




























Ossie Bab 1-6.docx

Date: 2019-09-02 10:17 WIB

* All sources 100 | Internet sources 35 | Own documents 3 | Organization archive 53 | Plagiarism Prevention Pool 9

- [0] repository.uinjkt.ac.id/dspace/bitstream...A DWI PUTRI-FKIK.pdf
10.8% 49 matches
- [1] "Ayu Kusuma.docx" dated 2019-08-15
6.0% 30 matches
- [2] https://semuacoretankuliah.blogspot.com/...i-most-probable.html
4.5% 16 matches
- [3] https://id.123dok.com/document/yrd322vq-...ya-tulis-ilmiah.html
3.8% 25 matches
1 documents with identical matches
- [5] https://itatrie.blogspot.com/2012/10/laporan-mikrobiologi-most-probable.html
3.8% 14 matches
- [6] https://id.123dok.com/document/oz1od1eq-...imur-tahun-2016.html
2.7% 18 matches
- [7] https://bloomadailmu.blogspot.com/2014/0/...akan-metode-mpn.html
3.6% 17 matches
- [8] "Bab 1-6 Nurul Aini.doc" dated 2019-08-13
3.6% 24 matches
- [9] https://arifgenerasibiru.blogspot.com/20...eriksaan-e-coli.html
3.7% 12 matches
- [10] "Bab 1-6 Dini F .docx" dated 2019-08-15
3.0% 22 matches
- [11] https://utarisaputri.blogspot.com/
3.2% 13 matches
- [12] "BAB 1 -6 Vira Widi.docx" dated 2019-08-15
3.1% 22 matches
- [13] https://fitri-fykatili.blogspot.com/2016...-mpn-dengan-uji.html
3.1% 10 matches
- [14] https://id.123dok.com/document/oz1xrw3q-...edan-tahun-2015.html
3.0% 16 matches
- [15] https://biologi-i.blogspot.com/2015/07/laporan-praktikum-mikrobiologi-umum_33.html
2.7% 11 matches
- [16] "Bab 1-6 Ayu Rahayu.docx" dated 2019-08-16
2.9% 19 matches
- [17] https://edoc.pub/-laporan-praktikum-kesehatan-lingkungan-pdf-free.html
2.6% 15 matches
- [18] journal.umy.ac.id/index.php/mm/article/viewFile/956/1046
2.3% 9 matches
- [19] "Bab 1-6 Siti Anisa R.docx" dated 2019-08-16
2.7% 19 matches
- [20] "BAB 1-6 Mamluatul.docx" dated 2019-08-15
2.4% 18 matches
- [21] https://id.123dok.com/document/7q0ov6vq-...tara-tahun-2015.html
2.3% 9 matches
- [22] eprints.walisongo.ac.id/3759/4/102311004_Bab3.pdf
2.4% 10 matches
- [23] "Ria Mei Bab 1-6.docx" dated 2019-09-02
2.4% 14 matches
- [24] "Bab 1-6 Noviana.doc" dated 2019-08-16
2.6% 16 matches
- [25] "Savana Herawati.docx" dated 2019-08-16

		2.5%	16 matches
<input checked="" type="checkbox"/>	[26]	"bab 1-6 Marita.docx" dated 2019-08-15	2.4% 19 matches
<input checked="" type="checkbox"/>	[27]	https://rhynchenceng.blogspot.com/2013/07/laporan-praktikum-mikrobiologi_5764.html	2.3% 8 matches
<input checked="" type="checkbox"/>	[28]	"Bab 1-6 Muslikhatul.docx" dated 2019-08-16	2.3% 21 matches
<input checked="" type="checkbox"/>	[29]	https://yu2n-sevenfoldism.blogspot.com/2...akteri-coliform.html	2.4% 9 matches 1 documents with identical matches
<input checked="" type="checkbox"/>	[31]	"Bab 1-6 Deny Natalia.docx" dated 2019-08-15	2.5% 16 matches
<input checked="" type="checkbox"/>	[32]	"Bab 1-6 Heni.doc" dated 2019-08-13	2.3% 15 matches
<input checked="" type="checkbox"/>	[33]	"Lilies Hidayah.docx" dated 2019-08-16	2.3% 17 matches 1 documents with identical matches
<input checked="" type="checkbox"/>	[35]	"Bab 1-6 mei.docx" dated 2019-08-15	2.1% 16 matches
<input checked="" type="checkbox"/>	[36]	"Bab 1-6 Leni Dwi.docx" dated 2019-08-15	2.3% 14 matches
<input checked="" type="checkbox"/>	[37]	eprints.ung.ac.id/4052/5/2013-1-48401-821310034-bab2-31072013020700.pdf	2.2% 9 matches
<input checked="" type="checkbox"/>	[38]	"Bab 1-6 Ana K.docx" dated 2019-08-16	2.3% 15 matches
<input checked="" type="checkbox"/>	[39]	"Bab 1-6 Neneng.docx" dated 2019-08-16	2.2% 16 matches
<input checked="" type="checkbox"/>	[40]	https://ojs.iik.ac.id/index.php/wiyata/article/download/187/112	1.9% 11 matches
<input checked="" type="checkbox"/>	[41]	https://scienceandri.blogspot.com/2012/04/metode-mpn.html	2.1% 7 matches
<input checked="" type="checkbox"/>	[42]	"Bab 1-6 Nova.docx" dated 2019-08-13	2.0% 17 matches
<input checked="" type="checkbox"/>	[43]	https://yejepe.blogspot.com/2017/03/praktikum-penanganan-limbah-industri.html	2.0% 8 matches
<input checked="" type="checkbox"/>	[44]	https://fitri-fykatili.blogspot.com/2016...itungan-bakteri.html	1.8% 7 matches
<input checked="" type="checkbox"/>	[45]	"Andi Bab 1 - 6.docx" dated 2019-07-08	2.0% 14 matches
<input checked="" type="checkbox"/>	[46]	"bab 1-6 marlina.docx" dated 2019-08-13	1.8% 13 matches
<input checked="" type="checkbox"/>	[47]	"Devi Andriani.docx" dated 2019-08-16	1.7% 13 matches
<input checked="" type="checkbox"/>	[48]	"Bab 1-6 Vanessa.docx" dated 2019-08-15	1.8% 13 matches
<input checked="" type="checkbox"/>	[49]	repository.upi.edu/3780/6/S_PLB_0901021_CHAPTER3.pdf	1.9% 8 matches
<input checked="" type="checkbox"/>	[50]	"Farisa Novi Atika.docx" dated 2019-08-16	1.5% 11 matches
<input checked="" type="checkbox"/>	[51]	"KTI armilia dyah 2019.docx" dated 2019-08-15	1.6% 13 matches
<input checked="" type="checkbox"/>	[52]	"Bab 1-6 Siti Fatimah.docx" dated 2019-08-16	1.6% 12 matches
<input checked="" type="checkbox"/>	[53]	"BAB 1-6 andri.docx" dated 2019-08-16	1.6% 11 matches

<input checked="" type="checkbox"/>	[54]	 www.masabas.com/2016/06/contoh-skripsi-full-bab-3-metode.html	1.7%	6 matches
<input checked="" type="checkbox"/>	[55]	 "Skripsi Ana .doc" dated 2019-07-15	1.6%	7 matches
<input checked="" type="checkbox"/>	[56]	 "SANTI 1- 6 .docx" dated 2019-07-03	1.6%	8 matches
<input checked="" type="checkbox"/>	[57]	 ejournal.radenintan.ac.id/index.php/biosfer/article/download/2890/2079	1.2%	4 matches
<input checked="" type="checkbox"/>	[58]	 https://debynoviyanti29.blogspot.com/201...ji-kualitas-air.html	1.4%	6 matches
<input checked="" type="checkbox"/>	[59]	 "Bab 1-6 Ayu Lestari.doc" dated 2019-08-16	1.4%	11 matches
<input checked="" type="checkbox"/>	[60]	 "Bab 1-6 Laras Putri.docx" dated 2019-08-15	1.4%	13 matches
<input checked="" type="checkbox"/>	[61]	 "Bab 1-6 KHOIRUL ANWAR.docx" dated 2019-08-15	1.4%	8 matches
<input checked="" type="checkbox"/>	[62]	 "Bab 1-6 Reny.doc" dated 2019-08-13	1.4%	11 matches
<input checked="" type="checkbox"/>	[63]	 https://edoc.pub/laporan-tetap-sanitasi-industri-pangan-kelompok-3pdf-pdf-free.html	1.3%	9 matches
<input checked="" type="checkbox"/>	[64]	 "Bab 1-6 Khoirun Nisa.docx" dated 2019-08-16	1.3%	9 matches
<input checked="" type="checkbox"/>	[65]	 https://www.biologiedukasi.com/2014/11/metode-penghitungan-bakteri.html	1.3%	6 matches
<input checked="" type="checkbox"/>	[66]	 "Ainun Jariyah SKRIPSI 1-6.docx" dated 2019-07-04	1.3%	8 matches
<input checked="" type="checkbox"/>	[67]	 "Bab 1-6 Harvina.docx" dated 2019-08-16	1.3%	9 matches
<input checked="" type="checkbox"/>	[68]	 "Bab 1-6 Felicia.docx" dated 2019-08-15	1.2%	12 matches
<input checked="" type="checkbox"/>	[69]	 "febby setyawan 173220202.doc" dated 2019-07-24	1.3%	8 matches
<input checked="" type="checkbox"/>	[70]	 from a PlagScan document dated 2018-08-29 06:40	1.3%	8 matches
<input checked="" type="checkbox"/>	[71]	 "BAB 1 -6 plus Ali Machrus.docx" dated 2019-07-24	1.3%	9 matches
<input checked="" type="checkbox"/>	[72]	 "PLGSCAN NANDA BAB 1-6.docx" dated 2019-09-02	1.1%	11 matches
<input checked="" type="checkbox"/>	[73]	 "BAB 1-6 Lalilatus Q.docx" dated 2019-08-16	1.2%	9 matches
<input checked="" type="checkbox"/>	[74]	 "revisi plascan vira widi.docx" dated 2019-08-16	1.0%	11 matches
<input checked="" type="checkbox"/>	[75]	 from a PlagScan document dated 2019-08-15 07:23	1.2%	6 matches
<input checked="" type="checkbox"/>	[76]	 "Bab 1-6 Heni Ira.docx" dated 2019-08-15	1.2%	8 matches
<input checked="" type="checkbox"/>	[77]	 "khoirun.docx" dated 2019-07-15	1.0%	10 matches
<input checked="" type="checkbox"/>	[78]	 from a PlagScan document dated 2019-04-08 17:30	1.2%	5 matches
<input checked="" type="checkbox"/>	[79]	 "Bab 1-6 Sofia.docx" dated 2019-08-16	1.1%	9 matches
<input checked="" type="checkbox"/>	[80]	 from a PlagScan document dated 2018-08-29 06:35	1.1%	7 matches

