

## PENGARUH SUHU DAN WAKTU PENYEDUHAN TEH KERING DALAM KEMASAN TERHADAP ANGKA KUMAN

Tiara Dini Harlita<sup>1</sup>, Dita Irianti Rukmana<sup>1</sup>, Zalva Nabillah<sup>1\*</sup>

<sup>1</sup>Jurusan Teknologi Laboratorium Medis, Poltekkes Kemenkes Kaltim, Indonesia

\*Korespondensi: zalvanabillah72@gmail.com

Diterima: 28 Desember 2022

Disetujui: 15 Februari 2023

Dipublikasikan: 19 Februari 2023

**ABSTRAK.** Teh merupakan minuman yang disukai hampir setiap orang di dunia. Teh dibuat dengan mengolah daun dari tanaman teh (*Camellia sinensis*). Faktor yang mempengaruhi proses penyeduhan teh yaitu faktor suhu dan waktu penyeduhan. Teh seperti makanan dan minuman lainnya yang dapat mengalami kerusakan secara mikrobiologi oleh berbagai faktor. 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 dalam 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, 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*. Berdasarkan penelitian yang telah dilakukan pemeriksaan ALT pada teh kering dalam kemasan yang diseduh dengan variasi waktu dan suhu Ketika dilakukan penyeduhan dengan suhu yang tepat yaitu 100°C walaupun penyeduhan dilakukan berulang dengan waktu berbeda tetapi memberikan hasil memenuhi syarat yang menandakan teh layak untuk dikonsumsi.

Kata kunci: Angka Lempeng Total (ALT), Teh Kering Kemasan, Uji Cemaran.

**ABSTRACT.** Tea is a drink that is liked by almost everyone in the world. Tea is made by processing the leaves of the tea plant (*Camellia sinensis*). Factors that affect the tea brewing process are temperature and brewing time. Tea, like other foods and beverages, can be damaged microbiologically by various factors. This study aims to determine the description of bacterial contamination in packaged dry tea which is brewed repeatedly with different time and temperature variations. The type of research used is experimental with the *Total Plate Count (TPC)* examination method. The population in this study is packaged dry tea which is sold in the market. The samples studied were 3 brands of packaged dry tea. Every 1 brand of packaged kerig tea samples were treated 6 times with 3 times and 2 temperatures, because there were 3 sample brands, 18 experiments were carried out, each of which was carried out 3 times, so the total treatment was 54 experimental units. Sampling by *Purposive Sampling*. The data analysis used is *One Away Anova* data analysis. Based on research that has been carried out ALT examinations on packaged dry tea brewed with variations in time and temperature. When brewing is done with the right temperature, namely 100°C, although the brewing is repeated at different times, it gives results that meet the requirements that indicate the tea is suitable for consumption.

**Keywords:** *Total Plate Count (TPC), Packaged Dry Tea, Contamination Test.*

### 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  $\leq 3 \times 10^3$  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  $>2400$  sel/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  $77 \times 10^1$  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 yakni  $3 \times 10^3$  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  $70^\circ\text{C}$  dan  $100^\circ\text{C}$  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 Way Anova*.

## Pengujian Angka Lempeng Total

Sampel ditimbang 10 gr dan diseduh dengan 100 ml air mendidih bersuhu  $100^\circ\text{C}$  dan  $70^\circ\text{C}$ . 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  $45-50^\circ\text{C}$  sebanyak 15-20 ml, kemudian homogenkan agar suspensi tercampur merata, dibuat uji kontrol (blanko). Setelah itu lakukan inkubasi pada inkubator dengan suhu  $37^\circ\text{C}$  selama 24-48 jam dengan posisi terbalik. Diamati dan dihitung koloni yang tumbuh (Sinabariba, 2017).

Pembacaan Hasil

Cawan yang dipilih adalah yang yang mengandung jumlah koloni 30 – 300 koloni.

Rumus perhitungan:

$$\frac{\{(Jumlah\ Koloni\ Kontrol) \times Pengenceran\} + (dst \dots)}{Jumlah\ Plate}$$

## 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 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°C dan 100°C. Adapun hasil ALT yang didapatkan disajikan pada Tabel 1.

Berdasarkan Tabel 2, 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. Hal ini menunjukkan bahwa kualitas jenis teh T2 dari segi hygiene sanitasi kemasan serta tektur teh kering lebih baik sehingga aktifitas pertumbuhan rendah.

Tabel 1. Angka Lempeng Total dengan Variasi Suhu dan Waktu Penyeduhan Teh Kering Dalam Kemasan

Kode	Waktu	Suhu	ALT Bakteri (CFU/g)
TG	0 jam	70°C	$3,5 \times 10^3$
		100°C	$9,0 \times 10^1$
	12jam	70°C	$2,4 \times 10^4$
		100°C	$2,5 \times 10^2$
	24 jam	70°C	$2,8 \times 10^4$
		100°C	$3,0 \times 10^2$
TC	0 jam	70°C	$2,9 \times 10^3$
		100°C	$7,0 \times 10^1$
	12 jam	70°C	$1,5 \times 10^4$
		100°C	$1,5 \times 10^2$
	24 jam	70°C	$2,3 \times 10^4$
		100°C	$1,7 \times 10^2$
TS	0 jam	70°C	$1,3 \times 10^4$
		100°C	$5,5 \times 10^3$
	12 jam	70°C	$2,3 \times 10^4$
		100°C	$1,1 \times 10^4$
	24 jam	70°C	$3,0 \times 10^4$
		100°C	$1,3 \times 10^4$

Tabel 2. 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					

Hasil uji DMRT 5% pada suhu penyeduhan 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 menghasilkan seduhan teh dengan kualitas layak untuk dikonsumsi dan dicerna oleh tubuh.

