

RESPON HAMBATAN BAKTERI GRAM POSITIF DAN NEGATIF PADA IKAN NILA (*Oreochromis niloticus*) YANG DIAWETKAN DENGAN EKSTRAK JAHE (*Zingiber officinale*)

Eni Purwani, Setyo Wulang Nur Hapsari dan Rusdin Rauf

Program Studi S1 Gizi Fakultas Ilmu Kesehatan UMS
Jln A Yani Pabelan Kartasura, email:enipurwani@gmail.com

Abstract

Compared to catfish, tilapia fish is more prospective to be cultivated since it has higher nutritional value. As a type of fish, tilapia is classified perishable, i.e. decay quickly. Due to its high protein and Aw, tilapia decay quickly especially in improper environment, therefore preservation process is important. Several natural substances have ability to preserve fish. Because they contain some component that have antimicrobe activity, for example ginger that contains gingerol, shogaol and zingerone. This experiment aimed to understand influence of ginger extract (*Zingiber officinale*) to inhibition decaying microbe of tilapia fish (*Oreochromis niloticus*). This research implemented experimental method with 4 treatments and each treatment is replicated for 2 times. Data were then analysed by classifying inhibition level of each treatment. It was found that of 16 isolate, 10 of them had been inhibited and of those 10, it was revealed that there were 4 types of microorganism, 2 were classified as gram positive while the rest ones gram negative. Based on classifying inhibition level of each treatment, the greatest inhibition zone was found at IB 7 which is a 25 mm and concentration 50% with type of micobe *Bacillus alvei*. It was gram positive microorganisms were inhibited more effectively and with regard to inhibition level. Based on data, application of ginger extract provided significant difference compared to no extract treatment. Meanwhile, between those three percentages of ginger extract application (50%, 60% and 70%) significant difference was not found in term of inhibition level. Based on result of statistic test, it can be concluded that application of ginger extract provided significant difference compared to no extract treatment. Meanwhile, between those three percentages of ginger extract application (50%, 60% and 70%) significant difference is not found in term of inhibition level.

Keyword: ginger extract, antimicrobe activity, tilapia fish

PENDAHULUAN

Ikan merupakan suatu bahan pangan yang cepat mengalami proses pembusukan (*perishable food*). Hal ini disebabkan karena beberapa hal seperti kandungan protein yang tinggi dan kondisi lingkungan yang sangat sesuai untuk pertumbuhan mikroba pembusuk. Kadar air yang terkandung di dalam ikan sebagai faktor utama penyebab kerusakan bahan pangan (Pandit dkk, 2008). Ikan nila merupakan salah satu jenis ikan budidaya air tawar yang mempunyai prospek cukup baik untuk dikembangkan karena banyak digemari oleh masyarakat.

Ikan nila memiliki kandungan gizi yang lebih baik bila dibandingkan dengan ikan air tawar yang lain seperti ikan lele. Kandungan protein ikan nila sebesar 43,76%; lemak 7,01%; kadar abu 6,80% dan air 4,28% per 100 gram berat ikan, sedangkan lele memiliki kandungan protein 40,28%; lemak 11,18%; kadar abu 5,52% dan air 3,64% (Leksono *et al*, 2001). Untuk memperpanjang daya simpan atau membuat ikan nila lebih awet, selain kadar air yang harus diturunkan maka perlu adanya suatu pengawetan pada ikan nila.

Bahan-bahan alami memiliki potensi untuk pengawetan ikan nila dikarenakan bahan-bahan alami

tersebut memiliki aktivitas menghambat mikroba yang disebabkan oleh komponen tertentu yang ada didalamnya.

Salah satu jenis rempah-rempah yang mempunyai efek sebagai antimikroba adalah jahe. Komponen tersebut merupakan senyawa metabolit sekunder yang terdiri dari golongan *fenol*, *flavonoid*, *terpenoid* dan minyak atsiri yang terdapat pada ekstrak jahe diduga merupakan golongan senyawa bioaktif yang dapat menghambat pertumbuhan mikroba (Nursal *et al* 2006). Purwani *et al* (2006) melaporkan bahwa, ekstrak jahe mempunyai efek sebagai antimikroba terutama pada bakteri gram positif maupun negatif seperti *Micrococcus varians*, *Leuconostoc sp*, *Bacillus subtilis* dan *Pseudomonas sp*.