<input checked="" type="checkbox"/>	[81]	from a PlagScan document dated 2019-08-19 06:36 1.2% 6 matches
<input checked="" type="checkbox"/>	[82]	"Junaida revisi 3 .docx" dated 2019-07-24 1.2% 9 matches
<input checked="" type="checkbox"/>	[83]	repository.unair.ac.id/29669/5/BAB 4 METODE PENELITIAN.pdf 1.2% 7 matches
<input checked="" type="checkbox"/>	[84]	"Bab 1-6 Dini.docx" dated 2019-08-15 1.1% 7 matches
<input checked="" type="checkbox"/>	[85]	"Frida bab 1-6.docx" dated 2019-08-02 1.1% 5 matches
<input checked="" type="checkbox"/>	[86]	"Bab 1-6 Grazila.docx" dated 2019-08-31 1.0% 9 matches
<input checked="" type="checkbox"/>	[87]	https://abidingagah.blogspot.com/2012/12/pengenalan-alat-praktikum-mikrobiologi.html 1.0% 6 matches
<input checked="" type="checkbox"/>	[88]	"bab 1-6 lailatul.docx" dated 2019-08-05 1.0% 9 matches
<input checked="" type="checkbox"/>	[89]	https://www.academia.edu/8723246/Metode_MPN_fix 1.2% 5 matches
<input checked="" type="checkbox"/>	[90]	https://www.bukusekolah.net/2019/04/prosedur-umum-kerja-dalam-mikrobiologi.html 1.0% 6 matches
<input checked="" type="checkbox"/>	[91]	"revisi feby.doc" dated 2019-08-12 1.1% 7 matches
<input checked="" type="checkbox"/>	[92]	"diah andriani (173220076).docx" dated 2019-07-04 1.1% 6 matches
<input checked="" type="checkbox"/>	[93]	"Evy Intan.docx" dated 2019-08-15 1.1% 9 matches
<input checked="" type="checkbox"/>	[94]	from a PlagScan document dated 2019-05-08 04:18 1.0% 4 matches
<input checked="" type="checkbox"/>	[95]	https://www.slideshare.net/nuzuldianperdana/analisa-mikrobiologi-pada-makanan 0.7% 7 matches
<input checked="" type="checkbox"/>	[96]	from a PlagScan document dated 2018-05-11 03:34 1.0% 3 matches
<input checked="" type="checkbox"/>	[97]	https://edoc.pub/uji-sediaan-mikrobiologi-farmasi-fera-2-pdf-free.html 0.8% 5 matches
<input checked="" type="checkbox"/>	[98]	https://lunawula.blogspot.com/2013/01/autoclave-dan-waterbath.html 1.0% 5 matches
<input checked="" type="checkbox"/>	[99]	from a PlagScan document dated 2019-08-16 04:18 1.0% 4 matches
<input checked="" type="checkbox"/>	[100]	"BAB 1-6 Dwi Putri.docx" dated 2019-08-15 0.8% 7 matches
<input checked="" type="checkbox"/>	[101]	"Skripsi Bu Elok.doc" dated 2019-08-14 0.9% 6 matches
<input checked="" type="checkbox"/>	[102]	from a PlagScan document dated 2019-05-08 03:30 1.0% 4 matches

41 pages, 6176 words

PlagLevel: 38.9% selected / 38.9% overall

182 matches from 103 sources, of which 37 are online sources.

Settings

Data policy: Compare with web sources, Check against my documents, Check against my documents in the organization repository, Check against organization repository, Check against the Plagiarism Prevention Pool

Sensitivity: Medium

Bibliography: Consider text

Citation detection: Reduce PlagLevel

Whitelist: --

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Jawa Timur masuk dalam insiden kejadian diare yang cukup tinggi, dengan jumlah penderita mencapai 1.063.949 kasus dengan 37,94% (403.611 kasus) yang diantaranya adalah balita dan anak-anak (MenKes, 2019). Penyakit diare adalah penyakit endemis di Kabupaten Jombang. Secara umum, penyakit diare sangat berkaitan dengan hygiene sanitasi dan perilaku hidup bersih dan sehat. Pada tahun 2019 diperkirakan jumlah penderita diare sebanyak 33.833 orang (DinKesJombang, 2019).

Es batu balok sebagai salah satu campuran bahan minuman beresiko tinggi menularkan berbagai macam penyakit, es batu rentan sebagai agen penular penyakit. Hasil penelitian menunjukkan bahwa 88% es batu balok masih belum memenuhi syarat kesehatan dengan angka MPN yang bervariasi (Agustin, 2019). Hasil wawancara dari beberapa siswa di sekolah SMP Negeri 1, ada minuman yang berpotensi menyebabkan diare salah satunya yaitu es yang dijual dengan penambahan es batu balok sebagai pendingin, yang terjadi yaitu mengeluh sakit perut dan terkadang sampai terjadi diare (Dinda, 2019). Hal tersebut bisa terjadi kemungkinan minuman terkontaminasi oleh bakteri. Es batu sebagai salah satu bahan campuran minuman beresiko tinggi menularkan berbagai macam penyakit. Bakteri *Eschericia coli* yang menempel atau mengkontaminasi pada es batu bersuhu rendah tidak mati dan hanya tidur sementara. Setelah es batu mencair pada suhu normal, bakteri *Eschericia coli* kembali bermutasi dan bisa menginfeksi

konsumen. Akibatnya, konsumen dapat terinfeksi diare hingga menyebabkan kematian (Agustin, 2018).

^[0]▶ Es batu merupakan salah satu produk pangan pelengkap yang sering dikonsumsi oleh masyarakat. Hal tersebut didukung dengan kondisi geografis Indonesia yang termasuk Negara tropis. Karena hal tersebut masyarakat sering menggunakan es batu sebagai produk pangan pelengkap. Es batu merupakan produk pangan pelengkap karena cara penyajiannya ditambah dengan minuman.^[0]▶ Hingga saat ini di Indonesia, nilai baku mutu produk es batu masih belum ada karena usaha es batu termasuk usaha yang tergolong dalam skala kecil dan termasuk usaha rumah tangga, sehingga kualitas es batu belum terjamin (Naftalena, 2019).

Sebagai konsumen hendaknya juga memperhatikan cara pengiriman es batu balok dari produsen hingga ke konsumen.^[22]▶ Umumnya, es balok dibawa tanpa kemasan yang baik, hanya menggunakan karung goni atau malah tidak dikemas sama sekali.^[22]▶ Sangat memungkinkan selama cara pengiriman dari produsen ke konsumen es tersebut tercemar bakteri *Eschericia coli*. Untuk amannya, sebaiknya pastikan terlebih dahulu asal es yang akan dikonsumsi dan penyimpanannya terjaga. Jika tidak yakin, pilih minuman dalam kemasan yang telah didinginkan tanpa penambahan es batu (Kompas, 2019).

Salah satu industri yang menjual es batu balok adalah pedagang kaki lima serta warung.^[0]▶ Umumnya warung yang ada adalah warung sederhana terutama di lingkungan luar sekolah SMP Negeri 1 Daerah Sengon Kabupaten Jombang.^[0]▶ Pada daerah Sengon terdapat Sekolah Menengah Pertama yang memiliki banyak siswa, oleh karena itu di sekitarnya banyak

terdapat pedagang kaki lima dan warung.^[0] Warung yang terdapat di lingkungan luar sekolah SMP Negeri 1 Daerah Sengon merupakan warung sederhana sehingga higienitasnya dan sanitasinya belum diketahui.

^[0] Saat ini belum ada penelitian yang meneliti identifikasi bakteri *Escherichia coli* pada es batu balok yang dijual di lingkungan luar sekolah SMP Negeri 1 Daerah Sengon Kabupaten Jombang, oleh karena latar belakang tersebut maka peneliti melakukan penelitian Identifikasi bakteri *Escherichia coli* pada es batu balok yang dijual di lingkungan luar sekolah SMP Negeri 1 Daerah Sengon Kabupaten Jombang.

^[6] 1.2 Rumusan Masalah

Bagaimana gambaran bakteri *Escherichia coli* pada sampel es batu balok yang dijual di Lingkungan luar sekolah SMP Negeri 1 Daerah Sengon Kabupaten Jombang?

^[23] 1.3 Tujuan Penelitian

Mengetahui gambaran ada atau tidaknya bakteri *Escherichia coli* pada es batu balok yang dijual di Lingkungan luar Sekolah SMP Negeri 1 Daerah Sengon Kabupaten Jombang.

^[1]▶ 1.4 Manfaat Penelitian

1.4.1 Manfaat Teoritis

Sebagai pengetahuan kepada siswa tentang gambaran *Eschericia coli* pada es batu balok.

