
DAYA HAMBAT TEH KOMBUCHA TERHADAP PERTUMBUHAN BAKTERI DAN JAMUR PADA BAHAN PANGAN HEWANI

Ovi Prasetya Winandari^{1*}, Winda Isti Utami¹, Marlina Kamelia¹, Nurhaida Widiani¹

¹ Program Studi Pendidikan
Biologi Universitas Islam Negeri
Raden Intan Lampung
Jl. Letkol. H. Endro Suratmin,
Sukarame 1, Bandar Lampung
35131

*e-mail korespondensi:
windastiutami98@gmail.com

Abstrak. Penggunaan pengawet kimia dalam produk pangan hewani dapat menyebabkan permasalahan bagi Kesehatan, sehingga perlu dicari pengawet alami yang dapat dijadikan alternatif untuk menghambat kerusakan produk pangan. Fermentasi Kombucha yang menghasilkan asam asetat dapat menghambat pertumbuhan mikroba sehingga dapat digunakan sebagai alternatif pengawet alami bahan pangan. Tujuan penelitian ini adalah untuk mengetahui kemampuan teh kombucha dalam menghambat pertumbuhan bakteri dan jamur pada produk pangan hewani. Penelitian ini merupakan penelitian eksperimen menggunakan Rancangan Acak Lengkap (RAL) dengan 4 perlakuan dan 3 ulangan. Perlakuannya antara lain P1 (fermentasi kombucha selama 6 hari), P2 (fermentasi kombucha selama 12 hari), P3 (fermentasi kombucha selama 18 hari), dan P4 (fermentasi kombucha 22 hari). Data penelitian dianalisis menggunakan One Way Anova dengan uji lanjut Least Significant Different (LSD). Hasil penelitian menunjukkan fermentasi teh kombucha dapat menghambat pertumbuhan bakteri dan jamur pada pangan hewani. Perlakuan yang paling kuat menghambat pertumbuhan bakteri dan jamur adalah teh kombucha yang difermentasi selama 22 hari.

Kata Kunci : asam asetat, bakteri, jamur, pengawet alami, teh kombucha.

Abstract. The use of chemical preservatives in animal food products can cause health problems. So it needs natural preservatives that can be used as an alternative to prevent food product's damage. Kombucha fermentation produces acetic acid which can inhibit microbial growth so it can used as natural preservatives of food product. The purpose of this study was to determine the ability of kombucha tea to inhibit the growth of bacteria and fungi in animal food products. This research is an experimental study using Completely Randomized Design (CRD) with 4 treatments and 3 replications. The treatments were P1 (kombucha fermentation for 6 days), P2 (kombucha fermentation for 12 days), P3 (kombucha fermentation for 18 days), and P4 (22 days kombucha fermentation). The research data were analyzed using One Way Anova and further tested using Least Significant Different (LSD). The results showed that fermented kombucha tea can inhibit the growth of bacteria and fungi in animal foods. The treatment that shows most strongly inhibited the growth of bacteria and fungi was kombucha tea which was fermented for 22 days

Keywords: acid acetate, bacteria, fungi, kombucha tea, natural preservatives.

PENDAHULUAN

Pangan merupakan kebutuhan pokok bagi masyarakat. Produk pangan dapat dikelompokkan menjadi produk pangan nabati (berasal dari tumbuhan) dan produk pangan hewani (berasal dari produk atau olahan hewan). Produk pangan hewani segar umum mempunyai daya tahan yang rendah bila tanpa perlakuan khusus (Santoso, 2006). Daging merupakan salah satu produk hewani yang memiliki daya tahan yang rendah karena mudah terkontaminasi oleh mikroorganisme saat proses pemotongan hingga distribusinya (Kuntoro *et al*, 2013). Namun demikian, daging adalah salah satu produk pangan yang disukai oleh banyak kalangan masyarakat. Hal ini seiring dengan peningkatan ekonomi masyarakat sehingga permintaan akan daging juga semakin meningkat (Haromain, 2010). Daging yang layak edar harus melewati pemeriksaan fisik maupun kimiawi agar kualitasnya terjamin. Daging sapi, ayam, dan ikan paling tinggi permintaannya dibanding jenis lain sebagai sumber pemenuhan protein hewani.