Berkaitan dengan adanya senyawa antimikroba pada jahe, maka jahe dapat dimanfaatkan sebagai pengawetan pangan, khususnya pada ikan nila, tetapi respon hambatan dari masing-masing jenis gram yang berbeda belum diketahui. Untuk itu perlu dilakukan penelitian yang mempelajari tentang respon hambatan bakteri gram positif dan negatif pada ikan nila (*Oreochromis niloticus*) yang diawetkan dengan ekstrak jahe (*Zingiber officinale*).

METODE PENELITIAN

Bahan

Bahan-bahan yang digunakan untuk ekstraksi dalam penelitian ini adalah jahe emprit, larutan etanol 70%, larutan CMC Na 0,1% dan aquades. Sedangkan bahan untuk isolasi mikroba dan uji daya hambat adalah ikan nila segar yang diperoleh langsung dari Balai Budidaya dan Pembibitan Perikanan Darat di daerah

Colomadu, media Nutrien Agar/NA dan aquades.

Cara Kerja

1. Penelitian Pendahuluan

Dilakukan untuk menentukan besarnya konsentrasi ekstrak jahe yang akan diuji daya hambat pada mikroba hasil isolasi. Konsentrasi yang akan diujikan pada penelitian pendahuluan adalah 25%, 40% dan 50%.

2. Penelitian Utama

a. Prosedur Ekstraksi Jahe.

Rimpang jahe emprit dibersihkan dan dipotong setebal 1-2 mm kemudian dikeringkan dengan oven pada suhu 40°C. Rimpang jahe yang telah kering dihaluskan/ditumbuk untuk mendapatkan serbuk (simplisia). Serbuk jahe dimaserasi dengan pelarut etanol 70% selama 3 x 24 jam pada temperatur kamar. Maserat yang diperoleh dikentalkan menggunakan penguap putar (*Rotary evaporator*) pada temperatur 50°C untuk mendapatkan ekstrak kental etanol.

b. Prosedur Pembuatan Larutan atau Pengenceran Ekstrak Jahe.

Ekstrak jahe masing-masing ditimbang hingga mencapai berat 50, 60 dan 70 gram. Masing-masing ekstrak dimasukkan ke dalam labu takar 100 ml lalu ditambah dengan larutan CMC Na (*Natrium Carboxymethylcellulose*) 0,1% sampai garis batas. Ketiga labu takar tersebut dikocok hingga tercampur dan diperoleh konsentrasi 50%, 60% dan 70% (b/v).

c. Prosedur Isolasi dan Identifikasi Mikroba pada Ikan Nila.

