



Feasibility Study of Legen Drinks in Gresik Regency

Fitriatul Musarofah¹, Benny Arif Pambudiarto^{2*}

Universitas Muhammadiyah Gresik

Corresponding Author: Benny Arif Pambudiarto benny.arif@umg.ac.id

ARTICLE INFO

Keywords: Nira Siwalan, Saccharomyces Cerevisiae, Alcohol Content, Fermentation, Microbiological Contamination, Government Quality Standards

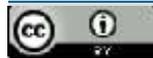
Received : 25, Mei

Revised : 27, Juni

Accepted: 29, Juli

©2024 Musarofah, Pambudiarto:

This is an open-access article distributed under the terms of the [Creative Commons Atribusi 4.0 Internasional](https://creativecommons.org/licenses/by/4.0/).



ABSTRACT

Gresik Regency, as a region producing siwalan trees, produces legen from the sweet liquid of siwalan flowers. Legen drinks require standards to ensure cleanliness, safety and suitability for consumption according to BPOM standards. 10 samples of legen drinks were tested for alcohol content using the dichromatometry method, showing that the alcohol content of fermented legen ranged from 4.96%-17.62%, still within safe and halal limits for consumption according to Food and Drug Control Standards Number 14 of 2016. Total Plate Results Count (TPC) shows that of the 10 samples tested, there were 2 samples that did not meet the requirements, having colony counts of $53,999 \times 10^{-3}$ cfu/ml and $34,497 \times 10^{-3}$ cfu/ml. In accordance with Food and Drug Control Standards Number 13 of 2019 regarding the maximum limit for fruit juice of 1×10^4 cfu/ml. That the microbiological and physical quality of Legen drinks in Gresik Regency does not always meet the safety standards of BPOM RI regulations.

Studi Kelayakan Minuman Legen di Kabupaten Gresik

Fitriatul Musarofah¹, Benny Arif Pambudiarto^{2*}

Universitas Muhammadiyah Gresik

Corresponding Author: Benny Arif Pambudiarto benny.arif@umg.ac.id

ARTICLE INFO

Kata Kunci: Nira Siwalan, Saccharomyces Cerevisiae, Kadar Alkohol, Fermentasi, Cemarkan Mikrobiologi, Standar Mutu Pemerintah

Received : 25, Mei

Revised : 27, Juni

Accepted: 29, Juli

©2024 Musarofah, Pambudiarto:

This is an open-access article distributed under the terms of the [Creative Commons Atribusi 4.0 Internasional](https://creativecommons.org/licenses/by/4.0/).



ABSTRAK

Kabupaten Gresik, sebagai wilayah penghasil pohon siwalan, menghasilkan legen dari cairan manis bunga siwalan. Minuman legen memerlukan standar untuk memastikan kebersihan, keamanan, dan kelayakan konsumsi sesuai standar BPOM. 10 sampel minuman legen diuji kadar alkohol metode dikromatometri, menunjukkan bahwa kadar alkohol legen terfermentasi berkisar antara 4,96%-17,62%, masih dalam batas aman dan halal untuk dikonsumsi sesuai Standar Pengawasan Obat dan Makanan Nomor 14 Tahun 2016. Hasil Total Plate Count (TPC) menunjukkan bahwa 10 sampel yang diuji, terdapat 2 sampel yang tidak memenuhi syarat memiliki jumlah koloni sebesar $53,999 \times 10^{-3}$ cfu/ml dan $34,497 \times 10^{-3}$ cfu/ml. Sesuai Standar Pengawasan Obat dan Makanan Nomor 13 Tahun 2019 mengenai batas maksimum sari buah sebesar 1×10^4 cfu/ml. Bahwa kualitas mikrobiologis dan fisik minuman legen di Kabupaten Gresik tidak selalu memenuhi standar keamanan Peraturan BPOM RI.