^[19]▶ 1.4.2 Manfaat Praktis

^[2 6] ▶ a. Bagi Siswa

Penelitian ini diharapkan dapat memberikan wawasan dan ilmu pengetahuan kepada siswa mengenai ada tidaknya kandungan *Eschericia coli* pada es batu balok, sehingga siswa dapat dengan aman mengkonsumsi minuman yang dijual dengan penambahan es batu.

^[2 6] ▶ b. Bagi Peneliti

Penelitian ini diharapkan dapat memberikan informasi mengenai bukti ilmiah tentang gambaran bakteri *Eschericia coli* pada es batu balok melalui uji MPN.

[10]▶

BAB II

TINJAUAN PUSTAKA

2.1 Bakteri Eschericia coli

2.1.1^[0] Morfologi dan Klasifikasi Eschericia coli

Eschericia coli merupakan bakteri Gram negatif yang memiliki kokobasil atau batang pendek, tidak membentuk spora, motil dan dapat menghasilkan gas dari glukosa.^[0] Eschericia coli memiliki ukuran 0,4mm-0,7mm x 1,4mm dan memiliki strain yang berkapsul.^[0] Eschericia coli memiliki kompleks antigen yang terdiri dari antigen O, H dan K.^[17] Eschericia coli merupakan flora normal, hidup didalam colon manusia.^[0]

Menurut Melnick Jawetz mengenai klasifikasi bakteri Escherichia coli yaitu:

Kingdom	: Bakteria
Fillum	: Proteobacteria
Kelas	: Gammaproteobacteria
Ordo	: Enterobacteriales
Famili	: Enterobactericeae
Genus	: Eschericia
Spesies	: Eschericia coli



Gambar 2.1 Bakteri Eschericia coli
(Sumber: <http://e-journal:Bakteri.penhaisyam.co.id>)

2.1.2^[0] Patogenesis Eschericia coli

Bakteri *Eschericia coli* merupakan flora normal yang ada di dalam colon manusia.^[0] Umumnya *Eschericia coli* tidak menyebabkan suatu penyakit pada manusia, tetapi pada beberapa kondisi tertentu, bakteri *Eschericia coli* dapat menimbulkan penyakit yaitu bila jumlah koloni terlalu banyak, *Eschericia coli* hidup diluar habitatnya atau keadaan manusia sebagai pejamu yang lemah karena suatu kondisi seperti mengalami penyakit imunosupresan.

^[0] Manifestasi *Eschericia coli* pada manusia bergantung dari tempat infeksi terjadi, oleh sebab itu patogenesis *Eschericia coli* dibedakan berdasarkan letak organnya yaitu menjadi infeksi ekstraintestinal dan intraintestinal.

[0] ▶ 1. Patogenesis *Eschericia coli* di ekstraintestinal

Pada patogenesis ekstraintestinal, *Eschericia coli* dapat menyebabkan infeksi saluran kemih, sepsis dan penyakit lainnya.

^[0] Pada infeksi saluran kemih, *Eschericia coli* menjadi penyebab tersering dengan prevalensi mencapai 90% terutama pada penderita

wanita.^{[0]▶} Gejala dan tanda-tanda infeksi saluran kemih yaitu sering berkemih, disuria, hematuria dan piuria.^{[0]▶} Pada infeksi saluran kemih yang letaknya di bagian atas maka akan timbul pula gejala nyeri pinggang dan demam yang sangat tinggi yaitu mencapai 39°C.^{[0]▶} Antigen yang cukup berperan dalam infeksi saluran kemih bagian atas yaitu antigen K, sedangkan antigen O hampir berperan pada seluruh infeksi.^{[0]▶} Antigen H berperan pada kejadian nefropatogenik akibat infeksi *Eschericia coli*.

^{[0]▶} Selain infeksi saluran kemih, *Eschericia coli* juga dapat menyebabkan sepsis yang dapat mengancam nyawa.^{[0]▶} *Eschericia coli* menjadi penyebab sepsis nosokomial yang cukup tinggi yaitu prevalensinya mencapai 15%. Sepsis nosokomial adalah infeksi yang tidak diderita pasien saat masuk ke rumah sakit melainkan setelah ± 72 jam berada di tempat tersebut. Infeksi ini terjadi bila toksin atau agen penginfeksi menyebabkan infeksi lokal atau sistemik (Marianti, 2017).^{[0]▶} Sepsis akibat *Eschericia coli* sebagian besar diakibatkan oleh endotoksin kelompok sepsis enteropatogenis *Eschericia coli* (SEPEC) yang rata-rata menunjukkan resistensi.^{[0]▶} Pada infeksi lainnya, *Eschericia coli* dapat menyebabkan infeksi vesicavellea serta duktus, apendisitis dan meningitis pada bayi prematur.

2. Patogenesis *Eschericia coli* intrainestinal

Pada intestinal, *Eschericia coli* sering menyebabkan penyakit diare. Diare yang disebabkan oleh *Eschericia coli* sangat beragam macamnya, bergantung dari jenis maupun gejala klinis yang timbul. Perbedaan tersebut terjadi karena *Eschericia coli* memiliki beberapa kelompok dengan kemampuan virulensi yang berbeda-beda berdasarkan dari endotoksin yang dihasilkan. Endotoksin dari strain *Eschericia coli* yang patogen dapat menyebabkan diare berat pada semua kelompok usia.

2.2 Penyakit Yang Ditimbulkan

Eschericia coli digunakan untuk menilai tentang baik tidaknya persediaan air untuk keperluan rumah tangga. Hal ini penting karena air untuk keperluan rumah tangga sering kali menyebabkan terjadinya epidemic penyakit saluran pencernaan makanan, seperti kolera, tipes, disentri dan penyakit kecacingan. Bibit penyakit ini berasal dari feses manusia yang menderita penyakit-penyakit tersebut. *Eschericia coli* merupakan flora normal di dalam usus manusia dan akan menimbulkan penyakit bila masuk ke dalam organ atau jaringan lain. *Eschericia coli* dapat menimbulkan pneumonia, endocarditis, infeksi pada luka-luka dan abses pada berbagai organ. *Eschericia coli* merupakan penyebab utama meningitis pada bayi yang baru lahir dan penyebab infeksi tractus urinarius (Pyelonephritis, Cystitis) pada manusia yang di rawat di rumah sakit (nosocomial infections).

^{[0]▶} 2.3 Es Batu

Es batu merupakan salah satu jenis produk pangan yang terbuat dari air yang dibekukan. ^{[0]▶} Es batu merupakan hasil pembekuan air minum mencapai suhu 0°C , sehingga menjadi massa yang padat dan berbentuk seperti kristal. ^{[0]▶} Terbentuknya massa yang padat dikarenakan salah satu molekul air yaitu hidrogen akan bergerak lambat pada suhu 0°C sehingga molekul hidrogen yang satu tidak mampu memutuskan ikatannya dengan molekul hidrogen lainnya. ^{[0]▶} Kerapatan ikatan antar molekul hidrogen tersebut mengakibatkan air berubah wujud menjadi padat. ^{[0]▶} Umumnya es batu memiliki berbagai macam manfaat, salah satu manfaatnya yaitu sebagai pelengkap yang disajikan bersamaan dengan air minum, oleh sebab itu es batu termasuk jenis produk pangan pelengkap. ^{[0]▶} Tujuan ditambahkan es batu dalam minuman yaitu dengan suhu rerata di Indonesia dimana Indonesia merupakan Negara tropis, sehingga memiliki suhu yang hangat. ^{[0]▶} Karena hal tersebut masyarakat Indonesia cukup sering mengonsumsi es batu. ^{[0]▶}

Es batu memiliki suhu yang rendah sehingga aktivitas bakteri termasuk bakteri patogen dapat menurun atau berhenti. ^{[0]▶} Hal tersebut disebabkan karena metabolisme bakteri membutuhkan bantuan enzim dimana aktivitas kerja enzim sangat dipengaruhi oleh suhu. ^{[0]▶} Karena hal tersebut es batu dianggap relatif aman, tetapi pada beberapa penelitian terdahulu mengenai es batu, masih terdapat bakteri patogen pada es batu yang beredar di pasaran. ^{[0]▶}



Gambar 2.2 Es Batu Balok
(Sumber: [Http://mesinraya.co.id](http://mesinraya.co.id))

^[21]▶ 2.4 Hubungan antara bakteri *Eschericia coli* dengan es batu

Menurut hasil penelitian dari pemerintah Indonesia pada tahun 2010, adanya *Eschericia coli* pada es batu dapat dikarenakan permukaan pembungkus es telah terkontaminasi saat pengantaran atau pada saat penyimpanan es. Permukaan yang telah terkontaminasi dapat mencemari es tersebut.^[21]▶ Selain itu apabila air yang digunakan untuk es batu bukanlah air bersih, juga dapat memungkinkan terjadinya pencemaran *Eschericia coli*, karena menurut hasil penelitian, *Eschericia coli* yang terkandung dalam air tersebut tidak mati dalam proses pembekuan, sehingga saat es batu tersebut mencair dapat memungkinkan *Eschericia coli* hidup kembali (Saraswatidkk,2010).

2.5 Faktor-faktor kontaminasi pada es batu

Higiene dan sanitasi yang kurang diperhatikan menjadi faktor penyebab terjadinya kontaminasi bakteri pada es batu balok. Faktor higiene dan sanitasi yang berpeluang sebagai sarana kontaminasi bakteri meliputi konstruksi dan kebersihan lantai, wadah es, kesehatan penyaji, kebersihan pakaian penyaji dan perilaku penyaji. Penyaji dalam keadaan sakit infeksi menular (batuk,

sering bersin dan lain-lain) sehingga meningkatkan kemungkinan es batu balok terkontaminasi bakteri. Pakaian atau perlengkapan yang digunakan penyaji dalam keadaan kurang bersih. Kesadaran penyaji untuk berperilaku bersih dan sehat saat menyajikan es balok masih kurang karena banyak penyaji yang mengunyah makanan. Kesamaan tersebut menyebabkan semua sampel es batu balok (100%) terkontaminasi bakteri. Faktor kontaminasi pada penyimpanan es batu balok setelah diolah pada kamar pendingin pabrik disebabkan karena produksi es tersebut dilakukan pada hari yang berbeda dan tidak stabilnya kualitas es batu balok setiap harinya (Liliana, 2016).



