

**AKTIVITAS ANTI MIKROBIA EKSTRAK JAHE (*Zingiber officinale*)
TERHADAP PERTUMBUHAN MIKROBIA PERUSAK IKAN**

NASKAH PUBLIKASI



Oleh :

RINTA SATIWI
J 310 090 059

**PROGRAM STUDI S1 GIZI
FAKULTAS ILMU KESEHATAN
UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH SURAKARTA**

2014

HALAMAN PERSETUJUAN

Judul Penelitian : Aktivitas Anti Mikrobia Ekstrak Jahe
(*Zingiber officinale*) terhadap
Penghambatan Mikrobia Perusak Ikan

Nama Mahasiswa : Rinta Satiwi

Nomor Induk Mahasiswa : J 310 090 059

Telah Dibaca dan Disetujui oleh pembimbing Skripsi Program Studi Gizi Fakultas
Ilmu Kesehatan Universitas Muhammadiyah Surakarta
pada tanggal Februari 2014



Surakarta, Februari 2014

Menyetujui,

Pembimbing I

(Eni Purwani, S.Si., M. Si)

NIK: 1010

Pembimbing II

(Pramudya Kurnia, STP., M.Agr)

NIK : 959

Mengetahui

Ketua Program Studi Gizi

Fakultas Ilmu Kesehatan

Universitas Muhammadiyah Surakarta

Dwi Sarbini S.ST. M. Kes

NIK. 747

**AKTIVITAS ANTI MIKROBIA EKSTRAK JAHE (*Zingiber officinale*)
TERHADAP PERTUMBUHAN MIKROBIA PERUSAK IKAN**

Rinta Satiwi
Program Studi Ilmu Gizi, Fakultas Ilmu Kesehatan
Universitas Muhammadiyah Surakarta

Ginger is one of the herbs that have anti-microbial effect as. The main component of the ginger rhizome is oleoresin and atsiri oil. The purpose of this study was to determine effect of ginger extract (*zingiber officinale*) on the inhibition of microbial destroyer of fish. The study design used was completely randomized design, that is the use of ten variations of the additions (0%; 5%; 7,5%; 10%; 12,5%; 15%; 17,5%; 20%; 22,5%; 25%) barriers microbial destroyer of fish classification of microbial growth inhibition response. Analysis of microbial processing was done using statistical test and one way anova test followed LSD (least of significant difference)

The result of this study indicate that the zone of ginger extract inhibitor capable of inhibiting the growth of bacteria as follows: the highest inhibition at a concentration of 5% by 26mm on bacterial *staphylococcus saphopyticus*. On *pseudomonas aeroginosa* bacterial growth inhibition which has the highest concentration found in 17,5% big as 28mm. On *bacillus cereus* bacterial growth inhibition which has the highest concentration found in 10% big as 12mm. on *baccilus alvei* bacterial growth inhibition which has the highest concentration found in 15% big as 7,5mm. on *baccilus lichenformis* bacterial growth inhibition which has the highest concentration found in 20% big as 17mm.

One way anova result for all concentrations of ginger extract was significant effect inhibiting *staphylococcus saphopyticus*, *pseudomonas aeroginosa*, *bacillus cereus*, *baccilus alvei*, *baccilus lichenformis*.

Key word: ginger extract, fish, inhibition microbial

PENDAHULUAN

Ikan merupakan bahan pangan yang mudah mengalami kerusakan. Hal ini berkaitan dengan aktivitas kadar air yang cukup tinggi (70-80% dari berat daging), enzim proteolitik, kandungan zat gizi yang tinggi terutama kandungan lemak dan protein. Kandungan air yang cukup tinggi dapat menyebabkan mikroorganisme tumbuh dan berkembang biak dengan cepat (Astawan, 2004). Kandungan lemak pada ikan salah satunya asam lemak tidak jenuh mudah mengalami proses oksidasi yang menghasilkan bau tengik pada ikan.

Berdasarkan data Kementerian Kelautan dan Perikanan (2009) dalam kurun waktu 2004 hingga tahun 2008 ikan nila (*Oreochromis niloticus*) memiliki pertumbuhan produksi tertinggi, yakni sekitar 23,96 %. Ikan nila sangat disukai oleh masyarakat Indonesia karena dapat dikonsumsi oleh semua lapisan masyarakat. Ikan nila memiliki kandungan gizi yang lebih baik bila dibandingkan ikan tawar lainnya. Kandungan protein ikan

nila sebesar 43,76%, lemak 7,01%, kadar abu 6,80%, dan air 4,28%, sedangkan ikan lele memiliki kandungan protein 40,28%, lemak 11,18%, kadar abu 5,25% dan air 3,64% (Leksono dan Sharul, 2001).

Hasil penelitian Purwani, Retnaningtyas dan Widowati (2008) yang melakukan isolasi mikrobia patogen dan perusak pada ikan nila, mikrobia patogen tersebut meliputi *Bacillus alvei*, *Bacillus licheniformis*, *Klebsiella pneumoniae*, *Acinetobacter calcoaceticus*, *Staphylococcus saprophyticus*, *Enterobacter aerogenes*, *E. coli*, *Pseudomonas aeruginosa*, *Bacillus cereus* dan *Klebsiella oxytoca*. Mikrobia ini merupakan mikroba perusak pangan dan bersifat patogen yang dapat menyebabkan infeksi dan peradangan pada manusia.