PENDAHULUAN

Kabupaten Gresik merupakan salah satu wilayah penghasil pohon siwalan (*Borassus flabellifer*) yang telah menghasilkan buah dengan jumlah yang semakin meningkat disetiap tahunnya. Faktor utama yang mendukung pertumbuhan pohon siwalan di wilayah ini adalah iklim tropis dengan curah hujan yang cukup, serta kondisi tanah yang cocok untuk pertumbuhan pohon lontar (*Borassus flabellifer*). Pada daerah ini tumbuhan siwalan menjadi tumpuan mata pencaharian masyarakat sekitar (Joseph & Z. Mahmud, 1990). Banyak dari masyarakat Gresik memanfaatkan tumbuhan siwalan menjadi bahan utama untuk pembuatan minuman tradisional khas kota Gresik yang diperoleh dari karangan bunga yang disadap kemudian mengeluarkan nira siwalan, minuman tersebut biasanya dikenal dengan minuman legen. Minuman legen memiliki banyak manfaat bagi kesehatan seperti dapat menjadi antibiotik bagi kesehatan organ ginjal, melancarkan pencernaan, sebagai antioksidan, bahkan dapat mengatasi stres yang diderita (Suprobowati et al, 2018).

Hasil dari tanaman siwalan yang dimanfaatkan untuk minuman legen ialah nira dengan memiliki kandungan berbagai gula seperti glukosa, sukrosa, fruktosa, karbohidrat, dengan tingkat keasaman atau pH pada kisaran 6-7, serta memiliki aroma yang wangi. Kandungan gula dalam nira memungkinkan mikroorganisme untuk tumbuh dengan mudah, yang pada akhirnya mengakibatkan proses fermentasi nira menjadi alkohol dengan memiliki cita rasa yang asam, nira tidak dapat lagi diolah menjadi minuman segar ataupun menjadi gula merah sehingga nilai jualnya menjadi rendah (Hotijah et al., 2020).

Di Negara Indonesia untuk standar minuman yang memiliki kadar alkohol diatur dalam ketentuan yang telah disahkan oleh Badan Pengawas Obat dan Makanan Republik Indonesia (BPOM) Nomor 14 Tahun 2016 mengenai standar keamanan dan mutu minuman beralkohol yang dikategorikan dalam tiga golongan, yakni: (Nasional, 2014)

- a. Golongan A : pada golongan ini terdapat kadar etanol 1 sampai dengan 5% (dengan kadar tersebut dapat mengakibatkan mabuk emosional dan bicara tidak terlalu jelas).
- b. Golongan B : pada kadar etanol 5 sampai dengan 20% (dapat menyebabkan gangguan penglihatan, kehilangan sensorik dan waktu reaksi yang lambat).
- c. Golongan C : klasifikasi ketiga ini memiliki kategori kandungan etanol lebih dari 20 sampai dengan 50% (penglihatan ganda dan kabur, pingsan dan terkadang terjadi konvulsi atau tegang).

Kandungan gula yang termuat dalam minuman tradisional legen mempunyai kadar gula yang cukup tinggi dan dilengkapi dengan berbagai mikronutrien sehingga mikroba sangat rentan untuk tumbuh dan dapat menyebabkan minuman legen mudah terkontaminasi oleh bakteri patogen. Selain itu, minuman legen dapat berubah menjadi minuman tuak karena terjadi proses fermentasi memiliki rasa pahit dan dapat memabukkan. Oleh karena itu minuman tradisional legen memerlukan standar untuk menjamin mutu dan kualitas kelayakan konsumsi minuman legen (Silaban, 2017). Minuman legen memiliki manfaat untuk melancarkan pencernaan namun apabila minuman

legen telah dihindangi oleh mikroba maka akan menyebabkan minuman tersebut terkontaminasi dengan berbagai bakteri patogen yang akan menyebabkan masalah saluran pencernaan seperti adanya gejala mual, muntah hingga dapat menyebabkan diare akut.

Meskipun kualitas mikrobiologis, fisik, dan kimia minuman legen masih belum diketahui, konsumsi dari minuman legen masih diminati masyarakat. Kebersihan dan higienitas dalam pengolahan minuman legen, penggunaan bahan dan peralatan merupakan dasar penting untuk menentukan kelayakan konsumsi pada minuman. Peraturan Kepala BPOM RI No. 13 Tahun 2019 mengenai batas cemaran mikroorganisme dalam pangan olahan yaitu nilai Total Plate Count (TPC) maksimum yang diperbolehkan pada minuman sari buah adalah 1×10^4 koloni/ml (Nasional, 2014).

