

PENGARUH BERBAGAI KONSENTRASI LARUTAN JAHE DAN LAMA WAKTU PERENDAMAN TERHADAP JUMLAH TOTAL MIKROBA PADA IKAN BANDENG

Rhena Justitia Octovrisna¹, Rahayu Astuti¹, Ratih Sari Wardani¹
¹Fakultas Kesehatan Masyarakat Universitas Muhammadiyah Semarang

Abstrak

Latar belakang : Ikan merupakan bahan makanan yang banyak mengandung protein tinggi dan mengandung asam amino esensial yang diperlukan oleh tubuh, hal yang penting dari ikan adalah ikan mudah sekali cepat rusak. Salah satu cara untuk memperpanjang masa simpan ikan adalah dengan menambahkan bahan pengawet. Bahan pengawet makanan yang berasal dari rempah-rempah salah satunya adalah jahe.

Tujuan Penelitian : Mengetahui pengaruh berbagai konsentrasi larutan jahe dan lama waktu perendaman terhadap total mikroba pada Ikan Bandeng.

Metode Penelitian: Jenis penelitian ini adalah eksperimen dengan rancangan percobaan faktorial 4 x 3 menggunakan rancangan acak lengkap. Sampel penelitian adalah Ikan Bandeng yang telah diberi berbagai konsentrasi dari larutan jahe yaitu (0,10%,15% dan 20%) yang dilakukan pengamatan 0 jam, 3 jam dan 4 jam. Dengan 3 kali pengulangan pada masing-masing perlakuan Variabel bebas dalam penelitian ini adalah konsentrasi larutan jahe dan lama waktu perendaman, sedangkan variabel terikat total mikroba. Analisis data menggunakan uji two way anova dengan tingkat kemaknaan 5% .

Hasil: Hasil pemeriksaan total mikroba pada konsentrasi jahe 0 % (kontrol) adalah 61×10^3 kuman/ml, pada konsentrasi 10% adalah 5×10^3 kuman/ml, pada konsentrasi larutan 15% adalah 4×10^3 kuman/ml, dan pada konsentrasi 20% jumlah total mikroba menjadi $2,5 \times 10^3$ kuman/ml. Pada hasil pemeriksaan total mikroba berdasarkan lama perendaman (0 jam, 3jam dan 4 jam) terhadap total mikroba dengan nilai rata-rata $26,3 \times 10^3$ kuman/ml pada lama perendaman 0 jam, pada lama perendaman 3 jam rata-rata jumlah total mikroba sebesar $32,3 \times 10^3$ kuman/ml, dan pada lama perendaman 4 jam rata-rata jumlah total mikroba menjadi $25,5 \times 10^3$ kuman/ml.

Simpulan : Ada pengaruh lama perendaman (0 jam, 3 jam dan 4 jam) terhadap total mikroba pada Ikan Bandeng ($p=0,000$). Ada pengaruh konsentrasi larutan jahe (0%, 10%, 15% dan 20%) terhadap total mikroba pada Ikan Bandeng ($p=0,000$). Ada pengaruh interaksi konsentrasi larutan jahe dan lama waktu perendaman terhadap total mikroba pada Ikan Bandeng ($p=0,000$).

Kata Kunci : konsentrasi larutan jahe, lama perendaman, total mikroba

EFFECT OF VARIOUS CONCENTRATION OF SOLUTIONS GINGER AND TIME OF TOTAL MICROBIAL IMMERSION IN FISH

Abstract

Background: Fish is a food that contains high protein and contains essential amino acids required by the body, it is important from a fish is a fish easy to be broken. One way to extend the shelf life of fish is to add preservatives. A food preservative derived from spices one is ginger. **Objective:** To determine the effect of various concentration of ginger and the duration of immersion of the total microbial milkfish. **Methods:** The study is experimental design with 4 x 3 factorial experiment using a completely randomized design. The samples were milkfish that has been given various concentrations of a solution of ginger (0%,10%, 15% and 20%) were observed 0 hours, 3 hours and 4 hours. With 3 repetitions in each treatment independent variable in this study is the concentration of ginger and long soaking time, while the dependent variable total microbes. Analysis of data using two-way ANOVA test with significance level of 5%. **Results:** The results of examination of the total microbial concentration of ginger 0% (control) is 61×10^3 bacteria / ml, at a concentration of 10% is 5×10^3 bacteria / ml, the concentration of 15% is 4×10^3 bacteria / ml, and the concentration of 20% of the total amount of microbes to 2.5×10^3 bacteria / ml. On the total microbial examination by soaking time (0 hours, 3 hours and 4 hours) to total microbe with an average value of 26.3×10^3 bacteria / ml at 0 hours soaking time, at 3 hours soaking time the average number of total microbes amounting to 32.3×10^3 bacteria / ml, and at 4 hours soaking time the average number of total microbes to 25.5×10^3 bacteria / ml. **Conclusion:** There is the effect of soaking time (0 hour, 3 hours and 4 hours) to total microbial milkfish ($p=0.000$). There is the effect of ginger solution concentration (0%, 10%, 15% and 20%) of the total microbial milkfish ($p=0.000$). There is an interaction effect of ginger solution concentration and the duration of immersion of the total microbial milkfish ($p=0.000$).