Ikan sebagai salah satu pangan hewani memiliki nilai gizi yang sangat tinggi karena mengandung protein sebesar 16-24% serta lemak tak jenuh sebanyak 0,2-2,2% sehingga baik untuk kesehatan (Apriadji, 2007). Kandungan protein serta air yang tinggi pada ikan dapat menyebabkan proses pembusukan berjalan dengan lebih cepat karena menguntungkan bagi pertumbuhan mikroba. Ikan nila (*Oreochromis niloticus*) merupakan jenis ikan air tawar yang digemari oleh masyarakat namun cepat mengalami proses pembusukan akibat protein dan air yang tinggi menjadi lingkungan yang cocok untuk pertumbuhan mikroba pembusuk bahan pangan (Budiman, 2016).

Pengawetan merupakan salah satu cara untuk menjaga kualitas produk pangan (hewani seperti daging dan ikan) tetap dalam kondisi baik dan bersih saat disimpan dalam jangka waktu yang lama dengan cara mencegah kontaminasi bakteri dan jamur (kapang) pada bahan pangan tersebut. Cara pengawetan bahan pangan yang umum dilakukan yaitu dengan cara mendinginkan, mengeringkan, dengan menambah zat kimia, maupun dengan radiasi (Suprayitno, 2017).

Undang-undang SK Menkes RI No. 722 tahun 1988 menyatakan bahwa bahan pangan boleh diawetkan asalkan terpenuhi semua ketentuan, salah satunya yaitu larangan penggunaan formalin karena dapat merusak kesehatan dalam jangka panjang (Eka, 2013). Bahan kimia yang masih sering dipergunakan pedagang adalah formalin dan klorin yang memberi dampak buruk bagi kesehatan manusia terutama jika digunakan jangka panjang (Wahyudi, 2017).

Oleh karena itu penggunaan bahan pengawet alami lebih disarankan untuk dipergunakan oleh para pedagang, terutama di pasar tradisional, demi menjaga kualitas bahan pangan hewani. Salah satu bahan pengawet alami yang bisa digunakan adalah produk fermentasi berupa kombucha karena diketahui dapat menghambat pertumbuhan mikroba. Kombucha adalah produk fermentasi air gula dengan penambahan teh serta mikroba berupa SCOBY (*Symbiotic Colony of Bacteria and Yeast*). Proses fermentasi ini melibatkan peran simbiosis bakteri *Acetobacter xylinum* dengan khamir *Saccharomyces cerevisiae* (Hyang, 2017).

Teh kombucha hasil fermentasi mengandung berbagai macam asam amino, vitamin, asam laktat, serta asam asetat. Kandungan asam organik (asam asetat, asam glukoranat, asam laktat, asam karbonat, asam folat, asam glukonat, asam kondroitin sulfat

dan asam hyaluronic), vitamin serta polifenol pada kombucha dapat bertindak sebagai antibakteri, antioksidan, dapat meningkatkan imunitas, menjaga flora normal usus, dapat meningkatkan, menstabilkan tekanan darah (Puspitasari *et al*, 2017). Asam organik seperti asam asetat, asam laktat dan asam sitrat dengan konsentrasi sekitar 1% -5% diketahui dapat digunakan sebagai zat antimikroba. Asam asetat sintetis sering digunakan, namun asam asetat alami dari olahan tumbuhan seperti vinegar atau cuka juga dapat dipergunakan sebagai antimikroba pada bahan pangan hewani (Wahyuni *et al*, 2021).

Berdasarkan uraian di atas, maka dilakukan penelitian yang bertujuan untuk mengetahui daya hambat teh kombucha terhadap pertumbuhan mikroba pada bahan pangan hewani. Hal ini dilakukan sebagai salah satu cara untuk mendapatkan pengawet alami yang bisa dipergunakan sebagai bahan pengawet alternatif.

BAHAN DAN METODE

Penelitian ini dilaksanakan pada bulan September 2020, bahan penelitian dibeli di pasar tempel Sukarame Bandar Lampung berupa daging ayam, daging sapi dan ikan nila. Penelitian daya hambat teh kombucha dilakukan di Laboratorium Program Studi Biologi- UIN Raden Intan Lampung.

Alat dan Bahan:

Alat-alat penelitian ini antara lain alat tulis, erlenmeyer, timbangan analitik, oven, cawan petri, tabung reaksi, rak tabung reaksi, spatula, pembakar spiritus, kain bersih, toples kaca, gelas ukur, beker glass, pipet tetes, handspray, masker, bunsen, mikroskop, spet, jangka sorong, kamera, kapas, kertas saring. Sedangkan bahan-bahan yang digunakan pada peneltian ini yakni produk pangan hewani (daging ayam, daging sapi dan ikan

nila), Potato Dextrose Agar (PDA), teh oolong, gula, starter Kombucha (SCOBY), aquades, kertas label, Nutrien Agar (NA).

