Effect of Temperature and Brewing Time of Packaged Dry Tea on Germ Numbers

Tiara Dini Harlita[1] , Dita Irianti Rukmana[2], Zalva Nabillah[3]
Department of Medical Laboratory Technology, Ministry of Health, East Borneo Polytechnic

Abstract

Tea is a beverage that almost everyone in the world likes. Tea is made by processing the leaves of the tea plant (*Camellia sinensis*). This study aims to determine the picture of bacterial contamination in dried tea in packaged tea that is brewed repeatedly with different variations in time and temperature. This type of experimental research is based on the Total Plate Number (ALT) examination method. The study population is packaged dry tea sold in the market. The samples studied were 3 brands of packaged dry tea. Each 1 brand of packaged dry tea sample was carried out 6 times with 3 times and 2 temperatures, Sampling by Purposive Sampling. The data analysis used was the analysis of One Away Anova. Based on research that has been carried out by ALT examination, when brewing is carried out at the right temperature, namely 100oC and repeated at different times, it still provides qualified results that indicate that the tea is suitable for consumption.

Keywords : Total Plate Number (ALT), Packaged Dry Tea, Cemaran Test

Pengaruh Suhu dan Waktu Penyeduhan Teh Kering Dalam Kemasan Terhadap Angka Kuman

Tiara Dini Harlita[1], Dita Irianti Rukmana[2], Zalva Nabillah[3]
Jurusan Teknologi Laboratorium Medis, Kemenkes Poltekkes Kalimantan Timur

Abstrak

Teh merupakan minuman yang disukai hampir setiap orang di dunia. Teh dibuat dengan mengolah daun dari tanaman teh (*Camellia sinensis*). Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui gambaran cemaran bakteri pada teh kering dalam kemasan yang diseduh berulang dengan variasi waktu dan suhu berbeda. Jenis penelitian eksperimen dengan metode pemeriksaan Angka Lempeng Total (ALT). Populasi penelitian adalah teh kering kemasan yang dijual dipasaran. Sampel yang diteliti adalah 3 merk teh kering kemasan. Setiap 1 merk sampel teh kering kemasan dilakukan sebanyak 6 kali perlakuan dengan 3 waktu dan 2 suhu, Pengambilan sampel dengan Purposive Sampling. Analisis data yang digunakan analisis One Away Anova. Berdasarkan penelitian yang telah dilakukan pemeriksaan ALT, Ketika dilakukan penyeduhan dengan suhu yang tepat yaitu

100^{o}C dan dilakukan berulang dengan waktu berbeda, tetap memberikan hasil memenuhi syarat yang menandakan teh layak untuk dikonsumsi.

Kata Kunci : Angka Lempeng Total (ALT), Teh Kering Kemasan

Penulis Koresponden: Zalva Nabillah, Jurusan Teknologi Laboratorium Medis, Kemenkes Poltekkes Kalimantan Timur, Jalan Kurnia Makmur No.64 Samarinda 75123, mobile 087819446560, email zalvanabillah72@gmail.com

Pendahuluan

Teh merupakan minuman yang disukai hampir setiap orang di dunia. Teh dibuat dengan mengolah daun dari tanaman teh (*Camellia sinensis*) yang memiliki kandungan flavonoid. Menurut Panche *et al.* (2016), flavonoid merupakan senyawa polifenol yang bermanfaat sebagai anti virus, anti alergi, anti inflamasi, anti diabetes, anti mikroba dan sistem pertahanan antioksidan dalam tubuh manusia. (Sinabariba, 2017). Menurut Ajisaka (2012), minuman teh diolah dengan proses penyeduhan dengan menggunakan air sebagai pelarut. Faktor yang mempengaruhi proses penyeduhan yaitu faktor suhu dan waktu penyeduhan. Semakin tinggi suhu air, maka semakin tinggi kemampuan air untuk mengekstrak senyawa yang terkandung di dalam teh. Begitu pula dengan waktu atau lama penyeduhan. Waktu sangat mempengaruhi kadar kandungan bahan kimia yang terlarut dan intensitas warna serta aroma teh yang akan dikonsumsi (Ramlah, 2017).

