

ARTIKEL ILMIAH

**DAYA HAMBAT EKSTRAK JAHE (*Zingiber officinale*) TERHADAP
PERTUMBUHAN *Bacillus licheniformis* PERUSAK IKAN
DALAM SISTEM EMULSI TWEEN 80**



Disusun Oleh:

WIDATI

J 300 090 019

**PROGRAM STUDI GIZI D III
FAKULTAS ILMU KESEHATAN
UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH SURAKARTA
2012**

**NUTRITION DEPARTMENT
HEALTH FACULTY
MUHAMMADIYAH UNIVERSITY OF SURAKARTA
RESEARCH PAPER**

ABSTRACT

WIDATI J 300 900 019

The resistibility of Ginger Extract (*Zingiber officinale*) to the growth of *Bacillus licheniformis* fish damager in the 80 Tween system.

Fish is one of damageable food so human needs some efforts to pickle them. Many studies found that there are many foods that contain some dangerous irreversible essence such as formalin, so it needs to do some efforts to pickle the fish. Ginger has antimicrobial compound so it can be used to pickle food such as fish. The objective of this research is to know the inhibitory of Ginger Extract (*Zingiber officinale*) to the growth of *Bacillus licheniformis* fish damager in the 80 Tween emulsion system. Ginger extract is got from the extraction of 70% etanol emulsion using *rotary evaporator*.

The *Bacillus licheniformis* growth test is done using the experimental method using jelly diffusion on the jelly nutrient media. The variable of this research is the resistibility of *Bacillus licheniformis* and the different concentration of ginger extract. The experiment uses random complete design with 4 times treatment and 3 times repetition. The concentration of ginger extract tested is 0% (control), 25%, 35% and 45% (b/v).

The result of the study shows that the ginger extract can resist the growth of *Bacillus licheniformis* from 25% concentration with 15,60 mm. The result of one the way anova is that the value of $p > 0,05$ is 0,000 so there is influence of ginger extract resistibility to the growth of *Bacillus licheniformis*. There is significant influence in the adding of ginger extract to the inhibitory of *Bacillus licheniformis* on 0% concentration, with 25%, 35% and 45%. 45% concentration has the significant different with all the treatments. The suggestion of the result is to use ginger extract to resist the growth of *Bacillus licheniformis*, so it can be applied to pickle the food, especially fish.

Keyword : the inhibitory, ginger extract, *Bacillus licheniformis*, fish.

Bibliography : 35: 1981-2011

**PROGRAM STUDI GIZI
FAKULTAS ILMU KESEHATAN
UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH SURAKARTA
KARYA TULIS ILMIAH**

ABSTRAK

WIDATI J 300 900 019

DAYA HAMBAT JAHE (*Zingiber officinale*) TERHADAP PERTUMBUHAN *Bacillus licheniformis* PERUSAK IKAN DALAM SISTEM EMULSI TWEEN 80.

Ikan merupakan bahan pangan yang mudah mengalami kerusakan sehingga perlu usaha untuk mengawetkannya. Hasil berbagai temuan di lapang ikan banyak diawetkan dengan bahan kimia pengawet yang berbahaya seperti formalin, sehingga perlu dilakukan usaha untuk menemukan pengawet ikan. Jahe (*Zingiber officinale*) memiliki senyawa antimikrobia sehingga berpotensi untuk mengawetkan bahan pangan seperti ikan. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui daya hambat ekstrak jahe terhadap pertumbuhan *Bacillus licheniformis* perusak ikan dalam sistem emulsi tween 80. Ekstrak jahe diperoleh melalui ekstraksi dengan pelarut etanol 70% menggunakan *rotary evaporator*.

Pengujian terhadap pertumbuhan *Bacillus licheniformis* dilakukan dengan menggunakan desain eksperimen metode difusi agar pada media Nutrient Agar. Variabel yang diteliti yaitu besar daya hambat *Bacillus licheniformis* dan konsentrasi ekstrak jahe yang berbeda. Percobaan menggunakan Rancangan Acak Lengkap (RAL) dengan 4 kali perlakuan dan 3 kali ulangan. Konsentrasi ekstrak jahe yang diujikan adalah 0% (kontrol), 25%, 35% dan 45% (b/v).