Gambar 2.3 Faktor kontaminasi es batu balok
(Sumber: <https://kidungpenjuallesbatubalok.maklumatnews.com>)

^[22]▶ 2.6 Proses pembuatan es batu balok

Bahan baku berupa air mentah yang bersumber dari sumur artesis.^[22]▶
Kemudian air ditampung dalam tempat penampungan air tanpa diberi obat pembunuh kuman atau bakteri.^[22]▶ Dari tempat penampungan kemudian air dialirkan ke dalam cetakan-cetakan melalui pipa-pipa yang sudah dipasang sedemikian rupa disertai dengan pembloweran dengan tujuan agar hasil es balok tersebut terlihat bening atau tidak putih.^[22]▶ Setelah cetakan sudah terpenuhi air, kemudian cetakan tersebut dimasukkan ke dalam kolam yang berisi

campuran air garam dan NH₃ atau amoniak. Selama 18-24 jam kemudian cetakan tersebut diangkat karena air yang dalam cetakan tersebut sudah menjadi es balok. Kemudian es balok dikeluarkan dari cetakan untuk didistribusikan ke pelanggan-pelanggan. Berdasarkan proses pembuatan es balok di atas, dapat diketahui bahwa es balok menggunakan bahan baku air mentah tanpa disertai dengan proses mensterilkan kuman-kuman atau bakteri yang berada dalam air mentah tersebut. Selain itu, peralatan yang digunakan dalam pembuatan es balok masih menggunakan peralatan yang sederhana (Sadiyono, 2014).

2.7 Syarat layak konsumsi minuman

Syarat mutu es batu di Indonesia diatur dalam Standar Nasional Indonesia (SNI) 01-3839-1995, mutu dari es batu tersebut harus memenuhi syarat-syarat air minum sesuai PerMenKes RI No. 416/Men.Kesehatan/Per/IX/1990 yaitu tidak boleh terdapat bakteri indikator sanitasi (Coliform/*Eschericia coli*) pada es batu tersebut, yang berarti 0 sel coliform per 100ml. Menurut peraturan Kepala Badan Pengawas Obat dan Makanan (POM) nomor 037267/B/SK/VII/89 bahwa batas maksimum pencemaran dari es batu yaitu mempunyai Angka Lempeng Total Bakteri / ALT (30°C, 72 jam) 1 x 10⁴ koloni/g dan mempunyai Angka Partisipasi Murni / APM koliform 3/g (BPOM, 2009).

2.8 Pemeriksaan Laboratorium Bakteri *Eschericia coli*

2.8.1. Metode MPN

Uji penentuan jumlah mikroorganisme dengan metode MPN (Most Probable Number) digunakan luas di lingkungan sanitasi untuk menentukan jumlah bakteri coliform dalam air, susu dan makanan

lainnya.^{[14]▶} Metode ini adalah metode statistik yang didasarkan pada teori kemungkinan.^{[14]▶} Serangkaian sampel diencerkan sampai titik akhir, yaitu tidak ada lagi mikroorganisme hidup.^{[89]▶} Untuk mendapatkan titik akhir, serangkaian pengenceran dibiakkan di dalam media pertumbuhan yang cocok.^{[89]▶} Selanjutnya, perkembangan atau perubahan sifat-sifat yang mudah diamati, seperti pembentukan asam atau kekeruhan, dipakai untuk mengetahui adanya pertumbuhan bakteri.^{[14]▶} Pertumbuhan bakteri pada masing-masing tabung disesuaikan dengan tabel MPN (Most Probable Number) untuk menentukan konsentrasi mikroorganisme di dalam sampel asli.

^{[5]▶} MPN (Most Probable Number) menggunakan medium cair di dalam tabung reaksi.^{[5]▶} Perhitungan MPN (Most Probable Number) berdasarkan pada jumlah tabung yang positif, yaitu yang ditumbuhi oleh mikroba setelah inkubasi pada suhu dan waktu tertentu.^{[5]▶} Pengamatan tabung yang positif dapat dilihat dengan mengamati timbulnya kekeruhan atau terbentuk gas di dalam tabung kecil (tabung durham) yang terletak pada posisi terbalik, yaitu untuk jasad renik yang membentuk gas.^{[2]▶} Untuk setiap pengenceran pada umumnya dengan menggunakan 3 atau 5 seri tabung.^{[5]▶} Lebih banyak tabung yang digunakan menunjukkan ketelitian yang lebih tinggi, tetapi alat gelas (tabung reaksi) yang digunakan juga lebih banyak.^{[5]▶} Dalam metode MPN (Most Probable Number), pengenceran sampel harus lebih tinggi daripada pengenceran pada hitungan cawan, sehingga beberapa tabung yang berisi medium cair yang diinokulasikan dengan larutan hasil

pengenceran tersebut mengandung jasad renik, beberapa tabung mungkin mengandung lebih dari satu sel, sedangkan tabung yang lain tidak mengandung sel sama sekali.^[2] Dengan demikian, setelah inkubasi diharapkan terjadi pertumbuhan pada beberapa tabung yang dinyatakan sebagai tabung positif, sedangkan tabung lainnya negatif.^[2] Metode MPN (Most Probable Number) biasanya digunakan untuk menghitung jumlah mikroba didalam sampel yang berbentuk cair, meskipun dapat juga digunakan untuk sampel yang berbentuk padat dengan terlebih dahulu membuat suspensi 1:10 dari sampel tersebut.^[5] Kelompok renik yang dapat dihitung dengan metode MPN (Most Probable Number) juga bervariasi tergantung dari medium yang digunakan untuk pertumbuhan (Nurdiana, 2017). Berikut tahapan-tahapan metode MPN menurut Dwidjoseputo (2014), yaitu:

[1 7] ▶
1. Tahapan pertama uji dugaan (Presumptive Test)

Tabung reaksi berisi 10 ml medium cair yang dicampur laktosa diisi dengan 1-5 ml dari sampel air. Volume inokulum ini bergantung pada asal-usul sampel air tersebut.^[17] Jika diduga air contoh tersebut banyak mengandung kotoran, maka cukuplah diambil 1 ml saja untuk diinokulasikan ke dalam tabung tersebut.^[17] Di dalam medium cair tersebut, lebih dahulu diletakkan tabung durham dalam posisi terbalik.^[2] Jika dalam waktu 48 jam tabung-tabung durham mengandung gas, test dinyatakan positif. Mungkin sekali gas yang tertampung dalam tabung durham itu berasal dari sel-sel ragi atau mikroorganisme yang Gram positif, misalnya

Clostridium perfringens.^[2] Sebaliknya, jika setelah 48 jam tidak ada gas, test dinyatakan negatif, dan ini berarti bahwa air aman untuk dikonsumsi. Untuk menghilangkan keraguan-keraguan ini perlu diadakan test berikutnya, yaitu “Uji Kepastian”.

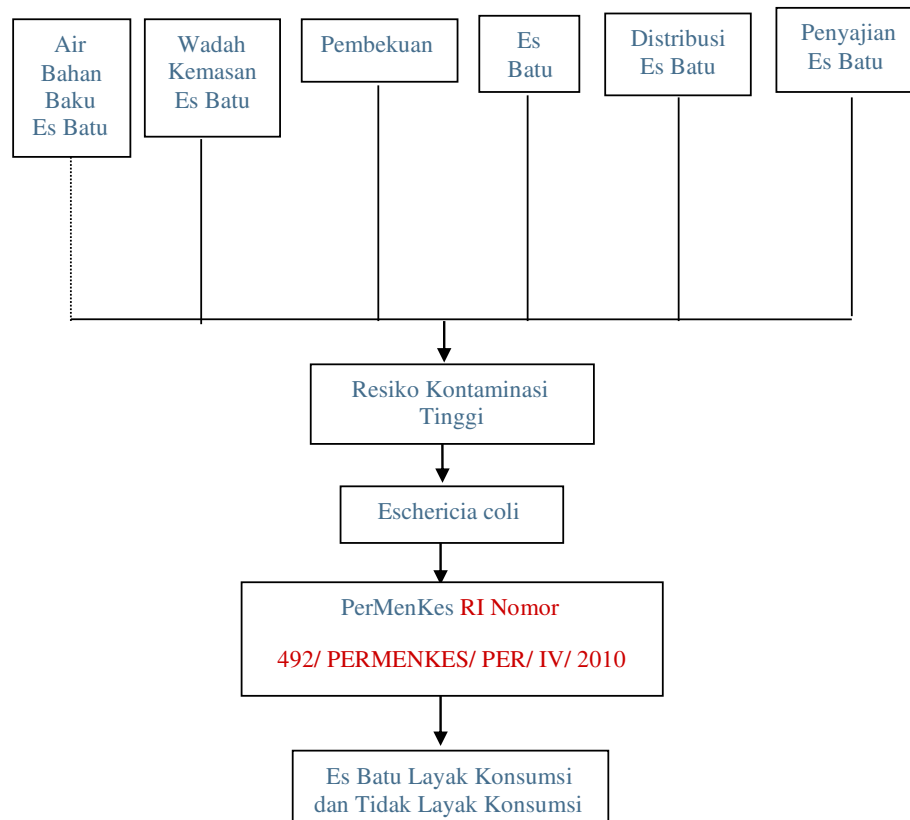
2. Tahap kedua Uji Kepastian (Confirmative Test)

Ada 2 cara untuk melakukan test ini, yaitu:

- a. ^[1 4] ▶ Ujian dapat dikerjakan seperti tersebut pada (1), hanya di dalam medium perlu ditambahkan zat warna hijau berlian.^[17] Kepada medium ini kemudian diinokulasi gas hijau berlian berguna untuk menghambat pertumbuhan bakteri Gram positif dan menggiatkan pertumbuhan bakteri golongan koloni, jika gas sebelum 48 jam berakhir, test ini dinyatakan positif.
- b. ^[1 4] ▶ Cara yang kedua ialah menginokulasi air yang menghasilkan gas tersebut ke dalam cawan petri berisi medium yang mengandung laktosa dan eosin biru metilen atau laktosa dan endo biru metilen.^[14] Jika dalam 24 jam tumbuh koloni-koloni yang berinti dan mengkilap seperti logam, test dinyatakan positif. Kadang-kadang masih melakukan satu uji lagi demi kesempurnaannya, test ini disebut “Uji Kesempurnaan” di tahap ketiga.^[2] Untuk ini diambil inokulasi dari suatu koloni terpeciil pada cawan petri tersebut di (2).^[2] Inokulum dimasukkan ke dalam medium cair yang mengandung laktosa dan inokulasi tersebut juga dibuat gesekan pada Agar-agar miring, jika kemudian timbul gas dalam cairan laktosa, dan

pada agar-agar miring ditemukan basil-basil Gram negatif yang berspora, maka pastilah ada golongan bakteri kolon dalam contoh air yang semula.