Menurut Buckle *et al.* (2009), minuman teh yang diseduh seperti makanan dan minuman lainnya yang dapat mengalami kerusakan secara mikrobiologi oleh bakteri, kapang, dan khamir. Faktor kontaminasi dapat disebabkan dari bahan dasar dalam pembuatan minuman teh yang diseduh, alat-alat pembuatan, dan faktor lingkungan terkait pemasaran. Kontaminasi pada bahan dasar pembuatan minuman dapat menjadi salah satu penyebab terjadinya keracunan minuman. Hal ini karena adanya nutrisi dalam bahan pembuatan minuman yang dibutuhkan oleh mikroba untuk pertumbuhan dan aktivitas hidup (Nisa *et al.,* 2012). Berdasarkan Standar Nasional Indonesia (SNI) 7388:2009 tentang cemaran mikroba yang ditetapkan pada pemeriksaan Angka Lempeng Total (ALT) teh kering dalam kemasan ≤ 3 x 10^3 koloni/gram (SNI, 2009).

Penelitian sebelumnya tentang analisis mikrobiologi minuman teh yang dilakukan di Kota Malang oleh Nisa *et al.* (2012) diperoleh hasil penelitian menunjukkan bahwa nilai *Most Probable Number* (MPN) koliform pada sampel minuman teh seduhan merk A dan B yang dijual di tiga tempat pusat perbelanjaan Kota Malang secara berturut-turut ialah >2400sel/ml dan >2400 sel/mL. Nilai MPN koliform dan koliform fekal minuman teh seduhan kedua merk melebihi standar

yang telah ditetapkan oleh BPOM RI yaitu < 3 koloni/mL. Dapat disimpulkan bahwa kualitas mikrobiologi minuman teh seduhan merk A dan B dari tiga tempat pusat perbelanjaan Kota Malang kurang memenuhi syarat kelayakan konsumsi.

Pada penelitian Sinabariba (2017) di Kota Pontianak, menemukan mikroorganisme pada teh kering dalam kemasan dengan sebanyak 77×10^1 koloni/ml dengan metode ALT. Jumlah ini masih belum melewati batas maksimum cemaran mikroba yang diperbolehkan menurut Peraturan Kepala BPOM RI Nomor HK.00.06.1.52.4011 tahun 2009 yakini 3 x 10^3 koloni/gram. Namun hingga saat ini belum ada yang melakukan penelitian pada ALT teh kering kemasan yang menggunakan variasi waktu dan suhu yang berbeda.

Pada penelitian Sinabariba (2017) di Kota Pontianak, menemukan mikroorganisme pada teh kering dalam kemasan dengan sebanyak 77×10^1 koloni/ml dengan metode ALT. Jumlah ini masih belum melewati batas maksimum cemaran mikroba yang diperbolehkan menurut Peraturan Kepala BPOM RI Nomor HK.00.06.1.52.4011 tahun 2009 yakini 3 x 10^3 koloni/gram. Namun hingga saat ini belum ada yang melakukan penelitian pada ALT teh kering kemasan yang menggunakan variasi waktu dan suhu yang berbeda.

Berdasarkan penelitian yang telah dilakukan oleh peneliti terdahulu ditemukan jumlah angka kuman yang kurang memenuhi syarat konsumsi yang dapat mencemari minuman teh seduhan sehingga dapat menyebabkan penyakit saluran cerna, maka dengan itu peneliti tertarik untuk meneliti tentang pengaruh suhu dan waktu penyeduhan teh kering dalam kemasan terhadap angka kuman.

