

PENGARUH VARIASI SUHU DAN LAMA PENYIMPANAN AIR TEBU TERHADAP ANGKA LEMPENG TOTAL

Nabila Luthfia¹, Lamri², Tiara Dini Harlita^{3*}

Jurusan Teknologi Laboratorium Medis, Politeknik Kesehatan Kementerian Kesehatan Kalimantan Timur^{1,2,3}

*Corresponding Author : nonaranita@gmail.com

ABSTRAK

Minuman tebu memiliki khasiat yang cukup baik bagi tubuh karena tebu mengandung 8-16% sukrosa, 11-16% serat, 69-76% air dan padatan lainnya. Namun minuman tebu sangat rentan teroksidasi yang dapat menyebabkan tebu mudah rusak dan rentan terkontaminasi sehingga jarang terlihat air tebu disimpan pada waktu yang lama. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui pengaruh variasi suhu dan lama penyimpanan air tebu terhadap angka lempeng total di wilayah kota Samarinda. Penelitian ini dilakukan pada bulan Mei. Jenis penelitian ini adalah bersifat deskriptif analitik dengan pendekatan *cross sectional*, sampel penelitian ini berjumlah 3 dari 6 populasi sampel. Setiap 1 sampel air tebu diperlakukan dengan variasi suhu yaitu suhu ruang dan suhu pendingin dan lama penyimpanan yang berbeda yaitu segera, disimpan 2 jam, 4 jam, dan 6 jam. Kemudian dilakukan 3 kali pengenceran dan tanpa pengulangan. Sehingga pada ketiga sampel dilakukan 72 kali percobaan. Pengambilan sampel menggunakan teknik *purposive sampling*. Pemeriksaan dilakukan dengan Angka Lempeng Total (ALT). Data dianalisis menggunakan uji ANOVA. Berdasarkan penelitian yang telah dilakukan didapatkan hasil pada suhu ruang memiliki jumlah koloni yang lebih tinggi daripada suhu pendingin, dimana jumlah koloni pada suhu pendingin lebih sedikit atau terdapat penurunan. Pada uji ANOVA terdapat pengaruh antara suhu dan waktu penyimpanan terhadap aktivitas pertumbuhan bakteri pada sampel air tebu T1, T2, dan T3. Dari hasil penelitian yang telah dilakukan dapat disimpulkan bahwa minuman tebu lebih baik jika segera dikonsumsi dan lebih baik jika disimpan pada suhu pendingin tetapi tidak terlalu lama.

Kata kunci : air tebu, angka lempeng total, lama penyimpanan, suhu penyimpanan

ABSTRACT

Sugarcane drink has quite good properties for the body because sugarcane contains 8-16% sucrose, 11-16% fiber, 69-76% water, and other solids. However, sugar cane drink is very susceptible to oxidation, which can cause sugar cane to be easily damaged and susceptible to contamination, so it is rare to see sugar cane juice stored for a long time. This research aims to determine the effect of variations in temperature and storage time of sugarcane juice on total plate numbers in the Samarinda city area. This research was conducted in May. This type of research is descriptive analytical with a cross sectional approach, the sample for this research is 3 of the 6 sample populations. Each sample of sugarcane juice was treated with varying temperatures, namely room temperature and cooling temperature, and different storage times, namely immediately, stored for 2 hours, 4 hours, and 6 hours. Then do 3 dilutions without repetition. So in the three samples, 72 trials were carried out. Sampling used a purposive sampling technique. Inspection is carried out by Total Plate Number (ALT). Data were analyzed using the ANOVA test. Based on the research that has been carried out, the results obtained at room temperature have a higher number of colonies than at cooling temperature, where the number of colonies at cooling temperature is less or there is a decrease. In the ANOVA test, there was an influence between temperature and storage time on bacterial growth activity in sugarcane juice samples T1, T2, and T3. From the results of the research that has been carried out, it can be concluded that sugar cane drink is better if consumed immediately and better if stored at refrigerated temperatures but not for too long.