2.9 Kerangka Teori

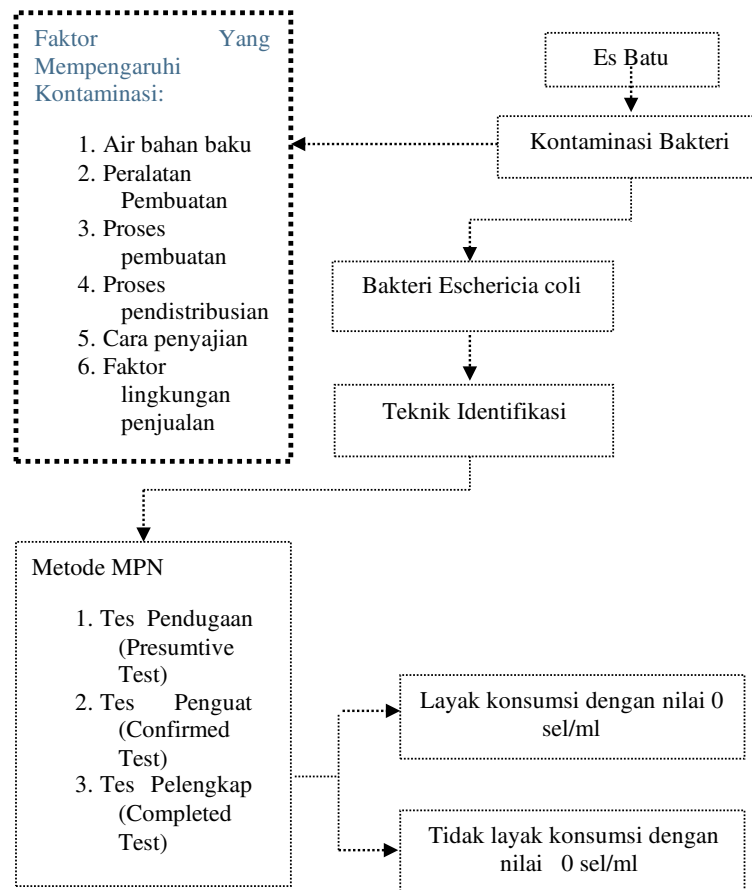


Gambar 2.4⁽⁰⁾ Kerangka teori identifikasi bakteri *Escherichia coli* pada es batu balok yang dijual di Lingkungan luar Sekolah SMP Negeri 1 Daerah Sengon Kabupaten Jombang

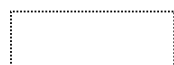
BAB III

KERANGKA KONSEPTUAL

^[24] 3.1 Kerangka Konseptual



Keterangan:



: Diteliti



^[28] : Tidak Diteliti

Gambar 3.1^[6] Kerangka konseptual tentang identifikasi bakteri *Eschericia coli* pada es batu balok yang dijual di Lingkungan luar Sekolah SMP Negeri 1 Daerah Sengon Kabupaten Jombang

3.2 Penjelasan Kerangka Konseptual

Es batu dapat terkontaminasi oleh bakteri yaitu *Eschericia coli*. Faktor yang mempengaruhi kontaminasi tersebut adalah air bahan baku, peralatan pembuatan, proses pendistribusian, cara penyajian dan faktor lingkungan penjualan. Teknik identifikasi *Eschericia coli* ada 3 metode, yaitu metode MPN, metode ukur kekeruhan dan metode membran filter. Pada penelitian ini adalah metode MPN sehingga diketahui es batu balok layak dikonsumsi dengan nilai 0 sel/ml dan tidak layak konsumsi dengan nilai 0 sel/ml.^[35]

BAB IV

METODE PENELITIAN

4.1^[3] Waktu dan Tempat Penelitian

4.1.1^[16] Waktu Penelitian

Penelitian ini dilaksanakan mulai dari penyusunan proposal sampai dengan penyusunan laporan akhir pada bulan April sampai dengan Agustus 2019.

4.1.2^[28] Tempat Penelitian

Penelitian ini dilaksanakan di Lingkungan luar Sekolah SMP Negeri 1 Daerah Sengon Kabupaten Jombang.

4.2^[54] Desain Penelitian

Desain penelitian merupakan pedoman dalam melakukan proses penelitian diantaranya dalam menentukan instrumen pengambilan data, penentuan sampel, pengumpulan data serta analisa data. Pada hakekatnya desain penelitian merupakan suatu wahana untuk mencapai tujuan penelitian, yang juga berperan sebagai rambu-rambu yang menuntun peneliti dalam seluruh proses penelitian. Desain penelitian membantu peneliti untuk mendapatkan jawaban atas pertanyaan peneliti yang objektif, akurat serta hemat (Dhimazfahry, 2014).

^[1] Desain penelitian yang digunakan adalah deskriptif observasional.

^[1] Metode deskriptif observasional adalah suatu metode dalam meneliti status sekelompok manusia, suatu objek. Tujuan penelitian deskriptif adalah untuk menjelaskan atau mendeskripsikan suatu peristiwa, keadaan, objek apakah orang atau segala sesuatu yang terkait dengan variabel-variabel yang bisa

dijelaskan baik menggunakan angka-angka maupun kata-kata (Punaji, 2010).

^[1]▶ Dalam hal ini peneliti hanya ingin menggambarkan ada tidaknya bakteri *Eschericia coli* pada es batu balok yang dijual di lingkungan luar sekolah SMP Negeri 1 daerah Sengon Kabupaten Jombang.

^[19]▶ 4.3 Populasi, Sampel dan Sampling

^[102]▶ 4.3.1 Populasi

Populasi adalah wilayah generalisasi yang terdiri atas obyek atau subyek yang mempunyai kualitas dan karakteristik tertentu yang ditetapkan oleh peneliti untuk dipelajari dan kemudian ditarik kesimpulannya (Sugiyono, 2017).^[6]▶ Pada penelitian ini populasinya adalah seluruh es batu balok yang dijual di lingkungan luar sekolah SMP Negeri 1 Daerah Sengon Kabupaten Jombang.

^[54]▶ 4.3.2 Sampel

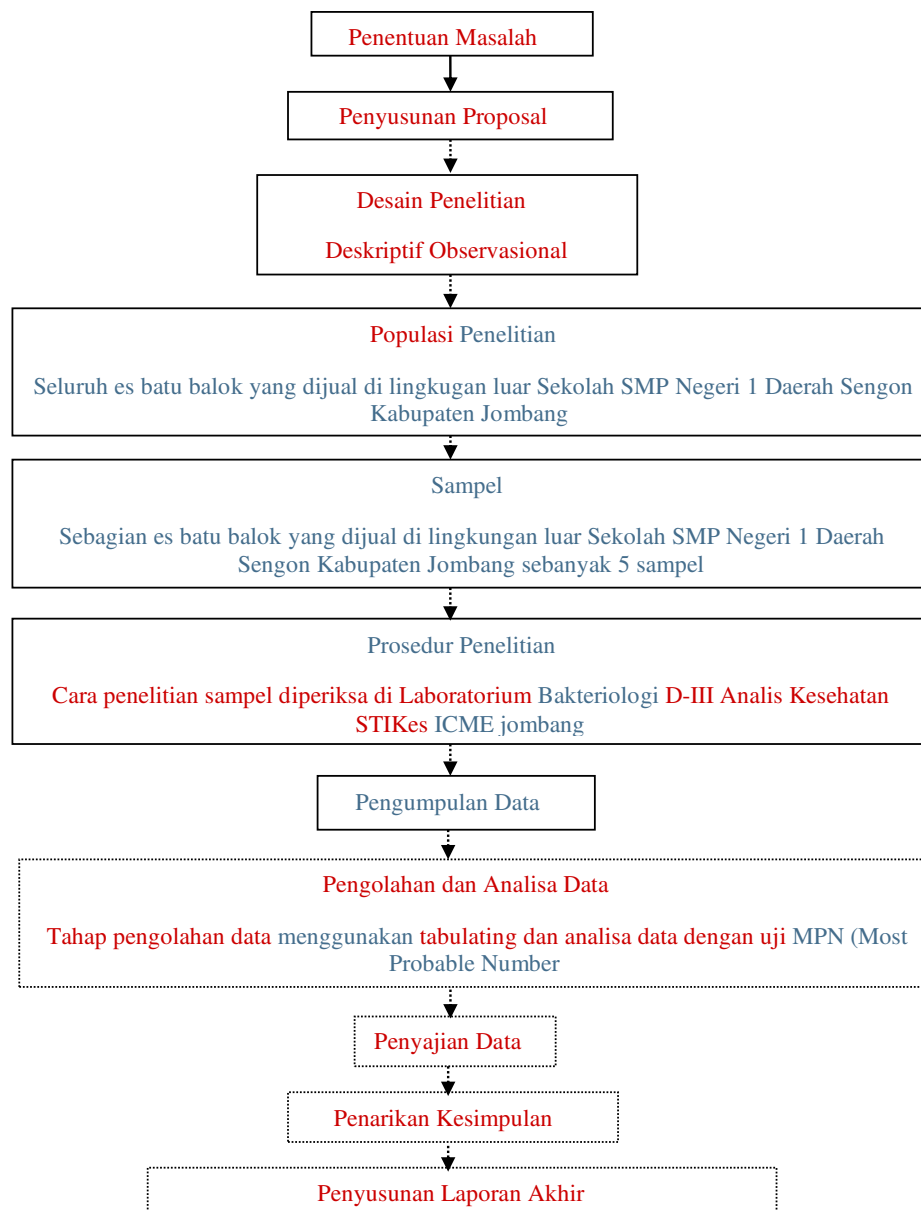
Sampel adalah bagian dari jumlah dan karakteristik yang dimiliki oleh populasi tersebut.^[54]▶ Bila populasi besar, dan peneliti tidak mungkin mempelajari semua yang ada pada populasi, misalnya karena keterbatasan dana, tenaga dan waktu, maka peneliti dapat menggunakan sampel yang diambil dari populasi itu (Sugiyono, 2017).^[16]▶ Pada penelitian ini sampel yang diambil adalah sebagian es batu balok yang dijual di lingkungan luar sekolah SMP Negeri 1 Daerah Sengon Kabupaten Jombang sebanyak 5 sampel.