Metode

Jenis penelitian adalah penelitian eksperimental, Pemeriksaan Angka Lempeng Total menggunakan metode tuang. Penelitian dilakukan untuk mengetahui gambaran jumlah serta kualitas dari sampel yang diteliti. Setiap 1 merk sampel dilakukan sebanyak 6 kali percobaan dengan 2 suhu yaitu 70^{o}C dan 100^{o}C pada 3 waktu 0 jam, 12 jam, dan 24 jam dikarenakan terdapat 3 merk sampel maka dilakukan sebanyak 18 kali percobaan yang masing masing dilakukan 3 kali pengenceran maka total perlakuan 54 kali unit percobaan. Pengambilan sampel dengan *Purposive Sampling.* Analisis data yang digunakan analisis *One Away Anova*.

Hasil

Penelitian ini mengenai pengaruh suhu dan waktu penyeduhan teh kering dalam kemasan terhadap angka kuman. Pemeriksaan sampel dilakukan di Laboratorium Bakteriologi Jurusan Teknologi Laboratorium Medis yang dilaksanakan pada tanggal 24 – 27 Januari 2022 dengan metode Angka Lempeng Total (ALT). Sampel yang digunakan pada penelitian ini yaitu 3 merk sampel teh kering kemasan yang dilakukan penyeduhan secara berulang dengan variasi

waktu 0 jam, 12 jam, dan 24 jam serta suhu 70^{o}C dan 100^{o}C. Adapun hasil yang didapatkan sebagai berikut :

Tabel 1. Analisis Ragam (ANOVA) Pengaruh Suhu dan Waktu Penyeduhan Teh Kering Dalam Kemasan Terhadap Angka Kuman

Sumber Keragaman	Jumlah Kuadrat	Derajat Bebas	Kuadrat Tengah	F	F Tabel		P
					0.05	0.01	
Jenis Teh	290928.6606	2	145464.3303	39060.880**	3.26	5.25	>0.05
Suhu	233992.8771	1	233992.8671	62833.049**	4.11	7.40	>0.05
Waktu	114013.0930	2	57006.5465	15307.710**	3.26	5.25	>0.05
Jenis teh x suhu	3242.7294	2	1621.3647	435.3778**	3.26	5.25	>0.05
Jenis Teh x waktu	5442.0205	4	1360.5051	365.3303**	2.63	3.89	>0.05
Suhu x waktu	33443.9014	2	16721.9507	4490.2700**	3.26	5.25	>0.05
Jenis teh x suhu x waktu	13061.2173	4	3265.3043	876.8174**	2.26	3.89	>0.05
Galat	134.0655	36	3.7240				
Total	694258.5549	53					

Dari hasil uji ANOVA menunjukkan terdapat pengaruh jenis teh, suhu, dan waktu terhadap aktifitas pertumbuhan bakteri pada sampel teh kering yang sangat nyata ($p > 0.05$). Hal ini menunjukkan bahwa pengaruh suhu dan waktu pada masing-masing jenis teh menunjukkan perbedaan terhadap aktifitas pertumbuhan bakteri yang terlihat pada media PCA.

Hasil uji DMRT 5% pada jenis teh terhadap pertumbuhan bakteri menunjukkan bahwa total pertumbuhan terendah pada jenis teh T2 dibandingkan dengan 2 jenis teh lainnya.

Hasil uji DMRT 5% pada suhu penyeduhan terhadap pertumbuhan bakteri menunjukkan bahwa perlakuan dengan suhu S2 lebih tepat untuk digunakan daripada S1 dikarenakan pertumbuhan pada S2 menunjukkan hasil yang lebih baik dari pada pertumbuhan pada S1.

Sedangkan hasil DMRT 5% pada perlakuan waktu penyeduhan terhadap aktivitas petumbuhan bakteri menunjukkan bahwa perlakuan yang dilakukan segera yaitu W1 menghasilkan pertumbuhan bakteri yang lebih rendah dibandingkan dengan perlakuan 24 jam atau W3. Hal ini berarti perlakuan segera menunjukkan hasil terbaik dalam angka aktifitas pertumbuhan bakteri.

