



**Analisis Cemaran Bakteri *Escherichia Coli* Pada Tahu Putih
Yang Dijual Di Seluruh Pasar Kota Lhokseumawe**

***Analysis Of Contamination Of Escherichia Coli Bacteria In White Tofu
Sold All Over The Market Of Lhokseumawe City***

Ami Dhania Rovi Simanjuntak^{*1}, Juwita Sahputri², Vera Novalia³

¹Program Studi Kedokteran, Fakultas Kedokteran Universitas Malikussaleh

²Bagian Mikrobiologi, Fakultas Kedokteran, Universitas Malikussaleh

³Bagian Histologi, Fakultas Kedokteran, Universitas Malikussaleh

e-mail: ¹ami.180610058@mhs.unimal.ac.id, ²juwita.sahputri@unimal.ac.id,

³vera_novalia@uimal.ac.id

ABSTRACT

Tofu is one of the foods favored by the people of Indonesia. One of the types of tofu that is most favored by the people of Indonesia is white tofu. White tofu has a texture that is easily damaged and has a protein content of about 8% or more and an aw of 0.89-0.99 makes tofu a suitable medium for microbial growth. Tofu sellers in all markets in Lhokseumawe City are still not paying attention to hygiene and sanitation aspects when selling tofu. The purpose of this study was to determine the presence of Escherichia coli bacteria in white tofu sold by tofu traders in all markets in Lhokseumawe City. This purely descriptive study tested 70 samples of white tofu using the Most Probable Number (MPN) method. The sampling technique in this research is total sampling. The results of this study obtained 62 positive samples in the presumptive test, then from 62 samples obtained 49 positive Coliform samples in the Confirmed test, and the final result through the completed test obtained 20 positive Escherichia coli samples and 29 other samples contained bacterial colonies of the Enterobacter group. The conclusion of this study is that most of the white tofu sold by tofu traders in all markets in Lhokseumawe City were contaminated with Coliform bacteria and 20 samples were contaminated with Escherichia coli bacteria. The contamination presentation showed that the most positive samples of Escherichia coli contamination (60%) were found in the I Market and the least positive samples (5%) were found in K Market and C Market.

Keywords : White tofu; most probable number (MPN); coliform bacteria; escherichia coli bacteria

PUBLISHED BY :

Fakultas Ilmu Kesehatan
Universitas Muhammadiyah Parepare

Address :

Jl. Jend. Ahmad Yani Km. 6, Lembah Harapan
Kota Parepare, Sulawesi Selatan.

Email :

jurnalmakes@gmail.com

Phone :

+62 853 3520 4999

Article history :

Received 7 April 2022

Received in revised 28 Juli 2022

Accepted 11 September 2022

Available online 17 September 2022

ABSTRAK

Tahu merupakan salah satu makanan yang digemari oleh masyarakat Indonesia. Salah satu jenis tahu yang paling banyak digemari oleh masyarakat Indonesia adalah tahu putih. Tahu putih memiliki tekstur yang mudah rusak dan memiliki kandungan protein sekitar 8% atau lebih dan a_w 0,89-0,99 menyebabkan tahu menjadi media yang cocok untuk pertumbuhan mikroba. Penjual tahu di seluruh pasar di Kota Lhokseumawe yang mana masih kurang memerhatikan aspek higienitas dan sanitasi pada saat menjual tahu. Tujuan dari penelitian ini adalah untuk mengetahui keberadaan bakteri *Escherichia coli* pada tahu putih yang dijual oleh pedagang tahu di seluruh pasar Kota Lhokseumawe. Penelitian deskriptif murni ini menguji 70 sampel tahu putih dengan metode *Most Probable Number* (MPN). Teknik pengambilan sampel pada penelitian ini adalah *total sampling*. Hasil penelitian ini didapatkan 62 sampel positif pada uji *presumptive*, kemudian dari 62 sampel didapatkan 49 sampel positif *Coliform* pada uji *Confirmed*, dan hasil akhir melalui uji *completed* didapatkan 20 sampel positif *Escherichia coli* dan 29 sampel lainnya terdapat koloni bakteri kelompok *Enterobacter*. Kesimpulan penelitian ini adalah sebagian besar tahu putih yang dijual oleh pedagang tahu di seluruh pasar Kota Lhokseumawe tercemar bakteri golongan *Coliform* dan 20 sampel tercemar bakteri *Escherichia coli*. Presentasi pencemaran menunjukkan bahwa sampel positif cemaran bakteri *Escherichia coli* terbanyak (60%) ditemukan di Pasar I dan sampel positif cemaran *Escherichia coli* paling sedikit (5%) ditemukan di Pasar K dan Pasar C.

Kata kunci : Tahu putih; *most probable number* (MPN); bakteri *Coliform*; bakteri *Escherichia coli*

PENDAHULUAN

Tahu merupakan salah satu makanan yang sering dikonsumsi oleh masyarakat Indonesia. Keberadaan tahu sudah lama diakui sebagai makanan sehat, bergizi, dan harganya murah (1). Terdapat berbagai jenis tahu yang dijual di pasar, salah satunya adalah tahu putih. Tahu putih menjadi salah satu jenis tahu yang banyak ditemukan di pasar (2). Tahu putih memiliki tekstur yang mudah rusak sehingga untuk memperpanjang masa simpan tahu perlu dilakukan beberapa proses pengawetan yaitu perendaman dalam air. Kandungan tahu yaitu protein sekitar 8% atau lebih dan a_w 0,89-0,99 sehingga dapat menyebabkan tahu menjadi media yang cocok untuk pertumbuhan mikroba. Tingkat populasi bakteri yang tinggi akan menyebabkan perubahan mutu tahu, karena metabolit yang dihasilkan selama pertumbuhan bakteri (3).