Keywords: ginger solution concentration, dipping time, total microbial

PENDAHULUAN

Ikan sebagai bahan makanan yang mengandung protein tinggi dan mengandung asam amino essensial yang diperlukan oleh tubuh, disamping itu nilai biologisnya mencapai 90%, dengan jaringan pengikat sedikit sehingga lebih mudah dicerna. Hal yang paling penting adalah harganya yang jauh lebih murah dibandingkan dengan sumber protein lainnya.¹

Pemerintah menargetkan konsumsi ikan di Indonesia pada tahun 2010 mencapai hingga 7,5 juta ton. Dengan target konsumsi 30,47 kilogram (kg) per kapita per tahun tersebut Kementerian Kelautan dan Perikanan mengharapkan besaran penyerapan ikan di dalam negeri bisa mencapai 7,5 juta ton. Konsumsi ikan rakyat Indonesia baru 23 kg per kapita, dibandingkan dengan penduduk Malaysia, Thailand, dan Singapura yang konsumsi ikannya sudah melebihi 40 kg per kapita per tahun, atau Amerika serikat yang sekitar 80 kg. Apalagi dengan Jepang dan Korea selatan yang mencapai hingga 140 kg per kapita per tahun. Sebagai patokan standar dari FAO

(Food and Agriculture Organization) adalah 30 kg per tahun.¹

Kementerian Kelautan dan Perikanan menargetkan kenaikan rata-rata konsumsi ikan di tanah air dalam lima tahun (2010-2014) mencapai 6,29 persen. Jika di tahun 2010 ditargetkan konsumsi ikan mencapai 30,47 kg per kapita per tahun, di tahun 2011 mencapai 31,64 kg per kapita per tahun, untuk tahun 2012 target konsumsi ikan mencapai 32,39 kg per kapita per tahun, sedangkan di tahun 2013 mencapai 33,17 kg per kapita per tahun. Pada tahun 2014 diharapkan konsumsi ikan di tanah air telah mencapai 38,67 kg per kapita per tahun.¹

Kelebihan produk perikanan dibanding dengan produk hewani lainnya sebagai berikut : 1) Kandungan protein yang cukup tinggi (20%) dalam tubuh ikan tersusun oleh asam amino yang berpola mendekati pola kehidupan asam amino dalam tubuh manusia; 2) Daging ikan mudah dicerna oleh tubuh karena mengandung sedikit tenunan pengikat (tendon); 3) Daging ikan mudah dicerna oleh karena mengandung asam lemak tak jenuh dengan kadar kolesterol sangat rendah yang

dibutuhkan oleh tubuh manusia ; dan 4) Selain itu, daging ikan mengandung sejumlah mineral seperti K, Cl, P, S, Mg, Ca, Fe, Ma, Zn, F, Ar, Cu dan Y, serta vitamin A dan D dalam jumlah yang cukup untuk memenuhi kebutuhan manusia.¹

Disamping itu, ternyata ikan juga memiliki beberapa kekurangan, yaitu: 1) kandungan air yang tinggi (80%), pH tubuh ikan mendekati netral, dan daging ikan yang sangat mudah dicerna oleh enzim autolysis yang menyebabkan daging ikan sangat lunak, sehingga menjadi media yang baik untuk pertumbuhan bakteri pembusuk; 2) Kandungan asam lemak tak jenuh mengakibatkan daging ikan mudah mengalami proses oksidasi sehingga menyebabkan bau tengik. Proses pembusukan pada ikan juga disebabkan oleh enzim, mikroorganisme, dan oksidasi dalam tubuh ikan itu sendiri dengan perubahan seperti timbul bau busuk, daging menjadi kaku, sorot mata pudar, serta adanya lendir pada insang maupun tubuh bagian luar.^{2,3} Urutan proses perubahan yang terjadi pada ikan setelah mati meliputi perubahan prerigor, rigor mortis, post rigor (aktivitas enzim).⁴

Walaupun proses pembusukan ikan sangat cepat, ikan sangat banyak peminatnya terutama ikan bandeng, karena bentuknya yang khas dan sangat menarik maka ikan bandeng mudah sekali ditemukan di pasar-pasar tradisional karena harga yang relatif murah. Secara umum ikan diperdagangkan dalam keadaan sudah mati dan seringkali dalam keadaan yang masih hidup. Pada kondisi hidup tentu saja ikan dapat diperdagangkan dalam jangka waktu yang lama. Sebaliknya dalam kondisi sudah mati ikan segera mengalami kemunduran mutu, yang terutama disebabkan oleh adanya aktivitas enzim, kimiawi dan bakteri.^{4,5}