Upaya untuk mengawetkan ikan dilakukan untuk mempertahankan kesegaran ikan sehingga layak dikonsumsi masyarakat. Salah satu bahan kimia yang tidak diperbolehkan untuk mengawetkan bahan pangan adalah formalin. Formalin

banyak digunakan untuk mengawetkan daging dan ikan, karena dapat mempertahankan tekstur daging. Pada formalin mengandung zat formaldehid yang bersifat racun untuk tubuh. Kandungan formalin pada tubuh dapat menyebabkan iritasi lambung, alergi, bersifat karsinogenik, dan bersifat mutagen serta orang yang mengonsumsinya akan muntah, diare dan kencing bercampur darah dan apabila terhirup akan merangsang terjadinya iritasi hidung, tenggorokan dan mata (Minarno, 2004).

Mengingat akan bahaya penggunaan bahan kimia tersebut maka perlu usaha untuk menemukan bahan pengawet dari bahan alami. Bahan pengawet alami yang telah ditemukan diantaranya adalah rempah-rempah. Rempah-rempah sebagai bahan alami yang mempunyai efek sebagai anti mikroba salah satunya adalah jahe. Komponen utama pada rimpang jahe adalah *oleoresin* dan *minyak atsiri*. Komponen yang terkandung dalam rimpang jahe banyak kegunaannya, di antaranya adalah sebagai industri

parfum, industri kosmetika, industri farmasi dan obat tradisional (Paimin dan Murhananto, 2004).

Senyawa fenol jahe merupakan bagian dari komponen oleoresin, yang mempengaruhi rasa pedas jahe. Jahe yang rasa pedasnya tinggi mempunyai kandungan oleoresin yang tinggi (Paimin dan Murhananto, 2004). Senyawa fenol yang terdapat dalam oleoresin seperti *Gingerol*, *Shogaol*, dan *Zingeron* bersifat sebagai antimikroba dan antioksidan (Putri, 2011).

Hasil penelitian Hapsari (2010) menyatakan bahwa 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. Hasil penelitian Nursal, dkk (2006) menunjukkan bahwa senyawa-senyawa metabolit sekunder golongan fenolik, flavanoida, terpenoida, dan minyak atsiri yang terdapat pada ekstrak jahe diduga merupakan golongan senyawa bioaktif yang

dapat menghambat pertumbuhan bakteri.

Berdasarkan latar belakang tersebut maka perlu penelitian yang mempelajari pengaruh antimikrobia ekstrak jahe (*Zingiber Officinale*) terhadap penghambatan bakteri hasil perusak ikan.

Tujuan penelitian ini adalah untuk mengetahui Mengetahui pengaruh ekstrak jahe (*Zingiber officinale*) terhadap penghambatan mikroba perusak ikan.

METODE PENELITIAN

Penelitian ini menurut jenisnya adalah penelitian eksperimen yang bertujuan untuk menguji pengaruh ekstrak jahe (*Zingiber officinal*) terhadap pertumbuhan mikroba perusak ikan Penelitian ini dilakukan pada bulan juli 2012 sampai Februari 2013.

Variabel penelitian terdiri dari:
Variabel bebas : Ekstrak jahe.
Variabel terikat : Daya hambat pertumbuhan mikroba perusak ikan. Variabel Kontrol : pH, suhu, waktu, media. Data penelitian diambil dengan menentukan besar daya hambat pertumbuhan mikroba uji.

Analisis data untuk daya hambat bakteri uji perusak ikan oleh ekstrak jahe (*Zingiber officinale*) menggunakan uji anova satu arah dengan tingkat kepercayaan 95% program SPSS versi 17. Data yang telah diperoleh dianalisis dan disajikan dalam bentuk tabel, grafik dan tekstural.

HASIL PENELITIAN

A. Gambaran Umum Penelitian

Penelitian ini dilakukan untuk mengetahui pengaruh ekstrak jahe (*Zingiber Officina*) terhadap pertumbuhan mikroba perusak ikan dengan konsentrasi berbeda. Bakteri yang digunakan pada penelitian ini yaitu *Staphylococcus saphropyticus*, *Pseudomonas aerugenosa*, *Bacillus cereus*, *Bacillus alvei* dan *Bacillus licheniformis*. Pemilihan bakteri-bakteri tersebut untuk diujikan karena, bakteri-bakteri tersebut merupakan bakteri perusak pangan yang sering digunakan dalam penelitian dan sering merusak ikan. Besar konsentrasi yang digunakan mengacu pada penelitian Purwani, dkk (2012) bahwa konsentrasi 35% sudah mampu menghambat mikroba sehingga range konsentrasi yang

digunakan dibawah 35% yaitu 0%; 5%; 7,5%; 10%; 12,5%; 15%; 17,5%; 20%; 22,5% dan 25%.

B. Daya Hambat Ekstrak Jahe terhadap Mikrobia Perusak Ikan

Penelitian ini untuk mengetahui daya hambat ekstrak jahe terhadap mikrobia perusak ikan dengan konsentrasi berbeda yaitu 0%, 5%, 7,5%, 10%, 12,5%, 15%, 17,5%, 20%, 22,5% dan 25% menggunakan metode sumuran. Penelitian ini dilakukan dengan terlebih dahulu melakukan percobaan pendahuluan dengan konsentrasi 100% yang bertujuan untuk mengetahui daya hambat

ekstrak jahe terhadap mikrobia perusak ikan.