Cemaran bakteri pada tahu dapat bersumber melalui bahan baku, yaitu kedelai dan atau air, juga lingkungan produksi dan pekerja. Secara mikrobiologis, keberadaan bakteri *Coliform* dapat digunakan sebagai indikator adanya cemaran terhadap air dan makanan. Bakteri *Coliform* terdiri dari fekal dan non- fekal. *Coliform* non-fekal merupakan jenis bakteri yang berasal dari hewan ataupun tanaman mati. *Escherichia coli* merupakan bakteri *Coliform* fekal yang menjadi indikator bakteri, paling umum digunakan untuk pencemaran feses (4). Kontaminasi bakteri *Escherichia coli* dapat terjadi akibat kontaminasi silang maupun kontaminasi langsung. Kontaminasi silang melalui manusia atau peralatan yang tercemar (5). Kontaminasi langsung melalui proses pengolahan tahu, yakni tahu yang dicuci dan diolah menjadi makanan. Bakteri *Escherichia coli* akan mati pada suhu di atas 60°C karena bakteri *Escherichia coli* tidak mempunyai spora untuk perlindungan diri. Suhu optimum untuk pertumbuhan bakteri *Escherichia coli* adalah 37°C, namun juga mampu tumbuh pada kisaran suhu

yang lebar, yaitu antara 15°C-45°C. Bakteri *Escherichia coli* juga dapat bertahan pada suhu 55°C selama 60 menit dan pada suhu 60°C selama 15 menit (3).

Makanan dan minuman yang beredar di masyarakat harus sesuai dengan nilai baku mutu yang ditetapkan oleh Departemen Kesehatan RI (Depkes RI). Berdasarkan ketetapan tersebut terdapat indikator-indikator untuk menilai baku mutu pangan, salah satu indikatornya yaitu dalam hal mikrobiologi. Dalam indikator mikrobiologi, terdapat bakteri-bakteri tanda kontaminasi pangan (6). *Guidelines for The Assessment of Microbiological Quality of Processed Foods* yang dikeluarkan oleh *Food and Drug Administration Philippines* tahun 2013, menetapkan kualitas tahu untuk *Escherichia coli* adalah < 10 CFU/g. Cemaran bakteri yang dipersyaratkan pada tahu, berdasarkan Standar Nasional Indonesia nomor 01-3142-1998 pada *Escherichia coli* adalah maksimum 10³/g (7). Pemeriksaan bakteriologis sangat penting dilakukan karena air merupakan substansi yang sangat penting dalam menunjang kehidupan mikroorganisme. Pemeriksaan yang dapat dilakukan berupa analisis yang menggunakan metode *Most Probable Number* (MPN) (8).

Berdasarkan uraian tersebut peneliti tertarik melakukan penelitian untuk mengetahui apakah terdapat cemaran bakteri *Escherichia coli* pada tahu putih yang dijual di seluruh pasar Kota Lhokseumawe. Hasil dari penelitian ini diharapkan dapat menjadi informasi tambahan dan bahan pertimbangan untuk penanganan terkait cemaran bakteri *Escherichia coli* pada tahu putih.

METODE

Penelitian ini merupakan penelitian deskriptif. Penelitian ini menggunakan metode identifikasi bakteri. Metode identifikasi bakteri dengan *Most Probable Number* (MPN). Penelitian dilakukan di Seluruh Pasar Kota Lhokseumawe yaitu Pasar P, Pasar B, Pasar I, Pasar K, Pasar C. Pemeriksaan sampel dilakukan di Pusat Laboratorium Mikrobiologi Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Universitas Sumatera Utara. Sampel dalam penelitian ini adalah tahu putih yang terdapat pada pedagang tahu diseluruh pasar di Kota Lhokseumawe sebanyak 2 potong sampel setiap pedagang. Teknik pengambilan sampel dalam penelitian ini menggunakan teknik *total sampling* dengan jumlah populasi pada penelitian adalah 70 pedagang tahu.

Instrumen penelitian yang digunakan adalah gelas ukur, pipet tetes dan pipet *volume*, tabung reaksi, tabung durham, rak tabung, erlenmeyer, inkubator, *autoclave*, *becker glass*, batang pengaduk, ose bulat, cawan petri, oven, botol *spray*, *hot plate magnetic stirrer*, *stir bar*, timbangan, *cooler box*, tahu putih, *aquadest*, kapas, medium *Lactose Broth* (LB), medium *Briliant Green Lactose Broth* (BGLB), medium *Eosin Methyln Blue Agar* (EMBA), alkohol 70%, larutan spiritus, *cling wrap*, dan *aluminium foil*. Teknik pengolahan data pada penelitian ini dilakukan dengan cara data yang sudah dikumpulkan kemudian dianalisa secara manual dengan membuat tabulasi dan pembahasan. Analisis data yang digunakan adalah analisis data univariat yang merupakan analisis yang bertujuan

menjelaskan dan menggambarkan karakteristik dari variabel. Analisis data dalam penelitian ini berupa jumlah banyak positif dan negatif bakteri *Coliform* dan *Escherichia coli* pada tahu putih, yang disajikan secara deskriptif dan gambar tabel distribusi frekuensi.