Produk pangan harus selalu tetap dijaga kualitasnya selama penyimpanan dan distribusi, karena pada tahap ini produk pangan sangat rentan terhadap terjadinya rekontaminasi, terutama dari mikroba patogen yang berbahaya bagi tubuh dan mikroba perusak yang dapat mengakibatkan kerusakan pada makanan. Salah satu cara untuk menjaga ketahanan dan kualitas pangan adalah dengan cara menambahkan bahan aditif berupa zat antimikroba dalam bentuk pengawetan.⁵

Saat ini penggunaan bahan tambahan makanan telah banyak membantu selama pengolahan dan menjaga stabilitas produk pangan selama distribusi dan transportasi. Bahan tambahan makanan yang digunakan dalam industri pangan mencakup bahan kimia yang cukup luas meliputi antioksidan, antikempal, pengatur keasaman, pemanis buatan, pemutih dan pematangan tepung, pengelmuksi, pemantap, pengental, pengawet, pengeras, penyedap rasa dan aroma, serta penguat rasa.⁵

Ikan Bandeng biasanya dijual dalam keadaan sudah mati dan pedagang biasanya mengawetkan ikan tersebut dengan menggunakan es batu dan garam, akan tetapi ada juga yang menambahkan formalin. Seperti yang terjadi di Banda Aceh dari hasil pemantauan dan pengujian yang dilakukan Badan Pengawas Obat dan Makanan (BPOM) terdapat 300 jenis makanan yang dijual oleh pedagang maupun produksi industri rumah tangga di Aceh sebagian besar masih menggunakan formalin dan boraks pada pembuatan bakso dan mie jenis basah.⁶ Sekarang ini banyak sekali bahan kimia dan berbagai campurancampuran lain dibuat dan diciptakan untuk membuat pekerjaan manusia dalam membuat makanan lebih efektif dan efisien. Contoh bahan penambah makanan yang tidak boleh digunakan seperti formalin dan boraks, karena bila formalin dan boraks digunakan dalam pengawetan makanan dapat berpengaruh pada kesehatan dan jika dikonsumsi terus menerus dapat terjadi kefatalan yang merusak organ-organ tubuh dan mengakibatkan kematian.^{6,7}

Bahan pengawet alami yang biasanya dipakai oleh masyarakat Indonesia adalah rempah-rempah, salah satunya jenis rempah-rempah yang sangat khas adalah jahe.⁸ Jahe (*Zingiber officinale*) merupakan tanaman rimpang yang sangat populer sebagai rempah-rempah dan bahan obat memiliki kandungan minyak atsiri dan oleoresin. Akan tetapi kandungan penting yang berasal dari jahe adalah senyawa bioaktif yang berfungsi dalam menghambat pertumbuhan mikroorganisme patogen yang merugikan manusia yaitu Fenol. Selain Fenol juga terdapat senyawa bioaktif lain seperti Alkaloid, Flavonoid, Steroid. Yang memiliki peranan dan fungsi masing-masing.^{8,9}

Hal ini diperkuat dengan penelitian sebelumnya bahwa pada dosis jahe 6,0% dapat menghambat 9,5 mm² koloni mikroba pada ikan, dan dosis jahe 2,0% dapat menghambat 3,87 mm² koloni mikroba pada ikan.¹⁰ Penelitian lain juga menyebutkan bahwa daging yang paling disukai adalah daging dengan penambahan bahan pengawet laos 15%, sedangkan daya terima daging yang kurang disukai konsumen adalah daging yang diawetkan dengan kluwak 15%.¹¹

Dari hasil uji pendahuluan menunjukkan bahwa jumlah mikroba pada ikan bandeng sebelum diberi perlakuan rendaman larutan jahe 0% adalah 61×10^3 mikroba yaitu dengan waktu pengukuran 0 jam, dan mengalami TBUD (terlalu banyak untuk dihitung) yang artinya diatas nilai ambang batas (NAB) 10^6 , yaitu dengan waktu pengukuran 4 jam. Setelah diberi perlakuan konsentrasi larutan jahe sebesar 10% , 15% dan 20%, jumlah penurunan mikroba terendah terdapat pada perlakuan konsentrasi larutan jahe dengan konsentrasi 10% yaitu pada waktu perendaman selama 4 jam adalah 12×10^3 mikroba. Sedangkan penurunan jumlah mikroba tertinggi terdapat pada perlakuan konsentrasi larutan jahe 20% yaitu pada waktu perendaman 4 jam adalah 5×10^3 mikroba. Maka hal ini dapat menunjukkan bahwa jahe berfungsi sebagai anti mikroba.

Berdasarkan hal di atas perlu dilakukan penelitian tentang pengaruh berbagai konsentrasi larutan jahe dan lama waktu perendaman terhadap jumlah mikroba.

