

# PENGARUH EKSTRAK JAHE (*Zingiber officinale*) TERHADAP PENGHAMBATAN MIKROBA PERUSAK PADA IKAN NILA (*Oreochromis niloticus*)

*Eni Purwani dan Setyo Wulang Nur Hapsari*

Program Gizi, Fakultas Ilmu Kesehatan  
Universitas Muhammadiyah Surakarta  
Jln A Yani Pabelan Kartasura

---

## Abstract

*Compared to Catfish, Tilapia fish (*Oreochromis niloticus*) is more prospective to be cultivated since it has higher nutritional value. Tilapia is classified perishable because it decays quickly. Several natural substances have ability to preserve fish because they contain some components that have antimicrobial effects, for example ginger that contains gingerol, shogaol and zingerone. The aim of this experiment was to understand the influence of ginger extract (*Zingiber officinale*) to inhibit decaying microbe of Tilapia fish. This research implemented experimental method with 4 treatments and each treatment was replicated 2 times. Data were analysed by classifying inhibition level of each treatment. It showed that of 16 isolate, 10 of them had been inhibited. It was revealed that there were 4 types of microorganism, 2 were classified as gram positive while the rest were gram negative. Based on classifying inhibition level of each treatment, the greatest inhibition zone was found at IB 7 which was 25 mm and concentration 50% with type of microbe *Bacillus alvei*. Regard to inhibition level, gram positive microorganisms were inhibited more effectively. 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 was not found in term of inhibition level.*

**Keyword:** *ginger extract, inhibitor microbe, indigo 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 pe-

nyebab kerusakan bahan pangan. Semakin tinggi kadar air suatu bahan pangan maka semakin besar kemungkinan kerusakannya, baik sebagai akibat aktivitas biologis internal (metabolisme) maupun masuknya mikroba perusak (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 (Rostini, 2007).

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 dan Syahrul, 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. Syamsir (2007), melaporkan hal ini disebabkan karena bahan-bahan alami tersebut memiliki aktivitas menghambat mikroba yang disebabkan oleh komponen tertentu yang ada didalamnya. Penelitian mengenai potensi pengawet alami yang dikembangkan dari tanaman rempah telah banyak dilakukan.

Rempah-rempah yang mempunyai efek sebagai antimikroba salah satunya adalah jahe. Berbagai penelitian membuktikan bahwa jahe mempunyai sifat antimikroba. Beberapa komponen utama dalam jahe yaitu *gingerol*, *shogaol* dan *zingeron* (Winarti dan Nurdjanah, 2005). 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 dkk, 2006). Komponen yang terkandung dalam rimpang jahe selain sebagai pengawet juga mempunyai banyak kegunaan, diantaranya sebagai rempah-rempah, industri farmasi dan obat tradisional, industri parfum, industri kosmetika dan lain-lain (Paimin dan Murhananto, 2004). Purwani dkk (2006) melaporkan bahwa, ekstrak jahe mempunyai efek sebagai antimikroba terutama pada mikroba *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. Sehingga perlu penelitian yang mempelajari tentang pengaruh ekstrak jahe (*Zingiber officinale*) terhadap penghambatan mikroba perusak pada ikan nila (*Oreochromis niloticus*).

## METODE PENELITIAN

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.

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%. Tahapan dalam penelitian utama meliputi :

1. Ekstraksi Jahe.
2. Pembuatan Larutan/Pengenceran Ekstrak Jahe.
3. Isolasi dan Identifikasi Mikroba pada Ikan Nila.
  - a. Suspensi Ikan Nila
  - b. Pengenceran Suspensi Ikan Nila
  - c. Penanaman Mikroba dari Suspensi Ikan Nila
  - d. Identifikasi Mikroba dari Koloni yang Berbeda
  - e. Pewarnaan Gram
4. Uji Daya Hambat Mikroba pada Ekstrak Jahe dengan Konsentrasi yang Berbeda