HASIL

Tahu putih yang diperoleh dari 70 pedagang tahu di seluruh pasar di Kota Lhokseumawe telah diperiksa terhadap pencemaran bakteri *Coliform*. Tahapan pertama yaitu uji perkiraan (*Presumptive test*) dengan menggunakan media *Lactose Broth* (LB). Hasil positif pada masing-masing deret tabung dikonfirmasi dengan tabel MPN. Hasil pemeriksaan mikrobiologis yang telah dilakukan terdapat cemaran bakteri *Coliform* pada 70 sampel pedagang tahu. Hasil pemeriksaan pada uji perkiraan yang menunjukkan hasil positif dapat dibuktikan dengan terbentuknya gelembung gas pada tabung Durham.

Hasil uji 13 sampel tahu putih yang diambil di Pasar P didapatkan 12 sampel positif mengandung cemaran *Coliform* dengan jumlah yang berbeda-beda. Terdapat 7 sampel yang memiliki nilai MPN indeks yang tinggi yaitu sebesar 1.100/100mL dan terdapat hanya 1 sampel yang memenuhi kriteria kelayakan secara mikrobiologis dengan nilai indeks MPN 0/100 ml. Hasil uji pada 15 sampel tahu putih yang diambil di Pasar B didapatkan 13 sampel positif mengandung cemaran *Coliform* dengan jumlah yang berbeda-beda. Terdapat 1 sampel yang memiliki nilai MPN indeks yang tinggi yaitu sebesar 1.100/100mL dan terdapat hanya 3 sampel yang memenuhi kriteria kelayakan secara mikrobiologis dengan nilai indeks MPN 0/100 ml. Hasil uji pada 12 sampel tahu putih yang diambil di Pasar K didapatkan 8 sampel positif mengandung cemaran *Coliform* dengan jumlah yang berbeda-beda. Terdapat 1 sampel yang memiliki nilai MPN indeks yang tinggi yaitu sebesar 1.100/100mL dan terdapat 4 sampel yang memenuhi kriteria kelayakan secara mikrobiologis dengan nilai indeks MPN 0/100 ml. Hasil uji pada 10 sampel tahu putih yang diambil di Pasar C didapatkan 10 sampel positif mengandung cemaran *Coliform* dengan jumlah yang berbeda-beda. Terdapat 6 sampel yang memiliki nilai MPN indeks yang tinggi yaitu sebesar 1.100/100mL dan tidak terdapat sampel yang memenuhi kriteria kelayakan secara mikrobiologis dengan nilai indeks MPN 0/100 ml. Hasil uji pada 20 sampel tahu putih yang diambil di Pasar I didapatkan 20 sampel positif mengandung cemaran *Coliform* dengan jumlah yang berbeda-beda. Terdapat 10 sampel yang memiliki nilai MPN indeks yang tinggi yaitu sebesar 1.100/100mL dan tidak terdapat sampel yang memenuhi kriteria kelayakan secara mikrobiologis dengan nilai indeks MPN 0/100 ml.

Tahap kedua yaitu uji penegasan (*Confirmed test*) dengan menggunakan media *Brilliant Green Lactose Broth* (BGLB) media ini digunakan untuk mendeteksi bakteri *Coliform*. Keberadaan bakteri *Coliform* ditandai dengan terbentuknya asam dan gas gelembung yang disebabkan oleh fermentasi laktosa oleh bakteri golongan *Coli* pada tabung Durham melebihi 10%. Terbentuknya

gelembung gas pada tabung durham dapat dilihat pada Gambar

Hasil uji pendugaan (*Confirmed test*) pada sampel yang ada di Pasar P dengan menggunakan media *Brilliant Green Lactose Broth* (BGLB) sebanyak 10 dari 12 sampel tahu putih yang positif pada uji *presumptive* menunjukkan hasil yang positif bakteri *Coliform*. Hasil uji pendugaan (*Confirmed test*) pada sampel yang ada di Pasar B dengan menggunakan media *Brilliant Green Lactose Broth* (BGLB) sebanyak 10 dari 13 sampel tahu putih yang positif pada uji *presumptive* menunjukkan hasil yang positif bakteri *Coliform*.

Hasil uji pendugaan (*Confirmed test*) pada sampel yang ada di Pasar K dengan menggunakan media *Brilliant Green Lactose Broth* (BGLB) sebanyak 4 dari 8 sampel tahu putih yang positif pada uji *presumptive* menunjukkan hasil yang positif bakteri *Coliform*. Hasil uji pendugaan (*Confirmed test*) pada sampel yang ada di Pasar C dengan menggunakan media *Brilliant Green Lactose Broth* (BGLB) sebanyak 6 dari 10 sampel tahu putih yang positif pada uji *presumptive* menunjukkan hasil yang positif bakteri *Coliform*. Hasil uji pendugaan (*Confirmed test*) di Pasar I dengan menggunakan media *Brilliant Green Lactose Broth* (BGLB) sebanyak 20 dari 20 sampel tahu putih yang positif pada uji *presumptive* menunjukkan hasil yang positif bakteri *Coliform*.