Desain Penelitian:

Penelitian menggunakan Rancangan Acak Lengkap (RAL) dengan 4 perlakuan (lama fermentasi) yaitu, Perlakuan 1 (6 hari), Perlakuan 2 (12 hari), Perlakuan 3 (18 hari), Perlakuan 4 (22 hari) fermentasi dengan masing-masing perlakuan dilakukan 3 ulangan. Data penelitian dilakukan dengan melihat dan menghitung/mengukur zona hambat yang terbentuk pada masing masing perlakuan terhadap produk pangan hewani yang digunakan.

Prosedur Penelitian

Seluruh peralatan pada penelitian ini disterilisasi di dalam *autoclave* selama 30 menit dengan tekanan sebesar 1 atm pada suhu 121°C. Pinset dan jarum ose disterilkan dengan cara memijarkan pada api bunsen pada saat akan digunakan. Pembuatan teh kombucha diawali dengan menuangkan air dan gula ke dalam wadah kaca atau *stainless steel*, dengan perbandingan 1 liter air: 150 gr gula pasir. Larutan gula yang telah dipanaskan, kemudian ditambahkan teh sebanyak 50 gram dan diaduk hingga larut \pm 10 menit. Larutan teh kemudian disaring untuk memisahkan ampas teh dan dimasukkan kedalam wadah kaca yang bersih. Setelah teh dingin, ditambahkan starter kombucha dan cairan utama yang berasal dari fermentasi sebelumnya sebanyak 10%. Bagian atas wadah ditutup dengan kain kasa dan diikat karet gelang untuk meminimalisir oksigen yang masuk ke dalam wadah. Selanjutnya difermentasi selama 6, 12, 18 dan 22 hari dengan suhu optimal 23°C-27°C.

Pembuatan media NA yaitu sebanyak 10 gram bubuk Natrium agar dimasukkan ke dalam erlenmeyer dan tambahkan 500 ml

aquades steril, setelah itu erlenmeyer yang sudah berisi media (NA) selanjutnya ditutup dengan menggunakan kapas yang dibungkus alumunium foil. Erlenmeyer kemudian ditutup seutuhnya dengan menggunakan kertas alumunium foil disterilkan dengan autoklaf pada suhu 121°C selama 30 menit. Pada pembuatan media PDA digunakan 10 gram bubuk *Potato Dextrose Agar* kemudian dimasukkan ke dalam erlenmeyer dan ditambahkan 500 ml aquades steril, setelah itu erlenmeyer yang sudah berisi media agar ditutup rapat dengan menggunakan kapas yang dibungkus alumunium foil. Erlenmeyer kemudian ditutup seutuhnya dengan menggunakan kertas alumunium foil yang sudah di sterilkan dengan autoklaf pada suhu 121°C selama 30 menit.

Uji Daya Hambat

Sampel daging dihaluskan kemudian ditimbang sebanyak 1 gr, setelah itu dimasukkan kedalam aquades steril 9 ml. Pengenceran dilakukan dari 10^{-1} hingga mendapatkan 10^{-5} . Siapkan cawan petri dengan cara masing-masing bagian bawah Cawan petri dibagi menjadi 4 daerah, kemudian tiap daerah diberi kertas label bertuliskan P1 (6 hari), P2 (12 hari), P3 (18

hari), P4 (22 hari). Selanjutnya, sebanyak 1 ml suspensi dari masing-masing hasil pengenceran terakhir dimasukkan ke masing-masing cawan petri yang berisi 15 ml NA dan 15 ml PDA, selanjutnya dihomogenkan dengan cara memutar membentuk angka 8 dan dibiarkan beberapa sampai memadat. Kertas cakram yang telah disiapkan, dilubangi dengan porforator berukuran 6 mm, kemudian dimasukkan kertas cakram ke dalam wadah yang sudah diberi masing-masing perlakuan. Media yang sudah memadat, dimasukkan kertas cakram yang sudah diberikan perlakuan menggunakan pinset steril. Setelah itu diinkubasi selama 72 jam dalam inkubator untuk melihat daya hambat. Pengukuran zona hambat dengan cara melihat zona bening di sekitar kertas cakram dan diukur dengan jangka sorong.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Hasil pengamatan daya hambat teh kombucha terhadap pertumbuhan bakteri pada bahan pangan hewani setelah 72 jam dapat dilihat pada Tabel 1 dan Tabel 2, sebagai berikut:

Tabel 1. Diameter daya hambat teh kombucha terhadap pertumbuhan bakteri pada produk pangan hewani selama 72 jam.