Tentunya ketika bakteri yang ada melebihi batas minimum keamanan akan suatu produk maka akan menimbulkan penyakit dan dapat berpindah ke tubuh manusia melalui berbagai hal, maka dari itu sangat diperlukan pengujian mikrobiologi pada minuman legen untuk memastikan keamanan dan kelayakan produk tersebut dapat dikonsumsi oleh masyarakat. Pada aktivitas penelitian ini akan melibatkan pengujian mikrobiologis melalui uji Total Plate Count (TPC) serta mengetahui kadar alkohol terhadap waktu penyimpanan minuman legen di Kabupaten Gresik. Dengan judul penelitian ini, "Studi Kelayakan Minuman Legen di Kabupaten Gresik" diharapkan mampu memberikan edukasi terhadap masyarakat bahwa minuman legen yang layak dikonsumsi masih dapat ditemui dan masyarakat mampu membedakan minuman legen yang masih boleh dikonsumsi dan yang sebaiknya dihindari.

TINJAUAN PUSTAKA

Peraturan Pemerintah Terhadap Minuman Legen

Pohon siwalan (*Borrassus flabellifer*) merupakan salah satu tanaman di Indonesia yang menghasilkan minuman nira siwalan. Minuman yang berasal dari nira siwalan dikenal dengan sebutan legen. Minuman legen rentan terfermentasi menjadi minuman yang mengandung kadar alkohol yang disebut dengan minuman tuak. Waktu fermentasi yang dilalui oleh nira siwalan akan sejalan dengan tingginya kadar alkohol yang dihasilkan, semakin lama fermentasi maka semakin tinggi tingkat alkohol yang dimiliki (Fardiaz, 2018). Tuak merupakan minuman tradisional beralkohol yang dihasilkan dari proses fermentasi nira siwalan. Minuman tuak sebagai salah satu minuman turun-temurun, dimana konsumsi minuman tuak sangat sulit dihilangkan dari kebiasaan masyarakat (Si & Nurbaya, 2016). Efek samping yang ditimbulkan dari pengonsumsi minuman yang memiliki kadar alkohol secara berkala akan menyebabkan banyak penyakit berbahaya seperti penyakit jantung, penyakit hati ataupun kanker hati (Magista et al., 2014).

Menurut Peraturan Kepala Badan Pengawas Obat dan Makanan Republik Indonesia (BPOM) Nomor 14 Tahun 2016 tentang standar keamanan dan mutu minuman beralkohol dibagi menjadi 3 golongan yaitu : Golongan A : 1 % sampai dengan 5% , Golongan B : 5 sampai dengan 20% , Golongan C : 20% sampai dengan 55%. Namun faktanya minuman legen sebagai salah satu minuman tradisional yang diperoleh dari nira siwalan tidak dapat dikonsumsi dalam jangka waktu yang walaupun didalam terdapat kandungan gizi dan juga manfaat yang baik bagi tubuh namun minuman tersebut berpotensi membentuk kandungan kadar alkohol dapat menyebabkan ketergantungan ketika terjadi proses fermentasi dari legen menjadi tuak (Suroyya, 2016).

Oleh karena itu dipilih pengujian kadar alkohol dengan metode dikromatometri untuk menjamin kehalalan minuman legen. Apabila, nira siwalan memiliki kadar alkohol diatas 55%, maka minuman yang dihasilkan akan masuk dalam kategori minuman yang tidak memenuhi standar keamanan dan mutu yang telah ditetapkan oleh BPOM dapat berpotensi membahayakan kesehatan konsumen. Minuman tradisional legen masih mempunyai kecenderungan lemah dalam aspek keamanan dari bahaya secara biologi, kimia, ataupun fisika. Adanya bahaya atau cemaran di akibatkan oleh rendahnya mutu dari bahan baku. Dengan demikian, minuman tradisional memerlukan standar untuk menjamin mutu seperti higiene sanitasi dan kualitas kelayakan konsumsi minuman yang menunjukkan keberadaan suatu cemaran mikroba di dalam bahan pangan yang dapat mengganggu kesehatan seperti bakteri patogen. Proses yang tak kalah penting ialah memperhatikan perlindungan makanan dari kontaminasi berbagai mikroorganisme yang menyebabkan penyakit proses ini sebut dengan higien sanitasi (Sihite, 2000).Pendapat yang disampaikan oleh Djaja (2003) mengenai tempat pengolahan makanan (TPM) disimpulkan bahwa makanan yang dijajakan dikaki lima beresiko sebanyak 3,5 kali lipat akan mengalami terjadinya kontaminasi baik dari segi makanan ataupun minuman dibandingkan dengan makanan dan minuman yang dikelola ditempat usaha jasaboga, restoran ataupun rumah makan. Proses kontaminasi makanan dan minuman ialah proses masuknya bakteri patogen atau zat yang berbahaya bagi tubuh yang tidak dikehendaki dalam suatu makanan atau minuman (Depkes, 2012). Masuknya organisme atau bahan kedalam makanan dan minuman berpotensi menjadi kontaminan terhadap produk tersebut. Hal inilah yang menjadi penyebab utama terdapat pengaruh penyakit yang dibawa oleh makanan dan minuman, sehingga dapat menyebabkan keracunan akibat ulah bakteri yang dibawa (Hawa & Makhfudhi, 2019). Proses kontaminan pada makanan dan minuman dapat melalui dua jalur, yakni:

- a) Kontaminasi langsung, yakni cara masuk zat atau bakteri dalam proses pengolahan makanan dengan tidak adanya perantara ataupun media lainnya, seperti masuk lalat kedalam makanan tanpa adanya campur tangan dari si pembuat makanan.
- b) Kontaminasi silang, ialah masuknya kontaminan pada bahan makanan dan minuman mentah dengan melalui perantara atau suatu ketidaktahuan penjamah saat melakukan proses pengolahan makanan dan minuman. Proses yang mengakibatkan zat pencemar yang berpindah

dari makanan satu ke makanan lainnya melalui permukaan benda selain makanan inilah yang disebut dengan kontaminasi silang. Seperti penggunaan alat bantu dalam mengolah makanan yang didalamnya terdapat bakteri patogen (Arisman, 2009).

Terdapat beberapa faktor yang menyebabkan keberadaan suatu sumber kontaminasi makanan dan minuman pedagang kaki lima yaitu, alat dan bahan yang digunakan, kebersihan pedagang dan lingkungan. Lingkungan berjualan menjadi salah satu faktor penentu ada dan tidaknya suatu kontaminan, karena sering dijumpai para pedagang kaki lima yang menjual makanan dan minuman di tepi jalan. Hal ini yang merupakan sumber kontaminasi dari udara dan debu yang dihasilkan oleh kendaraan bermotor. Sesuai dengan pedoman kriteria cemaran mikroorganisme dalam pangan olahan yang telah dikeluarkan oleh BPOM RI No. 13 Tahun 2019 tentang batas cemaran mikroorganisme kapang dan khamir pada produk sari buah yang diperbolehkan 1×10^4 koloni/ml.

Bakteri ini dapat menimbulkan penyakit apabila terdapat dalam jumlah melebihi ambang batas pada minuman dan berpindah ke tubuh manusia sehingga perlu dilakukan pengujian mikrobiologis untuk mengetahui kelayakan minuman legen agar aman dikonsumsi masyarakat. Cara untuk mengetahui adanya cemaran mikrobiologis pada produk pangan yaitu dengan melakukan pemeriksaan menggunakan indikator cemaran mikroba yang melebihi ambang standar batas maksimum (Suriawiria, 1996). Oleh karena itu, dipilih metode pemeriksaan Total Plate Count (TPC) untuk menjamin keamanan dan mutu minuman legen karena dapat mendeteksi adanya cemaran mikrobiologis yang melebihi ambang batas, sehingga dapat mengetahui kelayakan minuman legen agar aman dikonsumsi masyarakat. (Nasional, 2014).

METODOLOGI

Penelitian ini memiliki bahan-bahan yang menjadi pendukung dalam analisis yang dilakukan, yaitu minuman legen, Buffered peptone water (BPW), Nutrient Agar (NA), Kalium Dikromat, Iron (II) Ammonium Sulfat Hexahydrate, Asam Sulfat. Minuman legen yang menjadi fokus utama dalam penelitian ini memiliki 10 sampel dari berbagai outlet pembelian yang berbeda-beda. Analisis data yang dihimpun untuk penetapan hasil penelitian menggunakan dua metode, yakni metode Uji Total Plate Count (TPC) dan Uji kadar alkohol dengan oksidasi dikromat dilanjutkan dengan titrasi redoks.

HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN

Pengujian Kadar Alkohol Minuman Legen

Penentuan kadar alkohol pada sampel minuman tradisional legen memiliki tujuan untuk mengukur jumlah alkohol yang terkandung dalam sampel tersebut. Penentuan kadar alkohol pada sampel minuman legen dilakukan dengan metode dikromatometri. Dalam penelitian ini, dilakukan pengujian kadar alkohol pada minuman legen secara titrimetri dengan hasil penentuan normalitas ferro amonium sulfat sebesar 0,325 N, 0,333 N, 0,345 N, dan normalitas kalium dikromat sebesar 0,688 N. Selama proses pengujian digunakan sebanyak 10 sampel dari berbagai outlet pembelian yang berbeda-beda di Kabupaten Gresik, dan pengujian dilakukan pada pengenceran 25 ml. Disajikan pada Tabel 1. Pengujian Kadar Alkohol Metode Dikromatometri.

Tabel 1. Pengujian Kadar Alkohol Metode Dikromatometri

No. Sampel	Kadar Alkohol
1	4,96%
2	1%
3	5,33%
4	11,26%
5	11,12%
6	3,59%
7	2,23%
8	17,62%
9	12,51%
10	15,25%

Berdasarkan tabel diperoleh nilai kadar alkohol pada sampel minuman legen dari sepuluh titik penjual di Kabupaten Gresik, sampel minuman legen dilakukan pengenceran sebesar 25 ml sebelum dilakukan pengujian. Sampel minuman legen 1,2,3,6,7 menunjukkan kadar alkohol rendah sebesar 1-5%, masuk dalam kategori golongan A sedangkan sampel minuman legen 4,5,8,9,10 menunjukkan kadar alkohol lebih tinggi daripada sampel yang tergolong dalam kategori A sebesar 11-17% . Meskipun terdapat sampel minuman legen dengan kadar alkohol tinggi namun masih termasuk kedalam golongan B sesuai ketentuan BPOM. Peraturan pemerintah terhadap kelayakan konsumsi minuman legen yang ada di Kabupaten Gresik dengan mengkorelasikan hasil penelitian termasuk kadar alkohol, keberadaan mikrobiologi, dan evaluasi organoleptik.

Pengujian Jumlah Cemar Mikroba Metode Total Plate Count (TPC)

Analisis mikrobiologi memiliki peran penting dalam mengevaluasi kualitas dan keamanan makanan serta berfungsi sebagai indikator daya tahan simpan dan sanitasi makanan. Dalam konteks pengujian mikrobiologi pada minuman legen, perhitungan jumlah coliform dilakukan dengan menggunakan metode Total Plate Count (TPC) dengan pengenceran sampel yang selanjutnya diencerkan menjadi 10^{-1} , 10^{-2} , 10^{-3} , dan control. Pengenceran dilakukan dengan cara mempersiapkan 4 tabung reaksi yang berisi 9 ml Buffer Pepton Water (BPW) steril. Tujuan pengujian Total Plate count (TPC) adalah untuk menentukan jumlah atau angka bakteri mesofil aerob yang memiliki potensi mencemari produk minuman. Hasil positif dalam uji Total Plate Count (TPC) akan menghasilkan cemaran mikroorganisme yang tumbuh pada media Nutrient agar (NA) dihitung dengan alat Colony Counter. Disajikan pada Tabel 4.2 Hasil Analisis Cemaran Koloni sampel minuman legen menggunakan Metode Total Plate Count (TPC).

Tabel 2. Pengujian Cemaran Mikroba Metode Total Plate Count (TPC)

No. Sampel	Standard plate count	Batas maksimal cemaran
1	$3,918 \times 10^{-2}$	1×10^4
2	$53,999 \times 10^{-3}$	1×10^4
3	$2,859 \times 10^{-2}$	1×10^4
4	$8,149 \times 10^{-2}$	1×10^4
5	$8,949 \times 10^{-2}$	1×10^4
6	$6,549 \times 10^{-2}$	1×10^4
7	$2,222 \times 10^{-2}$	1×10^4
8	$34,497 \times 10^{-3}$	1×10^4
9	$852,5 \times 10^{-2}$	1×10^4
10	$1,032 \times 10^{-2}$	1×10^4

Berdasarkan tabel diperoleh nilai koloni CFU/ml pada 10 sampel minuman legen. Sesuai dengan Peraturan Kepala BPOM RI No. 13 Tahun 2019 mengenai batas cemaran mikroorganisme dalam pangan olahan yaitu nilai Total Plate Count (TPC) maksimum yang diperbolehkan pada minuman sari buah adalah 1×10^4 koloni/ml. Diperoleh hasil pengujian sebanyak 8 sampel yang termasuk kedalam kategori sampel yang memenuhi syarat dan terdapat 2 sampel minuman legen yang melebihi ambang batas atau tidak memenuhi syarat standar baku maksimum cemaran olahan minuman sari buah sesuai dengan Peraturan Kepala BPOM RI No. 13 Tahun 2019 mengenai batas cemaran mikroorganisme dalam olahan pangan yaitu nilai Total Plate Count (TPC) maksimum yang diperbolehkan pada minuman sari buah adalah 1×10^4 koloni/ml.

