

**IDENTIFIKASI BAKTERI KOLIFORM PADA MINUMAN LEGEN DI
KECAMATAN BANYUGLUGUR KABUPATEN SITUBONDO**

Saudi Fitri Susanti^{*)}, Muhammad Samsul Arifin

^{*)}Akademi Analis Kesehatan Delima Husada Gresik

ABSTRACT

Legen is rich in vitamin B and vitamin C and can help restore lost body fluids after activities. Legen are easily damaged during the storage process. The legen drinks sold in Banyuglugur District are processed personally by local residents, so it is necessary to test food parameters. The mandatory parameter to determine the bacteriological quality of beverages is the Most Probable Number (MPN) test. The high contamination of beverages by coliform bacteria indicates a high risk of the presence of pathogenic bacteria that can cause health problems. The purpose of this study was to determine the bacteriological quality of legen drinks originating from 4 points of sale sold in Banyuglugur District, Situbondo Regency. The research variable is coliform bacteria in legen drinks sold in Banyuglugur District, Situbondo Regency. Sample examination was carried out at the Situbondo Regional Health Laboratory. The type of research used is descriptive research with qualitative analysis techniques. Sampling was carried out using a simple random sampling technique, namely random sampling of the total population. The results of the study conducted from 8 samples with 2 repetitions (16 examinations) found that 9 (56%) positive samples contained coliform bacteria, 2 (12.5%) of which exceeded the established coliform level and 7 (44%) negative tests. containing coliform bacteria, it can be concluded that there are legen drinks that exceed the limit for coliform MPN levels.

Keywords: *Legen drinks, Coliform bacteria, MPN*

PENDAHULUAN

Tanaman siwalan (*Borassus flabellifer L.*) merupakan jenis tanaman palem palem yang banyak tumbuh di daerah dataran rendah. Tanaman siwalan berasal dari India dan kemudian tersebar sampai Papua Nugini, Afrika, Australia, Asia Tenggara, dan Asia Tropis. Pohon ini terutama tumbuh di daerah kering. Di Indonesia tanaman siwalan terutama tumbuh di bagian timur Pulau Jawa, Madura, Bali, dan Sulawesi, Nusa Tenggara Barat, Nusa Tenggara Timur (Rismawati dan Nashrullah, 2012).

Tangkai bunga dari pohon siwalan yang disadap dapat menghasilkan sirup gula yang dikenal dengan nira.

Proses penyadapan nira dengan cara ujung tandan bunga yang diiris dengan pisau kearah bawah untuk mengeluarkan tetesan nira siwalan yang ditampung diwadah bumbung. Pohon siwalan yang sudah produktif, menghasilkan rata-rata 6 L nira siwalan per hari. Nira siwalan mengandung 10 – 15 g/100 cc total gula. Jumlah gula yang berlimpah inilah yang dapat dimanfaatkan untuk pembuatan

minuman fermentasi, yakni dengan perombakan senyawa organik kompleks berupa gula dalam siwalan menjadi lebih sederhana dan menghasilkan senyawa yang bermanfaat bagi tubuh (Mubin dkk, 2016).

Pemanfaatan nira salah satunya dapat digunakan sebagai minuman nira yang biasa disebut legen. Legen ini merupakan nira siwalan yang telah ditambahkan air sehingga dapat diminum dan banyak digemari oleh masyarakat. Salah satu daerah penghasil legen di Jawa Timur terdapat di daerah Banyuglugur, Situbondo. Daerah banyuglugur merupakan daerah yang sering di kunjungi wisatawan, para wisatawan terbiasa membeli minuman legen sebagai oleh oleh. Menurut data dari Magdalena (2016) jumlah wisatawan di pantai tamporah yang menjadi ikon dari Kecamatan Banyuglugur meningkat pada kurun waktu 2013 hingga 2015 sehingga berdampak pada peningkatan jumlah konsumen terhadap makanan atau minuman khas daerah termasuk salah satunya minuman legen.

Komponen utama penyusun legen adalah gula, gula reduksi, protein, nitrogen, mineral sebagai abu, kalsium, fosfor, zat besi, vitamin C. Konsentrasi nutrisi yang tinggi akan mempercepat terjadinya proses fermentasi akibat aktivitas mikroba, sehingga legen akan mudah rusak (Arpah, 2001). Legen merupakan produk pangan yang mudah mengalami kerusakan selama proses penyimpanan. Menurut Gusti dkk. (2016) Kontaminasi khamir ini dapat berasal dari lingkungan, wadah penyadapan, atau sumber kontaminan lainnya. Penggunaan kualitas air yang buruk sebagai campuran dalam pembuatan legen juga berpengaruh terhadap kualitas minuman tersebut yang memicu adanya kontaminasi bakteri patogen seperti bakteri golongan koliform.