Keywords : sugarcane water, storage temperature, storage time, total plate number

PENDAHULUAN

Tebu adalah tanaman yang sangat dibutuhkan masyarakat karena tebu merupakan bahan utama penghasil gula di Indonesia. Tebu dibudidayakan sebagai tanaman pemanis yang disimpan dalam batang tebu dan mengandung 8-16% sukrosa, 11-16% serat, 69-76% air dan padatan lainnya. Selain dapat diolah menjadi gula, air tebu juga bermanfaat bagi tubuh dan dapat dinikmati sebagai minuman sehat. Minuman tebu memiliki kandungan karbohidrat yang cukup tinggi yaitu hingga 9%, vitamin dan mineral, serta memiliki antioksidan yang dapat mencegah peroksidasi lemak, mencegah oksidasi besi dan menangkap radikal bebas karena kandungan fenol dan flavonoid. Oleh karena itu, minuman tebu banyak dikonsumsi oleh masyarakat menengah baik wanita maupun laki-laki mulai dari anak-anak, remaja hingga dewasa (Susanti, 2015).

Tebu dapat digunakan sebagai bahan baku utama pembuatan gula pasir. Selain diolah menjadi salah satu kebutuhan pokok masyarakat berupa gula, tebu juga dapat dinikmati secara langsung dengan cara menggiling kemudian mengambil sarinya menggunakan alat giling sederhana. Es sari tebu kebanyakan orang sebut sebagai minuman dingin yang dibuat dengan cara mengekstrak sarinya. Es sari tebu merupakan minuman alami dengan proses produksi yang sangat sederhana. Hanya dengan cara menggiling atau memeras tebu hingga keluar sarinya (Anonim, 2008). Pertanyaannya adalah apakah sari tebu yang dikonsumsi masyarakat telah memenuhi pedoman higiene sanitasi pangan yang dianjurkan agar menghasilkan minuman yang higienis dan tidak menimbulkan penyakit serius pada konsumennya. Fardiaz (1993) mengemukakan bahwa dalam beberapa tahap proses pengolahan kadang-kadang dapat menambah jumlah dan jenis bakteri yang terdapat pada pangan juga terkadang dapat meningkat, misalnya jika terjadi kontaminasi dari peralatan yang digunakan, penyimpanan pada kondisi yang memungkinkan untuk tumbuhnya mikroba, dan lain-lain. Pengolahan dan penyimpanan yang tidak tepat juga mungkin terjadi dapat menjadi tempat untuk pertumbuhan mikroba (Yasri, 2016).

Disamping mempunyai manfaat cukup tinggi, air tebu mempunyai kendala dalam penyimpanan. Air tebu yang disimpan pada suhu ruang hanya bertahan selama 6 jam. Setelah 6 jam akan terjadi perubahan rasa hingga membuat air tebu terasa asam, hal ini disebabkan karena tebu sangat cepat melalui proses oksidasi. Sehingga jarang terlihat air tebu disimpan pada waktu yang lama, biasanya air tebu setelah diperas langsung diminum (Nurchamidah *et al.*, 2022). Proses pembuatan minuman tebu harus selalu diperhatikan higienitasnya agar terhindar dari kontaminasi mikroba yang dapat menyebabkan penyakit. Penyakit yang ditimbulkan oleh makanan atau minuman yang terkontaminasi disebut penyakit bawaan makanan (*food-borne diseases*) yang dapat menyebabkan gangguan pencernaan dan kejadian luar biasa (KLB) keracunan makanan dan minuman dengan gejala mual atau muntah, pusing dan diare (Djasmi *et al.*, 2015).

Mengenai penyebab kasus keracunan makanan pada tahun 2011, disimpulkan bahwa kasus keracunan makanan disebabkan oleh 5 (3,91%) bakteri yang terkonfirmasi, 33 (25,78%) mikroba suspect (dugaan) sebanyak 33 (25,78%) kejadian. Yang dicurigai mengandung bahan kimia memiliki hingga 18 kejadian (14,06%) dan 71 kejadian (55,47%) yang tidak diketahui penyebabnya. Penyebabnya karena kurang memperhatikan kebersihan diri dan kebersihan lingkungan dalam proses pengolahan makanan dan minuman. Penyakit yang ditularkan melalui makanan dan minuman disebabkan oleh bakteri patogen, salah satunya bakteri koliform yang dapat menyebabkan berbagai macam penyakit (Sukawaty Y, 2016).

Cara untuk mengetahui adanya cemaran mikroba pada suatu produk pangan adalah dengan melakukan pengujian mikrobiologi. Pemeriksaan ini menunjukkan adanya kontaminasi mikroba yang melebihi batas standar maksimal (Suriawiria, 1996). Metode pengujian mikrobiologi khususnya untuk minuman sari buah adalah angka lempeng total (ALT), *most*

probable count (MPC) coliform, *Escherichia coli*, *Salmonella sp.*, *Staphylococcus aureus*, kapang dan khamir (Fauzi *et al.*, 2017).