## 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.

Tabel 1. Hasil Isolasi Mikroba Ikan Nila

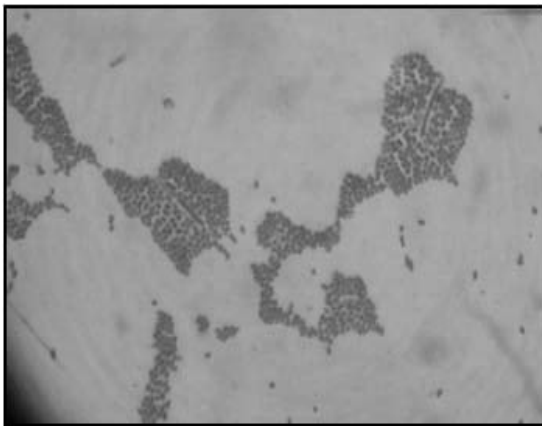
No.	Jenis Isolat	Jenis Mikroba Perusak	Jenis Gram
1.	IB 1, IB 3, IB 4, IB 6, IS 2 dan IS 7	<i>Acinetobacter calcoaceticus</i>	Negatif
2.	IB 2 dan IB 5	<i>Pseudomonas aeruginosa</i>	Negatif
3.	IB 7	<i>Bacillus alvei</i>	Positif
4.	IS 1 dan IS 3	<i>Bacillus licheniformis</i>	Positif
5.	IS 6	<i>Bacillus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

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.

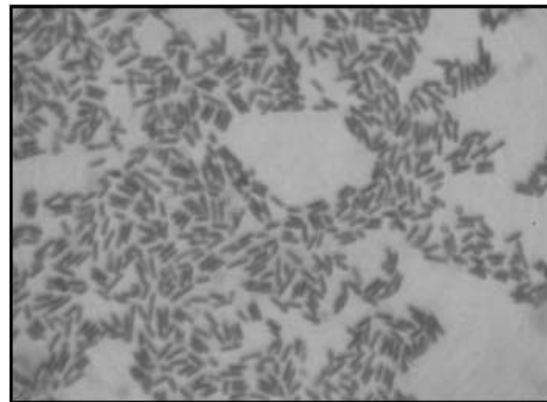
*Acinetobacter* biasanya tampak berbentuk kokobasil atau kokus. Mikroba ini ada yang berbentuk batang dan kadang-kadang tampak bersifat gram positif (Boel, 2004). *Acinetobacter* tumbuh baik pada sebagian besar media yang digunakan untuk pembiakan mikroba (Jawetz dkk, 2001). *Acinetobacter calcoaceticus*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



2. *Pseudomonas aeruginosa*

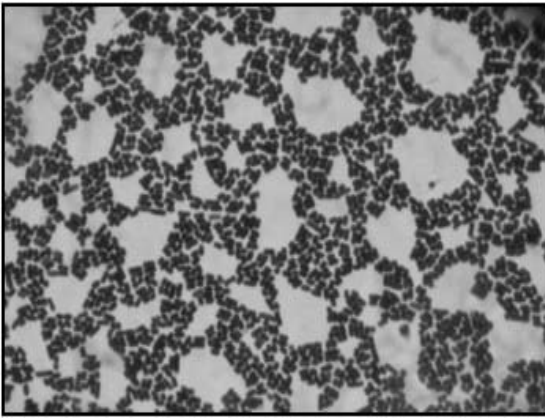
*Pseudomonas aeruginosa* merupakan suatu mikroba gram negatif berbentuk batang lurus atau melengkung, non sporulasi, tidak berkapsul dan umumnya memproduksi pigmen yang larut air. Pigmentasi mengandung *pyocyanin* (berwarna kebiru-biruan) dan *fluorecein* (warna kehijau-hijauan). Spesies dari *Pseu-*

*domonas* 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 (Supardi dan Sukamto, 1999). *Pseudomonas aeruginosa* dapat dilihat pada Gambar berikut:



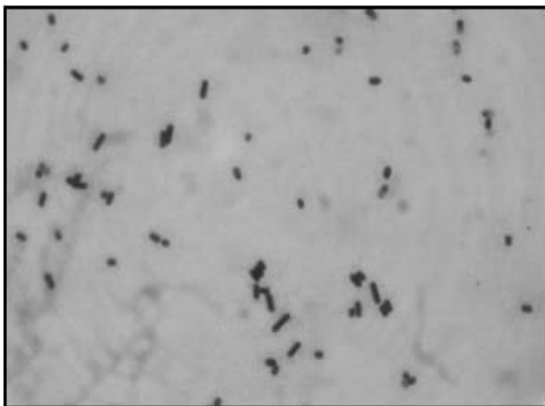
3. *Bacillus alvei*

*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 berikut:



#### 4. *Bacillus licheniformis*

*Bacillus licheniformis* merupakan mikroba gram positif, berbentuk batang dengan panjang antara 1,5  $\mu\text{m}$  sampai 3  $\mu\text{m}$  dan lebar antara 0,6  $\mu\text{m}$  sampai 0,8  $\mu\text{m}$ . 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 dkk, 2008). *Bacillus licheniformis* dapat dilihat pada Gambar berikut:



Irianto (2006) menyatakan bahwa, untuk melihat mikroba dengan jelas, tubuhnya perlu diisi dengan zat warna, pewarnaan ini disebut pengecatan mikroba. Di antara bermacam-macam mikroba yang dicat, ada yang dapat menahan zat warna ungu dalam tubuhnya meskipun telah didekolorisasi dengan alkohol atau aseton. Mikroba yang memberi reaksi semacam ini dinamakan mikroba gram positif. Sebaliknya, mikroba yang tidak dapat menahan zat warna setelah dekolorisasi dengan alkohol akan kembali menjadi tidak berwarna dan bila diberikan pengecatan dengan zat warna kontras, akan berwarna sesuai dengan zat warna kontras. Mikroba yang memperlihatkan reaksi semacam ini dinamakan mikroba gram negatif. Berdasarkan pengecatan gram tersebut, mikroba dibagi dalam dua 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 2.

Berdasarkan Tabel di atas, uji daya hambat mikroba gram negatif, diperoleh hasil terdapat 2 jenis mikroba perusak ikan nila yaitu spesies *Acinetobacter calcoaceticus* dan *Pseudo-monas 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 3. Berdasarkan

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

Tabel di atas, 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 mikro-

Tabel 3. Uji Daya Hambat Mikroba Gram Positif

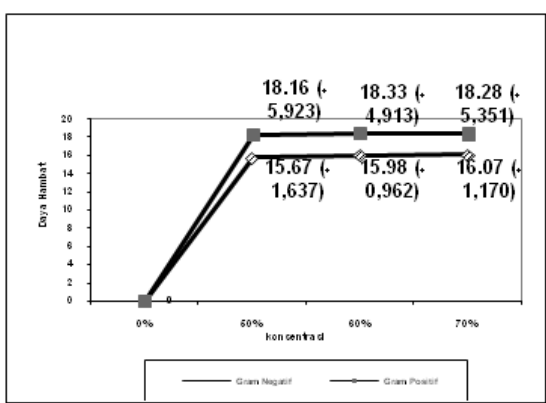
No.	Isolat	Jenis Mikroba	Konsentrasi (%)	Daya Hambat	
				Zona Jernih (mm)	Kategori
1.	IB 7	<i>B. alvei</i>	0	-	-
			50	25	Kuat
			60	24	Kuat
			70	24,5	Kuat
2.	IS 1	<i>B. licheniformis</i>	0	-	-
			50	14,5	Lemah
			60	15,75	Sedang
			70	15,8	Sedang
3.	IS 3	<i>B. licheniformis</i>	0	-	-
			50	15	Lemah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

ba gram positif relatif lebih sederhana sehingga memudahkan senyawa antimikroba untuk masuk ke dalam sel dan menemukan sasaran untuk bekerja (Zuhud dkk, 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. Hal ini sesuai dengan penelitian yang dilakukan oleh Iskandar dkk (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 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 dkk (2006), yang meneliti tentang bioaktivitas 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 dan Wheeler (1988), mengemukakan bahwa membran sel yang tersusun atas protein dan lipid sangat rentan terhadap zat kimia yang menurunkan te-

gangguan permukaan. Kerusakan membran sel menyebabkan terganggunya transport nutrisi (senyawa dan ion) melalui membran sel sehingga sel mikroba mengalami kekurangan nutrisi yang diperlukan bagi pertumbuhannya. Berdasarkan Tabel 2 dan Tabel 3, diperoleh grafik rata-rata kategori zona bening pada daya hambat mikroba gram negatif dan gram positif pada Gambar berikut:



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*, *zingerone*, *resin* dan *minyak atsiri*. Senyawa-senyawa metabolit sekunder tersebut dapat menghambat pertumbuhan mikroba patogen dan merusak pangan (Nursal dkk, 2006). Menurut Jawetz dkk (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 dkk, 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. Beberapa senyawa turunan fenol juga mampu menurunkan tegangan permukaan sel (Rahayu, 2000). Hal ini disebabkan karena membran sel yang tersusun atas protein dan lipid sangat rentan terhadap zat kimia (senyawa fenol). Kerusakan membran sel menyebabkan terganggunya transport nutrisi (senyawa dan ion) melalui membran sel sehingga sel mikroba mengalami kekurangan nutrisi yang diperlukan bagi pertumbuhannya (Volk dan Wheeler, 1988).

Proses perakitan dinding sel mikroba diawali dengan pembentukan rantai peptida yang akan membentuk jembatan silang peptida yang menggabungkan rantai glikan dari pepti-



doglikan 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 dkk, 2007).

Setiap senyawa yang menghalangi tahapan sintesis peptidoglikan akan menyebabkan dinding sel mikroba diperlemah dan sel menjadi lisis. Lisisnya sel mikroba tersebut dikarena-

kan tidak berfungsinya lagi dinding sel. Dinding sel mempertahankan bentuk dan melindungi mikroba pada lingkungan osmotik yang tinggi. Tanpa dinding sel, mikroba tidak dapat bertahan terhadap pengaruh luar dan segera mati (Ajizah dkk, 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

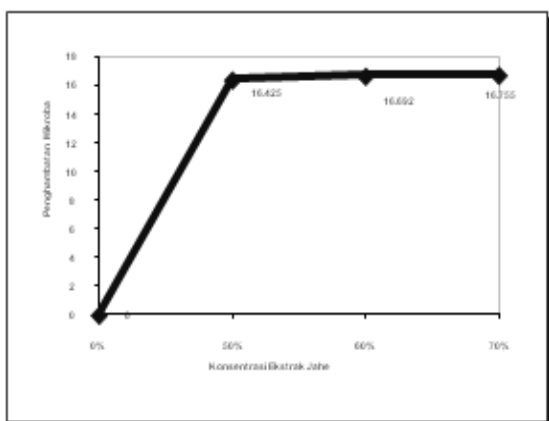
Konsentrasi Ekstrak Jahe	Min	Max	Rata-rata	<i>p</i>
0%	0	0	0	0,000
50%	13,50	25,00	16,425±3,320	
60%	15,00	24,00	16,692±2,695	
70%	14,50	24,50	16,755±2,913	

Berdasarkan tabel 4, dapat diketahui 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 meng-

gunakan 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 ( $p < 0,05$ ). Peningkatan daya hambat mikroba perusak pada ikan nila dapat dilihat pada Gambar berikut:



Berdasarkan Gambar di atas, 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 DAN SARAN

### A. 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%.
4. Berdasarkan uji statistik diperoleh hasil bahwa tidak ada perbedaan yang nyata pada penggunaan konsentrasi ekstrak jahe 50%, 60% dan 70% terhadap penghambatan mikroba perusak pada ikan nila.