Korelasi Kadar Alkohol dengan Cemaran Mikroba Total Plate Count (TPC) berdasarkan Hasil Penelitian

Korelasi antara hasil pengujian kadar alkohol dengan cemaran mikroba Total Plate Count (TPC), dan karakteristik organoleptik pada minuman legen sangat penting untuk memberikan penilaian menyeluruh terhadap kualitas, keamanan, dan citarasa produk minuman legen. Kadar alkohol menjadi indikator kritis, memungkinkan evaluasi potensial efek antimikroba serta memberikan gambaran tentang karakteristik rasa yang mungkin terkait. Koloni Total Plate Count (TPC) memberikan informasi mengenai tingkat kontaminasi mikrobiologis, yang sangat relevan untuk aspek keamanan produk. Sementara itu, evaluasi karakteristik organoleptik seperti warna, aroma, dan rasa memberikan gambaran sensoris yang sangat penting karena minuman legen memiliki keterbatasan daya tahan simpan dan kandungan gula yang tinggi membuat minuman legen rentan terhadap pertumbuhan mikroba, meningkatkan risiko kontaminasi bakteri patogen. Selain itu, adanya potensi transformasi menjadi minuman tuak melalui proses fermentasi tidak hanya menghasilkan rasa yang pahit tetapi juga dapat menimbulkan efek memabukkan. Dengan demikian, melalui korelasi terhadap minuman legen dapat memastikan pemahaman terkait dengan standar kualitas dan kelayakan minuman tradisional legen. Disajikan Tabel 3. Hasil korelasi Kadar Alkohol dan Cemaran Mikroba Total Plate Count (TPC) serta Organoleptik Minuman Legen.

Tabel 3. Korelasi Kadar Alkohol dan Cemaran Mikroba Total Plate Count (TPC) serta Organoleptik Minuman Legen

No. Sampel	Parameter uji		
	Kadar Alkohol	Total Plate Count	Organoleptik
1	4.96%	3.918	<p>Warna: Memiliki warna putih terang dan segar.</p> <p>Rasa: Memiliki rasa yang lebih manis dan segar.</p> <p>Aroma: Memiliki aroma yang lebih segar dan lembut khas legen.</p>
2	1%	53.999	<p>Warna: Memiliki warna yang putih keruh dan sedikit kuning.</p> <p>Rasa: Memiliki rasa yang lebih asam, mengandung alkohol dan terasa manis seperti ada penambahan gula.</p>

No. Sampel	Parameter uji		
	Kadar Alkohol	Total Plate Count	Organoleptik
			Aroma: Memiliki aroma yang kuat, mirip dengan aroma dari minuman beralkohol (samar-samar aroma basi).
3	5.33%	2.859	Warna: Memiliki warna putih terang dan segar. Rasa: Memiliki rasa yang lebih manis dan segar. Aroma: Memiliki aroma yang lebih segar dan lembut khas legen.
4	11.26%	8.149	Warna: Memiliki warna yang lebih putih keruh. Rasa: Memiliki rasa yang manis seperti penambahan gula namun terdapat rasa yang asam-asam manis. Aroma: Memiliki aroma khas legen namun sedikit asam dari aromanya.
5	11.12%	8.949	Warna: Memiliki warna yang lebih putih sedikit keruh. Rasa: Memiliki rasa yang manis seperti penambahan gula dan terdapat sedikit alkohol. Aroma: Memiliki aroma khas legen namun sedikit asam dari aromanya.
6	3.59%	6.549	Warna: Memiliki warna yang lebih putih sedikit keruh. Rasa: Memiliki rasa yang manis seperti penambahan gula dan terdapat sedikit alkohol. Aroma: Memiliki aroma khas legen namun sedikit asam dari aromanya.