METODE PENELITIAN

Jenis penelitian yang digunakan adalah True Experimen yaitu penelitian yang dilakukan di Laboratorium. Rancangan penelitian ini adalah rancangan percobaan Faktorial 4x3 dengan menggunakan rancangan acak lengkap dengan 2 faktor yaitu Faktor I. konsentrasi larutan jahe 0% (kontrol), konsentrasi larutan jahe 10%, 15% dan 20%.¹⁰ Hal tersebut berdasarkan pada penelitian sebelumnya bahwa konsentrasi ekstrak jahe maksimal untuk menghambat mikroba ikan lele adalah (10%). Faktor II. Lama perendaman yang dibutuhkan dalam penelitian tersebut adalah (0 jam sebagai kontrol, 3 jam, 4 jam).dengan demikian terdapat 12 perlakuan.

Populasi dalam penelitian ini adalah Ikan Bandeng dalam keadaan masih segar yang ada di Tambak Lorok Bandarharjo Semarang. Sedangkan sampel yang dibutuhkan dalam penelitian ini adalah Ikan Bandeng segar yang utuh sebanyak 4 kg. Penelitian dilakukan pada bulan Maret-April sedangkan tempat penelitian di Laboratorium Biokimia FIKKES Universitas Muhammadiyah Semarang.

HASIL DAN PEMBAHASAN

A. Analisis Deskriptif

1. Rerata total mikroba pada ikan bandeng berdasarkan konsentrasi larutan jahe 0%, 10%, 15% dan 20%.

Tabel 1. Jumlah total mikroba berdasarkan konsentrasi setelah dikultur

Konsentrasi	N	Jumlah total mikroba (kuman/ml)			Simpangan baku
		Minimum	Maksimum	Rata-rata	
0%	9	61×10^3	100×10^3	$387,7 \times 10^3$	$459,6 \times 10^3$
10%	9	5×10^3	40×10^3	$12,4 \times 10^3$	$10,7 \times 10^3$
15%	9	4×10^3	25×10^3	$10,9 \times 10^3$	$6,2 \times 10^3$
20%	9	$2,5 \times 10^3$	13×10^3	$7,6 \times 10^3$	$3,7 \times 10^3$

Tabel 1 menunjukkan bahwa pada hasil pemeriksaan yaitu total mikroba tertinggi pada konsentrasi 0% dengan rata-rata $387,7 \times 10^3$ kuman/ml dan diberi perlakuan 10% rata-rata $12,4 \times 10^3$ kuman/ml. Hasil pemeriksaan jumlah total mikroba dengan konsentrasi 15 % rata-rata

$10,9 \times 10^3$ kuman/ml dan pada konsentrasi 20% total mikroba adalah $7,6 \times 10^3$ kuman/ml. dengan demikian maka pada semua konsentrasi total mikroba dibawah Nilai Ambang batas (NAB).

2. Rerata total mikroba pada Ikan Bandeng berdasarkan lama perendaman 0 jam, 3 jam dan 4 jam.

Tabel 2 menunjukkan bahwa pada hasil pemeriksaan total mikroba berdasarkan lama

perendaman 0 jam rata-rata $6,3 \times 10^3$ kuman/ml. Hasil pemeriksaan total mikroba dengan lama perendaman 3 jam rata-rata yang meningkat sebesar $32,3 \times 10^3$ kuman/ml dan pada lama perendaman 4 jam total mikroba lebih rendah yaitu dengan rata-rata $25,5 \times 10^3$.

Tabel 2. Jumlah total mikroba berdasarkan lama perendaman setelah dikultur

Lama perendaman	N	Jumlah total mikroba (kuman/ml)			Simpangan baku
		Minimum	Maksimum	Rata-rata	
0	12	$5,5 \times 10^3$	$6,2 \times 10^3$	$26,3 \times 10^3$	$23,3 \times 10^3$
3 jam	12	5×10^3	$10,5 \times 10^3$	$32,3 \times 10^3$	$41,8 \times 10^3$
4 jam	12	$2,5 \times 10^3$	1000×10^3	$25,5 \times 10^3$	449×10^3

3. Rerata jumlah mikroba pada ikan bandeng berdasarkan konsentrasi larutan jahe 0%, 10%, 15%, dan 20% dan lama perendaman 0 jam, 3 jam dan 4 jam

Pada tabel 3 dapat dilihat hasil pemeriksaan rata-rata total mikroba pada Ikan Bandeng dengan lama perendaman 0 (kontrol) dengan konsentrasi 0 sudah mulai dijumpai mikroba yang tumbuh

dengan rata-rata $61,5 \times 10^3$ kuman/ml. Pertumbuhan jumlah mikroba terjadi setiap jam selama waktu perendaman, sehingga pada waktu perendaman 3 jam dengan konsentrasi 0 jumlah total mikroba meningkat menjadi $101,5 \times 10^3$ kuman/ml, dan jumlah mikroba terus meningkat pada waktu perendaman 4 jam maka menjadi 1000×10^3 kuman/ml.

Tabel 3. Jumlah mikroba berdasarkan konsentrasi dan lama perendaman setelah dikultur.