Hasil percobaan konsentrasi 100% bakteri terhambat yaitu *Staphylococcus saphropyticus*, *Pseudomonas aeruginosa*, *Bacillus cereus*, *Bacillus alvei* dan *Bacillus licheniformis*.

C. Pengaruh Daya Hambat Ekstrak Jahe dengan Konsentrasi yang Berbeda terhadap Penghambatan Mikrobia Perusak Ikan

Pengaruh daya hambat ekstrak jahe dengan konsentrasi yang berbeda terhadap penghambatan mikrobia perusak ikan pada Tabel 1 adalah sebagai berikut.

Tabel 1.
Pengaruh Daya Hambat Ekstrak Jahe dengan Konsentrasi yang Berbeda terhadap Penghambatan Mikrobia Perusak Ikan

| Bakteri | Besarnya daya hambat | Konsentrasi (%) | | | | | | | | | |
|-------------------------------------|----------------------|-----------------|-----|------|-----|-------|-----|-------|-----|-------|-----|
| | | 0% | 5% | 7,5% | 10% | 12,5% | 15% | 17,5% | 20% | 22,5% | 25% |
| <i>Staphylococcus Saphropyticus</i> | Ulangan I | 0 | 18 | 8 | 17 | 0 | 0 | 11 | 0 | 0 | 0 |
| | Ulangan II | 0 | 17 | 12 | 15 | 0 | 0 | 11 | 0 | 0 | 0 |
| | Rata-rata | 0 | 26 | 10 | 16 | 0 | 0 | 11 | 0 | 0 | 0 |
| | Kategori | T | K | L | S | T | T | L | T | T | T |
| <i>Pseudomonas Aeruginosa</i> | Ulangan I | 0 | 6,5 | 0 | 7 | 14 | 0 | 18 | 0 | 0 | 0 |
| | Ulangan II | 0 | 7 | 0 | 7 | 14 | 0 | 17,5 | 0 | 0 | 0 |
| | Rata-rata | 0 | 6,7 | 0 | 10 | 21 | 0 | 28 | 0 | 0 | 0 |
| | Kategori | T | T | T | L | K | T | K | T | T | T |
| <i>Bacillus Cereus</i> | Ulangan I | 0 | 0 | 0 | 8 | 0 | 7 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| | Ulangan II | 0 | 0 | 0 | 8 | 0 | 7 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| | Rata-rata | 0 | 0 | 0 | 12 | 0 | 10 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| | Kategori | T | T | T | L | T | L | T | T | T | T |
| <i>Bacillus Alvei</i> | Ulangan I | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 7 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| | Ulangan II | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 8 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| | Rata-rata | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 7,5 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| | Kategori | T | T | T | T | T | T | T | T | T | T |
| <i>Bacillus Licheniformis</i> | Ulangan I | 0 | 0 | 0 | 0 | 9 | 8 | 15 | 17 | 16 | 11 |
| | Ulangan II | 0 | 0 | 0 | 0 | 7 | 8 | 15 | 17 | 16 | 11 |
| | Rata-rata | 0 | 0 | 0 | 0 | 8 | 12 | 22 | 17 | 16 | 11 |
| | Kategori | T | T | T | T | T | L | K | S | S | L |

Keterangan : T : Tidak ada
S : Sedang

L : Lemah
K : Kuat

Berdasarkan Tabel 1, hasil pengujian menunjukkan bahwa besar daya hambat ekstrak jahe terhadap pertumbuhan mikrobia perusak ikan diperoleh hasil klasifikasi respon hambatan mikrobia tergolong tidak ada hambatan hingga sangat kuat. Daya hambat paling tinggi pada konsentrasi 5% sebesar 26 mm pada bakteri *Staphylococcus saprophyticus*. Pada pertumbuhan bakteri *Pseudomonas aeruginosa* yang memiliki daya hambat paling tinggi terdapat pada konsentrasi 17,5% sebesar 28 mm. Pada pertumbuhan bakteri *Bacillus cereus* yang memiliki daya hambat paling tinggi terdapat pada konsentrasi 10% sebesar 12 mm. Pada pertumbuhan bakteri *Bacillus alvei* yang memiliki daya hambat paling tinggi terdapat pada konsentrasi 15% sebesar 7,5 mm. Pada pertumbuhan bakteri *Bacillus licheniformis* yang memiliki daya hambat paling tinggi terdapat pada konsentrasi 20% sebesar 17 mm. Dari kelima bakteri yang memiliki rata-rata hambatan terbesar yaitu bakteri *Staphylococcus saprophyticus* pada konsentrasi 5% sebesar 26 mm. Hal ini disebabkan karena struktur dinding sel pada

bakteri gram positif lebih sederhana sehingga memudahkan senyawa antimikrobia untuk masuk kedalam sel (Pelezar dan Chan 1972 dalam Zuhud, dkk, 2001).

D. Daya Hambat Konsentrasi Ekstrak Jahe pada Masing-Masing Jenis Mikrobia Perusak Ikan

1. *Staphylococcus saprophyticus*

Bakteri *Staphylococcus saprophyticus* berbentuk bulat menyerupai bentuk buah anggur yang tersusun rapi dan tidak teratur satu sama lain yang dengan diameter kira-kira 0,5–1,5 μm . Hasil analisis daya hambat ekstrak jahe dengan konsentrasi yang berbeda dapat ditampilkan pada Tabel 2 sebagai berikut.