No. Sampel	Parameter uji		
	Kadar Alkohol	Total Count	Plate Organoleptik
7	2.23%	2.222	<p>Warna: Memiliki warna putih terang dan segar.</p> <p>Rasa: Memiliki rasa yang lebih manis dan segar.</p> <p>Aroma: Memiliki aroma yang lebih segar dan lembut khas legen.</p>
8	17.62%	34.497	<p>Warna: Memiliki warna putih sedikit keruh dan kekuning-kuningan.</p> <p>Rasa: Memiliki rasa yang lebih asam, mengandung alkohol dan terasa manis seperti ada penambahan gula pasir.</p> <p>Aroma: Memiliki aroma yang kuat, mirip dengan aroma dari minuman beralkohol.</p>
9	12.51%	1.410	<p>Warna: Memiliki warna yang lebih putih sedikit keruh.</p> <p>Rasa: Memiliki rasa yang manis seperti penambahan gula dan terdapat sedikit alkohol.</p> <p>Aroma: Memiliki aroma khas legen namun sedikit asam dari aromanya.</p>
10	15.25	1.607	<p>Warna: Memiliki warna yang lebih putih sedikit keruh.</p> <p>Rasa: Memiliki rasa yang manis seperti penambahan gula dan terdapat sedikit alkohol.</p> <p>Aroma: Memiliki aroma khas legen namun sedikit asam dari aromanya.</p>

Berdasarkan tabel diatas diperoleh beberapa sampel yang memiliki kadar alkohol rendah pada pengenceran 25 ml yakni sampel 1 diperoleh kadar alkohol sebesar 4.96% sampel 2 diperoleh kadar alkohol sebesar 1% , sampel 3 diperoleh kadar alkohol sebesar 5.33% , sampel 6 diperoleh kadar alkohol sebesar 3.59%, sampel 7 diperoleh kadar alkohol sebesar 2.23% seperti sampel 1, 3, 6, dan 7, terdapat jumlah mikroba yang sesuai dengan ambang batas atau disebut dengan memenuhi syarat sedangkan sampel 2 memiliki jumlah koloni $53,999 \times 10^{-3}$ cfu/ml melebihi dari ambang batas. Dilihat dari hasil organoleptik sampel 2 memiliki warna putih keruh dan sedikit kuning, rasa dari legen terasa lebih asam mengandung alkohol dan terasa manis seperti ada penambahan gula serta aroma yang dimiliki mirip dengan aroma dari minuman beralkohol (samar-samar aroma basi).

Sebaliknya, pada sampel dengan kadar alkohol tinggi seperti sampel sampel 4 diperoleh kadar alkohol sebesar 11.26% ,sampel 5 diperoleh kadar alkohol sebesar 11.12% , sampel 8 diperoleh kadar alkohol sebesar 17,62% , sampel 9 diperoleh kadar alkohol sebesar 12,51% , sampel 10 diperoleh kadar alkohol sebesar 15.25% , seperti sampel 4, 5, 9, 10, terdapat kadar alkohol yang tinggi dengan jumlah mikroba yang sesuai dengan ambang batas atau disebut dengan memenuhi syarat sedangkan, sampel 8 melebihi ambang batas $34,497 \times 10^{-3}$ cfu/ml. Hal ini menunjukkan bahwa kadar alkohol yang rendah tidak selalu menghasilkan kontaminasi yang sedikit dan kadar alkohol yang tinggi cenderung memiliki jumlah mikrobiologi memenuhi syarat. Faktor yang dapat mempengaruhi hasil pengujian, seperti penambahan pengenceran pada minuman legen oleh pedagang, yang pada dasarnya memiliki kadar alkohol rendah atau kualitas baik agar dapat dijual kembali. Hal ini bisa terlihat dari hasil pengujian yang menunjukkan kadar alkohol rendah namun memiliki tanda-tanda organoleptik yang mencurigakan, seperti rasa lebih asam dari biasanya, terasa lebih manis dengan aroma yang mirip dengan minuman beralkohol. Selain itu, terdapat kadar alkohol yang seharusnya tinggi ternyata lebih rendah akibat pengenceran.