Konsentrasi	Lama peredaman	Jumlah rata-rata mikroba (kuman/ml)	Simpang baku
0%	0 jam	$6,5 \times 10^3$	$0,5 \times 10^3$
	3 jam	$10,5 \times 10^3$	$3,04 \times 10^3$
	4 jam	1000×10^3	0×10^3
10%	0 jam	$18,8 \times 10^3$	$18,4 \times 10^3$
	3 jam	$10,0 \times 10^3$	$3,1 \times 10^3$
	4 jam	$18,3 \times 10^3$	$3,5 \times 10^3$
15%	0 jam	$16,8 \times 10^3$	$7,4 \times 10^3$
	3 jam	$9,6 \times 10^3$	$2,0 \times 10^3$
	4 jam	$6,3 \times 10^3$	$2,8 \times 10^3$
20%	0 jam	$8,1 \times 10^3$	$2,7 \times 10^3$
	3 jam	$8,0 \times 10^3$	$3,6 \times 10^3$
	4 jam	$6,6 \times 10^3$	$5,5 \times 10^3$

Begitupun juga dengan hasil pemeriksaan rata-rata total mikroba pada Ikan Bandeng dengan konsentrasi larutan

10% dan sudah dilakukan perlakuan dengan lama waktu perendaman 0 jam (kontrol), maka jumlah total mikroba menjadi

18,8x10³ kuman/ml. Dan total mikroba menurun pada waktu lama perendaman 3 jam maka menjadi 10,0x10³ kuman/ml. Total mikroba pada Ikan Bandeng terus menurun pada waktu lama perendaman 4 jam menjadi 8,3x10³ kuman/ml.

Hasil pemeriksaan rata-rata total mikroba pada Ikan Bandeng dengan konsentrasi 15% dengan lama waktu perendaman 0 sudah mulai dijumpai mikroba yang tumbuh dengan rata-rata 16,8x10³ kuman/ml, penurunan total mikroba terjadi setiap jam selama waktu perendaman, sehingga pada waktu perendaman 3 jam total mikroba menurun menjadi 9,6x10³ kuman/ml, dan total mikroba terus menurun pada waktu perendaman 4 jam maka menjadi 6,3x10³ kuman/ml.

Pemeriksaan rata-rata total mikroba pada Ikan Bandeng dengan konsentrasi 20% dengan lama waktu perendaman 0 sudah mulai dijumpai mikroba yang tumbuh dengan rata-rata 8,1x10³ kuman/ml. Penurunan jumlah mikroba terjadi setiap

jam selama waktu perendaman 3 jam tidak jauh berbeda dengan jumlah total mikroba selama waktu perendaman 0 jumlah total mikroba 8,0x10³ kuman/ml, dan jumlah mikroba terus menurun pada waktu lama perendaman 4 jam maka menjadi 6,6x10³ kuman/ml.

B. Analisis Analitik

1. Perbedaan rata-rata total mikroba pada ikan bandeng berdasarkan konsentrasi dan lama perendaman pada larutan jahe.

Berdasarkan hasil uji *Two Way Anova* tentang pengaruh konsentrasi larutan jahe terhadap total mikroba diketahui F hitung 7853,784 dengan p=0,000 (< 0,05) artinya ada perbedaan yang bermakna antara total mikroba berdasarkan konsentrasi larutan.

Pada pengaruh lama perendaman ikan bandeng terhadap total mikroba dengan nilai F hitung 5011,155 dengan p=0,000 (< 0,05) sehingga ada pengaruh yang bermakna lama perendaman terhadap total mikroba hal ini dapat dilihat di Tabel 4.

Tabel 4. Hasil uji perbedaan konsentrasi dan lama perendaman larutan jahe terhadap total mikroba pada ikan bandeng setelah dikultur.

Sumber keragaman	F hitung	P value
Konsentrasi jahe	7853,784	,000
Lama perendaman	5011,155	,000
Interaksi konsentrasi larutan jahe dan lama perendaman	5233,658	,000

Dari hasil uji *Two Way Anova* untuk interaksi konsentrasi larutan jahe dan lama perendaman pada Ikan bandeng diperoleh nilai F hitung 5233,658 dan p value 0,000. Dengan demikian ada pengaruh interaksi konsentrasi larutan jahe dan lama perendaman Ikan bandeng terhadap total mikroba.

a. Uji LSD

Dari hasil uji LSD yang ditunjukkan pada tabel 5 menunjukkan bahwa perlakuan 0% - 10%, 0% - 15%, dan 0% - 20% (p<

0,05), artinya ada perbedaan pada pasangan konsentrasi larutan jahe terhadap jumlah total mikroba. Sedangkan perlakuan 10% - 15%, 10% - 20%, dan 15% - 20% (p value > 0,05), artinya tidak ada perbedaan pada pasangan konsentrasi larutan jahe terhadap total mikroba.

Pada hasil uji LSD yang ditunjukkan pada tabel 6 menunjukkan bahwa perlakuan 0 jam dengan perlakuan 3 jam (p>0,05), artinya ada perbedaan pada pasangan perlakuan 0 jam dengan 3 jam terhadap total mikroba pada Ikan Bandeng, pada

perlakuan 0 jam dengan perlakuan 4 jam, perlakuan 3 jam dengan 4 jam ($p < 0,05$), artinya ada perbedaan pada kedua pasangan

tersebut terhadap total mikroba pada Ikan Bandeng.