Keberadaan bakteri koliform dalam minuman dapat mengganggu kesehatan.

Hal tersebut dikarenakan bakteri koliform merupakan indikator keberadaan bakteri patogen lain yang dapat menyebabkan berbagai penyakit. Apabila kualitas air minuman tidak memenuhi syarat khususnya kualitas bakteriologis akan menimbulkan gangguan kesehatan yaitu timbulnya penyakit seperti diare, kolera, tipoid, hepatitis, disentri dan gastroenteritis (Khoeiriyah dkk, 2013). Salah satu kasus terbanyak konsumsi minuman yang terkontaminasi bakteri koliform adalah diare. Diare merupakan suatu penyakit dengan tanda-tanda adanya perubahan bentuk dan konsistensi dari tinja yang melembek sampai mencair dan bertambahnya frekuensi buang air besar biasanya tiga kali atau lebih dalam satu hari (Bangun , 2019).

Untuk meminimalisir timbulnya gangguan kesehatan karena mengkonsumsi makanan atau minuman dengan kualitas yang buruk perlu dilakukan pemantauan bakteriologis. Salah satunya yaitu dengan melakukan uji MPN Koliform. Pengujian MPN Koliform meliputi beberapa tahapan antara lain pengambilan dan penanganan sampel, uji penduga dan uji penegasan. Menurut syarat mutu bakteriologis yang telah di tetapkan oleh Badan Standarisasi Nasional, batas bakteri koliform pada minuman sari buah yaitu maksimal 20 koloni/ml.

Dengan meningkatnya minat wisatawan terhadap produksi legen serta banyak nya produsen minuman legen di Kecamatan Banyuglugur Kabupaten Situbondo Penulis tertarik mengangkat judul “Identifikasi Bakteri koliform Pada Minuman Legen di Kecamatan Banyuglugur Kabupaten Situbondo” dengan tujuan mengetahui tingkat cemaran bakteriologis pada minuman legen di daerah tersebut untuk mengurangi peningkatan penyakit diare di Kabupaten Situbondo.

BAHAN DAN METODE

Jenis rancangan penelitian yang digunakan adalah penelitian deskriptif menggunakan metode *Most Probable Number*. Sampel pada penelitian ini adalah minuman legen yang di jual di Kecamatan Banyuglugur Kabupaten Situbondo. Alat yang digunakan yaitu tabung reaksi, rak tabung, ose bulat, petridisk, gelas ukur, corong, , alumunium foil, kapas berlemak, autoklaf, inkubator, timbangan digital, gelas arloji, erlenmeyer, bunsen, batang pengaduk, pipet ukur, pH meter. Bahan yang digunakan yaitu Lactosa Broth medium, Brilliant Green Lactose Broth medium. Analisis data menggunakan teknik analisis secara kualitatif. Hasil analisis dibandingkan dengan SNI 3719:2014.

Sampel

Minuman legen pada empat lapak yang dianggap merepresentasikan keseluruhan populasi yang terdapat di Kecamatan Banyuglugur Kabupaten Situbondo.

Sterilisasi alat dan bahan

Pipet ukur dicuci terlebih dahulu kemudiandibungkus alumunium foil dan dimasukkan ke dalam autoklaf untuk disterilkan dengan suhu 121 °C selama 15 menit sedangkan pembuatan media Lactose Broth ditimbang sesuai perhitungan yang dibutuhkan, kemudian serbuk Lactosa Broth dilarutkan dengan aquades. Homogenkan larutan menggunakan api kecil dan tidak sampai mendidih. Atur pH larutan Lactosa Broth berkisar antara $6,9 \pm 0,2$. Tuang media ke dalam tabung reaksi yang telah diisi dengan tabung durham secara terbalik, masing-masing sebanyak 10 ml kemudian tutup dengan kapas dan alumunium foil. Media yang telah ditutup

kemudian disterilkan dengan autoklaf pada suhu 121°C selama 15 menit. Selanjutnya media BGLB ditimbang sesuai perhitungan yang dibutuhkan, kemudian serbuk BGLB dilarutkan dengan aquades. Homogenkan larutan menggunakan api kecil dan tidak sampai mendidih. Atur pH larutan BGLB berkisar antara $7,2 \pm 0,2$. Tuang media pada tabung reaksi yang telah diisi tabung durham secara terbalik sebanyak 10 ml. Media yang telah ditutup kemudian disterilkan dengan autoklaf pada suhu 121°C selama 15 menit.