4.3.3^[36] Sampling

Sampling adalah cara untuk mengambil sampel dari populasinya dengan tujuan sampel yang diambil dapat mewakili populasi yang akan diteliti (Nasir, 2011).^[36] Teknik pengambilan sampel dalam penelitian ini adalah Total Sampling.^[16] Total Sampling adalah teknik pengambilan sampel dimana jumlah sama dengan populasi (Sugiyono, 2014).

^[36]► 4.4 Kerangka Kerja

Kerangka kerja merupakan langkah-langkah yang akan dilakukan dalam penyelesaian masalah yang akan dibahas, yang berbentuk kerangka hingga analisa datanya (Mahera, 2013).



Gambar 4.1 ^[1]► Kerangka kerja identifikasi bakteri *Escherichia coli* pada es batu balok yang dijual di Lingkungan luar sekolah SMP Negeri 1 Daerah Sengon Kabupaten Jombang

^[1]▶ 4.5 Definisi Operasional Variabel

^[49]▶ 4.5.1 Variabel

Variabel adalah suatu atribut atau sifat atau nilai dari orang, objek atau kegiatan yang mempunyai variasi tertentu yang ditetapkan oleh peneliti untuk dipelajari dan kemudian ditarik kesimpulannya (Sugiyono, 2012).^[23]▶ Variabel dalam penelitian ini adalah identifikasi bakteri *Escherichia coli* pada es batu balok yang dijual di lingkungan luar sekolah SMP Negeri 1 Daerah Sengon Kabupaten Jombang.

^[49]▶ 4.5.2 Definisi Operasional Variabel

Operasional variabel adalah suatu definisi yang diberikan pada sebuah variabel dengan cara memberikan atau menspesialisasikan kegiatan yang diperlukan untuk mengukur variabel tersebut (Nazir, 2014).^[1]▶ Operasional variabel pada penelitian ini disajikan pada tabel 4.1.

^[23] Tabel 4.1 Definisi Operasional Variabel identifikasi bakteri *Eschericia coli* pada es batu balok yang dijual di Lingkungan luar Sekolah SMP Negeri 1 Daerah Sengon Kabupaten Jombang

Variabel	Definisi Operasional	Alat Ukur	Parameter	Kategori
Identifikasi <i>Eschericia coli</i> pada es batu balok	Suatu kegiatan untuk melihat ada tidaknya kandungan <i>Eschericia coli</i> pada es batu balok. Dengan jarak pengambilan sampel antara depan sekolah dengan tempat penjual yaitu 50 meter. Dengan batasan utara yaitu Pagar yang membatasi antara SMP N 1 dengan SMAN 2 serta batasan selatan antara SMP N 1 dengan SMK N 3 .	Mikroskop, Tabung Durham.	Uji Penduga: Terdapat Gelembung udara (Gas). Uji Penegas: Terdapat Gelembung udara (Gas). Uji Pelengkap: Tumbuh koloni warna hijau metalik. Mikroskopis: Koloni berwarna merah, bentuk batang pendek, gram negatif, mempunyai kapsul, bergerak positif. Makroskopis: Berwarna hijau metalik. ^[12]	Positif (+) = Terjadi pertumbuhan koloni pada media. Negatif (-) = Tidak terjadi pertumbuhan koloni pada media. (Awaluddin, 2017). ^[97]

^[16] 4.6 Instrumen Penelitian dan Prosedur Penelitian

^[49] 4.6.1 Instrumen Penelitian

Pada prinsipnya meneliti adalah melakukan pengukuran, sehingga harus menggunakan alat ukur yang baik.^[1] Alat ukur dalam penelitian disebut instrumen penelitian.^[55] Instrumen penelitian adalah suatu alat yang digunakan mengukur fenomena alam maupun sosial yang diamati (Sugiyono, 2017).^[10] Pada penelitian ini instrumen yang digunakan untuk melihat gambaran bakteri *Eschericia coli*, sebagai berikut:

a. Alat yang digunakan:

1. Alat tulis
2. Ice box (Termos es)
3. Plastik
4. Centong (Sendok nasi)
5. Label
6. Aluminium foil
7. Autoclave
8. Batang pengaduk
9. Bunsen
10. Cawan petri
11. Hot Plate
12. Inkubator
13. Korek api
14. Lampu Spirtus
15. Neraca Digital
16. Ose Bulat
17. Ose Jarum
18. Pipet ukur
19. Rak tabung
20. Tabung reaksi
21. Tabung durham
22. Erlenmeyer
23. Kertas Coklat

24. Mikropipet
 25. Blue Tip
 26. Gelas Beker
 27. Oven
 28. Ph Meter
 29. Push Ball
 30. LAF (Laminar Air Flow)
 31. Colony Counter
 32. Mikroskop
 33. Objek Glass
 34. Pipet Tetes
 35. Botol Semprot
- a. Bahan yang digunakan:
1. Es batu balok
 2. Aquades
 3. Media LB (Lactose Broth)
 4. Media BGLB (Briliant Green Lactose Bile Broth)
 5. ^[3]Media EMB (Eosin Methylen Blue)
 6. Pewarna Gram
 7. Lysol
 8. Kapas
 9. Alkohol 70%

^[16]▶ 4.6.2 Prosedur Penelitian

1. Cara Pengambilan Sampel

- ^[2 1] ▶
- a. Mempersiapkan segala sesuatu untuk pengambilan sampel seperti keperluan alat tulis, ice box, plastik, centong dan label.
 - b. Membeli es batu balok dari pedagang kaki lima dan warung di lingkungan luar Sekolah SMP Negeri 1 Daerah Sengon Kabupaten Jombang.
 - c. ^[2 1] ▶ Mengambil sedikit es batu balok yang sudah berupa potongan di termos penjual dengan cara menggunakan centong steril dan dimasukkan ke dalam plastik untuk mencegah kontaminasi lebih lanjut setelah pembelian es batu balok.
 - d. Es batu balok yang dibeli diberi label tanda dan tanggal pembelian
 - e. ^[2 1] ▶ Es batu yang sudah dimasukkan plastik serta diberi label kemudian dimasukkan ke dalam ice box

2. Pembuatan Media

- ^[35]▶
- a. Media Lactose Broth (LB)
 - Menimbang 5,2 gram serbuk LB (Lactose Broth)
 - Menuang aquades sebanyak 405 ml
 - Semua bahan dimasukkan ke dalam Erlenmeyer
 - Dihomogenkan
 - Dipanaskan diatas hotplate
 - Mengukur Ph media

- Bahan media dituang ke dalam tabung reaksi yang telah dimasuki tabung durham posisi terbalik sebanyak 9 ml
- Mulut tabung reaksi ditutup dengan kapas dan aluminium foil
- Disterilkan ke dalam autoclave pada suhu 121°C selama 15 menit

[1 4] ▶
b. Media BGLB (Briliant Green Lactose Bile Broth)

- [97]▶
- Menimbang 4,2 gram serbuk BGLB (Briliant Green Lactose Bile Broth)
- Menuang aquades sebanyak 450 ml
- Semua bahan dimasukkan ke dalam Erlenmeyer
- Dihomogenkan
- Dipanaskan diatas hotplate
- Mengukur Ph media
- Bahan media dituang ke dalam tabung reaksi yang telah dimasuki tabung durham posisi terbalik sebanyak 10 ml
- Mulut tabung reaksi ditutup dengan kapas dan aluminium foil
- Disterilkan ke dalam autoclave pada suhu 121°C selama 15 menit

[3] ▶
c. Media Eosin Methylen Blue (EMB)

- Menimbang serbuk EMB (Eosin Methylen Blue) sebanyak 1,8 gram
- Menuang aquades sebanyak 50 ml
- Semua bahan dimasukkan ke dalam Erlenmeyer
- Dihomogenkan
- Dipanaskan di atas hotplate
- Mengukur ph media

- Bahan media disterilkanke dalam autoclave pada suhu 121°C selama 15 menit

- Bahan media dituang ke dalam cawan petri sebanyak 10 ml

3. Sterilisasi Alat dan Bahan

a. Sebelum melakukan sterilisasi cek terlebih dahulu banyaknya air dalam autoclave. Jika air kurang dari batas yang ditentukan, maka ditambah air sampai batas tersebut.

b. Bungkus alat yang akan disterilisasi menggunakan aluminium foil

c. Masukkan alat dan bahan yang akan disterilisasi secara teratur

d. Tutup autoclave dengan rapat lalu kencangkan baut pengaman agar tidak ada uap yang keluar dari bibir autoclave

e. Nyalakan autoclave

f. Tunggu sampai air mendidih sehingga uapnya memenuhi kompartemen autoclave dan terdesak keluar dari klep pengaman sehingga menghasilkan bunyi mendesis. Kemudian klep pengaman ditutup (dikencangkan)

g. Pada saat suhu mencapai 121°C, tunggu selama 15-20 menit

h. Autoclave dibuka pada saat suhu mencapai angka 0°C.