KESIMPULAN DAN REKOMENDASI

Dari hasil analisis yang telah dilakukan oleh penulis, penelitian ini mendapat hasil yang dapat dijadikan sebagai bahan pertimbangan dan edukasi kedepannya, yaitu:

1. Kualitas mikrobiologis dan fisik minuman legen yang dihasilkan Kabupaten Gresik tidak selalu memenuhi standar keamanan BPOM. Meskipun sebagian sampel memenuhi syarat, beberapa sampel menunjukkan adanya cemaran mikroba yang melebihi batas maksimal yang ditetapkan, yang dapat membahayakan kesehatan konsumen.
2. Terdapat korelasi antara kadar alkohol dalam minuman legen dengan jumlah mikroba yang memenuhi syarat. Namun, tidak selalu terjadi bahwa kadar alkohol rendah menghasilkan jumlah mikroba yang tinggi, dan sebaliknya. Faktor-faktor seperti pengenceran, pemasakan kembali minuman legen, dan penambahan gula dapat memengaruhi hasil pengujian dan karakteristik organoleptik minuman legen.

3. Hasil pengujian organoleptik menunjukkan variasi dalam warna, rasa, dan aroma minuman legen. Beberapa sampel memiliki karakteristik yang sesuai dengan minuman legen yang baik, sementara yang lain menunjukkan tanda-tanda organoleptik yang mencurigakan, seperti rasa yang lebih asam dan aroma yang mirip dengan minuman beralkohol.

PENELITIAN LANJUTAN

Masih melakukan penelitian lanjutan untuk mengetahui lebih jauh tentang Studi Kelayakan Minuman Legen di Kabupaten Gresik

DAFTAR PUSTAKA

Arisman, M. B. (n.d.). Keracunan Makanan Buku Ajar Ilmu Gizi.

Hawa, L. C., & Makhfudhi, M. Y. (n.d.). Studi Proses Termal dalam Pengolahan Nira Siwalan Menjadi Minuman Sinom Legen di PT.

Hotijah, S., Rofieq, A., Wahyuni, S., Hudha, A. M., & Miharja, F. J. (n.d.). Pengaruh waktu penyadapan nira dan lama penyimpanan terhadap kualitas nira siwalan (*Borassus flabellifer* L. In Prosiding Seminar Nasional Pendidikan Biologi (pp. 3443-8318-1-).

Joseph, G. H. M. M., & Z. Mahmud, M. R. (n.d.). Perbaikan teknik penyadapan nira lontar di Nusa Tenggara Timur. Buletin Balitka, 11, 103 - 111,.

Magista, M., Nuryanti, A., & Wahyudi, I. A. (n.d.). Pengaruh lama perendaman dan jenis minuman beralkohol bir da tuak terhadap kekerasan email gigi manusia (In Vitro. Maj Ked Gi, 21(1), 47.

Muchtadi, T. R., & Sugiyono, F. A. (n.d.). Ilmu pengetahuan bahan pangan. 218-219.

Nasional, B. S. (n.d.). SNI 3719: 2014 Minuman Sari Buah. Badan Standardisasi Nasional.

Poedjiadi, A., & Supriyanti, F. T. (n.d.). Dasar-Dasar Biokimia Edisi Revisi. UI-Press.

Ramadanti, L. (n.d.). Penghambatan Kerusakan Nira Tebu (*Saccharumoffi cinarum*) Menggunakan Ekstrak Akar Kawao (*Millettiasericea*. In Fraksi Larut Etanol. Jatinangor.

Si, S. M., & Nurbaya, S. (n.d.). Pemeriksaan Kadar Alkohol dalam Minuman Tuak. Jurnal Farmanesia, 3(1), 22-23 - .

Sihite, R. (n.d.). Sanitation and Hygiene. SIC.

Silaban, B. M. J. (n.d.). Optimasi fermentasi produksi etanol dari nira siwalan (*Borassus flabellifer*) menggunakan mikroorganisme *Saccharomyces cerevisiae* dan *Pichia stipitis* dengan Response Surface Methodology. Skripsi, 1(1), 134. <http://repository.its.ac.id/43605/>

Sudradjat, A., & Agustina, F. (n.d.). Analisa Kadar Kalsium pada Legend (nira) Sebelum dan Sesudah Penyimpanan Secara Kompleksometri. <https://journal.unigres.ac.id/index.php/Sains/article/download/590/463>

Suroyya, M. (n.d.). Pengaruh suhu dan lama penyimpanan terhadap kualitas nira siwalan dengan penambahan ekstrak biji kelengkeng. Ucv, I(02), 0-116 11620067.