Bakteri dapat mengontaminasi selain proses pemanenan bahan pangan segar maupun selama proses pengolahan dan pengemasan serta penyimpanan. Adanya kontaminasi bakteri tersebut dapat menyebabkan kerusakan makanan berupa perubahan aroma, rasa, tekstur, timbulnya gas, timbulnya buih dan terbentuknya lendir. Beberapa penelitian sebelumnya melaporkan adanya kontaminasi yang terdapat pada minuman air tebu. Bahar (2005) melaporkan bahwa air tebu yang beredar di pasar raya Padang, ditemukan total koloni bakteri sekitar 30–300 CFU/ml sampel dan indeks MPN antara 4–240 MPN/100 ml. Antarini *et al.* (2012) melaporkan adanya kontaminasi yang terdapat pada minuman air tebu di Kota Denpasar, ditemukan bahwa semua sampel es sari tebu (100%) yang positif mengandung coliform dengan nilai 2-17 MPN/100 ml dan sebanyak 44% sampel mengandung *Escherichia coli* dengan nilai berkisar antara 2–130 MPN/100 ml. Yuliani *et al* (2015) melaporkan adanya kontaminasi yang terdapat pada minuman air tebu di Kota Malang, ditemukan total koloni semua sampel yaitu $1,99 \times 10^9$ CFU/ml (Antarini *et al.*, 2013).

Dari ketiga penelitian sebelumnya air tebu yang dijual di Kota Padang, Denpasar dan Malang dapat diketahui bahwa air tebu mengalami kontaminasi bakteri yang tidak memenuhi syarat sesuai dengan BPOM Nomor HK.00.06.1.52.4011 yaitu batas maksimum minuman sari buah seperti minuman tebu adalah 1×10^4 koloni/ml. Namun, untuk air tebu yang dijual di Kota Samarinda belum pernah diteliti. Selain itu belum ada juga yang meneliti tentang suhu dan lama penyimpanan pada air tebu (Sukawaty Y, 2016). Tujuan dari penelitian ini adalah untuk mengetahui ALT berdasarkan variasi suhu ruang (20-25°C) dan suhu pendingin (2-8°C) dengan variasi lama penyimpanan yaitu pada 2 jam, 4 jam dan 6 jam. Dan menganalisis pengaruh suhu dan lama penyimpanan air tebu terhadap ALT.

METODE

Penelitian ini merupakan metode observasional dengan jenis penelitian deskriptif yang dilakukan pada 3 sampel dari 6 populasi, setiap sampel diperlakukan dengan kelompok suhu dan lama penyimpanan yang berbeda. Suhu yang digunakan adalah suhu ruang dan suhu pendingin dengan lama penyimpanan 2 jam, 4 jam dan 6 jam. Penelitian ini dilakukan di UPTD Laboratorium Kesehatan Provinsi Kalimantan Timur. Penelitian ini dilaksanakan pada bulan Mei 2023. Pengambilan sampel pada penelitian ini adalah dengan teknik *purposive sampling* ialah teknik pengambilan sampel didasarkan pada satu pertimbangan tertentu yang dibuat peneliti sendiri. Analisis *univariat* adalah analisis yang dilakukan terhadap masing-masing variabel dan hasil penelitian di analisis untuk mengetahui distribusi dan presentase dari tiap variabel. Data yang diperoleh dari angka kuman yang berupa hasil perhitungan ALT akan dikonversikan ke dalam rumus dan disajikan dalam bentuk tabel. Dari data ALT yang didapat masing-masing perlakuan dari variasi suhu dan lama penyimpanan, kemudian dicari pengaruhnya menggunakan uji ANOVA dengan SPSS.

Pengujian Angka Lempeng Total

Terdapat 3 sampel air tebu pada penelitian ini, setiap sampel diperlakukan dengan kelompok suhu dan lama penyimpanan yang berbeda. Masing-masing sampel diletakkan pada kantong asi ukuran 100 ml, lalu disimpan pada suhu ruang (20-25°C) dan suhu pendingin (2-8°C) dilakukan dengan tiga penundaan waktu yaitu disimpan selama 2 jam, 4 jam dan 6 jam. Sampel dipipet 1 ml dan masukkan kedalam tabung reaksi pertama yang berisi 9 ml *aquadest* steril lalu homogenkan diperoleh pengenceran 10x. Dipipet 1 ml dari tabung pertama dimasukkan kedalam tabung kedua hingga tabung ketiga sampai diperoleh pengenceran 1000x. Setiap pengenceran dimasukkan kedalam cawan petridish steril menggunakan pipet steril.