Tahap ketiga yaitu uji pelengkap (*Completed test*) dengan menggunakan media *Eosin Methyl Blue Agar* (EMBA). Media ini digunakan untuk mendeteksi bakteri *Escherichia coli*. Keberadaan bakteri *Escherichia coli* ditandai dengan terdapatnya warna khas pada goresan EMBA yaitu warna kemilau hijau metalik. Hasil dari uji pelengkap (*Completed test*) pada sampel yang ada di Pasar P dengan menggunakan media EMBA didapatkan sebanyak 3 sampel dari 10 sampel positif pada uji *Confirmed* didapatkan hasil positif *Escherichia coli* sedangkan 7 sampel lainnya didapatkan bakteri jenis lainnya seperti *Enterobacter sp.*

Hasil dari uji pelengkap (*Completed test*) pada sampel yang ada di Pasar B dengan menggunakan media EMBA didapatkan sebanyak 3 sampel dari 10 sampel positif pada uji *Confirmed* didapatkan hasil positif *Escherichia coli* sedangkan 7 sampel lainnya didapatkan bakteri jenis lainnya seperti *Enterobacter sp.* Hasil dari uji pelengkap (*Completed test*) pada sampel yang ada di Pasar Kota dengan menggunakan media EMBA didapatkan sebanyak 1 sampel dari 4 sampel positif pada uji *Confirmed* didapatkan hasil positif *Escherichia coli* sedangkan 3 sampel lainnya didapatkan bakteri jenis lainnya seperti *Enterobacter sp.*

Hasil dari uji pelengkap (*Completed test*) pada sampel yang ada di Pasar C dengan menggunakan media EMBA didapatkan sebanyak 1 sampel dari 6 sampel positif pada uji *Confirmed* didapatkan hasil positif *Escherichia coli* sedangkan 5 sampel lainnya didapatkan bakteri jenis lainnya seperti *Enterobacter sp.* Hasil dari uji pelengkap (*Completed test*) pada sampel yang ada di Pasar I dengan menggunakan media EMBA didapatkan sebanyak 3 sampel dari 12 sampel positif pada uji *Confirmed*

didapatkan hasil positif *Escherichia coli* sedangkan 8 sampel lainnya didapatkan bakteri jenis lainnya seperti *Enterobacter sp.*

Tabel 1. Hasil Uji Pelengkap (*Completed Test*) Pasar P

Parameter Analisa	Kode Sampel	Hasil Analisa
<i>Escherichia coli</i>	S01	-
<i>Escherichia coli</i>	S03	-
<i>Escherichia coli</i>	S04	-
<i>Escherichia coli</i>	S05	+
<i>Escherichia coli</i>	S07	-
<i>Escherichia coli</i>	S08	+
<i>Escherichia coli</i>	S09	-
<i>Escherichia coli</i>	S10	+
<i>Escherichia coli</i>	S11	-
<i>Escherichia coli</i>	S13	-

Tabel 2. Hasil Uji Pelengkap (*Completed Test*) Pasar B

Parameter Analisa	Kode Sampel	Hasil Analisa
<i>Escherichia coli</i>	S17	-
<i>Escherichia coli</i>	S18	+
<i>Escherichia coli</i>	S19	-
<i>Escherichia coli</i>	S20	+
<i>Escherichia coli</i>	S23	-

Tabel 3. Hasil Uji Pelengkap (*Completed Test*) Pasar K

Parameter Analisa	Kode Sampel	Hasil Analisa
<i>Escherichia coli</i>	S29	+
<i>Escherichia coli</i>	S31	-
<i>Escherichia coli</i>	S38	-
<i>Escherichia coli</i>	S39	-

Tabel 4. Hasil Uji Pelengkap (*Completed Test*) Pasar C

Parameter Analisa	Kode Sampel	Hasil Analisa
<i>Escherichia coli</i>	S41	-
<i>Escherichia coli</i>	S43	-
<i>Escherichia coli</i>	S46	-
<i>Escherichia coli</i>	S47	-
<i>Escherichia coli</i>	S48	+
<i>Escherichia coli</i>	S50	-

Tabel 5. Hasil Uji Pelengkap (*Completed Test*) Pasar I

Parameter Analisa	Kode Sampel	Hasil Analisa
<i>Escherichia coli</i>	S51	-
<i>Escherichia coli</i>	S52	-
<i>Escherichia coli</i>	S53	-
<i>Escherichia coli</i>	S54	-
<i>Escherichia coli</i>	S55	-
<i>Escherichia coli</i>	S56	+
<i>Escherichia coli</i>	S57	+
<i>Escherichia coli</i>	S58	-

<i>Escherichia coli</i>	S59	+
<i>Escherichia coli</i>	S60	+
<i>Escherichia coli</i>	S61	+
<i>Escherichia coli</i>	S62	+
<i>Escherichia coli</i>	S63	+
<i>Escherichia coli</i>	S64	+
<i>Escherichia coli</i>	S65	-
<i>Escherichia coli</i>	S66	+
<i>Escherichia coli</i>	S67	-
<i>Escherichia coli</i>	S68	+
<i>Escherichia coli</i>	S69	+
<i>Escherichia coli</i>	S70	+

