lebih lanjut agar dapat menganalisis mikroba-mikroba patogen terhadap pangan *ready to eat* yang beredar di Pasar Pa' Baeng-Baeng Kota Makassar. Hal ini dimaksudkan agar pangan yang beredar di pasar tersebut telah terjamin kebersihannya, dan terciptanya pasar tradisional yang bersih dan sehat.

UCAPAN TERIMA KASIH

Tim penulis mengucapkan terima kasih kepada pihak-pihak yang telah membantu, mulai dari proses *sampling* hingga analisa di Laboratorium, sehingga penelitian ini dapat terselesaikan dengan baik.

DAFTAR RUJUKAN

- Agustin, D., Rusmiyanto, E.P., dan Nawawi, J.H.H. (2019). Angka Paling Mungkin (*Most Probable Number/MPN*) *Coliform* Sampel Kue Bingke Berendam di Pontianak. *Jurnal Protobiont*, 8(1), 64-68.
- Alang, H., Yunus, M., dan Hasyim, A. (2022). Analisis Kualitas Telur Asin di Pasar Pa' Baeng-Baeng Berdasarkan Nutrisi dan Bakteri Pencemar. *Bioma : Jurnal Ilmiah Biologi*, 11(1), 89-102.
- Hendriani, R., dan Budiarto, L. (2020). Identifikasi *Escherichia coli* pada Susu Kedelai Tak Bermerek di Kota Tangerang. *Tarumanagara Medical Journal*, 2(2), 341-344.
- Jufri, E.S., dan Rahman, I. (2022). Analisis Cemarkan Bakteri *Coliform* pada Minuman Jajanan dengan Metode MPN (*Most Probable Number*). *Journal Syifa Sciences and Clinical Research*, 4(1), 162-172.





- Kartika, E., Khotimah, S., dan Yanti, A.H. (2014). Deteksi Bakteri Indikator Keamanan Pangan pada Sosis Daging Ayam di Pasar Flamboyan Pontianak. *Jurnal Protobiont*, 3(2), 111-119.
- Kartini, S. (2020). Analisis Cemaran *Staphylococcus aureus* pada Makanan Jajanan di Sekolah Dasar Kecamatan Tampan Pekanbaru. *JOPS (Journal of Pharmacy and Science)*, 3(2), 12-17.
- Meilisnawaty, D., Suryanto, D., dan Fauziah, I. (2015). Pemeriksaan *Escherichia coli*, *Staphylococcus aureus* dan *Salmonella* pada Es Jus Jeruk. *BIOLINK (Jurnal Biologi Lingkungan Industri Kesehatan)*, 2(1), 54-62.
- Meylani, V., dan Putra, R.R. (2019). Analisis *E. coli* pada Air Minum dalam Kemasan yang Beredar di Kota Tasikmalaya. *Bioeksperimen: Jurnal Penelitian Biologi*, 5(2), 121-125.
- Molita, A.D., Ramadhian, R., dan Lisiswanti, R. (2019). Uji Kualitas Mikrobiologi pada Minuman Susu Kedelai Bermerek dan Tidak Bermerek di Kota Bandar Lampung. *Medula*, 9(1), 83-88.
- Mursyida, E., dan Guspratiwi, R. (2019). Deteksi Bakteri *Coliform* dan *Escherichia coli* dalam Susu Kemasan yang Disimpan pada Suhu Berbeda. *Collaborative Medical Journal (CMJ)*, 2(3), 98-105.
- Mustika, S., Insan, R.R., dan Faridah, A. (2019). Analisis Cemaran *Escherichia coli*, *Salmonella* sp., *Staphylococcus aureus*, dan *Bacillus cereus* pada Minuman Susu Kedelai di Kota Padang. *Jurnal Pendidikan dan Keluarga*, 11(02), 1-8.
- Nirmagustina, D.E., dan Rani, H. (2013). Pengaruh Jenis Kedelai dan Jumlah Air terhadap Sifat Fisik, Organoleptik dan Kimia Susu Kedelai. *Jurnal Teknologi Industri dan Hasil Pertanian*, 18(2), 168-174.
- Puspawati, R., Adirestuti, P., dan Abdulbasith, A. (2017). Deteksi *Staphylococcus aureus* dan *Salmonella* pada Jajanan Sirup. *Jurnal Ilmiah Manuntung*, 3(1), 26-33.
- Putri, A.M., dan Kurnia, P. (2018). Identifikasi Keberadaan Bakteri *Coliform* dan Total Mikroba dalam Es Dug-Dug di Sekitar Kampus Universitas Muhammadiyah Surakarta. *Media Gizi Indonesia*, 13(1), 41-48.
- Sanjaya, T.A., dan Apriliana, E. (2013). Deteksi *Escherichia coli* pada Jajanan Cendol yang Dijual di Pasar Tradisional Kota Bandar Lampung. *Majority*, 2(5), 10-17.
- Sholihah, Z., dan Noer, E.R. (2014). Analisis Kandungan Zat Gizi dan Daya Terima Makanan Enteral Berbasis Labu Kuning dan Telur Bebek. *Journal of Nutrition College*, 3(4), 855-861.
- Sumolang, P.P., Nurjana, M.A., dan Widjaja, J. (2019). Analisis Air Minum dan Perilaku Higienis dengan Kejadian Diare pada Lansia di Indonesia. *Media Penelitian dan Pengembangan Kesehatan*, 29(1), 99-106.
- Susilawati, T., Abduh, S.B.M., dan Mulyani, S. (2013). Reduksi Bakteri dan Biru Metilen, serta Perubahan Intensitas Pencoklatan dan pH Susu Akibat Pemanasan pada Suhu 80°C dalam Periode yang Bervariasi. *Animal Agriculture Journal*, 2(3), 123-131.
- Suwitono, B. (2019). Kelayakan Usaha Tani Varietas Unggul Kacang Tanah di





Bioscientist : Jurnal Ilmiah Biologi

E-ISSN 2654-4571; P-ISSN 2338-5006

Vol. 10, No. 2, December 2022; Page, 671-681

<https://e-journal.undikma.ac.id/index.php/bioscientist>

-
- Kabupaten Halmahera Utara. *Jurnal Pengkajian*, 21(2), 127-136.
- Yuliasuti, B.E.M., Dewi, L., dan Sucahyo, S. (2019). Perbandingan Kualitas Tempe Ikan Nila Segar dan Tempe Ikan Nila Simpan Beku. *Bioma : Jurnal Ilmiah Biologi*, 8(1), 248-264.