Tambahkan media PCA cair dengan suhu 45-50°C sebanyak 15-20 ml, kemudian homogenkan agar suspensi tercampur merata, dibuat uji kontrol (blanko). Setelah itu lakukan inkubasi pada inkubator dengan suhu 37°C selama 24-48 jam dengan posisi terbalik. Diamati dan dihitung koloni yang tumbuh (Harlita *et al.*, 2017).

Pembacaan hasil cawan yang dipilih adalah yang yang mengandung jumlah koloni 30 – 300 koloni.

Rumus perhitungan :

$$\text{ALT} = \frac{(\text{jumlah koloni}-\text{kontrol})}{\text{jumlah plate yang dihitung}} \times \text{pengenceran}$$

$$= \dots\dots\dots \text{CFU/ml}$$

HASIL

Penelitian ini mengenai pengaruh suhu dan lama penyimpanan air tebu terhadap angka kuman. Pemeriksaan sampel dilakukan di UPTD Laboratorium Kesehatan Provinsi Kalimantan Timur metode Angka Lempeng Total (ALT). Sampel yang digunakan pada penelitian ini yaitu 3 air tebu yang berbeda dengan variasi waktu 2 jam, 4 jam, dan 6 jam serta suhu ruang (20-25°C) dan suhu pendingin (2-8°C). Adapun hasil Angka lempeng total dari masing-masing lama simpan dan suhu yang berbeda dibuat dalam bentuk tabel sebagai berikut :

Tabel 1. Hasil Angka Lempeng Total Air Tebu Berdasarkan Variasi Suhu Ruang dan Suhu Pendingin

Suhu	Kode Sampel	ALT Bakteri (CFU/ml)		
		2 jam	4 jam	6 jam
Ruang (20-25°C)	T1	3,7 x 10 ⁴	4,4 x 10 ⁴	7,3 x 10 ⁴
	T2	2,4 x 10 ⁵	2,6 x 10 ⁵	6,5 x 10 ⁵
	T3	1,9 x 10 ⁵	2,2 x 10 ⁵	2,5 x 10 ⁵
Pendingin (2-8°C)	T1	1,9 x 10 ⁴	2,7 x 10 ⁴	4,7 x 10 ⁴
	T2	2,8 x 10 ⁴	8,9 x 10 ⁴	2,9 x 10 ⁵
	T3	1,6 x 10 ⁴	7,6 x 10 ⁴	1,7 x 10 ⁵

Berdasarkan hasil pemeriksaan ALT pada air tebu dengan variasi suhu ruang dan suhu pendingin pada pada Tabel 1, didapatkan bahwa pertumbuhan dengan lama simpan 6 jam pada suhu ruang memiliki nilai tertinggi pada sampel T2. Sedangkan pertumbuhan bakteri dengan nilai lebih rendah pada sampel T1 dengan lama simpan 2 jam. Didapatkan nilai ALT yang meningkat apabila disimpan pada suhu ruang dan semakin sedikit jika disimpan pada suhu pendingin.

Tabel 2. Hasil Uji Anova

Sumber Keragaman	Derajat Bebas	Jumlah Kuadrat	Kuadrat Tengah	F	P
Tebu	2	341205.5065	170602.75	4356.054	.0000
Suhu	1	50642.41882	50642.419	12930.841	.0000
Waktu	2	1757.635393	878.8177	224.39395	.0000
Tebu x Suhu	2	6790.084311	3395.0422	866.87707	.0000
Tebu x Waktu	4	14091.0349	3522.7587	899.48773	.0000
Suhu x Waktu	2	233.0339111	116.51696	29.750993	.0000
Tebu x Suhu x Waktu	4	15746.88451	3936.7211	1005.1873	.0000
Galat	36	140.9906	3.9164056		

Berdasarkan Tabel 2, hasil uji ANOVA menunjukkan terdapat pengaruh tebu, suhu, dan waktu terhadap aktivitas pertumbuhan bakteri pada sampel air tebu yang sangat nyata ($p >$

0.05). Hal ini menunjukkan bahwa pengaruh suhu dan waktu pada masing-masing air tebu menunjukkan perbedaan terhadap aktivitas pertumbuhan bakteri yang terlihat pada media PCA. Hasil uji DMRT 5% pada air tebu terhadap pertumbuhan bakteri menunjukkan bahwa total pertumbuhan terendah pada air tebu T1 dibandingkan dengan 2 air tebu lainnya. Hal ini menunjukkan bahwa kualitas air tebu T1 dari segi *hygiene* sanitasi lingkungan maupun peralatan lebih baik sehingga aktivitas pertumbuhan rendah. Hasil uji DMRT 5% pada suhu penyimpanan air tebu terhadap pertumbuhan bakteri menunjukkan bahwa perlakuan dengan suhu S2 lebih tepat untuk digunakan daripada S1 hal ini dikarenakan pertumbuhan pada S2 menunjukkan hasil yang lebih baik dari pada pertumbuhan pada S1 sehingga air tebu lebih baik jika disimpan pada suhu S2.