PEMBAHASAN

Berdasarkan hasil penelitian uji cemaran bakteri *Escherichia coli* pada tahu putih yang dijual di seluruh pasar Kota Lhokseumawe dengan pengujian menggunakan metode *Most Probable Number* (MPN) didapatkan hasil sebanyak 20 sampel tahu teridentifikasi cemaran bakteri *Escherichia coli* dan sampel lainnya terdapat identifikasi adanya cemaran bakteri *Coliform* lainnya seperti *Enterobacter sp.* Sampel penelitian ini didapatkan dari kelima pasar yang terdapat diseluruh pasar kota Lhokseumawe. tersebut terdiri dari Pasar P, Pasar B, Pasar Kota, pasar C, dan Pasar I

Pengambilan sampel pertama dilakukan di Pasar P yang berlokasi di Jalan Keude Punteut, Kec. Blang Mangat, Kota Lhokseumawe. Sampel yang diperoleh dari Pasar P sebanyak 13 sampel yang diambil masing masing dua potong tahu putih dari 13 pedagang tahu. Sebanyak 13 sampel yang diperoleh kemudian dilakukan pengujian dengan menggunakan metode MPN yang mana didapatkan hasil pada uji *presumptive* sebanyak 12 sampel positif, dilanjutkan dengan uji *confirmed* didapatkan sebanyak 10 sampel positif *Coliform*, dan dilanjutkan dengan uji *completed* didapatkan sebanyak 3 sampel positif *Escherichia coli* dan 7 sampel lainnya diduga adanya cemaran bakteri *Coliform* lainnya.

Hasil positif *Escherichia coli* pada tahu yang dijual di Pasar P akibat dari sanitasi lingkungan yang buruk. Beberapa penjual memberikan pembeli untuk mengambil tahu putih secara langsung di dalam wadah tanpa mencuci tangan terlebih dahulu. Penjual juga tidak memerhatikan letak dagangan tahunya karena tahu yang terdapat didalam wadah yang berisikan air diletakkan dibawah yang mana kondisi pasar tersebut sering becek sehingga ketika masyarakat berjalan air becek tersebut dapat masuk ke dalam wadahtahu. Namun, dibeberapa tempat penjualan sanitasi sudah cukup baik, pedagang juga tidak memberikan izin pembeli untuk mengambil tahu putih secara langsung di dalam wadah dan penempatan wadah tahu sudah cukup baik diatas meja penjual.

Pengambilan sampel kedua dilakukan di Pasar B yang berlokasi di Jalan Medan-Banda Aceh, Kota Lhokseumawe. Sampel yang diperoleh dari Pasar B sebanyak 15 sampel yang diambil masing-masing dua potong tahu putih dari 15 pedagang tahu. Sebanyak 15 sampel yang diperoleh kemudian dilakukan pengujian dengan menggunakan metode MPN yang mana didapatkan hasil pada uji

presumptive sebanyak 13 sampel positif, dilanjutkan dengan uji *confirmed* didapatkan sebanyak 10 sampel positif *Coliform*, dan dilanjutkan dengan uji *completed* didapatkan sebanyak 3 sampel positif *Escherichia coli* dan 7 sampel lainnya diduga adanya cemaran bakteri *Coliform* lainnya.

Hasil positif *Escherichia coli* pada tahu yang dijual di Pasar B akibat dari sanitasi lingkungan yang buruk. Beberapa tempat, penjual tidak memerhatikan kebersihan tempat penjualan yang mana wadahnya tanpa penutup yang berisikan tahu diletakkan di jalan yang mana jalan tersebut becek dan merupakan tempat masyarakat hilir mudik sehingga air yang tergenang di jalan masuk ke dalam wadah tersebut. Penjual juga memberikan pembeli untuk mengambil tahu secara langsung di dalam wadah serta penjual juga meletakkan begitu saja tahu yang akan dijual di atas meja tanpa ada alas khusus ataupun penutup khusus yang melindungi tahu tersebut.

Pengambilan sampel ketiga dilakukan di Pasar I yang berlokasi di Jalan Listrik, Tumpok Teungoh, Banda Sakti, Kota Lhokseumawe. Sampel yang diperoleh dari Pasar B sebanyak 20 sampel yang diambil masing-masing dua potong tahu putih dari 20 pedagang tahu. Sebanyak 20 sampel yang diperoleh kemudian dilakukan pengujian dengan menggunakan metode MPN yang mana didapatkan hasil pada uji *presumptive* sebanyak 20 sampel positif, dilanjutkan dengan uji *confirmed* didapatkan sebanyak 20 sampel positif *Coliform*, dan dilanjutkan dengan uji *completed* didapatkan sebanyak 12 sampel positif *Escherichia coli* dan 7 sampel lainnya diduga adanya cemaran bakteri *Coliform* lainnya.