1. Suspensi Ikan Nila.
Sampel ikan nila dihancurkan dengan mortar steril. Ditimbang sebanyak 1 gram dan dimasukkan ke dalam labu takar 10 ml dan ditambah aquades steril hingga 10 ml. Lalu di gojok hingga homogen, diperoleh suspensi ikan nila (pengenceran 10^{-1}).
2. Pengenceran Suspensi Ikan Nila.
Dipipet 1 ml suspensi ikan nila (pengenceran 10^{-1}) dimasukkan dalam labu takar 10 ml, kemudian tambahkan aquades steril hingga 10 ml. Dengan perlakuan yang sama dilanjutkan hingga pengenceran yang paling tinggi, yaitu pengenceran hingga 10^{-6} .
3. Penanaman Mikroba dari Suspensi Ikan Nila.
Dipipet 1 ml pada pengenceran suspensi ikan nila yaitu pada pengenceran 10^{-5} dan 10^{-6} tuang pada bagian tengah cawan petri steril secara aseptis. Pengenceran sampai 10^{-5} dan 10^{-6} dimaksudkan agar koloni mikroba dapat memisah. Dituang 10 ml NA ke dalam masing-masing cawan petri tersebut dan diratakan (metode *pour plate*) dengan memutar menyerupai angka 8. Dibiarkan sampai memadat. Diinkubasi pada temperatur 37°C selama 2 x 24 jam sampai tampak adanya kenampakan koloni yang berbeda (perlakuan dilakukan sampai 2 kali ulangan).
4. Identifikasi Mikroba dari Koloni yang Berbeda.
Dipilih koloni-koloni yang memiliki kenampakan berbeda dan diberi tanda. Ditanam dengan jarum ose steril dari koloni yang dipilih pada permukaan agar cawan (metode gores NA cawan). Diberi label pada cawan petri tersebut kemudian diinkubasi. Diulang sampai 7 kali hingga diperoleh koloni yang murni. Setelah diperoleh koloni yang murni, ditanam pada dua NA miring. Satu NA miring untuk identifikasi jenis gram dari mikroba dan satu NA miring lainnya untuk diuji dengan ekstrak jahe.
5. Pewarnaan Gram.
Obyek glass disterilkan dan difiksasi. Diambil 1 tetes aquades steril dan diteteskan pada obyek glass. Diambil 1-2 ose isolat mikroba dan dicampurkan pada aquades di obyek glass. Preparat dikeringkan dengan fiksasi dengan melakukan pada lidah api bunsen. Preparat yang sudah kering diberi Reagen I (kristal violet) dan dibiarkan 3 menit, setelah itu dicuci dengan air mengalir. Preparat diberi larutan Mordan dan dibiarkan 2 menit, selanjutnya dicuci dengan air mengalir. Preparat dicuci dengan alkohol 70% hingga tetesan tampak jernih. Preparat ditetesi Safranin dan dibiarkan 1 menit,

selanjutnya dicuci dengan air mengalir dan dikeringkan. Preparat diamati menggunakan mikroskop dengan perbesaran 100x10.

d. Prosedur Uji Daya Hambat Mikroba pada Ekstrak Jahe dengan Konsentrasi yang Berbeda.

1 ose biakan murni dimasukkan ke dalam tabung reaksi yang berisi ± 10 ml NA cair. Dituang pada cawan petri steril kemudian dihomogenkan dengan memutar menyerupai angka 8 dan ditunggu hingga padat. Setelah beku, cawan petri tersebut dibagi menjadi empat juring, yaitu juring A untuk bagian konsentrasi 0%, juring B untuk bagian konsentrasi 50%, juring C untuk bagian konsentrasi 60%, dan juring D untuk bagian konsentrasi 70%. Diambil kertas cakram steril kemudian dicelupkan ke dalam ekstrak jahe dengan konsentrasi masing-masing 0%, 50%, 60%, dan 70%, selanjutnya diletakkan di bagian juring pada permukaan agar cawan yang sudah ditanam biakan mikroba (biakan uji). Biakan uji diinkubasi

ke dalam inkubator pada suhu 37° C selama 2 x 24 jam. Setelah diinkubasi, diamati adanya zona terang. Diukur diameter zona terang (*clear zone*) dengan menggunakan penggaris (milimeter) pada 3-4 titik dan diambil rata-ratanya.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Berdasarkan penelitian yang telah dilakukan pada 16 isolat ikan nila (*Oreochromis niloticus*), setelah dilakukan identifikasi dan determinasi diperoleh 7 spesies mikroba. Dari 16 isolat ikan nila tersebut hanya diperoleh 10 isolat ikan nila yang mempunyai respon hambatan dan diperoleh 4 jenis mikroba perusak dari 10 isolat ikan nila tersebut. Mikroba yang tidak merusak ikan nila adalah jenis *Klebsiella pneumoniae*, *Enterobacter aerogenes* dan *Bacillus cereus* (Purwani dkk, 2008). Mikroba ini adalah jenis mikroba patogen dan tidak terhambat pertumbuhannya oleh ekstrak jahe. Ketujuh jenis mikroba yang terdapat pada ikan nila, dapat dilihat pada Tabel 1 berikut:

Tabel 1. Hasil Isolasi Mikroba Ikan Nila

NO.	Jenis Isolat	Jenis Mikroba Perusak	Jenis Gram
1.	IB 1, IB 3, IB 4, IB 6, IS 2 dan IS 7	<i>Acinetobacter calcoaceticus</i>	Negatif
2.	IB 2 dan IB 5	<i>Pseudomonas aeruginosa</i>	Negatif
3.	IB 7	<i>Bacillus alvei</i>	Positif
4.	IS 1 dan IS 3	<i>Bacillus licheniformis</i>	Positif
5.	IS 6	<i>Bacillus cereus</i>	Positif
6.	IB 8	<i>Enterobacter aerogenes</i>	Negatif
7.	IB 7, IS 4 dan IS 5	<i>Klebsiella pneumoniae</i>	Negatif

Keterangan:

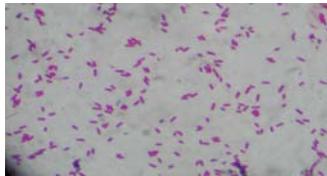
IB: Ikan Busuk; IS: Ikan Segar

Jenis mikroba yang merusak ikan nila berdasarkan jenis gramnya, dapat dideskripsikan sebagai berikut:

1. *Acinetobacter calcoaceticus*
Acinetobacter calcoaceticus adalah spesies mikroba gram negatif dan

bersifat aerob. Mikroba ini tersebar luas di tanah dan air.

Acinetobacter biasanya tampak berbentuk kokobasil atau kokus. Mikroba ini ada yang berbentuk batang dan kadang-kadang tampak bersifat gram positif (Boel, 2004). *Acinetobacter* tumbuh baik pada sebagian besar media yang digunakan untuk pembiakan mikroba (Jawetz *et al*, 2001). *Acinetobacter calcoaceticus* dapat dilihat pada Gambar 1 berikut:

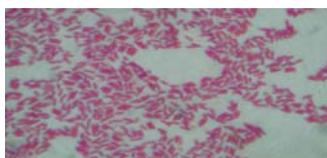


Gambar 1. *Acinetobacter calcoaceticus*

2. *Pseudomonas aeruginosa*

Pseudomonas aeruginosa merupakan suatu mikroba gram negatif berbentuk batang lurus atau melengkung, non sporulasi, tidak berkapsul dan umumnya memproduksi pigmen yang larut air. Pigmentasi mengandung *pyocyanin* (berwarna kebiru-biruan) dan *fluorecein* (warna kehijau-hijauan). Spesies dari *Pseudomonas* umumnya ditemukan di air, tanah dan sering menyebabkan kebusukan pada makanan.

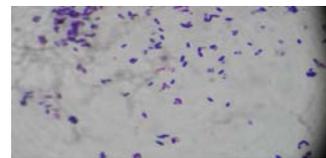
Pseudomonas aeruginosa adalah salah satu spesies yang merupakan kontaminan, umumnya terdapat pada kulit dan pada keadaan tertentu bersifat patogenik). *Pseudomonas aeruginosa* dapat dilihat pada Gambar 2 berikut:



Gambar 2. *Pseudomonas aeruginosa*

3. *Bacillus alvei*

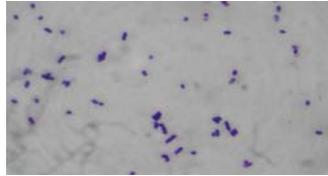
Bacillus dapat tumbuh dalam makanan dan menghasilkan enterotoksin yang menyebabkan keracunan makanan. Kebanyakan anggota genus ini adalah organisme saprofit yang lazim terdapat dalam tanah, air, udara dan tumbuh-tumbuhan. Spesies ini ada dimana-mana dan karena mempunyai kemampuan membentuk spora, dapat hidup di lingkungan selama bertahun-tahun. Mikroba ini termasuk batang besar, gram positif, aerob dan membentuk rantai (Jawetz *dkk*, 2001). *Bacillus alvei* dapat dilihat pada Gambar 3 berikut:



Gambar 3. *Bacillus alvei*

4. *Bacillus licheniformis*

Bacillus licheniformis merupakan mikroba gram positif, berbentuk batang dengan panjang antara 1,5 μm sampai 3 μm dan lebar antara 0,6 μm sampai 0,8 μm . Spora dari mikroba ini berbentuk batang silindris atau elips dan terdapat pada sentral atau parasentral. *B. licheniformis* merupakan species mikroba yang mampu menghasilkan protease dalam jumlah yang relatif tinggi. Jenis protease yang dihasilkan oleh mikroba ini adalah enzim ekstraselular yang tergolong proteinase serin karena mengandung serin pada sisi aktifnya (Haetami *et al*, 2008). *Bacillus licheniformis* dapat dilihat pada Gambar 4 berikut:



Gambar 4. *Bacillus licheniformis*

golongan besar, yaitu mikroba gram positif dan mikroba gram negatif. Besar daya hambat mikroba jenis gram negatif dari masing-masing konsentrasi ekstrak jahe dapat dilihat pada Tabel berikut:

Berdasarkan pengecatan gram tersebut, mikroba dibagi dalam dua

Tabel 2. Uji Daya Hambat Mikroba Gram Negatif

No.	Isolat	Jenis Mikroba	Konsentrasi (%)	Daya Hambat	
				Zona Terang (mm)	Kategori
1.	IB 1	<i>A. calcoaceticus</i>	0	-	-
			50	15,5	Sedang
			60	15	Lemah
			70	16	Sedang
2.	IB 2	<i>P. aeruginosa</i>	0	-	-
			50	14	Lemah
			60	15,25	Sedang
			70	15	Lemah
3.	IB 3	<i>A. calcoaceticus</i>	0	-	-
			50	16,25	Sedang
			60	17,17	Sedang
			70	16	Sedang
4.	IB 4	<i>A. calcoaceticus</i>	0	-	-
			50	16	Sedang
			60	15	Lemah
			70	16	Sedang
5.	IB 5	<i>P. aeruginosa</i>	0	-	-
			50	18,5	Sedang
			60	17	Sedang
			70	18	Sedang
6.	IB 6	<i>A. calcoaceticus</i>	0	-	-
			50	16	Sedang
			60	16,75	Sedang
			70	17	Sedang
7.	IS 2	<i>A. calcoaceticus</i>	0	-	-
			50	13,5	Lemah
			60	15,75	Sedang
			70	14,5	Lemah

Berdasarkan Tabel 2, uji daya hambat mikroba gram negatif, diperoleh hasil terdapat 2 jenis mikroba perusak ikan nila yaitu spesies *Acinetobacter calcoaceticus* dan *Pseudomonas aeruginosa*.

Berdasarkan klasifikasi respon hambatan mikroba, rata-rata daya hambat mikroba tergolong lemah hingga sedang. Sedangkan untuk uji daya hambat mikroba jenis gram positif dapat dilihat pada Tabel berikut:

Tabel 3. Uji Daya Hambat Mikroba Gram Positif

No.	Isolat	Jenis Mikroba	Konsentrasi (%)	Daya Hambat	
				Zona Jernih (mm)	Kategori
1.	IB 7	<i>B. alvei</i>	0	-	-
			50	25	Kuat
			60	24	Kuat
			70	24,5	Kuat
2.	IS 1	<i>B. licheniformis</i>	0	-	-
			50	14,5	Lemah
			60	15,75	Sedang
			70	15,8	Sedang
3.	IS 3	<i>B. licheniformis</i>	0	-	-
			50	15	Lemah
			60	15,25	Sedang
			70	14,75	Lemah

Berdasarkan Tabel 3, uji daya hambat mikroba gram positif, diperoleh hasil terdapat 2 jenis mikroba perusak ikan nila yaitu spesies *Bacillus alvei* dan *Bacillus licheniformis*. Berdasarkan klasifikasi respon hambatan mikroba, kategori daya hambat mikroba tergolong lemah hingga kuat. Respon hambatan yang paling kuat terdapat pada mikroba jenis *Bacillus alvei*.