Sedangkan hasil DMRT 5% pada perlakuan waktu air tebu terhadap aktivitas pertumbuhan bakteri menunjukkan bahwa perlakuan yang dilakukan dengan ditunda 2 jam yaitu W1 menghasilkan pertumbuhan bakteri yang lebih rendah dibandingkan dengan perlakuan 4 jam dan 6 jam atau W2 dan W3. Hal ini berarti pada perlakuan 2 jam menunjukkan hasil terbaik dalam angka aktivitas pertumbuhan bakteri. Interaksi antara jenis teh, suhu, dan waktu penyeduhan berpengaruh signifikan terhadap jumlah angka kuman, sehingga didapatkan angka kuman terendah pada T3S2W1 dan tertinggi pada T2S1W3.

PEMBAHASAN

Dari hasil penelitian terdapat pengaruh antara interaksi suhu dan waktu terhadap aktivitas pertumbuhan bakteri pada sampel air tebu. Air tebu T1, T2, T3 ($F_{hit} T > F_{tab}$) atau nilai $p < 0.05$ dikarenakan pada ketiga air tebu terdapat aktivitas pertumbuhan bakteri walaupun berbeda-beda angka pertumbuhannya. Pengaruh suhu pada sampel air tebu S1 dan S2 ($F_{hit} S > F_{tab}$) atau nilai $p < 0.05$ pada ketiga sampel dikarenakan menggunakan suhu yang tepat pada S2 yaitu suhu 2-8°C maka nilai aktivitas pertumbuhan yang dihasilkan lebih kecil dari S1 menggunakan suhu 20-25°C. Pengaruh waktu W1, W2, W3 ($F_{hit} W > F_{Tab}$) atau nilai $p < 0,05$ pada waktu 6 jam dikarenakan penyimpanan yang cukup lama pada suhu ruang dapat menyebabkan air tebu teroksidasi, sehingga membuat air tebu menjadi rusak dan rentan terkontaminasi. Maka dari faktor tersebut memicu berkembangbiakan bakteri yang semakin meningkat dalam kurun waktu 2 jam sampai 6 jam pada sampel air tebu.

Nilai ALT minuman air tebu tertinggi yaitu pada T2. Hal ini disebabkan karena pedagang minuman air tebu yang tidak melaksanakan hampir keseluruhan variabel dari faktor kebersihan. Semua pedagang tersebut meletakkan tebu yang telah dikupas di atas meja gerobak tebu dan peralatan pengolahan tanpa penutup sehingga mudah terpapar oleh debu dan mikroba yang ada di udara. Semua pedagang juga menggunakan air pencuci yang digunakan berulang kali dan tidak mencuci tangan setiap kali akan menangani pemerasan tebu. Nilai ALT mikroba terendah yaitu pada T1. Nilai tersebut terutama dipengaruhi oleh adanya sejumlah pedagang minuman air tebu yang masih melaksanakan pencucian mesin pemeras tebu sebelum dan sesudah digunakan.

Salah satu faktor yang mempengaruhi pertumbuhan bakteri adalah suhu, terjadinya metabolisme bakteri dapat disebabkan oleh suhu hangat yang meningkat. Sedangkan suhu yang rendah dapat digunakan untuk menghambat atau menurunkan pertumbuhan dan aktivitas mikroorganisme dalam makanan (Yasri, W, 2016). Suhu yang terlalu tinggi akan menyebabkan denaturasi protein yang tidak akan kembali, sedangkan suhu yang terlalu rendah akan menyebabkan aktivitas enzim terhenti (Heningtyas, 2018). Penyimpanan pada suhu rendah (pendingin) dapat menonaktifkan kegiatan mikroba dan hal tersebut merupakan salah satu upaya untuk menghambat pertumbuhan mikroba, cara ini memang lebih baik daripada disimpan di suhu ruang, guna dapat tahan disimpan lebih lama. Ketahanan simpan minuman tebu segar ini sangat erat kaitannya dengan kemungkinan keberadaan mikroba yang ada dalam