4. Cara perhitungan jumlah bakteri Eschericia coli dengan metode

MPN (Most Probable Number)

a. Uji Pendugaan (Presumptive Test)

1. Menyiapkan tabung reaksi yang telah dimasuki tabung durham dengan posisi terbalik yang berisi media LB (Lactose Broth) sebanyak 45 buah.

2. Tabung reaksi yang berjumlah 45 buah dibagi menjadi 3 kelompok.
3. 3 seri pertama diisi 10 ml sampel es batu balok.
4. 3 seri kedua diisi 1 ml sampel es batu balok.
5. 3 seri ketiga diisi 0,1 ml sampel es batu balok.
6. ^{[1 0] ▶} Diinkubasi pada suhu 37°C selama 24 jam.

c. Uji Penegas (Confirmative Test)

1. Menyiapkan tabung BGLB (Briliant Green Lactose BileBroth) pada pemeriksaan MPN Eschericia coli sesuai tabung yang positif gas pada pemeriksaan Presumptive Test.
2. Dari tiap tabung yang positif pada media LB (Lactose Broth) diambil dengan menggunakan ose, kemudian memindahkannya ke dalam tabung BGLB (Briliant Green Lactose BileBroth).
3. ^{[9 5] ▶} Menginkubasi media BGLB (Briliant Green Lactose BileBroth) pada suhu 37°C selama 24-48 jam.
4. Melakukan pembacaan yaitu dengan melihat jumlah tabung BGLB (Briliant Green Lactose BileBroth) yang menunjukkan kekeruhan dari positif gas.
5. Mencocokkan hasil tabung yang positif dengan tabel MPN.

^{[1 4] ▶} d. Uji Pelengkap (Completed Test)

1. Dari tiap tabung yang positif pada media BGLB (Briliant Green Lactose BileBroth), melanjutkan dengan melakukan streak pada media EMB.

^{[8] ▶}
2. Menginkubasi pada suhu 37°C selama 24 jam.

3. Mengamati pertumbuhan koloni

^{[1]▶} 4.7 Teknik Pengolahan Data dan Analisa Data

^{[16]▶} 4.7.1 Teknik Pengolahan Data

Setelah data terkumpul dilakukan pengolahan data melalui tahapan editing, coding dan tabulating.

^{[1 6] ▶} a. Coding

Merupakan kegiatan mengubah data berbentuk kalimat menjadi angka (Sugiyono, 2017).^{[1]▶} Pada penelitian ini peneliti memberikan kode sebagai berikut:

Sampel 1	S1
Sampel 2	S2
Sampel 3	S3
Sampel 4	S4
Sampel 5	S5

^{[3 9] ▶} b. Tabulating

Merupakan pembuatan tabel data sesuai dengan tujuan penelitian atau yang diinginkan oleh peneliti (Notoadmojo, 2010).^{[3]▶} Pada penelitian ini data disajikan dalam bentuk tabel sesuai dengan jenis variabel yang diolah menggambarkan ada tidaknya bakteri *Eschericia coli* yang dikandung es batu balok.

Tabel 4.2 Tabulating identifikasi bakteri *Eschericia coli* pada es Batu balok yang dijual di Lingkungan luar Sekolah SMP Negeri 1 Daerah Sengon Kabupaten Jombang.

No.	Sampel Es Batu Balok	Hasil Uji Pelengkap
1.	S1	
2.	S2	
3.	S3	
4.	S4	
5.	S5	

Keterangan:

+ :Positif

- : Negatif

Tabel 4.3^[6] Presentase hasil perhitungan jumlah bakteri *Eschericia Coli* pada es batu balok yang dijual di Lingkungan luar Sekolah SMP Negeri 1 Daerah Sengon Kabupaten Jombang.

No.	Sampel Es Batu Balok	Presentase Hasil
1.	S1	
2.	S2	
3.	S3	
4.	S4	
5.	S5	

4.7.2^[1] Analisa Data

Analisa data merupakan proses memilih dari beberapa sumber yang sesuai dengan penelitian yang dilakukan (Sugiyono, 2017)^[40]. Gambaran identifikasi *Eschericia coli* pada es batu balok^[1]. Setiap hasil yang didapat dicatat pada lembar pemeriksaan atau pengamatan pertumbuhan koloni *Eschericia coli*.^[1] Pada saat penelitian, peneliti memberikan penilaian terhadap hasil pemeriksaan yang diperoleh dengan cara melihat ada tidaknya pertumbuhan koloni pada media yang digunakan, dengan cara sebagai berikut:

1. Positif : Terdapat pertumbuhan koloni pada media
2. Negatif^[63] : Tidak terdapat pertumbuhan koloni pada media

4.7.3 Penyajian Data

Penyajian data adalah rangkaian organisasi informasi yang memungkinkan penelitian dilakukan (Sugiono, 2016).^[20] Penyajian data pada penelitian ini akan disajikan dalam bentuk tabel yang menunjukkan adanya bakteri *Eschericia coli* pada es batu balok serta kelayakan es batu balok untuk dikonsumsi.

Rumus presentase menurut Notoadmodjo (2010):

$$P = \frac{f}{n} \times 100\%$$

Keterangan:

P : Presentase

f^[32] : Frekuensi sampel yang positif (+) atau negatif (-)

n : Jumlah total sampel es batu balok

Hasil pengolahan data selanjutnya akan dipresentasikan menggunakan skala sebagai berikut:

100% : Seluruh

76-99% : Hampir Seluruh

51-75% : Sebagian Besar

50% : Setengahnya

26-49% : Hampir Setengahnya

1-25% : Sebagian Kecil

0%^[23] : Tidak satupun

(Diajeng, 2018)

BAB V

HASIL DAN PEMBAHASAN

Pada bab ini peneliti menyajikan hasil dan pembahasan dari penelitian tentang “Identifikasi Bakteri *Eschericia coli* Pada Es Batu Balok Yang Dijual Di Lingkungan Luar Sekolah SMP Negeri 1 Daerah Sengon Kabupaten Jombang”^[23]. Penelitian ini dilaksanakan pada tanggal 30 Juli sampai 03 Agustus di Lingkungan Luar Sekolah SMP Negeri 1 Daerah Sengon Kabupaten Jombang. Dari penelitian yang dilakukan pada 5 sampel diperoleh hasil sebagai berikut:

^[6] 5.1 Hasil

Identifikasi Bakteri *Eschericia coli* pada es batu balok yang dijual di Lingkungan luar Sekolah SMP Negeri 1 Daerah Sengon Kabupaten Jombang dengan menggunakan metode MPN (Most Probable Number) 3 seri tabung didapatkan hasil sebagai berikut:

Tabel 5.1 Hasil Identifikasi Bakteri *Eschericia coli* pada Es Batu Balok yang Dijual Di Lingkungan Luar Sekolah SMP Negeri 1 Daerah Sengon Kabupaten Jombang.

No.	Sampel Es Batu Balok	Hasil Uji Pelengkap
1.	S1	+
2.	S2	-
3.	S3	+
4.	S4	+
5.	S5	-
Jumlah		Positif (+) = 3, Negatif (-) = 2

Tabel 5.2 Presentase Hasil Identifikasi Bakteri *Eschericia coli* pada Es Batu Balok yang Dijual Di Lingkungan Luar Sekolah SMP Negeri 1 Daerah Sengon Kabupaten Jombang, Agustus 2019.

No.	Sampel Es Batu Balok	Frekuensi	Presentase (%)
1.	Positif (+) <i>Eschericia coli</i>	3	60
2.	Negatif (-) <i>Eschericia coli</i>	2	40
Jumlah		5	100

Sumber: Data Primer, 2019.^[40]

Berdasarkan hasil identifikasi bakteri *Eschericia coli* pada es batu balok yang dijual di Lingkungan Luar Sekolah SMP Negeri 1 Daerah Sengon Kabupaten Jombang didapatkan hasil sebagian besar es batu balok tidak layak konsumsi dengan presentase 60%.

^[86]▶ 5.2 Pembahasan

Berdasarkan Tabel 5.1 Hasil Identifikasi Bakteri *Eschericia coli* pada Es Batu Balok yang Dijual Di Lingkungan Luar Sekolah SMP Negeri 1 Daerah Sengon Kabupaten Jombang menggunakan metode MPN (Most ProbableNumber) 3 seri, tabung ke 2 dan 5 diperoleh hasil negatif, sedangkan tabung ke 3 lainnya positif *Eschericia coli*. Berdasarkan Tabel 5.2 Presentase HasilIdentifikasi Bakteri *Eschericia coli* pada Es Batu Balok yang Dijual Di Lingkungan Luar Sekolah SMP Negeri 1 Daerah Sengon Kabupaten Jombang, diperoleh hasil sebagian besar es batu balok mengandung *Eschericia coli* dan tidak layak minum dengan presentase 60%. Sampel yang menandakan sampel es batu balok tersebut tidak layak untuk dikonsumsi dengan bakteri kontaminan yaitu *Eschericia coli*. Kehadiran bakteri colondidalam suatu contoh air menunjukkan adanya cemaran yang berasal dari kotoran manusia ataupun hewan. Hal ini dianggap identik dengan adanya bakteri patogen (Dwidjoseputro, 2017).^[21]▶ Menurut Peraturan Menteri Kesehatan Republik Indonesia Nomor 492/MenKes/Per/IV/2010 Tentang Persyaratan Kualitas Air Minum, yaitu parameter mikrobiologi untuk bakteri *Eschericia coli* jumlah per 100 ml sampel kadar maksimum yang diperbolehkan adalah 0.^[0]▶

Dari pengamatan peneliti yang dilakukan tingginya presentase tidak layak untuk dikonsumsi pada es batu balok sebagai bahan tambahan minuman, dapat dipengaruhi oleh faktor-faktor kontaminasi yaitu air bahan baku yang digunakan, peralatan pembuatan es batu balok, proses pembuatan es batu balok, proses pendistribusian ke konsumen, cara penyajian, faktor lingkungan penjualan serta tidak memperhatikan higienitas. Cara pembuatan es batu balok yang tidak menggunakan air yang benar-benar bersih dan steril, beresiko terkontaminasi oleh bakteri. Bakteri *Escherichia coli* dapat mati pada suhu 70°C selama 30 menit dan pada suhu 120°C selama 10 menit, tetapi ada juga yang resisten.