Hasil positif *Escherichia coli* pada tahu yang dijual di Pasar I akibat dari sanitasi lingkungan yang sangat buruk. Hampir semua pedagang tidak memerhatikan kebersihan tempat penjualan yang mana di beberapa penjual memiliki sanitasi air yang buruk. Pedagang tahu mengambil air untuk merendam tahu di tempat penjual bakso yang mana air yang digunakan adalah air yang ditampung untuk mencuci daging bakso. Wadah tempat penyimpanan tahu juga tidak memiliki penutup dan diletakkan disembarang tempat tepatnya di jalan yang mana jalan tersebut berlumpur dan merupakan tempat hilir mudik pembeli sehingga air lumpur tersebut masuk ke dalam wadah yang berisikan tahu. Pembeli dapat mengambil tahu putih secara langsung. Penjual juga memberikan pembeli untuk mengambil tahu secara langsung di dalam wadah serta penjual juga menyajikan beberapa tahu yang akan dijual di atas meja tanpa ada alas khusus ataupun penutup khusus yang melindungi tahu tersebut.

Pengambilan sampel keempat dilakukan di Pasar K yang berlokasi di Jalan Perdagangan, Kota Lhokseumawe. Sampel yang diperoleh dari Pasar B sebanyak 12 sampel yang diambil masing-masing dua potong tahu putih dari 12 pedagang tahu. Sebanyak 12 sampel yang diperoleh kemudian dilakukan pengujian dengan menggunakan metode MPN yang mana didapatkan hasil pada uji *presumptive* sebanyak 8 sampel positif, dilanjutkan dengan uji *confirmed* didapatkan sebanyak 4 sampel positif *Coliform*, dan dilanjutkan dengan uji *completed* didapatkan sebanyak 1 sampel positif *Escherichia coli* dan 3 sampel lainnya diduga adanya cemaran bakteri *Coliform* lainnya.

Hasil positif *Escherichia coli* pada tahu yang dijual di Pasar K akibat dari sanitasi lingkungan yang buruk. Beberapa penjual memberikan pembeli untuk mengambil tahu putih secara langsung di dalam wadah tanpa mencuci tangan terlebih dahulu. Penjual juga tidak memerhatikan letak dagangan tahunya karena tahu yang terdapat didalam wadah yang berisikan air diletakkan dibawah yang mana kondisi pasar tersebut sering becek sehingga ketika masyarakat berjalan air becek tersebut dapat masuk ke dalam wadahtahu. Namun, dibeberapa tempat penjualan sanitasi sudah cukup baik, pedagang juga tidak memberikan izin pembeli untuk mengambil tahu putih secara langsung di dalam wadah dan penempatan wadah tahu sudah cukup baik diatas meja penjual. Pedagang juga menyajikan tahu kepada pembeli dengan meletakkan tahu tersebut didalam daun yang kemudia dimasukkan kedalam plastik.

Pengambilan sampel keempat dilakukan di Pasar C yang berlokasi di Jalan Perdagangan, Kota Lhokseumawe. Sampel yang diperoleh dari Pasar C sebanyak 10 sampel yang diambil masing-masing duapotong tahu putih dari 10 pedagang tahu. Sebanyak 10 sampel yang diperoleh kemudian dilakukan pengujian dengan menggunakan metode MPN yang mana didapatkan hasil pada uji *presumptive* sebanyak 10 sampel positif, dilanjutkan dengan uji *confirmed* didapatkan sebanyak 6 sampel positif *Coliform*, dan dilanjutkan dengan uji *completed* didapatkan sebanyak 1 sampel positif *Escherichia coli* dan 5 sampel lainnya diduga adanya cemaran bakteri *Coliform* lainnya.

Hasil positif *Escherichia coli* pada tahu yang dijual di Pasar C akibat dari sanitasi lingkungan yang buruk. Beberapa penjual memberikan pembeli untuk mengambil tahu putih secara langsung di dalam wadah tanpa mencuci tangan terlebih dahulu. Penjual juga tidak memerhatikan letak dagangan tahunya karena tahu yang terdapat didalam wadah yang berisikan air diletakkan dibawah yang mana kondisi pasar tersebut sering becek sehingga ketika masyarakat berjalan air becek tersebut dapat masuk ke dalam wadahtahu. Namun, dibeberapa tempat penjualan sanitasi sudah cukup baik, pedagang juga tidak memberikan izin pembeli untuk mengambil tahu putih secara langsung di dalam wadah dan penempatan wadah tahu sudah cukup baik diatas meja penjual. Pedagang juga menyajikan tahu kepada pembeli dengan meletakkan tahu tersebut didalam daun yang kemudia dimasukkan kedalam plastik.

Hasil presentasi cemaran bakteri *Escherichia coli* di seluruh pasar yang ada di Kota Lhokseumawe yaitu menunjukkan bahwa sampel positif cemaran bakteri *Escherichia coli* terbanyak (60%) ditemukan di Pasar I dan sampel positif cemaran *Escherichia coli* paling sedikit (5%) ditemukan di Pasar Kota dan Pasar C.

Hasil penelitian ini sejalan dengan penelitian Verawati dkk (2019), mengenai analisa cemaran bakteri *Coliform* dan *Salmonella sp.* pada tahu di Kecamatan Delta Pawan yang menunjukkan bahwa didapatkan hasil nilai MPN bakteri *Coliform* belum memenuhi standar yang ditetapkan SNI tahun 1998 sedangkan hasil *Salmonella sp.* didapatkan hasil yang positif sehingga kedua industri tersebut tidak memenuhi standar keamanan pangan (9).