Mikroba gram positif lebih efektif dihambat pertumbuhannya oleh ekstrak jahe dibandingkan mikroba gram negatif. Hal ini disebabkan karena mikroba gram negatif mempunyai ketahanan yang lebih baik terhadap senyawa antimikroba. Mikroba gram negatif memiliki sistem seleksi terhadap zat-zat asing yaitu pada lapisan lipopolisakarida. Struktur dinding sel mikroba gram negatif relatif lebih kompleks, berlapis tiga yaitu lapisan luar yang berupa lipoprotein, lapisan tengah yang berupa lipopolisakarida dan lapisan dalam berupa peptidoglikan. Sedangkan struktur dinding sel mikroba gram positif relatif lebih sederhana sehingga memudahkan senyawa antimikroba untuk masuk ke dalam sel dan menemukan sasaran untuk bekerja (Zuhud *et al*, 2001).

Secara keseluruhan zona penghambatan mikroba perusak ikan nila berdasarkan klasifikasi respon hambatan pertumbuhan mikroba, diperoleh zona hambatan paling besar ditunjukkan pada isolat IB 7 yaitu mencapai 25 mm pada konsentrasi 50% dengan jenis mikroba *Bacillus alvei*. *Bacillus alvei* merupakan mikroba gram positif.

Respon hambatan mikroba gram positif lebih kuat dibandingkan mikroba gram negatif. Penelitian ini sejalan dengan penelitian yang dilakukan oleh Iskandar *et al* (2009), kemungkinan disebabkan oleh perbedaan komponen penyusun dinding sel antara mikroba gram positif dan gram negatif. Dinding sel mikroba gram positif banyak mengandung teikoat dan asam teikoronat serta molekul polisakarida. Menurut Irianto (2006), komponen kimia ini melindungi sel dari kegiatan lisis enzim, sedangkan zat-zat lain menentukan reaksi sel pada pengecatan gram dan ada pula yang menarik dan mengikat bakteriofage. Penelitian serupa telah dilakukan oleh Nursal *et al* (2006), yang meneliti tentang bioaktifitas ekstrak jahe dalam menghambat pertumbuhan koloni mikroba *Escherichia coli* (jenis mikroba

gram negatif) dan *Bacillus subtilis* (jenis mikroba gram positif).

Penelitian tersebut menyatakan bahwa terjadinya penghambatan terhadap pertumbuhan koloni mikroba diduga disebabkan karena kerusakan yang terjadi pada komponen struktural membran sel mikroba. Senyawa golongan *terpenoid* dapat berikatan dengan protein dan lipid yang terdapat pada membran sel dan bahkan dapat menimbulkan lisis pada sel. Volk *et al* (1988) menyatakan bahwa membran sel yang tersusun atas protein dan lipid sangat rentan terhadap zat kimia yang menurunkan tegangan permukaan. Kerusakan membran sel menyebabkan terganggunya transport nutrisi (senyawa dan ion) melalui membran sel sehingga sel mikroba mengalami kekurangan nutrisi yang diperlukan bagi pertumbuhannya.

Hasil pengujian daya hambat mikroba dari ekstrak jahe menunjukkan bahwa semua konsentrasi ekstrak jahe (50%, 60% dan 70%) mampu menghambat pertumbuhan mikroba yang terdapat pada ikan nila. Respon hambatan pertumbuhan mikroba tergolong lemah hingga kuat. Hal ini disebabkan karena adanya kandungan senyawa metabolit sekunder yang terdapat pada tanaman jahe, yaitu golongan fenol seperti *gingerol*, *paradol*, *shogaol*, *zingeron*, *resin* dan *minyak atsiri*. Senyawa-senyawa metabolit sekunder tersebut dapat menghambat pertumbuhan mikroba patogen dan perusak pangan (Nursal *et al*, 2006). Menurut Jawetz *et al* (2001), pertumbuhan mikroba yang terhambat atau kematian mikroba akibat suatu zat antimikroba dapat disebabkan oleh penghambatan terhadap sintesis dinding sel, penghambatan terhadap

fungsi membran sel, penghambatan terhadap sintesis protein atau penghambatan terhadap sintesis asam nukleat.