Tabel 5. Hasil uji LSD perbedaan konsentrasi larutan jahe terhadap jumlah total mikroba pada ikan bandeng setelah dikultur.

Perlakuan	p-value	Kesimpulan
Perlakuan 0-10%	0,000	Ada perbedaan
Perlakuan 0-15%	0,000	Ada perbedaan
Perlakuan 0-20%	0,000	Ada perbedaan
Perlakuan 10-15%	0,636	Tidak ada perbedaan
Perlakuan 10-20%	0,126	Tidak ada perbedaan
Perlakuan 15-20%	0,279	Tidak ada perbedaan

Tabel 6. Hasil uji LSD perbedaan lama perendaman konsentrasi larutan jahe terhadap jumlah total mikroba ikan bandeng setelah dikultur

Perlakuan	p-value	Kesimpulan
Perlakuan 0 jam dengan perlakuan 3 jam	0,031	Ada perbedaan
Perlakuan 0 jam dengan perlakuan 3 jam	0,000	Ada perbedaan
Perlakuan 3 jam dengan perlakuan 4 jam	0,000	Ada perbedaan

C. Pembahasan

Penelitian tentang pengaruh konsentrasi dan lama perendaman larutan jahe terhadap total mikroba pada ikan bandeng, menunjukkan bahwa:

1. Suhu

Pengukuran suhu dilakukan dilaboratorium Biokimia FIKKES UNIMUS SEMARANG, pada tanggal 13 April 2011 dengan menggunakan termometer pada sampel ikan Bandeng dan konsentrasi larutan jahe. Hasil penelitian menunjukkan pertumbuhan bakteri terjadi pada suhu optimum dengan kisaran 26°C sampai 30°C . Dari hasil pengukuran yang dilakukan, ternyata suhu ikan Bandeng dan suhu konsentrasi larutan jahe berkisar antara $27,5^{\circ}\text{C}$ sampai $29,4^{\circ}\text{C}$ hal ini menunjukkan bahwa suhu ikan bandeng dan larutan jahe masih dalam batas suhu optimum.¹²

2. Pengaruh Konsentrasi larutan jahe terhadap total mikroba ikan bandeng.

Hasil uji *Two Way Anova* pada konsentrasi larutan jahe terhadap total mikroba menunjukkan ada pengaruh penggunaan jenis konsentrasi larutan jahe terhadap total mikroba. Konsentrasi yang digunakan dalam penelitian ini adalah 0%, 10%, 15% dan 20%. Berdasarkan hasil penelitian ini diketahui bahwa konsentrasi 20% mempunyai daya hambat mikroba yang lebih tinggi dibandingkan dengan konsentrasi 10% dan 15%. Hasil penelitian ini sejalan dengan teori yang menjelaskan bahwa kemampuan suatu mikroorganisme sangat tergantung dari larutan konsentrasi bahan mikroba itu, selain faktor konsentrasi, jenis bahan anti mikroba juga menentukan kemampuan menghambat pertumbuhan bakteri. Lebih lanjut dikatakan oleh hasil penelitian yang menjelaskan bahwa semakin kecil dosis maka semakin sedikit jumlah zat aktif yang

terkandung didalamnya sehingga semakin rendah kemampuan dalam menghambat pertumbuhan suatu bakteri.¹³

Hasil penelitian menunjukkan bahwa senyawa fenol mempunyai hambatan dalam pembentukan dinding sel sedangkan hasil penelitian lain menyatakan flavonoid juga dapat merusak membran dinding sel.¹²⁻¹³

Hasil penelitian lain menunjukkan bahwa minyak atsiri dapat menghambat pertumbuhan atau mematikan bakteri dengan mengganggu proses terbentuknya membran dan dinding sel yang tidak terbentuk sempurna.¹² Oleh sebab itu jika Ikan Bandeng segar didiamkan tanpa diberi perlakuan seperti penambahan jahe maka ikan tersebut mudah sekali terkontaminasi dalam nilai ambang batas (NAB) $> 1 \times 10^6$ maka bila dikonsumsi dapat menyebabkan efek yang buruk dalam kesehatan.

3. Pengaruh lama perendaman konsentrasi larutan jahe terhadap jumlah total mikroba Ikan Bandeng.

Hasil uji *Two Way Anova* tentang lama perendaman ikan bandeng terhadap total mikroba. Hal ini dapat dilihat dari adanya penurunan rata-rata jumlah total mikroba yang terjadi seiring dengan lamanya waktu perendaman ikan bandeng.