Prosedur Kerja

Metode MPN terdiri dari tiga tahapan. Tahap pertama yaitu uji penduga (*Presumptive Test*) dengan memasukan sampel sebanyak 10 ml ke dalam seri tabung pertama, kemudian sebanyak 1 ml sampel kedalam seri tabung ke dua dan terakhir sebanyak 0,1 ml sampel ke dalam seri tabung ke tiga. Homogenkan tabung tersebut agar merata ke semua bagian. Inkubasi tabung pada suhu 37°C selama 24 jam. masing – masing tabung diamati ada tidak nya gas pada tabung durham, apabila terdapat gas maka uji penduga positif dan dilanjut ke uji penegasan.

Uji penegasan (*Confirmed Test*). Uji penduga positif ditanam kedalam media berisi BGLB menggunakan ose bulat sesuai dengan asal usul presumtif. Media BGLB yang telah di tanam kemudian diinkubasi pada suhu 37°C selama 24 jam. Amati perubahan terhadap ada tidaknya gas pada tabung durham dan perubahan warna. Catat tabung yang positif lalu di sesuaikan dengan tabel MPN seri 5 1 1 tanpa pengenceran. Hasil analisis dibandingkan dengan SNI 3719:2014 sehingga dapat ditentukan kualitas bakteriologis minuman legen yang di jual di Kecamatan Banyuglugur Kabupaten Situbondo.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Berdasarkan penelitian uji penduga MPN Koliform menggunakan media Lactosa Broth yang telah dilakukan di Laboratorium Kesehatan Daerah Situbondo pada tanggal 20 dan 24 mei

2021 diperoleh hasil seperti pada tabel 5.1 berikut :

Tabel 1.Hasil penanaman pada media *Lactosa Broth*

Kode Sampel	Jumlah tabung positif (+) pada media <i>Lactosa Broth</i> (LB)		
	5 x 10 mL	1 x 1 mL	1 x 0,1 mL
A 1	0	0	1
A 2	0	0	1
A 3	0	0	0
A 4	0	0	0
B 1	2	1	0
B 2	3	1	0
B 3	0	1	0
B 4	2	0	0
C 1	5	1	1
C 2	5	1	1
C 3	0	0	0
C 4	1	0	1
D 1	1	0	0
D 2	4	0	1
D 3	0	1	1
D 4	0	1	1

Keterangan :

A = sampel minuman legen lokasi A
 B = sampel minuman legen lokasi B
 C = sampel minuman legen lokasi C
 D = sampel minuman legen lokasi D

1 = ulangan pertama
 2 = ulangan kedua
 3 = ulangan ke tiga
 4 = ulangan keempa

Berdasarkan tabel 1 hasil pemeriksaan bakteri koliform pada sampel minuman legen di Kecamatan Banyuglugur Kabupaten Situbondo pada media pertumbuhan *Lactosa Broth* dari 8

sampel dengan 2 kali pengulangan dinyatakan positif bakteri koliform dan dilanjutkan pada uji penegasan dengan hasil seperti pada tabel 2 di bawah ini :

Tabel 2.Hasil penanaman pada media *Brilliant Green Lactose Broth* (BGLB)

Kode Sampel	Jumlah tabung positif (+) pada media <i>Brilliant Green Lactose Broth</i> (BGLB)			Indeks MPN per 100 mL
	5 x 10 mL	1 x 1 mL	1 x 0,1 mL	
A 1	0	0	0	0
A 2	0	0	0	0
A 3	0	0	0	0
A 4	0	0	0	0
B 1	1	1	0	4,4
B 2	2	1	0	7,6
B 3	0	0	0	0
B 4	2	2	2	5
C 1	5	1	0	240
C 2	5	1	0	240
C 3	0	0	0	0
C 4	1	0	0	2,2
D 1	0	0	0	0
D 2	4	0	1	20
D 3	0	1	0	2
D 4	0	1	0	2

*keterangan sama dengan tabel 1

Berdasarkan tabel 2 hasil pemeriksaan koliform pada minuman legen di Kecamatan Banyuglugur Kabupaten Situbondo pada uji penegasan menggunakan media pertumbuhan *Brilliant Green Lactose Broth* (BGLB) dari 16 kali pemeriksaan, terdapat sebanyak 7

sampel dinyatakan negatif dan 9 pemeriksaan dinyatakan positif mengandung bakteri koliform, maka gambaran umum kualitas minuman legen di Kecamatan Banyuglugur Kabupaten Situbondo adalah sebagai berikut :