Kerusakan yang dapat terjadi pada sel mikroba akibat pemberian ekstrak jahe adalah penghambatan pada sintesis dinding sel. Ini didasarkan pada adanya senyawa fenol (Ajizah *et al*, 2007). Penghambatan pertumbuhan sel mikroba oleh komponen fenol atau alkohol dari rempah-rempah disebabkan kemampuan fenol untuk mendenaturasi protein dan merusak membran sel dengan cara melarutkan lemak yang terdapat pada dinding sel, karena senyawa ini mampu melakukan migrasi dari fase cair ke fase lemak.

Proses perakitan dinding sel mikroba diawali dengan pembentukan rantai peptida yang akan membentuk jembatan silang peptida yang menggabungkan rantai glikan dari peptidoglikan pada rantai yang lain sehingga menyebabkan dinding sel terakit sempurna. Jika ada kerusakan pada dinding sel atau ada hambatan dalam pembentukannya dapat terjadi lisis pada sel mikroba sehingga mikroba segera kehilangan kemampuan membentuk koloni dan diikuti dengan kematian sel mikroba. Pemberian antimikroba dari ekstrak jahe dapat menghambat perakitan dinding sel dan mengakibatkan penggabungan rantai glikan tidak terhubung ke dalam peptidoglikan dinding sel menuju suatu struktur yang lemah dan menyebabkan kematian mikroba (Ajizah *et al*, 2007).

Jenis spesies mikroba yang sama pada Tabel 3 dan Tabel 4 memiliki respon hambatan dengan kategori yang berbeda. Hal ini disebabkan karena penelitian ini hanya meneliti

sampai pada tingkat spesies dan tidak sampai pada tingkat strain/specimen mikroba.

Analisis data tentang pengaruh ekstrak jahe terhadap penghambatan

mikroba perusak pada ikan nila dilakukan dengan menggunakan uji Anova satu arah yang diperoleh hasil analisis sebagai berikut:

Tabel 4. Pengaruh Ekstrak Jahe Terhadap Penghambatan Mikroba Perusak pada Ikan Nila

Konsentrasi Ekstrak Jahe	Min	Max	Rata-rata	<i>p</i>
0%	0	0	0	0,000
50%	13,50	25,00	16,425±3,320	
60%	15,00	24,00	16,692±2,695	
70%	14,50	24,50	16,755±2,913	

Berdasarkan Tabel 4, bahwa tingkat penghambatan mikroba pada ekstrak jahe 50% adalah 16,425 mm, penghambatan mikroba pada ekstrak jahe 60% adalah 16,692 mm dan penghambatan mikroba pada ekstrak jahe 70% adalah 16,755 mm. Setelah dilakukan analisis menggunakan uji ANOVA diperoleh hasil, terdapat pengaruh pada penghambatan mikroba antara yang diberi konsentrasi dan tidak diberi konsentrasi ($p < 0,005$). Oleh karena terdapat pengaruh, maka dilanjutkan dengan uji beda menggunakan *Duncan Multiple Range Test* (DMRT) dan diperoleh hasil bahwa pada konsentrasi 0% memiliki hambatan yang berbeda nyata dengan hambatan pada konsentrasi 50%, 60% dan 70%. Hal ini menunjukkan bahwa mikroba yang tidak diberi ekstrak jahe memiliki hambatan pertumbuhan yang berbeda dengan mikroba yang diberi konsentrasi ekstrak jahe 50%, 60% dan 70%. Pengaruh konsentrasi ekstrak jahe sebesar 50%, 60% dan 70% terhadap penghambatan mikroba perusak pada ikan nila berpengaruh signifikan terhadap penghambatan mikroba perusak pada ikan nila ($p < 0,05$).

Hal ini menunjukkan bahwa tidak ada perbedaan yang nyata pada penggunaan konsentrasi ekstrak jahe 50%, 60% dan 70% terhadap penghambatan mikroba perusak pada ikan nila. Hal ini menunjukkan bahwa mikroba dapat dihambat pada konsentrasi 50%, sedangkan penggunaan konsentrasi yang lebih tinggi yaitu konsentrasi 60% dan 70% tidak memberikan efek yang berbeda dengan konsentrasi 50%.