Perendaman jahe dari beberapa konsentrasi pada 0 jam sudah nampak pertumbuhan mikroba hal ini menunjukkan bahwa ikan bandeng mulai terkontaminasi pada perendaman 0 jam karena ikan bandeng merupakan media pertumbuhan yang sangat baik untuk berkembang biak. Waktu perendaman ikan bandeng mempunyai peranan terhadap pertumbuhan mikroba. Adanya penurunan rata-rata total mikroba dari perendaman 0 jam terhadap 3 jam, perendaman 0 jam terhadap 4 jam dan perendaman 3 jam terhadap 4 jam menunjukkan terdapat perbedaan yang nyata. Semakin bertambahnya waktu perendaman, maka mikroba yang terhambat

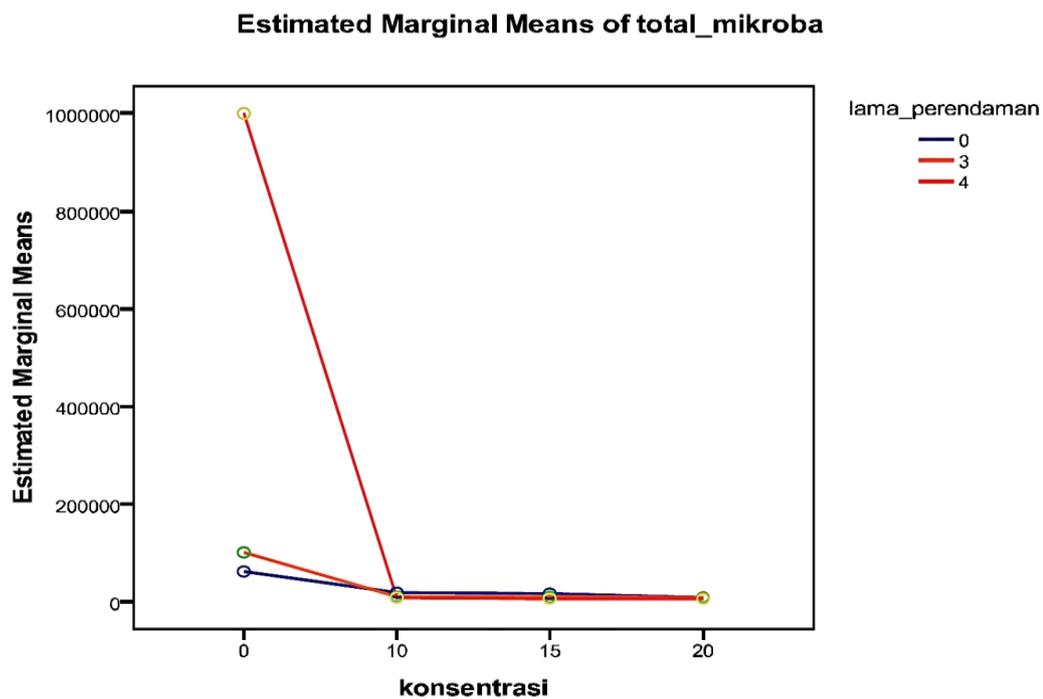
akan semakin banyak karena didukung adanya kandungan zat kimiawi bersifat anti mikroba seperti fenol, flavonoid dan minyak atsiri yang terkandung dalam jahe.

4. Interaksi konsentrasi dan lama perendaman larutan jahe terhadap total mikroba ikan bandeng.

Hasil uji *Two Way Anova* untuk interaksi konsentrasi larutan jahe dan lama perendaman ikan bandeng menunjukkan adanya pengaruh konsentrasi larutan jahe dan lama perendaman ikan bandeng terhadap total mikroba. Interaksi antara penggunaan konsentrasi larutan jahe dengan lama perendaman dapat terlihat dari rerata total mikroba selama waktu perendaman yang mengalami penurunan pada masing-masing konsentrasi larutan jahe pada ikan bandeng. Hal ini dapat dilihat pada grafik 1.

Interaksi antara konsentrasi dan lama perendaman larutan jahe mempengaruhi pertumbuhan mikroba berdasarkan hasil analisis data diketahui bahwa $p < 0,05$ yang artinya ada perbedaan yang bermakna antara interaksi konsentrasi larutan jahe dengan lama perendaman ikan bandeng terhadap total mikroba. Hasil penelitian ini sejalan dengan teori yang menyatakan semakin pekat konsentrasi maka zat aktifnya semakin bagus dan semakin lama perendamannya maka akan semakin afektif ambatan pertumbuhan suatu mikro-organisme.¹²

Dari hasil penelitian Sri wulandari menunjukkan bahwa pada zona hambatan medium Natrium Agar (NA) padat menggunakan konsentrasi ekstrak jahe 6 %, 8%, dan 10% dengan lama waktu 8 jam, 16 jam dan 24 jam menghambat pertumbuhan mikroba. Dan penelitian tersebut menyimpulkan bahwa dengan menggunakan konsentrasi 10% dapat menghambat pertumbuhan mikroba dengan baik.¹⁰



Grafik 1. Konsentrasi larutan jahe terhadap jumlah total mikroba

Perbedaan pengaruh berdasarkan perendaman konsentrasi larutan jahe pada penelitian ini dipengaruhi dari konsentrasi larutan jahe yang digunakan. Pada konsentrasi 20 % ternyata mengalami pertumbuhan yang paling tinggi dalam menurunkan jumlah mikroba, hal ini dikarenakan jahe dengan konsentrasi larutan 20% lebih pekat bila dibandingkan dengan konsentrasi larutan 0%, 10%, dan 15%, namun penambahan larutan jahe untuk konsentrasi 20% rasa Ikan Bandeng terasa hambar dan bau jahe yang menyengat seperti jamu. Dengan demikian digunakan konsentrasi larutan jahe 10% lebih direkomendasikan karena total larutan pada konsentrasi larutan jahe 10% dan 15% tidak ada perbedaan yang nyata.