Interaksi antara jenis teh, suhu, dan waktu penyeduhan berpengaruh signifikan terhadap jumlah angka kuman, sehingga didapatkan angka kuman terendah pada T2S2W1 dan tertinggi pada T3S1W3.

Pembahasan

Dari hasil penelitian terdapat pengaruh antara interaksi suhu dan waktu terhadap aktifitas pertumbuhan bakteri pada sampel teh kering. Jenis teh kering kemasan T1,T2,T3 (F hit T >F tab) atau nilai p>0.05 dikarena pada ketiga jenis teh terdapat aktifitas pertumbuhan bakteri walaupun berbeda-beda angka petumbuhannya. Dikarenakan perbedaan jenis teh, tekstur, serta kemasan yang digunakan maka adapun standar pengemasan produk teh kering kemasan sesuai Standar Nasional Indonesia 3836 tahun 2013 harus dikemas dalam wadah yang tertutup rapat, tidak dipengaruhi atau mempengaruhi isi, aman selama penyimpanan dan pengangkutan.

Pengaruh suhu pada sampel teh kering 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 100oC maka nilai aktifitas pertumbuhan yang dihasilkan lebih kecil dari S1 yang hanya menggunakan suhu 70^{o}C.

Pengaruh waktu W1, W2, W3 (F hit W > F Tab) atau nilai p>0,05 pada waktu 24 jam dikarenakan ketika penyeduhan pada waktu 0 jam tingkat kelembapan serta kadar air yang terkandung sangat rendah karena baru dibuka dari kemasan teh, sedangkan memasukin waktu penyeduhan berikutnya 12 jam dan 24 jam kandungan kadar air sangat tinggi akibat penyeduhan yang dilakukan pertama kali, sehingga membuat teh menjadi lembap karena kadar air yang cukup tinggi dan diamkan pada suhu ruang hingga waktu penyeduhan berikutnya yang cukup lama yaitu 12 jam dan 24 jam, maka dari faktor tersebut memicu perkembangbiakan bakteri yang semakin meningkat dalam kurun waktu 12 jam sampai 24 jam pada sampel teh kering.

Sedangkan interaksi antara suhu dan waktu terhadap aktivitas pertumbuhan bakteri (F hit S x W > F tab) atau nilai p>0.05 pada suhu S1W3 dikarenakan suhu penyeduhan yang digunakan tidak tepat serta waktu tunggu penyeduhan yang sangat lama yaitu 24 jam sehingga aktifitas pertumbuhan bakteri yang semakin meningkat serta dipengaruhi faktor seperti nutrisi, suhu, oksigen, dan lingkungan. Semakin banyak nutrisi maka semakin meningkat pertumbuhan dari mikroorganisme dalam melakukan pembelahan. Cahaya serta kelembapan juga sangat berpengaruh terhadap pertumbuhan mikroorganisme yang pada umumnya memerlukan kelembapan yang cukup tinggi yaitu ±85% (Wardhani et al., 2020).

Berdasarkan penelitian yang telah dilakukan bagi masyarakat pencinta teh dapat lebih memperhatikan proses penyeduhan teh dari higiene sanitasi peralatan, pemilihan teh yang akan dikonsumsi seperti bentuk kemasan teh, tanggal kedaluwarsa, air yang akan digunakan, serta suhu dalam proses penyeduhan. Walaupun dari segi waktu pertumbuhan koloni bakteri selalu meningkat dari waktu ke waktu, tetapi yang sangat berpengaruh ialah suhu yang digunakan saat proses penyeduhan. Sesuai dengan kutipan yang terdapat pada Hajiaghaalipour *et al.,* (2016) bahwa di Cina teh hitam diseduh dengan suhu air panas 100^{o}C selama 20-

40 detik dan dapat diulang beberapa waktu sebanyak 7 kali. Ketika dilakukan penyeduhan dengan suhu yang tepat yaitu 100^{o}C walaupun penyeduhan dilakukan berulang dengan waktu berbeda tetapi memberikan hasil memenuhi syarat yang menandakan teh layak untuk dikonsumsi.