Tabel 2.
Daya Hambat *Staphylococcus Saprophyticus* Ekstrak Jahe pada Konsentrasi Berbeda

| Bakteri | Konsentrasi | Rata-rata | P |
|-----------------------|-------------|--------------------------|-------|
| <i>Staphylococcus</i> | 0% | 0.00±0.00 | 0,000 |
| | 5% | 26.00±17,50 ^c | |
| <i>Saprophyticus</i> | 7,5% | 10.00±10.00 ^b | |
| | 10% | 16.00±16.00 ^c | |
| | 12,5% | 0.00±0.00 ^a | |
| | 15% | 0.00±0.00 ^a | |
| | 17,5% | 11.00±11.00 ^b | |
| | 20% | 0.00±0.00 ^a | |
| | 22,5% | 0.00±0.00 ^a | |
| | 25% | 0.00±0.00 ^a | |

Keterangan: huruf yang berbeda menunjukkan beda nyata

Dari Tabel 2 dapat diperoleh bahwa daya hambat bakteri *Staphylococcus Saprophyticus* pada

konsentrasi 0%; 5%; 7,5%; 10%; 12,5%; 15%; 17,5%; 20%; 22,5% dan 25% memiliki nilai yang signifikansi $p = 0,000$ ($p < 0,05$), yang berarti ada pengaruh yang signifikansi dari berbagai konsentrasi terhadap daya hambat bakteri *Staphylococcus Saphropyticus* sehingga dapat dilanjutkan dengan uji LSD.

Hasil analisis uji LSD pada bakteri *Staphylococcus Saphropyticus* menunjukkan bahwa konsentrasi 0% beda nyata dengan 5%-10% dan 17,5% tetapi tidak beda nyata dengan konsentrasi 12,5%; 15%; 20%; 22,5% dan 25%. Pada konsentrasi 5% beda nyata dengan hampir semua konsentrasi tetapi tidak beda nyata dengan konsentrasi 10%. Pada konsentrasi 7,5% beda nyata dengan hampir semua konsentrasi tetapi tidak beda nyata dengan 17,5%. Pada konsentrasi 10% beda nyata dengan hampir semua konsentrasi tetapi tidak beda nyata dengan konsentrasi 5%. Pada konsentrasi 12,5%; 15%; 20%; 22,5% dan 25% beda nyata dengan 5%; 7,5%; 10%; dan 17,5% tetapi tidak beda nyata dengan hampir semua konsentrasi. Pada konsentrasi 17,5% beda nyata dengan hampir semua

konsentrasi tetapi tidak beda nyata dengan konsentrasi 7,5%.

Hasil pengujian menunjukkan bahwa daya hambat pertumbuhan *Staphylococcus saphropyticus* dapat diketahui pada konsentrasi 5% mempunyai zona diameter hambat yang tertinggi sebesar 26 mm, hal ini disebabkan karena senyawa fenol akan bereaksi dengan porin (protein trans membran) pada membran luar dinding sel bakteri yang membentuk ikatan polimer yang kuat sehingga menyebabkan rusaknya porin. Rusaknya porin merupakan pintu keluar masuknya substansi yang akan mengurangi permeabilitas dinding sel bakteri yang mengakibatkan sel bakteri kekurangan nutrisi, sehingga pertumbuhan bakteri terhambat atau mati (Salni dkk, 2011). Pada penelitian ini ekstrak etanol jahe bekerja tidak stabil, di tunjukkan dengan konsentrasi yang semakin besar tidak memberikan efek penghambatan yang lebih besar. Hal ini dikarenakan perbedaan kecepatan difusi senyawa antibakteri yang berbeda juga memberikan diameter zona hambat yang berbeda pada lama waktu tertentu (Elifah, 2010).

2. *Pseudomonas Aeruginosa*.

Pseudomonas aeruginosa adalah bakteri gram negatif aerob obligat, berkapsul, mempunyai flagella polar sehingga bakteri ini bersifat motil, berukuran sekitar 0,5-1,0 µm. Bakteri ini tidak menghasilkan spora dan tidak memfermentasikan karbohidrat. Pada uji biokimia, bakteri ini menghasilkan hasil negatif pada uji Merah Metil, dan Voges Proskauer. Bakteri ini secara luas dapat ditemukan di alam, contohnya di tanah, air, tanaman, dan hewan (Kus dkk, 2004). Hasil analisis daya hambat ekstrak jahe dengan konsentrasi yang berbeda dapat ditampilkan pada tabel 3 sebagai berikut.