makanan tersebut yang dipengaruhi oleh adanya media makanan, faktor lingkungan seperti suhu penyimpanan, radiasi cahaya dan sebagainya (Permatasari, S, 2020). Tercemarnya air tebu ini secara bakteriologis, kemungkinan sumber bakteri pencemar baik patogen maupun non patogen dapat berasal dari berbagai sumber. Dari hasil observasi yang dilakukan, terlihat bahwa pedagang kurang memperhatikan faktor kebersihan sehingga terbentuk sumber kontaminasi. Sumber kontaminasi pengolahan tebu meliputi bahan baku berupa batang tebu itu sendiri yang diangkut dari perkebunan sampai dengan di tempat penjualan yang memungkinkan adanya kontak dengan bakteri, apalagi sewaktu pemerasan batang tebu tidak dicuci atau dicuci tidak dengan air mengalir dan pencucian batang tebu dilakukan dengan air dalam wadah yang dipakai berulang-ulang. Selain itu, tebu yang sudah dikupas diletakkan di tempat yang terbuka sehingga meningkatkan potensi untuk terkontaminasi oleh bakteri patogen.

Lingkungan yang kotor dan tidak terjaga kebersihannya juga dapat menjadi faktor terkontaminasi bakteri pada minuman sari tebu, contohnya debu, tempat penjualan kecil, dekat dengan jalan raya, dan dekat selokan. Untuk menghindari berbagai penyakit akibat infeksi bakteri, maka perlu dilakukan upaya pencegahan seperti menjaga kebersihan diri sendiri sebelum menyiapkan peralatan dan bahan pembuatan sampai pengemasan makanan jajanan. Peralatan yang digunakan juga perlu dicuci dengan bersih terlebih dahulu sebelum digunakan, serta bahan baku tebu juga perlu diperhatikan dan dijaga kebersihannya.

Beberapa faktor yang dapat mempengaruhi kebersihan minuman air tebu diantaranya adalah kebersihan penjual, peralatan dan bahan serta pengolahan. Faktor kebersihan ini dapat menjadi sumber kontaminasi mikroba pada sampel. Faktor kebersihan yang tidak memenuhi persyaratan sesuai dengan Kepmenkes RI Nomor: 942/Menkes/SK/VII/2003 menjadi faktor utama penyebab nilai ALT yang melebihi nilai ambang batas pada semua sampel yang diambil. Kebersihan pedagang yang tidak memenuhi persyaratan dapat menjadi salah satu penyebab cemaran mikroba berdasarkan nilai ALT. Hasil penelitian Rahayu (2007) menunjukkan bahwa ada pengaruh yang bermakna antara faktor kebersihan pedagang dengan nilai ALT. Penelitian tersebut menunjukkan 14 sampel mie ayam dengan faktor kebersihan pedagang yang tidak memenuhi persyaratan, didapatkan sebanyak 78,6% sampel memiliki nilai ALT yang melebihi nilai ambang batas. Penelitian Anggraini *et al.* (2011) tentang faktor kebersihan pedagang minuman air tebu di pasar tradisional Kota Pekanbaru, didapatkan 11 sampel dengan nilai APM koliform yang melebihi ambang batas. Semuanya menunjukkan kebersihan pedagang yang tidak memenuhi persyaratan (Fauzi *et al.*, 2017).

Berdasarkan wawancara dan observasi yang telah dilakukan peneliti dilapangan menunjukkan mayoritas penjual es sari tebu segar kurang mengetahui tentang praktek sanitasi pangan, mereka hanya mengetahui tentang higienitas. Penjual es sari tebu selalu mengutamakan kualitas dari bahan baku tebu yang akan digunakan untuk pembuatan es sari tebu walaupun mereka tidak langsung menyimpan bahan baku yang baru dibeli ditempat yang khusus. Sementara makanan harus disimpan di tempat yang khusus, dimana menurut Kusmayadi (2008) dalam Pane (2011) proses penyimpanan bahan makanan adalah agar bahan makanan tidak mudah rusak dan kehilangan nilai gizinya. Semua bahan makanan dibersihkan terlebih dahulu sebelum disimpan, yang dapat dilakukan dengan pembungkus yang bersih dan disimpan dalam ruangan yang suhunya rendah (Yasri, 2016). Berdasarkan penelitian yang dilakukan oleh Jernita Sinaga, di dalam skripsi yang berjudul *Hygiene Sanitasi Dan Pemeriksaan Kandungan Bakteri Escherichia coli Pada Sop Buah yang Dijual Di Pasar Kabanjahe Kabupaten Karo Tahun 2011* menyatakan cara pengolahan yang baik adalah tidak terjadinya kerusakan-kerusakan makanan sebagai akibat cara pengolahan yang salah dan mengikuti kaidah-kaidah atau prinsip-prinsip hygiene dan sanitasi yang baik yang didukung dengan peralatan yang bersih tidak menjadi perantara bakteri masuk kedalam sop buah (kontaminasi silang dengan peralatan) dan air pencuci peralatan. Air tebu diketahui bahwa