KESIMPULAN

1. Mikroba perusak pada ikan nila dibagi menjadi 2 jenis yaitu bakteri gram negatif (*Acinetobacter calcoaceticus* dan *Pseudomonas aeruginosa*) dan bakteri gram positif (*Bacillus alvei* dan *Bacillus licheniformis*).
2. Ekstrak jahe lebih efektif menghambat pertumbuhan mikroba gram positif dibandingkan mikroba gram negatif. Respon hambatan paling kuat pada spesies *Bacillus alvei* dengan konsentrasi 50%.
3. Berdasarkan uji statistik diperoleh hasil bahwa terdapat pengaruh pada penghambatan mikroba antara yang diberi konsentrasi dan tidak diberi konsentrasi ($p < 0,005$) dan

berdasarkan uji beda *Duncan Multiple Range Test* (DMRT) diperoleh hasil bahwa pada konsentrasi 0% memiliki hambatan yang berbeda nyata dengan hambatan pada konsentrasi 50%, 60% dan 70%.

SARAN

1. Ekstrak jahe memiliki kemampuan sebagai antimikroba sehingga dapat

dikembangkan untuk pengawetan pangan, khususnya ikan nila.

2. Penelitian ini hanya mengetahui jenis mikroba perusak yang terdapat pada ikan nila, sehingga perlu adanya penelitian lebih lanjut mengenai jenis mikroba patogen yang terdapat bahan makanan yang lain (tidak hanya pada ikan nila).

3. Untuk mengawetkan ikan nila sebaiknya menggunakan ekstrak jahe dengan konsentrasi 50%.

DAFTAR PUSTAKA

Ajizah, A., Thihana dan Mirhanuddin. 2007. Potensi Ekstrak Kayu Ulin (*Eusideroxylon zwageri* T et B) Dalam Menghambat Pertumbuhan Bakteri *Staphylococcus aureus* Secara In Vitro. *Jurnal Ilmiah*. 4(1): 37-42.

Boel, T. 2004. *Infeksi Saluran Kemih dan Kelamin*. Diakses pada tanggal 22 Oktober 2009. <http://library.usu.ac.id/download/fkg/fkg-trelia2.pdf>

Haetami, K., Abun., Yuniar, M. 2008. Studi Pembuatan Probiotik (*Bacillus licheniformis*, *Aspergillus niger*, dan *Sacharomices cerevisiae*) Sebagai Feed Supplement Serta Implikasinya Terhadap Pertumbuhan Ikan Nila Merah. (Laporan Penelitian). Sumedang Fakultas Perikanan dan Ilmu Kelautan Universitas Padjadjaran.

Irianto, K. 2006. *Menguak Dunia Mikrobiologi Jilid I*. Bandung: Yrama Widya.

Jawetz, M., Adelberg's. 2001. *Mikrobiologi Kedokteran*. Dialihbahasakan oleh Bagian Mikrobiologi Fakultas Kedokteran Universitas Airlangga. Jakarta: Salemba Medika.

Leksono., Syahrul. 2001. Studi Mutu dan Penerimaan Konsumen Terhadap Abon. *Jurnal Natur Indonesia*. Vol 3(2): 184.

Nursal, WS., Juwita, WS. 2006. Bioaktivitas Ekstrak Jahe (*Zingiber officinale* Roxb.) Dalam Menghambat Pertumbuhan Koloni Bakteri *Eschericia coli* Dan *Bacillus subtilis*. *Jurnal Biogenesis*. Vol 2(2) : 64-66.

Pandit, IGS., et al. 2008. Pengaruh Penyilangan Dan Suhu Penyimpanan Terhadap Mutu Kimiawi, Mikrobiologis, Dan Organoleptik Ikan Tongkol (*Auxis thazard*, Lac). Thesis. Bali Fakultas Pertanian Universitas Warmadewa Program Pascasarjana Universitas Udayana.

Purwani, E., Muwakhidah. 2006. *Efek Berbagai Pengawet Alami Sebagai Pengganti Formalin Terhadap Sifat Organoleptik dan Masa Simpan Daging dan Ikan*. Fakultas Ilmu Kesehatan Universitas Muhammadiyah Surakarta.