Tabel 3.
Daya Hambat *Pseudomonas aeruginosa* Ekstrak Jahe pada Konsentrasi Berbeda

| Bakteri | Konsentrasi | Rata-rata | P |
|-------------------------------|-------------|--------------------------|-------|
| <i>Pseudomonas Aeruginosa</i> | 0% | 0.00±0.00 | 0,000 |
| | 5% | 6.70±6,75 ^b | |
| | 7,5% | 0.00±0.00 ^a | |
| | 10% | 10.00±7.00 ^b | |
| | 12,5% | 21.00±14.00 ^c | |
| | 15% | 0.00±0.00 ^a | |
| | 17,5% | 28.00±17.75 ^d | |
| | 20% | 0.00±0.00 ^a | |
| | 22,5% | 0.00±0.00 ^a | |
| | 25% | 0.00±0.00 ^a | |

Keterangan: huruf yang berbeda menunjukkan beda nyata

Dari Tabel 3 dapat diperoleh bahwa daya hambat bakteri *Pseudomonas aeruginosa* pada konsentrasi 0%; 5%; 7,5%; 10%; 12,5%; 15%; 17,5%; 20%; 22,5% dan

25% memiliki nilai yang signifikansi $p= 0,000$ ($p<0,05$), yang berarti ada pengaruh yang signifikansi dari berbagai konsentrasi terhadap daya hambat bakteri *Pseudomonas aeruginosa* sehingga dapat dilanjutkan dengan uji LSD.

Hasil analisis uji LSD pada bakteri *Pseudomonas aeruginosa* menunjukkan bahwa konsentrasi 0%; 7,5%; 15%; 20%; 22,5% dan 25% beda nyata dengan konsentrasi 5%; 10% dan 12% tetapi tidak beda nyata dengan hampir semua konsentrasi. Pada konsentrasi 5% dan 10% beda nyata dengan hampir semua konsentrasi tetapi tidak beda nyata dengan konsentrasi 10%. Pada konsentrasi 12,5% dan 17,5% beda nyata dengan hampir semua konsentrasi tetapi tidak beda nyata dengan hampir semua konsentrasi.

Hasil pengujian menunjukkan bahwa daya hambat pertumbuhan *Pseudomonas aeruginosa* dapat diketahui pada konsentrasi 17,5% mempunyai zona diameter hambat yang tertinggi sebesar 28 mm dan termasuk dalam kategori kuat. Pertumbuhan bakteri yang terhambat oleh bakteri akibat suatu zat antibakteri dapat disebabkan oleh

penghambatan terhadap sintesis dinding sel, fungsi membran sel, sintesis protein atau terhadap sintesis nukleat. Kerusakan membran sel menyebabkan terganggunya transpor nutrisi melalui membran sel sehingga sel bakteri mengalami kekurangan nutrisi yang diperlukan bagi pertumbuhannya. Senyawa fenol pada jahe memiliki kemampuan mendenaturasi protein dan merusak membran sel dengan cara melarutkan lemak yang terdapat pada dinding sel (Jawetz *et al.*, 2001).

3. *Bacillus Cereus*

Bacillus cereus merupakan bakteri patogen pangan yang bersifat Gram-positif. Ciri-ciri morfologi *B. cereus* yaitu batang (basilus) besar, aerobik dan membentuk rantai, bergerak, membentuk spora yang terletak ditengah basil yang tidak bergerak dan tahan panas. Diameter sel 0,7–0,8 μ m dengan panjang 2–3 μ m, sedangkan sporanya berdiameter 0,6–0,9 μ m dengan panjang 1,0–1,5 μ m dapat pula bersifat anaerobik. *B. cereus* memiliki suhu optimum pertumbuhan berkisar antara 35–40 $^{\circ}$ C. Hasil analisis daya hambat ekstrak jahe dengan

konsentrasi yang berbeda dapat ditampilkan pada Tabel 4 sebagai berikut.

Tabel 4.
Daya Hambat *Bacillus cereus* Ekstrak Jahe pada Konsentrasi Berbeda

| Bakteri | Konsentrasi | Rata-rata | P |
|-------------------------------|-------------|-------------------------------|-------|
| <i>Bacillus Cereus</i> | 0% | 0.00 \pm 0.00 ^a | 0,000 |
| | 5% | 0.00 \pm 0.00 ^a | |
| | 7,5% | 0.00 \pm 4.00 ^a | |
| | 10% | 12.00 \pm 0.00 ^a | |
| | 12,5% | 0.00 \pm 0.00 ^a | |
| | 15% | 10.00 \pm 3.50 ^a | |
| | 17,5% | 0.00 \pm 0.00 ^a | |
| | 20% | 0.00 \pm 0.00 ^a | |
| | 22,5% | 0.00 \pm 0.00 ^a | |
| | 25% | 0.00 \pm 0.00 ^a | |

Keterangan: huruf yang berbeda menunjukkan beda nyata

Dari Tabel 4 dapat diperoleh bahwa daya hambat bakteri *Bacillus cereus* pada konsentrasi 0%; 5%; 7,5%; 10%; 12,5%; 15%; 17,5%; 20%; 22,5% dan 25% memiliki nilai yang signifikansi p= 0,000 (p<0,05), yang berarti ada pengaruh yang signifikansi dari berbagai konsentrasi terhadap daya hambat bakteri *Bacillus cereus* sehingga dapat dilanjutkan dengan uji LSD.

Hasil analisis uji LSD pada bakteri *Bacillus cereus* menunjukkan bahwa konsentrasi 0%; 5%; 7,5%; 12,5%; 17,5%; 20%; 22,5% dan 25% beda nyata dengan konsentrasi 10% dan 15% tetapi tidak beda nyata dengan hampir semua konsentrasi. Pada konsentrasi 10% beda nyata

dengan semua konsentrasi. Pada konsentrasi 15% beda nyata dengan semua konsentrasi tetapi tidak beda nyata dengan hampir semua konsentrasi.