### B. 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. Penelitian ini hanya dilakukan pada tingkat spesies, sehingga perlu adanya penelitian lebih lanjut mengenai identifikasi mikroba, khususnya ikan nila sampai pada tingkat strain /specimen.
  4. 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>
- Dzulkarnain, B., Sundari, D., dan Chozin, A. 1996. *Tanaman Obat Bersifat Antibakteri di Indonesia*. Diakses pada tanggal 19 Oktober 2008. [http://www.kalbefarma.com/files/cdk/files/cdk\\_110\\_penyakit\\_hati.pdf](http://www.kalbefarma.com/files/cdk/files/cdk_110_penyakit_hati.pdf)
- Fardiaz, S. 1995. *Mikrobiologi Pangan*. Jakarta : Gramedia.
- Haetami, K., Abun dan Yuniar, M. 2008. *Studi Pembuatan Probiotik (*Bacillus licheniformis*, *Aspergillus niger*, dan *Sacharomices cereviseae*) 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 dan Adelberg's. 2001. *Mikrobiologi Kedokteran*. Dialihbahasakan oleh Bagian Mikrobiologi Fakultas Kedokteran Universitas Airlangga. Jakarta : Salemba Medika.
- Leksono dan Syahrul. 2001. Studi Mutu dan Penerimaan Konsumen terhadap Abon. *Jurnal Natur Indonesia*. Vol 3(2) : 184.
- Nursal, Wulandari, S., dan 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.

- Paimin, FB. dan Murhananto. 2004. *Budidaya, Pengolahan, Perdagangan Jahe*. Jakarta : Penebar Swadaya.
- Pandit, IGS., Suryadhi NT., Arka IB. dan Adiputra, N. 2008. *Pengaruh Penyiangn 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 dan Muwakhidah. 2006. *Efek Berbagai Pengawet Alami sebagai Pengganti Formalin terhadap Sifat Organoleptik dan Masa Simpan Daging dan Ikan*. Fakultas Ilmu Kesehatan Universitas Muhammadiyah Surakarta.
- Purwani, E., Retnaningtyas, E., dan Widowati D. 2008. *Pengembangan Model Pengawet Alami dari Ekstrak Lengkuas (Languas galangal), Kunyit (Curcuma domestica) dan Jahe (Zingiber officinale) sebagai Pengganti Formalin pada Daging dan Ikan Segar*. (Laporan Penelitian). Surakarta Jurusan Gizi Fakultas Ilmu Kesehatan Universitas Muhammadiyah Surakarta.
- Rahayu, WP. 2000. *Aktivitas Antimikroba Bumbu Masakan Tradisional Hasil Olahan Industri terhadap Bakteri Patogen dan Perusak*. *Buletin Teknologi dan Industri Pangan*. 11(2) : 42-48.
- Rostini, I. 2007. *Peranan Bakteri Asam Laktat (Lactobacillus plantarum) terhadap Masa Simpan Filet Nila Merah pada Suhu Rendah*. (Karya Ilmiah). Jatinangor Fakultas Ilmu Perikanan dan Ilmu Kelautan Universitas Padjadjaran.
- Sudarmadji, S., Haryono, B., dan Suhardi. 1997. *Prosedur Analisa untuk Bahan Makanan dan Pertanian*. Edisi keempat. Liberty: Yogyakarta.
- Supardi, I dan Sukamto. 1999. *Mikrobiologi dalam Pengolahan dan Keamanan Pangan*. Bandung: Alumni.
- Syamsir, E. 2007. *Pengawet Alami Pengganti Formalin: Adakah?*. Diakses pada tanggal 26 Agustus 2008. <http://id.shvoong.com/exact-sciences/1786039-pengawet-alami-pengganti-formalin-adakah/>
- Volk, W.A. dan Wheeler. 1988. *Mikrobiologi Dasar Jilid I Edisi Kelima*. Diterjemahkan oleh Markham. Jakarta: Erlangga.
- Winarti, C dan Nurdjanah, N. 2005. *Peluang Tanaman Rempah dan Obat sebagai Sumber Pangan Fungsional*. *Jurnal Litbang Pertanian*. 24(2) : 47-54.
- Zuhud, EAM., Rahayu, WP., Wijaya, CH., dan Sari, PP. 2001. *Aktivitas Antimikroba Ekstrak Kedawung (Parkia roxburghii G. Don) terhadap Bakteri Patogen*. *Jurnal Teknologi dan Industri Pangan*. 12(1) : 6-12.