Bahan	Perlakuan	Pengulangan			Rata-rata (mm)	Interpretasi Daya Hambat
		I	II	III		
Ayam	P1 (6hari)	6,1	6,8	6,5	6,45	Lemah
	P2 (12hari)	7,4	7,2	7,6	7,40	Lemah
	P3 (18hari)	14,6	14,2	14	14,26	Sedang
	P4 (22hari)	20,6	19,1	20,2	19,96	Kuat
Sapi	P1 (6hari)	4,6	6,2	6,9	5,90	Lemah
	P2 (12hari)	4,3	1,2	4,7	3,40	Lemah
	P3 (18hari)	14,7	14,5	13,05	14,83	Sedang
	P4 (22hari)	23,6	24,7	24,3	24,20	Kuat
Ikan Nila	P1 (6hari)	6,8	6	4,3	5,70	Lemah
	P2 (12hari)	11,3	11,7	11,5	11,50	Sedang
	P3 (18hari)	19,1	19,6	18,6	19,10	Kuat
	P4 (22hari)	23,1	23,05	22,1	22,75	Kuat

Tabel 1 menunjukkan pertumbuhan bakteri setelah diinkubasi selama 72 jam. Rata-rata terendah terdapat pada perlakuan fermentasi kombucha selama 6 hari yaitu dengan terbentuk daya hambat sebesar 6,45 mm untuk daging ayam, 5,9 mm untuk

daging sapi, dan 5,7 mm untuk ikan nila. Rata-rata tertinggi diperoleh pada perlakuan fermentasi 22 hari dengan diameter daya hambat yaitu 19,96 mm untuk daging ayam, 24,20 mm untuk daging sapi, dan 22,75 mm untuk ikan nila.

Tabel 2. Diameter daya hambat teh kombucha terhadap pertumbuhan jamur pada produk pangan hewani selama 72 jam.

Bahan	Perlakuan	Pengulangan			Rata-rata (mm)	Interpretasi Daya Hambat
		I	II	III		
Ayam	P1 (6hari)	0	0	0	0	Tidak ada
	P2 (12hari)	0	0	0	0	Tidak ada
	P3 (18hari)	20,7	20,4	21,2	20,77	Kuat
	P4 (22hari)	22,6	22,7	22,2	22,50	Kuat
Sapi	P1 (6hari)	0	0	0	0	Tidak ada
	P2 (12hari)	0	0	0	0	Tidak ada
	P3 (18hari)	13,7	13,5	12,2	13,13	Sedang
	P4 (22hari)	20,6	24,5	24,1	23,06	Kuat
IkanNila	P1 (6hari)	0	0	0	0	Tidak Ada
	P2 (12hari)	0	0	0	0	Tidak Ada
	P3 (18hari)	14,4	14,8	14,7	14,63	Sedang
	P4 (22hari)	25,3	25,2	25,9	25,46	Kuat

Tabel 2 menunjukkan pertumbuhan jamur, pada perlakuan P1 (6 hari) dan perlakuan P2 (12 hari) tidak terdapat daya hambat yang terbentuk. Sedangkan pada perlakuan P3 (18 hari) dan perlakuan P4 (22 hari) memiliki daya hambat terhadap pertumbuhan jamur dengan rata-rata tertinggi zona hambat terdapat pada perlakuan 22 hari yaitu sebesar 22,50 mm untuk daging ayam, 24,62 mm untuk daging sapi, dan 25,46 mm untuk nila. Berdasarkan hasil pengukuran diameter zona hambat terhadap pertumbuhan bakteri dan jamur keduanya mempunyai hasil sama, yakni pada perlakuan 22 hari. Hal ini dikarenakan kandungan asam asetat dan asam organik pada teh kombucha dapat menghambat pertumbuhan bakteri maupun jamur, sehingga semakin lama waktu fermentasi maka semakin besar kandungan asamnya.