Hasil pengujian menunjukkan bahwa daya hambat pertumbuhan *Bacillus cereus* dapat diketahui pada konsentrasi 10% mempunyai zona diameter hambat yang tertinggi sebesar 12 mm.

Bakteri gram positif memiliki struktur dinding sel dengan lebih banyak peptidoglikan, sedikit lipid dan dinding sel mengandung polisakarida (asam teikoat). Asam teikoat merupakan polimer yang larut dalam air, yang berfungsi sebagai transport ion positif untuk keluar atau masuk. Sifat larut air inilah yang menunjukkan bahwa dinding sel bakteri gram positif bersifat lebih polar. Bagian yang bersifat polar sehingga lebih mudah menembus lapisan peptidoglikan yang bersifat polar daripada lapisan lipid yang nonpolar. Sehingga menyebabkan aktivitas penghambatan pada bakteri gram positif lebih besar dari pada bakteri gram negatif (Jawetz dkk., 2005).

4. *Bacillus Alvei*

Bacillus alvei 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). Hasil analisis daya hambat ekstrak jahe dengan konsentrasi yang berbeda dapat ditampilkan pada Tabel 5 sebagai berikut.

Tabel 5.
Daya Hambat *Bacillus alvei* Ekstrak Jahe dengan Konsentrasi Berbeda

| Bakteri | Konsentrasi | Rata-rata | P |
|-----------------------|-------------|------------------------|-------|
| <i>Bacillus Alvei</i> | 0% | 0.00±0.00 ^a | 0,000 |
| | 5% | 0.00±0.00 ^a | |
| | 7,5% | 0.00±0.00 ^a | |
| | 10% | 0.00±0.00 ^a | |
| | 12,5% | 0.00±0.00 ^a | |
| | 15% | 7.50±7.50 ^b | |
| | 17,5% | 0.00±0.00 ^a | |
| | 20% | 0.00±0.00 ^a | |
| | 22,5% | 0.00±0.00 ^a | |
| | 25% | 0.00±0.00 ^a | |

Keterangan: huruf yang berbeda menunjukkan beda nyata

Dari Tabel 5 dapat diperoleh bahwa daya hambat bakteri *Bacillus alvei* pada konsentrasi 0%; 5%;

7,5%; 10%; 12,5%; 15%; 17,5%; 20%; 22,5% dan 25% memiliki nilai yang signifikansi $p=0,000$ ($p<0,05$), yang berarti ada pengaruh yang signifikansi dari berbagai konsentrasi terhadap daya hambat bakteri *Bacillus alvei* sehingga dapat dilanjutkan dengan uji LSD.

Hasil analisis uji LSD pada bakteri *Bacillus alvei* menunjukkan bahwa konsentrasi 0%-12,5% dan 17,5% - 25% beda nyata dengan hampir semua konsentrasi 15% tetapi tidak beda nyata dengan semua konsentrasi. Pada konsentrasi 15% beda nyata dengan hampir semua konsentrasi tetapi tidak beda nyata dengan konsentrasi 15%.

Hasil pengujian menunjukkan bahwa daya hambat pertumbuhan *Bacillus alvei* dapat diketahui pada konsentrasi 15% mempunyai zona diameter hambat yang tertinggi sebesar 7,5 mm. 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).

5. *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. *Bacillus licheniformis* merupakan species mikroba yang mampu menghasilkan protease dalam jumlah yang relatif tinggi. Jenis protease yang dihasilkan oleh bakteri ini adalah enzim ekstraselular yang tergolong proteinase serin karena mengandung serin pada sisi aktifnya. Enzim ini bekerja sebagai *Endopeptida* (memutuskan ikatan *Peptida* yang berada dalam rantai protein sehingga dihasilkan *Peptida* dan *Polipeptida*) dan dihambat kuat oleh senyawa *Diisopropil-fluorofosfat* (DFP), *3,4-Dichloroisocoumarin* (3,4-DCL), *L-3-Carboxy-trans-2,3-epoxypropyl leucylamido* (4-guanidine), *Butane*, *Henymethyl-sulfonylfluoride* (PMSF), dan *Tosyl-L-lysine chlorometyl ketone* (TLCK) (Haetami, dkk 2008). Hasil analisis daya hambat ekstrak

jahe dengan konsentrasi yang berbeda dapat ditampilkan pada Tabel 6 sebagai berikut.

Tabel 6.
Daya Hambat *Bacillus licheniformis* Ekstrak Jahe pada Konsentrasi Berbeda

| Bakteri | Konsentrasi | Rata-rata | P |
|-------------------------------|-------------|--------------------------|-------|
| <i>Bacillus licheniformis</i> | 0% | 0.00±0.00 ^a | 0,000 |
| | 5% | 0.00±0.00 ^a | |
| | 7,5% | 0.00±0.00 ^a | |
| | 10% | 0.00±0.00 ^a | |
| | 12,5% | 8.00±8.00 ^a | |
| | 15% | 12.00±4.00 ^a | |
| | 17,5% | 22.00±7.50 ^a | |
| | 20% | 17.00±8.50 ^a | |
| | 22,5% | 10.00±8.00 ^a | |
| | 25% | 11.00±11.00 ^a | |

Keterangan: huruf yang berbeda menunjukkan beda nyata

Dari Tabel 6 dapat diperoleh bahwa daya hambat bakteri *Bacillus licheniformis* pada konsentrasi 0%; 5%; 7,5%; 10%; 12,5%; 15%; 17,5%; 20%; 22,5% dan 25% memiliki nilai yang signifikansi $p = 0,000$ ($p < 0,05$), yang berarti ada pengaruh yang signifikansi dari berbagai konsentrasi terhadap daya hambat bakteri *Bacillus licheniformis* sehingga dapat dilanjutkan dengan uji LSD.