Tabel 3.Hasil MPN Koliform minuman legen di Kecamatan Banyuglugu Kabupaten Situbondo

No	Kode sampel	Hasil MPN/ 100 mL	Kadar maksimum	Keterangan
1	A 1	0	20	Tidak melewati batas cemaran
2	A 2	0	20	Tidak melewati batas cemaran
3	A 3	0	20	Tidak melewati batas cemaran
4	A 4	0	20	Tidak melewati batas cemaran
5	B 1	4,4	20	Tidak melewati batas cemaran
6	B 2	7,6	20	Tidak melewati batas cemaran
7	B 3	0	20	Tidak melewati batas cemaran
8	B 4	5	20	Tidak melewati batas cemaran
9	C 1	240	20	Melewati batas cemaran
10	C 2	240	20	Melewati batas cemaran
11	C 3	0	20	Tidak melewati batas cemaran
12	C 4	2,2	20	Tidak melewati batas cemaran
13	D 1	0	20	Tidak melewati batas cemaran
14	D 2	20	20	Tidak melewati batas cemaran
15	D 3	2	20	Tidak melewati batas cemaran
16	D 4	2	20	Tidak melewati batas cemaran

Keterangan :

A = sampel legen di Kelurahan Kalianget

B = sampel legen di Kelurahan Tamporah

C = sampel legen di Kelurahan Tamporah

D = sampel legen di Kelurahan Banyuglugur

Berdasarkan tabel di atas sesuai dengan PerBPOM Nomor 13 Tahun 2019 hasil pemeriksaan identifikasi koliform pada sampel minuman legen di Kecamatan Banyuglugur Kabupaten Situbondo yang melampaui batas cemaran

sebanyak 2 pemeriksaan dan yang tidak melewati batas cemaran sebanyak 14 pemeriksaan.

Dari hasil dari penelitian yang dilaksanakan di Laboratorium Kesehatan Daerah Situbondo mengenai identifikasi

bakteri koliform pada 8 sampel minuman legen dengan 2 kali pengulangan yang di ambil di Kecamatan Banyuglugur Kabupaten Situbondo didapatkan sebanyak 9 sampel positif mengandung koliform dan 2 diantaranya melebihi kadar maksimum dengan nilai MPN sebanyak 240. Sampel tersebut merupakan sampel yang diambil dari Kelurahan Tamporah.

Tingginya nilai MPN Koliform pada sampel C dapat dipengaruhi oleh penggunaan botol bekas yang tidak steril dan kotor. Selain itu berbeda dengan lapak pada sampel lain yang berupa toko, keadaan lapak pada sampel C berupa warung dengan kondisi yang tidak higienis dimana terdapat banyak sampah dan posisi lapak yang berada di pinggir jalan raya dan rentan terpapar debu sehingga memungkinkan kontaminasi bakteri koliform.

Selain itu faktor-faktor yang dapat mempengaruhi kontaminasi bakteri koliform pada minuman legen adalah cara pengambilan air nira yang tidak higienis. Mudah-mudahan kontaminasi dari lingkungan luar berpengaruh besar terhadap kualitas nira yang diperoleh, oleh karena itu perlu dilakukan penyaringan serta memastikan kebersihan wadah penampungan nira yang digunakan. Kebersihan air yang digunakan sebagai campuran dalam pembuatan minuman legen, tempat penyimpanan minuman legen juga merupakan faktor yang mempengaruhi kontaminasi bakteri terhadap minuman legen. Adanya bakteri koliform pada minuman mengindikasikan kehadiran mikroba patogenik yang dapat mengganggu kesehatan. Pemerintah telah menetapkan peraturan batas cemaran mikroba dalam pangan olahan sebagai acuan masyarakat dalam menentukan kualitas produk olahan. Menurut Badan Standarisasi Nasional pada SNI 3719:2014 tentang syarat mutu minuman sari buah, batas maksimal koliform yang diperbolehkan yaitu sebanyak 20 koloni/mL.

Menurut studi yang dilakukan oleh Djaja (2008) di Jakarta Selatan menemukan bahwa faktor yang mempengaruhi kontaminasi bakteri koliform pada Tempat Pengolahan Makanan (TPM) adalah kontaminasi bahan makanan 40,0%, kontaminasi air 12,9%, kontaminasi makanan matang 7,5%, kontaminasi pewadahan makanan 16,9%, kontaminasi tangan 12,5%, dan kontaminasi makanan disajikan 12,2%. Bahan makanan dan air merupakan faktor yang paling berpotensi terhadap kontaminasi bakteri golongan koliform.