Mikroorganisme mempunyai pH minimum dan optimum untuk dapat hidup pada suatu media. Denaturasi enzim dapat terjadi ketika kondisi pH terlalu tinggi maupun terlalu rendah. Enzim memiliki sisi aktif yang bermuatan positif dan negatif. Keseimbangan muatan positif dan negatif akan mempengaruhi aktivitas enzim, karena enzim akan bekerja optimum jika kedua muatannya seimbang. pH optimum untuk pertumbuhan bakteri yaitu antara 6,5–7,5. Sedangkan jamur yaitu antara 4-6 (Indrawati, 2006). Penurunan pH kombucha disebabkan adanya peningkatan konsentrasi zat asam selama fermentasi. Pada proses fermentasi, khamir dan bakteri mensintesis sukrosa menjadi asam-asam organik seperti asam asetat dan asam glukonat sehingga pH akan menurun. Asam organik diketahui dapat mengganggu proses sintesis DNA di dalam sel, menghambat metabolisme asam amino,



dan mengganggu proses metabolisme energi mikroorganisme. Kandungan asam yang tinggi akan menurunkan pH intraseluler mikroba. As. laktat, as. asetat, as. propionat merupakan asam-asam lipofilik lemah yang mampu melewati sel membran serta memberikan kondisi asam di dalam sel (M. Nasir Rofiq, 2002).

SIMPULAN

Teh kombucha memiliki aktivitas daya hambat terhadap pertumbuhan bakteri dan jamur, dengan diameter daya hambat terbesar pada perlakuan P4 (22 hari). Dengan demikian, semakin lama waktu fermentasi maka semakin besar daya hambat yang diberikan. Daya hambat yang dihasilkan pada ketiga produk pangan hewani dan pada setiap perlakuan menunjukkan hasil berbeda, hal ini menunjukkan bahwa setiap produk pangan memiliki jumlah mikroba yang berbeda-beda.

UCAPAN TERIMAKASIH

Terimakasih kepada seluruh pihak yang telah membantu dalam proses penelitian sehingga penelitian berjalan dengan lancar.

DAFTAR PUSTAKA

- Apriadi, W. H. (2007). *Makan Enak utk Sehat, Bahagia, & Awet Md*. Gramedia Pustaka Utama.
- Budiman, R. P. (2016). *Pengaruh Konsentrasi Larutan Temulawak (Curcuma Xanthorrhiza Roxb) Dan Lama Peredaman Terhadap Umur Simpan Fillet Ikan Nila (Oreochromis Niloticus) Padapenyimpanan Suhu Dingin*. Fakultas Teknik Unpas: Doctoral Dissertation.
- Eka, R. (2013). *Rahasia Mengetahui*

- Makanan Berbahaya*. Guepedia.
- Haromain, I. (2010). *Faktor-Faktor yang Mempengaruhi Permintaan Daging Sapi di Indonesia Pada Tahun 2000-2009*.
- Hyang, P. C. (2017). *Aktivitas Antibakteri Kombucha Salak Suwaru (Salacca zalacca) (Kajian Penambahan Konsentrasi Gula Dan Kultur)*. Doctoral dissertation. Malang: Universitas Brawijaya
- Indrawati Gandjar, Wellyzar Sjamsuridzal. (2006). *Mikologi: Dasar dan Terapan*. Jakarta: Yayasan Obor Indonesia
- Kuntoro, B., Maheswari, R. R. A., & Nuraini, H. (2013). Mutu fisik dan mikrobiologi daging sapi asal rumah potong hewan (RPH) Kota Pekanbaru. *Jurnal Peternakan*, 10 (1)
- Puspitasari, Y., Palupi, R., & Nurikasari, M. (2017). Analisis kandungan vitamin C teh kombucha berdasarkan lama fermentasi sebagai alternatif minuman untuk antioksidan. *Global Health Science (GHS)*, 2(3), 245-253.
- Rofiq, M Nasir. (2002). Pengaruh Inhibisi The Fermentasi Kombucha Terhadap Bakteri *Salmonella pullorum* Secara Invitro. *Jurnal Sains Dan Teknologi Indonesia*, Vol.5 No.4
- Santoso, S. P. (2006). *Teknologi Pengawetan Bahan Segar*. Malang: Naskah Publikasi Uwiga,
- Suprayitno, E. (2017). *Dasar pengawetan*. Malang: Universitas Brawijaya Press
- Wahyudi, J. (2017). Mengenali Bahan Tambahan Pangan Berbahaya: Ulasan. *Jurnal Litbang: Media Informasi Penelitian, Pengembangan Dan IPTEK*, 13(1), 3-12.
- Wahyuni, N., Asfar, A. I. T., & Asfar, A. I. A. (2021). *Vinegar Nira Aren*. Media Sains Indonesia.