Diharapkan dengan adanya penelitian ini dapat memberikan informasi mengenai pengaruh suhu dan waktu penyeduhan teh kering terhadap angka kuman sehingga dapat memperhatikan proses penyeduhan jenis teh yang digunakan serta suhu air dan waktu dalam pembuatan teh yang paling efektif dengan jenis teh yang kemasannya sesuai Standar Nasional Indonesia 3836 tahun 2013 pada suhu S2 yaitu 100^{o}C pada waktu W1 yaitu 0 jam atau penyeduhan yang dilakukan pertama kali.

Daftar Pustaka

Badan Pengawas Obat dan Makanan Republik Indonesia. (2008). *Pengujian Mikrobiologi Pangan*. Badan POM RI, 9(2), 1–9.

Badan Standarisasi Nasional Indonesia. (2013). *Teh Kering dalam Kemasan.* Jakarta: Badan Standarisasi Nasional, pp.1–11.

Bobihu, F. (2012). *Studi Sanitasi dan Pemeriksaan Angka Kuman pada Usapan Peralatan Makan di Rumah Makan Kompleks Pasar Sentral Kota Gorontalo Tahun 2012.* Universitas Gorontalo, 1-7.

Hajiaghaalipour, F., Sanusi, J. & Kanthimathi, M.S. (2016). Temperature and duration of steeping affect the antioxidant properties of white, green, and black tea inclusions. *Journal of Food Science* 81(1), 246-254.

Handayani, F., Sundu, R., & Dawia, D. (2017). Identifikasi Bakteri *Escherichia coli* Pada Minuman Teh Kemasan Industri Rumah Tangga Di Kelurahan Sungai Dama Dan Selili Menggunakan Metode *Most Probable Number* (MPN). *Jurnal Ilmiah Manuntung*, *3*(1), 59. https://doi.org/10.51352/jim.v3i1.91.

Irawati, N. and Hanurawaty, N. Y. (2014). Penggunaan Kemasan Plastik Jenis Pe (*Polythylen*), Pp *(Polypropylen*) dan Plastik Wrap Terhadap Angka Kuman Pada Daging Ayam. *Jurnal Kesehatan*, *7*(2), 353–360.

Nisa, A. S., Hastuti, U. S., & Witjoro, A. (2012). *Analisis Mikrobiologi Minuman Teh Seduhan Berbeda Merk Berdasarkan Nilai MPN Coliform Di Kota Malang*. 518–523.

Sari, Y. W., Rahadiyanti, M., & Atmaka, D. R. (2021). Evaluasi Suhu dan Kelembapan Ruang Pengolahan Dan Ruang Distribusi Instalasi Gizi Di Rsud Kabupaten Sidoarjo. *Jurnal Amerta Nutrition*, 5(1), 68-74.

Sinabariba, N. M. C. (2017). Uji Angka Lempeng Total pada Teh Kering dalam Kemasan. *Tugas Akhir,* 1-39.

Standard Nasional Indonesia. (2009). *Batas Maksimum Cemaran Mikroba dalam Pangan.* Badan Standar Nasional, 17-34.

Suluh, D. G. (2019). Studi Perkembangan Kuman Pada Daging Se'i yang Dikemas Vakum dan Dikemas Tanpa Divakum. *Oehonis: The Journal of Environmental Health Research*, *3*(1), 167–174.

Ramlah. (2017). Penentuan Suhu dan Waktu Optimum Penyeduhan Daun Teh Hijau (*Camellia Sintesis Linn*) P+2 Terhadap Kandungan Antioksidan Kafein. *Skripsi*, 1–87.

Wardhani, A. K., Uktolseja, J. L. ., & Djohan. (2020). *Identifikasi Morfologi Dan Pertumbuhan Bakteri Padapada Cairan Terfermentasi Silase Pakan Ikan*. Artikel Pemakalah Paralel. 411–419.