Sedangkan hasil DMRT 5% pada perlakuan waktu penyeduhan terhadap aktivitas pertumbuhan 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  $p > 0.05$  dikarenakan pada ketiga jenis teh terdapat aktifitas pertumbuhan bakteri walaupun berbeda-beda angka pertumbuhannya. 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 100°C maka nilai aktifitas pertumbuhan yang dihasilkan lebih kecil dari S1 yang hanya menggunakan suhu 70°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 memasuki 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  $\pm 85\%$  (Wardhani et al., 2020).

Higiene sanitasi juga sangat berpengaruh terhadap pertumbuhan mikroba. Tindakan yang tidak bersih pada penjamah atau penyajian serta air yang digunakan saat proses penyeduhan memberikan peluang bagi mikroorganisme untuk bertahan hidup dan berkembangbiak (Reski et al., 2014). Pangan menjadi tidak aman untuk dikonsumsi akibat peralatan penyajian serta air yang digunakan pada proses pengolahan yang tidak bersih sehingga terjadinya penyakit akibat kontaminasi mikroorganisme patogen yang dapat menyerang sistem pencernaan bagi seseorang yang mengkonsumsi pangan tersebut (Bobihu, 2012).

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°C selama 20-40 detik dan dapat diulang beberapa waktu sebanyak 7 kali. Ketika dilakukan penyeduhan dengan suhu yang tepat yaitu 100°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°C pada waktu W1 yaitu 0 jam atau penyeduhan yang dilakukan pertama kali.

## SIMPULAN

Berdasarkan pengaruh suhu dan waktu penyeduhan terhadap teh kering kemasan dapat disimpulkan bahwa dalam proses pengolahan teh dapat lebih memperhatikan jenis teh kering yang akan dikonsumsi suhu air dalam proses penyeduhan teh serta waktu pengolahan teh. Pada penelitian yang telah dilakukan suhu yang efektif digunakan saat proses penyeduhan teh ialah suhu 100°C terlihat dari hasil aktifitas pertumbuhan kuman walaupun berbeda waktu atau diseduh secara berulang jika menggunakan suhu yang tepat yaitu 100°C persentase memenuhi syarat lebih tinggi menandakan kelayakan untuk dikonsumsi.

## UCAPAN TERIMA KASIH

Penulis mengucapkan terima kasih kepada Poltekkes Kemenkes Kaltim yang telah memberikan dukungan berupa sarana dan prasarana fasilitas penelitian.

## REFERENSI

Badan Pengawas Obat dan Makanan Republik Indonesia. (2008). *Pengujian Mikrobiologi Pangan*. Badan POM RI, 9(2), 1–9. <https://adoc.pub/download/infopom-pengujian-mikrobiologi-pangan-editorial->

[badan-pom-ri.html](#)

- Badan Standarisasi Nasional Indonesia. (2013). *Teh Kering dalam Kemasan*. Jakarta: Badan Standarisasi Nasional, 1–11. <https://adoc.pub/queue/teh-kering-dalam-kemasan.html>
- 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. <https://media.neliti.com/media/publications/37216-ID-studi-sanitasi-dan-pemeriksaan-angka-kuman-pada-usapan-peralatan-makan-di-rumah.pdf>
- Hajiaghaalipour, F., Sanusi, J. & Kanthimathi, M.S. (2016). Temperature and Time of Steeping Affect the Antioxidant Properties of White, Green, and Black Tea Infusions. *Journal of Food Science*, 81(1), 246-254. <https://repository.unair.ac.id/107963/4/4%20BAB%20I%20%20PENDAHULUAN.pdf>
- 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>.
- 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. <https://media.neliti.com/media/publications/170849-ID-analisis-mikrobiologi-minuman-teh-seduha.pdf>
- Sinabariba, N. M. C. (2017). Uji Angka Lempeng Total pada Teh Kering dalam Kemasan. *Tugas Akhir*, 1-39. <https://repository.usu.ac.id/bitstream/handle/123456789/2530/142410056.pdf?sequence=1&isAllowed=y>
- Standar Nasional Indonesia. (2009). *Batas Maksimum Cemaran Mikroba dalam Pangan*. Badan Standar Nasional, 17-34. [https://pspk.fk.unissula.ac.id/sites/default/files/2017\\_kpd1\\_SNI-7388-2009-Batas-maksimum-cemaran-mikroba-dalam-pangan.pdf](https://pspk.fk.unissula.ac.id/sites/default/files/2017_kpd1_SNI-7388-2009-Batas-maksimum-cemaran-mikroba-dalam-pangan.pdf)
- Ramlah. (2017). Penentuan Suhu dan Waktu Optimum Penyeduhan Daun Teh Hijau (*Camellia Sinesis 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. <https://publikasiilmiah.ums.ac.id/bitstream/handle/11617/12287/p.411-419%20Adeline%20Kusuma.pdf?sequence=1&isAllowed=y>