Hasil analisis uji LSD pada bakteri *Bacillus licheniformis* menunjukkan bahwa konsentrasi 0%-10% beda nyata dengan hampir semua konsentrasi tetapi tidak beda nyata dengan konsentrasi 7,5% dan 10%. Pada konsentrasi 12,5% beda nyata dengan hampir semua konsentrasi tetapi tidak beda nyata

dengan konsentrasi 15%. Pada konsentrasi 15% beda nyata dengan hampir semua konsentrasi tetapi tidak beda nyata dengan konsentrasi 12,5%. Pada konsentrasi 17% dan 20% beda nyata dengan hampir semua konsentrasi tetapi tidak beda nyata dengan konsentrasi 22,5%. Pada konsentrasi 22,5% beda nyata dengan hampir semua konsentrasi tetapi tidak beda nyata dengan konsentrasi 17,5% dan 20%. Pada konsentrasi 25% beda nyata dengan hampir semua konsentrasi tetapi tidak beda nyata dengan hampir semua konsentrasi.

Hasil pengujian menunjukkan bahwa daya hambat pertumbuhan *Bacillus licheniformis* dapat diketahui pada konsentrasi 17,5% mempunyai zona diameter hambat yang tertinggi sebesar 22 mm. Hal ini 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).

KESIMPULAN

1. Ekstrak jahe dengan konsentrasi 0%; 5%; 7,5%; 10%; 12,5%; 15%; 17,5%; 20%; 22,5% dan 25%

dapat menghambat bakteri *Staphylococcus saprophyticus*, *Pseudomonas aeruginosa*, *Bacillus cereus*, *Bacillus alvei* dan *Bacillus licheniformis*. Hambatan terbesar ada di konsentrasi 5% pada bakteri *Staphylococcus saprophyticus*. Hambatan terkecil ada di konsentrasi 5% pada bakteri *Pseudomonas aeruginosa*.

2. Ada pengaruh signifikansi konsentrasi ekstrak jahe terhadap penghambatan bakteri *Staphylococcus saprophyticus*, *Pseudomonas aeruginosa*, *cereus*, *Bacillus alvei* dan *Bacillus licheniformis*.

Saran

1. Bagi industri pangan memanfaatkan jahe untuk produk pangan dengan bahan ikan nila.
2. Bagi masyarakat dapat mengawetkan jahe sebagai pengawet ikan nila.
3. Bagi peneliti lain dapat melanjutkan penelitian ini dengan menggunakan ekstrak jahe untuk mengawetkan daging, udang, dan lain-lain.

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.
- Astawan, M. 2004. *Teknik Pembuatan Glatin dari Tulang dan Kulit Ikan, serta Aplikasinya pada Berbagai Produk Pangan*. CV. Indopress Utama dan Co Denpasar. Bali.
- Badan Kementerian Kelautan dan Perikanan. 2009. *Budidaya Ikan Nilai Merah dalam Keramba Jaring Apung di Laut*. Jakarta.
- Baird-Parker, TC. 2000. *Staphylococcus Species*. Didalam : BM Land, TC Baird-Paker dan GW Goulds (Eds). *The Microbiology Safety dan Quality of Food*. Aspen Publisher Inc, Maryland
- Departemen Kesehatan, RI. 1992. *Daftar Komposisi Bahan Makanan*. Bharata. Jakarta.
- Elifah, Esty. 2010 . *Uji Antibakteri Fraksi Aktif Ekstrak Metanol Daun Senggani (Melastoma candidum, D.Don) Terhadap Escherichia coli dan Bacillus subtilis Serta Profil Kromatografi Lapis Tipisnya*. Skripsi. FMIPA UNS, Surakarta.