Hasil penelitian ini juga sejalan dengan penelitian yang dilakukan oleh Sri Amelia (2020),

mengenai uji kualitas *Coliform* pada tahu yang dijual di tiga pasar yang ada di Kota Medan yang menunjukkan bahwa ditemukan bakteri diseluruh sampel tahu yang diteliti dengan nilai ambang batas >3 MPN/g. Jenis bakteri yang ditemukan yaitu *Escherichia coli*, *Klebsiella sp.*, *Enterobacter sp.* Faktanya bahwa bakteri *Coliform*. Sampel tahu tersebut tidak layak untuk dikonsumsi mentah karena itu masyarakat harus memasak tahu dengan benar untuk membunuh bakteri yang ada didalam tahu (10).

Hasil penelitian ini tidak sejalan dengan penelitian yang dilakukan oleh Sinta Purnama,dkk (2019) mengenai keamanan pangan tahu yang diproduksi di Kabupaten Klungkung yang mana keamanan pangan tahu yang telah ditinjau dari aspek mikrobiologis terhadap cemaran mikroba *Escherichia coli* dengan hasil

<3,6-9,2 APM/gram telah memenuhi standar yang ditetapkan SNI 01-3142-1998 yaitu persyaratan jumlah *Escherichia coli* maksimum 10 APM/gram. Semua sampel juga menunjukkan hasil yang negatif untuk bakteri *Salmonella sp.* Dengan demikian dapat disimpulkan bahwa kualitas mikrobiologis tahu yang dihasilkan di Kabupaten Klungkung sudah cukup baik karena telah memenuhi persyaratan tentang mutu tahu (11).

Menurut Undang-Undang (UU) RI No. 18 Tahun 2012 mengenai sanitasi pangan pada ayat (2), yaitu sanitasi pangan dilakukan dalam kegiatan atau proses produksi, penyimpanan, pengangkutan, dan/atau peredaran pangan (12). Berdasarkan hasil observasi langsung kontaminasi bakteri pada tahu putih dapat disebabkan oleh faktor lingkungan dan faktor kebersihan diri pedagang. Faktor lingkungan yang dimaksud adalah lingkungan tempat penjualan, wadah yang digunakan untuk meletakkan tahu, air yang digunakan untuk merendam tahu putih dan membersihkan alat, serta tempat penyimpanan alat yang tidak tepat sehingga mudah terkontaminasi oleh bakteri. Lingkungan yang kotor dan sanitasi yang buruk dapat menjadi faktor terkontaminasinya bakteri pada tahu putih, sehingga berpotensi menjadi sumber pencemaran bakteri patogen. Kemudian, faktor pada diri pedagang seperti pada saat pengambilan sampel, peneliti memperhatikan seluruh pedagang dalam pengambilan sampel tahu. Mulai dari cara mengambil tahu putih dari wadah yang berisikan air hingga penyajian tahu putih kepada pembeli perlu diperhatikan kebersihannya. Tangan yang tidak dicuci dengan bersih kemudian menyentuh tahu secara langsung serta pedagang yang memperbolehkan pembeli untuk mengambil tahu secara langsung ke dalam wadah tahu putih tanpa membersihkan tangan terlebih dahulu.

Identifikasi bakteri *Coliform* menggunakan uji *confirmed* pada sampel tahu putih yang tercemar bakteri golongan *Coliform* ditemukan adanya bakteri *Escherichia coli*. Bakteri *Escherichia coli* memiliki dampak buruk bagi kesehatan masyarakat yang mengonsumsinya. Dampak tersebut dapat menyebabkan penyakit saluran pencernaan seperti diare, disentri amoeba, rasa kram pada perut, rasa sakit ketika buang air besar dan terkadang feses yang dikeluarkan bercampur dengan darah.