SIMPULAN DAN SARAN

Pada hasil pemeriksaan rata-rata total mikroba pada konsentrasi jahe 0% adalah $287,7 \times 10^3$ kuman/ml, setelah diberi perlakuan 10% menjadi $12,4 \times 10^3$ kuman/ml, pada pemberian konsentrasi larutan 15% maka menjadi $10,9 \times 10^3$ kuman/ml, dan pada konsentrasi 20 % total mikroba menjadi

$7,6 \times 10^3$ kuman/ml. Pada hasil pemeriksaan total mikroba berdasarkan lama perendaman (0 jam, 3 jam dan 4 jam) nilai rata-rata $26,3 \times 10^3$ kuman/ml pada lama perendaman 0 jam, pada lama perendaman 3 jam rata-rata total mikroba sebesar $32,3 \times 10^3$ kuman/ml, dan pada lama perendaman 4 jam rata-rata total mikroba menjadi $25,5 \times 10^3$ kuman/ml. Ada pengaruh lama perendaman (0 jam, 3 jam dan 4 jam) terhadap total mikroba pada Ikan Bandeng ($p=0,000$). Ada pengaruh konsentrasi larutan jahe (0%, 10%, 15% dan 20%) terhadap total mikroba pada Ikan Bandeng ($p=0,000$). Ada pengaruh interaksi konsentrasi larutan jahe (0%, 10%, 15% dan 20%) dan lama perendaman terhadap total mikroba pada Ikan Bandeng ($p=0,000$).

Saran kepada masyarakat: Bagi masyarakat yang gemar mengonsumsi ikan yang tidak langsung dimasak ada salah satu cara pengawetan ikan segar dengan menggunakan perendaman larutan jahe, daripada menggunakan bahan pengawet lain (kimia) yang justru dapat membahayakan kesehatan maka sebaiknya menggunakan bahan pengawet alami (jahe, kunyit). Kepada

peneliti lain: Adanya penelitian lebih lanjut mengenai perbandingan kemampuan jahe dengan pengawet alami lainnya dalam menghambat mikroorganisme terhadap perendaman ikan bandeng dan uji identifikasi untuk menentukan jenis mikroba yang ada pada Ikan Bandeng.

13. Rachma, N. Senyawa Anti Mikroba Dari Tanaman. Diakses tanggal 15 Mei 2011. http://kompas.com/kompas_cetak/0409/15/sorotan/1265264.h m.

REFERENSI

1. Nursal. Konsumsi Ikan di Indonesia. Diakses tanggal 1 Februari 2010. <http://jurnal.perikanan.com/2009/12/21>.
2. Ali, F. Karakteristik Tubuh Ikan. Diakses tanggal 10 Februari 2010. <http://ikan.felitra.com/2008/3/12>.
3. Onsan. Kerusakan Pada Ikan. Diakses tanggal 3 Maret 2010. <http://daging.ikan.info.com>.
4. Dian, P. Kerusakan Pada Bahan Pangan. Diakses tanggal 3 Maret 2010. <http://www.jamur.ikan.id>,
5. Agus, B. Pengawet pada makanan. Diakses tanggal 7 Februari 2010 <http://Teknologi.pangan.com>.
6. Badan POM. Studi kasus Formalin dan Boraks pada bahan pangan. Aceh. Diakses tanggal 7 Februari 2010. <http://www.gizi.net>.
7. Ummu, Y. Tanda-tanda kerusakan Mikrobiologi pada pangan. Diakses tanggal 12 maret 2010. <http://library.usu.ac.id/download/fkm/fkm-albiner3.pdf>.
8. Budi, R. Budidaya tanaman jahe. Solo : Kanisius; 2005
9. Rahayu, WP. Aktivitas Antimikroba pada senyawa jahe. Diakses tanggal 20 april 2010. <http://mikrobiologi.com>.
10. Sriwulandari. Bioaktivitas ekstrak jahe terhadap pertumbuhan koloni mikroba pada ikan. Jurnal Biogenesis vol 2 (2): 64-66.2006. diakses tanggal 27 April 2010.
11. Eni, P. Efek berbagai pengawet alami sebagai pengganti Formalin terhadap sifat organoleptik dan masa simpan daging dan ikan. Jurnal Dikti 2007. diakses tanggal 15 Februari 2010. <http://www.usu.ac.id>.
12. Seputro, D. Dasar-dasar Mikrobiologi. Jakarta: Djambatan;1998.