- Fardiaz, S. 1992. *Mikrobiologi Pangan*. PT. Gramedia. Jakarta
- Fennema, OR. 1996. *Food Chemistry Third Edition*. Marcel Dekker, Inc. New York.
- Hapsari, S. 2010. *Pengaruh Ekstrak Jahe (Zingiber officinale) Terhadap Penghambatan Mikrobial Perusah Ikan Nila (Oreochromis niloticus)*. Skripsi. Pribadi Gizi Fakultas Ilmu Kesehatan UMS, Surakarta.
- Haetami, K. Abun. Mulyani, Y. 2008. Studi Pembuatan Probiotik ^{Bas} (*Bacillus licheniformis*, *Aspergillus niger*, dan *Sacharomices cereviseae*) sebagai Feed Supplement serta Implikasinya terhadap Pertumbuhan Ikan Nila Merah. Fakultas Perikanan dan Ilmu Kelautan. Universitas Padjadjaran.
- ICMSF. 2005. *Mikroorganism in Food 6 Microbial Ecology of Food Comodities Microorganisms in Foods Editions*. Kluwer Academic, New York.
- Jawetz, M dan Adelberg's. 2001. *Mikrobiologi Kedokteran*. Dialih bahasakan oleh Bagian Mikrobiologi Fakultas Kedokteran Universitas Airlangga. Jakarta : Salemba Medika.
- Jawetz. E., J. Melnick, L. Adelberg, E.A. 2005. *Mikrobiologi Untuk Profesi Kesehatan*. Terjemahan Huriati dan Hartanto. Penerbit Buku Kedokteran EGC, Jakarta.
- Jawetz, Melnick dan Adelberg's. 2005. *Mikrobiologi Kedokteran*. Penerbit Salemba Medika. Universitas Airlangga
- Joe, M.M., Jayachitra, J., dan Vijaypriya, M. 2005. *Antimicrobial Activity of Some Common Spices Againts Certain Human Pathogens*. Journal of Medicinal Plants Research, Volume 3 (11), 1134-1136.
- Koswara, S. 1995. *Jahe dan Hasil Olahannya*. Pustaka Sinar Harapan. Jakarta
- Kus JV, Tullis E, Cvitkovitch DG, Burrows LL. 2004. *Significant Differences in type IV Pilin allele Distribution Among Pseudomonas aeruginosa Isolates from Cystic Fibrosis (CF) Versus non-CF Patients*. Microbiology 150:13 15-26.
- Kusmayanti dan Agustini, N.W.R. 2007. *Uji Aktifitas Senyawa Bakteri dari Mikroalga (Porphyridium cruentum)*. Biodiversitas, 8 (1): 48-53
- Leksono, T dan Syahrul. 2001. *Studi Mutu dan Penerimaan Konsumen terhadap Abon Ikan*. <http://www.unri.ac.id>. Diakses tanggal 4 Mei 2012
- Madigan, MT. JM. Martinko, J. Parker. 2003. *Brock Biology of*

- Microorganisms Tenth Edition*.
Prentice Hall Inc, USA.
- Nusrul, Wulandari dan Juwita. 2006. *Bioaktivitas Ekstrak Jahe (Zingiber officinale Roxb.) dalam Menghambat Pertumbuhan Koloni Bakteri Escherichia coli dan Bacillus subtilis*. *Jurnal Biogenesis*. 14 Januari 2006
- Paimin, FB dan Murhananto. 2002. *Budidaya, Pengolahan dan Perdagangan Jahe*. Penebar Swadaya. Jakarta
- Paimin, FB dan Murhananto. 2004. *Budidaya, Pengolahan, Perdagangan Jahe*. Penerbit Swadaya. Jakarta.
- Paimin, FB. 1991. *Budidaya, Pengolahan, Perdagangan Jahe*. Penerbit Swadaya. Jakarta.
- Pelczar, M.J., R.D. Reid. 1972. *"Microbiology"*. Mc Graw Hill Book Company, New York.
- Pratama, Moch Rachdie. 2005. "Pengaruh Serbuk Kayu Siwak (*Salvadora Persica*) terhadap Pertumbuhan Bakteri *Staptococcus Mutans* dan *Staphylococcus Aureus* dengan Metode Difusi Agar".
- Prescott, LM, JP Harley dan DA Klein. 2005. *Microbiology Sixth Edition*. McGraw-Hill Co Inc, New York
- Purwani, E., Retnaningtyas, E., Widowati, D. 2008. *Pengembangan Model dari Ekstrak Lengkuas (Languas galangal). Kunyit (Curcuma domestical) dan Jahe (Zingiber officinale) Sebagai Pengganti Formalin pada Daging dan Ikan Segar*. Dikti. Jakarta
- Putri, M. 2011. *Tanaman Obat yang Harus Ada di Pekarangan Rumah Kita*. Sinar Ilmu Publishing. Yogyakarta.
- Rosita SMD, Moko H dan Sudiator. 1997. *Sejarah dan Penyebaran di dalam : Jahe Monograf Nomor 3*. Balai Penelitian Tanaman Rempah dan Obat. Bogor.
- Salle, A.J. 1961. *Fundamental Principles of Bacteriology*. Tata Mc Graw-Hill Publishing Company Ltd, New York
- Salni, Marisa, H dan Wedya Mukti, R. 2011. *Isolasi Senyawa Antibakteri dari Daun Jengkol (Pithrcolobium Lobatum Benth) dan Penentuan Nilai KHM-nya*. *Jurnal Penelitian Sains*. Vol 14 Nomor 1 (D) : 14109.
- Santoso, H. 1994. *Jahe Gajah*. Kanisius. Yogyakarta : 15-18
- Sutarno, H. EA Hadad dan M. Brink. 1999. *Zingiber officinale Roscoe*. Di dalam *Plant Resources of South East Asia 13 Spesies*. de Guzman, CC dan J.S Siemonsman (Eds). PROSEA Indonesia. Bogor
- Syamsir, E. 2007. *Pengawet Alami Pengganti Formalin*. Diakses pada tanggal 26 Agustus 2008. <http://id.shvoong.com/ex-act-sciences/1786039->

pengawet-alami-pengganti-
formalin-adakah/

Tood, E.C.D.J.D. Greige, C.A.
Bartleson dan BS Michaels.
2009. *Outbreaks Where Food
Workers Have Been
Implicated in the Spread of
Foodborne Disease Part 6.*
Transmission and Survival of
Pathogens in the Food
Processing and Preparation
Environment. *Journal of Food
Protection*, 72 (1): 202-219.

Winarno. 1993. *Pangan Gizi,
Teknologi dan Konsumen.*
Gramedia Pustaka. Jakarta