dalam pengolahannya tidak melalui tahan pemanasan terlebih dahulu, oleh sebab itu perlu adanya perhatian khusus dalam mengolahnya, seperti mencuci tebu dengan menggunakan sabun khusus mencuci buah lalu membilasnya hingga bersih dengan menggunakan air mengalir (Lestari, 2021).

Sejalan dengan penelitian Fauzi *et al* (2017) mengenai Cemaran Mikroba Berdasarkan Angka Lempeng Total dan Angka Paling Mungkin Koliform pada Minuman Air Tebu (*Saccharum officinarum*) di Kota Pontianak didapatkan nilai rata-rata ALT yang didapatkan berkisar antara $2,4 \times 10^4$ sampai dengan $1,7 \times 10^4$ koloni/ml dan nilai APM koliform pada semua sampel minuman air tebu di enam kecamatan yang ada di Kota Pontianak yaitu >1100 koloni/ml. Nilai ini melebihi batas maksimal yang telah ditetapkan. Hal ini disebabkan karena pedagang minuman air tebu yang tidak melaksanakan hampir keseluruhan variabel dari faktor kebersihan. Semua pedagang tersebut meletakkan tebu yang telah dikupas di atas meja gerobak tebu dan peralatan pengolahan tanpa penutup sehingga mudah terpapar oleh debu dan mikroba yang ada di udara. Semua pedagang juga menggunakan air pencuci yang digunakan berulang kali dan tidak mencuci tangan setiap kali akan menangani pemerasan tebu.

Berdasarkan hasil dari penelitian yang telah dilakukan dapat diketahui bahwa penyimpanan air tebu lebih baik disimpan pada suhu pendingin jika tidak langsung di konsumsi karena nilai angka kuman pada suhu pendingin lebih rendah dibandingkan pada suhu ruang. Diharapkan bagi penjual air tebu ataupun masyarakat pencinta air tebu agar lebih memperhatikan hygiene sanitasi peralatan, pemilihan air tebu yang akan dikonsumsi seperti jenis tebu yang digunakan layak atau tidak, air yang akan digunakan, serta kebersihan lingkungan sekitar. Diharapkan dengan adanya penelitian ini dapat memberikan informasi mengenai pengaruh suhu dan waktu penyimpanan air tebu terhadap angka kuman sehingga dapat memperhatikan proses pengolahan air tebu yang digunakan sesuai dengan Kepala Badan POM Nomor HK.00.06.1.52 adalah tidak boleh melebihi kadar maksimum yang telah ditentukan, yaitu 1×10^4 CFU/ml.

KESIMPULAN

Berdasarkan hasil penelitian didapatkan hasil pada pemeriksaan ALT dengan variasi suhu ruang didapatkan bahwa pertumbuhan dengan lama simpan 6 jam memiliki nilai tertinggi. Sedangkan pada lama simpan 2 jam didapatkan pertumbuhan bakteri dengan nilai lebih rendah. Dapat disimpulkan bahwa semakin lama air tebu disimpan maka semakin tinggi jumlah kuman yang tumbuh, Sedangkan pada suhu pendingin didapatkan jumlah koloni tertinggi pada lama simpan 6 jam dan pada suhu 2 jam jumlah koloni lebih rendah. Pada suhu pendingin jumlah kuman lebih rendah daripada penyimpanan pada suhu ruang. Pada Uji ANOVA terdapat pengaruh yang signifikan dimana nilai ($p > 0.05$) pada suhu dan lama penyimpanan air tebu terhadap angka lempeng total.

UCAPAN TERIMAKASIH

Terimakasih kepada semua pihak yang terlibat dalam penelitian ini, semoga penelitian ini dapat bermanfaat buat semua orang yang membaca.