Menurut penelitian yang telah dilakukan oleh Galuh (2019) di Gresik didapatkan 92,75% minuman jus jambu biji merah pada metode pour plate tidak layak untuk dikonsumsi dan pada metode surface 18,25% minuman jus jambu biji merah tidak layak dikonsumsi. Rendahnya tingkat kelayakan minuman jus jambu biji merah terjadi karena beberapa faktor seperti kualitas buah yang digunakan, higienitas dan sanitasi penjual.

Pada penelitian yang telah dilakukan oleh Atmiati (2012) di Kota Temanggung menunjukkan bahwa terdapat hubungan antara kondisi hygiene penjamah dengan keberadaan bakteri koliform pada es buah. Pedagang dengan kondisi hygiene yang buruk memiliki resiko 3 kali lebih besar terhadap kontaminasi bakteri koliform pada minuman jus buah. Selain itu penggunaan air yang tidak dididihkan juga berpengaruh terhadap kontaminasi koliform pada minuman olahan. Proses pendidihan air bertujuan untuk membunuh bakteri patogen

KESIMPULAN

Berdasarkan hasil penelitian yang telah dilakukan pada sampel minuman legen dari 4 lokasi dengan 4 pengulangan (16 pemeriksaan) minuman legen di Kecamatan Banyuglugur Kabupaten Situbondo yang dilaksanakan di

Laboratorium Kesehatan Daerah Situbondo ditemukan sebanyak 9 (56%) sampel pemeriksaan positif mengandung bakteri koliform, 2 (12,5%) diantaranya melewati batas kadar koliform yang ditetapkan (SNI 3719:2014) dan 7 (44%) pemeriksaan negatif mengandung bakteri koliform. Sampel minuman legen yang melewati batas cemaran bakteriologis (SNI 3719:2014) merupakan sampel yang di ambil dari Kelurahan Tamporah.

SARAN

Berdasarkan penelitian ini, peneliti menyarankan :

1. Diharapkan agar dapat melakukan pemeriksaan terhadap spesifikasi bakteri koliform yang terdapat pada minuman legen.
2. Melakukan uji ALT untuk menghitung jumlah bakteri yang ada pada minuman legen.

DAFTAR PUSTAKA

- Arpah. 2001. Penentuan Kedaluwarsa Produk Pangan. Program Studi Ilmu Pangan, Institut Pertanian Bogor. Bogor
- Atmiati WD. 2012. Faktor-Faktor yang Berhubungan Dengan Keeradaan Bakteri *E.coli* pada Jajanan Es Buah yang di Jual di Sekitar Pusat Kota Semarang. *J Kesehatan Masyarakat*. 1 (2) : 1047-1053
- Bangun SA. 2019. Hubungan Perilaku Hidup Bersih dan Sehat Dengan Kejadian Diare di Desa. Program Studi D III Kesehatan Lingkungan Poltekkes Kemenkes Medan. Medan. Skripsi
- Darmayanti GP. 2019. Deteksi Cemaran Bakteri Pada Jus Jambu Biji Merah Dengan Menggunakan Metode Pour Plate dan Surface di Area Kampus AAK Delima Husada Gresik. Program Studi D III Analisis Kesehatan Akademi Analisis Kesehatan Delima Husada Gresik. Gresik. Skripsi.
- Djaja IM. 2008. Kontaminasi *E. coli* Pada Makanan Dari Tiga Jenis Tempat Pengelolaan Makanan (TPM) di Jakarta Selatan 2003. *Jurnal Makara, Kesehatan*. 12(1):36-41.
- Gusti MA, Widjanarko SB, Sriherfyna FH. 2016. Pengaruh Proporsi (Nira : Air) dan Proses Pasteurisasi Terhadap Minuman Legen Dalam Kemasan. *J Clinical Infectious Diseases*. 4 (1) : 348-355.
- Khoeriyah A, Anies, Sunoko HR. 2013. Aspek Kualitas Bakteriologi dan Hygiene Sanitasi Fisik Depot Air Minum Isi Ulang (DAMIU) di Kecamatan Cimareme Kabupaten Bandung Barat. Seminar Nasional Pengelolaan Sumberdaya Alam dan Lingkungan. 47 (3) : 137-143.
- Mubin MF& Zubaidah E. 2016. Pengaruh dan Metode Inkubasi Study of Making Palm (*Borassus flabellifer* L.) Sap Kefir (Palm Dilution and Incubation Methods Effect).4(1):291-301.
- Rismawati dan Nasrullah. 2012. *Borassus Flabellifer* L.. Informasi Singkat Benih. Balai Perbenihan Tanaman Hutan Sulawesi.