Penambahan es batu balok yang diduga berbahan dasar air mentah, tidak bersih dan tidak steril mengandung bakteri *Escherichia coli*. Beberapa bakteri *Escherichia coli* dapat bertahan hidup di dalam es selama kurang lebih 6 bulan. Selain dari bahan baku es batu balok, bakteri juga dapat masuk melalui tempat penampungan atau tempat penyimpanan es batu balok yang tidak bersih (Naftalena, 2019).

Dari air bahan baku yang diperkirakan berasal dari air mentah seadanya tanpa sterilisasi diduga mengandung *Escherichia coli*. Dimana tempat maupun wadah pembuatan tidak pernah dibersihkan, kepada pekerja tidak memperhatikan kebersihan lingkungan tempat pembuatan. Pendistribusian es batu balok dari tempat produksi ke konsumen kurang memperhatikan kebersihan. Kebanyakan es batu balok didistribusikan menggunakan truk, gerobak, maupun sepeda menggunakan alas plastik terpal tanpa menggunakan wadah yang bersih. Penyimpanan es batu balok juga beresiko terkontaminasi

bakteri. Biasanya, es batu balok ditampung dalam sebuah bangunan kecil, di bangunan kecil tersebut terdapat sekotak kayu yang beralaskan plastik terpal serta sekam padi yang digunakan agar es batu balok awet membeku. Hal tersebut mempengaruhi kontaminasi bakteri *Eschericia coli* seperti yang telah ditunjukkan oleh penelitian sebelumnya menyatakan diperoleh hasil penelitian menunjukkan bahwa 88% es batu balok tidak memenuhi syarat karena terkontaminasi bakteri, salah satunya *Eschericia coli* (Naftalena, 2019).

Sumber kontaminasi mikroorganisme dapat berasal dari udara, air, peralatan serta manusia. Kualitas air sangat berpengaruh terhadap kualitas mikroba. Selama proses produksi es batu balok akan bersentuhan dengan berbagai orang yang menanganinya, salah satunya yang menjadi sumber kontaminasi mikroorganisme patogen yang selanjutnya menyebabkan penyakit. Serta penggunaan peralatan yang terus menerus tanpa dibersihkan dan dalam jangka waktu yang lama, mikroorganisme akan berkembang biak dan terus menerus menjadi sumber kontaminasi dalam produk (Naftalena, 2019).

Mikroorganisme paling umum digunakan sebagai petunjuk adanya cemaran colon dalam air adalah bakteri Coliform salah satunya *Eschericia coli*.^[80] Bakteri tersebut terdapat di dalam feses manusia. Mikroorganisme dari kelompok Coliform secara keseluruhan tidak selalu terdapat di dalam air. Sehingga keberadaannya di dalam air dianggap sebagai petunjuk adanya pencemaran feses, baik feses manusia ataupun feses hewan. Kontaminasi

minuman oleh bakteri *Eschericia coli* menyebabkan diare merupakan cara penyebaran bakteri (Morse, 2017).

Solusi untuk pencegahan kontaminasi bakteri *Eschericia coli* yaitu memperhatikan es batu yang digunakan sebagai tambahan minuman dan sebaiknya membuat es batu sendiri di rumah dari air yang telah direbus yang telah diketahui higienitasnya sehingga dapat meminimalkan resiko kontaminasi dari bakteri serta gangguan pencernaan seperti diare.

[3]▶

BAB VI

KESIMPULAN DAN SARAN

6.1 Kesimpulan

Dari hasil penelitian yang dilakukan dapat disimpulkan bahwa es batu balok yang dijual di Lingkungan luar Sekolah SMP Negeri 1 Daerah Sengon Kabupaten Jombang diperoleh hasil sebagian besar es batu balok terkontaminasi bakteri *Eschericia coli* dengan presentase 60%.

6.2 Saran

1. Penelitian ini diharapkan dapat menjadi masukan untuk Dinas Kesehatan agar dapat memberikan penyuluhan kepada murid sekolah tentang es batu yang aman digunakan sebagai bahan tambahan minuman dan bagi penjual yang menggunakan es batu balok sebagai bahan tambahan minuman untuk memperhatikan es batu yang aman untuk dikonsumsi agar tidak membahayakan kesehatan konsumen serta meminimalkan kontaminasi.
2. Penelitian ini diharapkan dapat menjadi masukan untuk murid dan masyarakat harus memperhatikan es batu yang digunakan sebagai tambahan minuman dan disarankan untuk membuat es batu sendiri di rumah dari air yang telah direbus yang telah diketahui higienitasnya.
3. Penelitian ini diharapkan dapat menjadi masukan peneliti selanjutnya agar dilakukan penelitian lebih lanjut mengenai faktor yang mengkontaminasi es batu balok terutama higienitas es batu balok yang dijual sebagai bahan tambahan minuman di Lingkungan luar Sekolah SMP Negeri 1 Daerah Sengon Kabupaten Jombang.

DAFTAR PUSTAKA

- Abdillah. 2017. Metode Penelitian: Jakarta, UAJY
- Afrisetiawati, R. 2016.^[40] **Identifikasi bakteri Eschericia coli pada air minum** (23/03/19, 15:02:37). <https://Jurnal.fk.unand.ac.id>.
- Atmiati, W Dwi. 2014. Faktor-faktor yang berhubungan dengan keberadaan Bakteri Eschericia coli (19/03/19, 09:28:01). [https:// Media.neliti.com](https://Media.neliti.com)
- Awaluddin, Susanto. 2017. Buku Petunjuk Praktikum Bakteriologi: Jombang, STIKes ICME
- Entjang, Endang. 2003. Mikrobiologi dan Parasitologi: Bandung, Citra Aditya Bakti
- Fajriaty, NR. 2016. Perbedaan jumlah keberadaan bakteri Eschericia coli Pada es batu (18/03/19, 07:25:20). [https:// Eprints.ums.ac.id](https://Eprints.ums.ac.id)
- Haribi, R. 2008. Jurnal Kesehatan – Neliti (21/03/19, 20:27:11). <https://media.neliti.com>.
- Margaret, Eka. 2017. Identifikasi Bakteri Eschericia coli Pada Es Kristal Dengan Menggunakan Metode MOST PROBABLE NUMBER (MPN) Yang Diperjualbelikan Oleh Pedagang Di Jalan Kapten Muslim Medan Tahun 2017 (14/05/19, 16:11:23). [https:// JurnalMutuKesehatan Masyarakat.com](https://JurnalMutuKesehatanMasyarakat.com)
- Mucis. 2016. Pemeriksaan bakteri koliform pada es batu hasil industri rumah tangga (24/03/19, 17:34:26). <https://Ejournal.stikesmucis.ac.id>.
- Nuha, U. 2015. Identifikasi dan karakterisasi Eschericia coli (20/03/19, 11:03:15). [https:// Repository.unej.ac.id](https://Repository.unej.ac.id).
- Nurdiana, K. 2014. Metode MPN (16/06/19). <https://academia.com>
- Nuria, MC. 2009. Uji kandungan bakteri Eschericia coli pada air minum (22/03/19, 14:04:27). <https://Download.portalgaruda.org>.
- Pratiwi. 2014. BAB III metodologi Penelitian: Jakarta, UAJY
- Putri, Naftalena Dwi. 2015. Identifikasi bakteri Eschericia coli pada es batu (17/03/19, 20:02:15). [https:// Repository.uinjkt.ac.id](https://Repository.uinjkt.ac.id)
- Rahman, A. 2018. Kualitas Mikrobiologi Es Batu (01/06/19, 15:01:29). [https:// journal.student.uny.ac.id](https://journal.student.uny.ac.id)

Salamadian. 2017. 10 Teknik Pengambilan Sampel dan Penjelarasannya Lengkap: Jogjakarta, Erlangga

Scribd.2008.Laporan Praktikum Mikrobiologi (28/06/19, 16:08:28).<https://Scribd.com>

Sopacua. 2013. Kandungan coliformes batu di Yogyakarta (27/06/19,05:12:12).<https://e-journal.uajy.ac.id>

Sumarni.2016.Identifikasi bakteri coliform pada esbatu dan es Kristal pada Penjual es jus di daerah Riau (26/06/19, 15:32:09). <https://e-journal.ac.id>

Treesna, Nadya. 2017. Analisis bakteriologi sample minuman yang diambil dari area sekitar kampus II Sekolah Tinggi Ilmu Kesehatan Bali (14/05/19, 16:04:08). [https:// JurnalMETAMORVOSAIV\(2\):224-230\(2017\)](https://JurnalMETAMORVOSAIV(2):224-230(2017))

Ulfah, NF. 2017. Isolasi dan Identifikasi Escherichia coli (14/06/19). <https://jim.unsyiah.ac.id>