DAFTAR PUSTAKA

- Antarini, A. A. Nanak., Utami, I. G. A. S., dan Dewi, K. A. P. (2013). Keamanan Pangan Pada Es Sari Tebu Yang Dijual Di Kota Denpasar. *Jurnal Ilmu Gizi*, 3(1), 1–7.
- Arrias, J. C., Alvarado, D., & Calderón, M. (2019). *Tingkat Cemaran Coliform Pada Minuman Air Es Tebu di Jalan Kampung Baru Medan Tahun 2019*. Karya Tulis Ilmiah. Medan : Jurusan Analis Kesehatan, Politeknik Kesehatan Kemenkes Medan.

- Djasmi, D. O., Rasyid, R., & Anas, E. (2015). Uji Bakteriologis pada Minuman Air Tebu yang Dijual di Pinggiran Jalan Khatib Sulaiman Kota Padang. *Jurnal Kesehatan Andalas*, 4(3), 712–717. <https://doi.org/10.25077/jka.v4i3.352>
- Elizabeth Bahar. (2005). Uji Bakteriologis Terhadap Minuman Segar Air Tebu Yang Beredar di Pasar Raya Padang. *Majalah Kedokteran Andalans*, 29 (2), 1–9.
- Fidani, A. H., Ramadani, A. H., & Wahyuni, S. (2018). Uji Kualitas Mikrobiologi Air Sumur Bor Di Kelurahan Dermo Kota Kediri. *Seminar Nasional Sains, Teknologi Dan Analisis Ke-1*, 83–87.
- Harlita. T. D, Azhari, & Arimbi. P . R. (2023). Pengaruh suhu dan lama simpan terhadap angka lempeng total pada susu kedelai home industry. *Sains Medisina*, 1(3), 148–153. <https://wpcpublisher.com/jurnal/index.php/sainsmedisina/article/view/97>
- Harlita. T. D, Rukmana. D. I, & N. Z. (2023). Pengaruh suhu dan waktu penyeduhan teh kering dalam kemasan terhadap angka kuman. *Sains Medisina*, 1(3), 148–153. <https://wpcpublisher.com/jurnal/index.php/sainsmedisina/article/view/90>
- Irawan, S. A., Ginting, S., dan Karo-Karo, T. (2015). Pengaruh Perlakuan Fisik Dan Lama Penyimpanan Terhadap Mutu Minuman Ringan Nira Tebu. *Jurnal Rekayasa Pangan Dan Pertanian*, 3(3), 343–353.
- Nurchamidah. N, Rohadi. D, Indriaty. S, dan Nabila.P.S. (2022). Uji Angka Lempeng Total Pada Minuman Es Tebu Yang Dijual Di Pasar Arjawinangun. *Medimuh : Jurnal Kesehatan Muhammadiyah*, 3(1), 41–44. <https://doi.org/10.37874/mh.v3i1.401>
- Permatasari, S. (n.d.). Uji kualitas minuman tebu yang dijual pedagang kaki lima di kecamatan magetan kabupaten magetan. Program Studi Sanitasi Program Diploma III Jurusan Kesehatan Lingkungan Poltekkes Kemenkes Surabaya. <http://repo.poltekkesdepkes-sby.ac.id/id/eprint/2577>
- Sukawaty Y. (2016). Uji cemaran bakteri coliform pada minuman air tebu. *Jurnal Ilmiah Manuntung*, 2(2), 248–253. <https://doi.org/https://doi.org/10.51352/jim.v2i2.73>
- Tivani, I. (2018). Uji Angka Lempeng Total (ALT) Pada Jamu Gendong Kunyit Asem di Beberapa Desa Kecamatan Talang Kabupaten Tegal. *Pancasakti Science Education Journal*, 3(1), 43–48. <https://doi.org/10.24905/psej.v3i1.901>
- Yasri, W. (2016). Deteksi Kehadiran Mikroba Indikator dalam Es Sari Tebu (*Saccharum officinarum* L.) segar di kecamatan tampan kota pekanbaru. *Sciences*, 4(1), 1–23. <https://repository.unri.ac.id/xmlui/bitstream/handle/123456789/1566/Repository>
- Yuliasningrum, R. (2018). Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan, Universitas Muhammadiyah Makassar. *Repository.Umsu.Ac.Id*, 7(1), 1–15. <http://repository.umsu.ac.id/handle/123456789/2311>
- Yulinar, E., Mahyarudin, & Fitriangga, A. (2022). Deteksi Bakteri Coliform pada Minuman Sari Tebu (*Saccharum officinarum*) di pontianak utara. *Jurnal Cerebellum*, 8(3), 23–29. <https://doi.org/http://dx.doi.org/10.26418/jc.v8i3.55001>