KESIMPULAN DAN SARAN

Berdasarkan penelitian yang dilakukan, dapat disimpulkan bahwa sebanyak 20 sampel positif tercemar bakteri *Escherichia coli* dan tidak memenuhi Peraturan Badan Pengawas Obat dan Makanan Nomor 13 Tahun 2019 tentang batas maksimal cemaran mikroba dalam pangan olahan. Pembagian sampel positif tercemar bakteri *Escherichia coli* yaitu sebanyak 3 sampel positif *Escherichia coli* dan 7 sampel lainnya diduga adanya cemaran bakteri *Coliform* lainnya pada Pasar P. Sebanyak 3 sampel positif *Escherichia coli* dan 7 sampel lainnya diduga adanya cemaran bakteri *Coliform* lainnya pada Pasar B. Sebanyak 12 sampel positif *Escherichia coli* dan 7 sampel lainnya diduga adanya cemaran bakteri *Coliform* lainnya pada Pasar I. Sebanyak 1 sampel positif *Escherichia coli* dan 3 sampel lainnya diduga adanya cemaran bakteri *Coliform* lainnya pada Pasar Kota. Sebanyak 1 sampel positif *Escherichia coli* dan 5 sampel lainnya diduga adanya cemaran bakteri *Coliform* lainnya pada Pasar C. Presentasi pencemaran menunjukkan bahwa sampel positif cemaran bakteri *Escherichia coli* terbanyak (60%) ditemukan di Pasar I dan sampel positif cemaran *Escherichia coli* paling sedikit (5%) ditemukan di Pasar Kota dan Pasar C. Berdasarkan penelitian yang telah dilakukan, adapun saran yang dapat diberikan diantaranya sebagai berikut bagi dinas kesehatan yaitu melakukan pemeriksaan bakteriologis secara berkala oleh Dinas Kesehatan terhadap tahu putih yang dijual oleh pedagang tahu di seluruh pasar Kota Lhokseumawe, memperhatikan kelayakan tahu putih yang dijual di seluruh pasar Kota Lhokseumawe. Bagi penjual tahu, menjaga kebersihan lingkungan seperti tempat penjualan, wadah yang digunakan untuk meletakkan tahu harus bersih dan tertutup, air yang digunakan harus air bersih, mencuci peralatan yang akan digunakan dengan air bersih, tempat penyimpanan alat dan tahu putih harus secara tepat dan terhindar dari kontaminasi bakteri air bersih, tempat penyimpanan alat dan tahu putih harus secara tepat dan terhindar dari kontaminasi bakteri, menjaga kebersihan diri sendiri. Bagi masyarakat yaitu pada saat membeli tahu putih masyarakat harus memperhatikan kondisi lingkungan yang ada disekitar penjual tahu, tahu putih yang sudah dibeli harus dimasak dengan benar untuk membunuh bakteri yang ada pada tahu putih.

DAFTAR PUSTAKA

1. Jauhari HI. Studi Sanitasi Industri Rumah Tangga dalam Pengelolaan Tahu Tempe di Kelurahan Kekalik Jaya Kecamatan Sekarbela. *J Kaji Penelit Pengemb Pendidik*. 2018;6(1):34–44.
2. Khumaeni EH, Mildawati R. Analisis Kandungan Formalin pada Tahu yang Beredar di Pasar Tradisional Kota Ajibarang. *J Dunia Farm*. 2021;5(3):130–7.
3. Mailia R, Yudhistira B, Pranoto Y, Rochdyanto S, Rahayu ES. Ketahanan Panas Cemaran *Escherichia coli*, *Staphylococcus aureus*, *Bacillus cereus* dan Bakteri Pembentuk Spora yang Diisolasi dari Proses Pembuatan Tahu di Sudagaran Yogyakarta Heat Resistance of *Escherichia coli*, *Staphylococcus aureus*, *Bacillus cereus* and. *Agritech*. 2015;35(3):300–8.

4. Sinaga RM. Pemeriksaan Bakteri Coliform dan Bakteri Escherichia coli pada Santan Kemasan Yang Dijual di Pasar Tradisional Simpang Limun Kota Medan. *Angewandte Chemie International Edition*, 6(11), 951–952. Universitas Sumatera Utara; 2021.
5. Kurniasih RP, D YH. Kontaminasi Bakteri Escherichia coli dalam Makanan di Warung Makan Sekitar Terminal Borobudur , Magelang. *J Kesehat Masy* [Internet]. 2015;3(1):549–58. Available from: <http://ejournal-s1.undip.ac.id/index.php/jkm%>
6. Menteri Kesehatan Republik Indonesia. Peraturan Menteri Kesehatan Republik Indonesia Nomor 32 Tahun 2017 tentang Standar Baku Mutu Kesehatan Lingkungan dan Persyaratan Kesehatan Air Untuk Keperluan Higiene Sanitasi, Kolam Renang, Solus Per Aqua dan Pemandian Umum. *PeraturMenteri Kesehat Republik Indones*. 2017;1–20.
7. Rahayu WP, Nurjanah S, Komalasari E. Escherichia coli: Patogenitas, Analisis, dan Kajian Risiko. Vol. 53, *Journal of Chemical Information and Modeling*. Kota Bogor: IPB Press; 2018. 5 p.
8. Syahputri FA. Pemeriksaan Bakteri Koliform Menggunakan Metode Most Probable Number (MPN) pada Air Bersih di Laboratorium Kesehatan Provinsi Sumatera Utara. Universitas Sumatera Utara. Universitas Sumatera Utara; 2016.
9. Verawati N, Aida N, Aufa R. Analisa Mikrobiologi Cemaran Bakteri Coliform dan Salmonella Sp Pada Tahu Di Kecamatan Delta Pawan. *J Teknol Agro-Industri*. 2019;6(1):61.
10. Amelia S. Coliform Quality Test on Tofu Samples in Three Markets in Medan City. *F Pharm*. 2020;11(5):619–23.
11. Purnamasari S, Agung A, Semariyani M, Rudianta IN, Candra IP. The Safety of Tofu Food Produced in Klungkung Regency in Terms of Chemical and Microbiological Aspects. *SEAS (Sustainable Environ Agric Sci* [Internet]. 2019;03(02):82–8. Available from: <http://dx.doi.org/10.22225/seas.3.2.1474.82-88>
12. Purnamasari R, Solihan, Azzahra V. Efektivitas Penegakan Hukum Terhadap Produsen Makanan di Indonesia. *J Gagasan Huk*. 2019;01(02):146–61.