Hasil penelitian menunjukkan bahwa ekstrak jahe dapat menghambat pertumbuhan *Bacillus licheniformis* mulai konsentrasi 25% dengan luas daerah hambatan 15,60 mm. Hasil uji anova satu arah bahwa nilai $p > 0,05$ yaitu 0,000 maka terdapat pengaruh daya hambat ekstrak jahe terhadap pertumbuhan *Bacillus licheniformis*. Terdapat pengaruh yang signifikan pada pemberian ekstrak jahe terhadap besar daya hambat *Bacillus licheniformis* pada konsentrasi 0% dengan 25%, 35%, 45%. Konsentrasi 45% berbeda nyata dengan semua perlakuan. Saran dari penelitian ini adalah ekstrak jahe mampu menghambat pertumbuhan bakteri *Bacillus licheniformis* sehingga dapat diaplikasikan sebagai pengawet makanan khususnya ikan.

Kata kunci : daya hambat, ekstrak jahe, *Bacillus licheniformis*, ikan.

Kepustakaan : 35 : 1981-2011

HALAMAN PERSETUJUAN

Judul Penelitian : Daya Hambat Ekstrak jahe (*Zingiber officinale*)
terhadap Pertumbuhan *Bacillus licheniformis*
Perusak Ikan dalam Sistem Emulsi Tween 80.

Nama Mahasiswa : Widati

Nomor Induk Mahasiswa : J 300 090 019

Telah Diuji dan Dinilai Tim Penguji Karya Tulis Ilmiah Program Studi Gizi
Fakultas Ilmu Kesehatan Universitas Muhammadiyah Surakarta
pada Tanggal 11 Agustus 2012 dan Telah Diperbaiki
Sesuai dengan Masukan Tim Penguji.

Surakarta, 11 Agustus 2012

Menyetujui,

Pembimbing I

(Eni Purwani. S.Si., MSi)

NIK.1010

Pembimbing II

(Pramudya Kurnia. STP., MAgr)

NIK. 959

Mengetahui,

Ketua Program Studi Gizi Fakultas Ilmu Kesehatan
Universitas Muhammadiyah Surakarta

Dwi Sarbini, S.ST. M.Kes

NIK. 747

LEMBAR PENGESAHAN

Judul Penelitian : Daya Hambat Ekstrak jahe (*Zingiber officinale*)
terhadap Pertumbuhan *Bacillus licheniformis*
Perusak Ikan dalam Sistem Emulsi Tween 80.

Nama Mahasiswa : Widati

Nomor Induk Mahasiswa : J 300 090 019




Telah Dipertahankan di depan Tim Penguji Karya Tulis Ilmiah Program Studi
Gizi Fakultas Ilmu Kesehatan Universitas Muhammadiyah Surakarta Pada
Tanggal 11 Agustus 2012 dan telah memenuhi syarat untuk diterima

Surakarta, 11 Agustus 2012

Penguji I : Eni Purwani. S.Si., MSi

Penguji II : Dwi Sarbini, SST, M.Kes

Penguji III : Listyani Hidayati, M.Kes


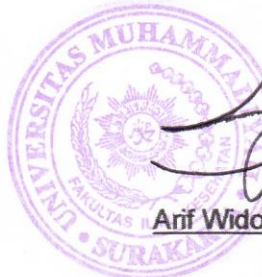
()
()
()

Mengetahui,

Fakultas Ilmu Kesehatan

Universitas Muhammadiyah Surakarta

Dekan

Arif Widodo, A.Kep., M.Kes

NIK. 630

**DAYA HAMBAT JAHE (*Zingiber officinale*) TERHADAP
PERTUMBUHAN *Bacillus licheniformis* PERUSAK IKAN
DALAM SISTEM EMULSI TWEEN 80.**

Widati

Program Studi Gizi D III, Fakultas Ilmu Kesehatan
Universitas Muhammadiyah Surakarta

Abstract

Fish is one of damageable food so human needs some efforts to pickle them. Ginger has antimicrobial compound so it can be used to pickle food such as fish. The objective of this research is to know the inhibitory of Ginger Extract (*Zingiber officinale*) to the growth of *Bacillus licheniformis* fish damager in the 80 Tween emulsion system. Ginger extract is got from the extraction of 70% etanol emulsion using rotary evaporator.

The *Bacillus licheniformis* growth test is done using the experimental method using jelly diffusion on the jelly nutrient media. The variable of this research is the inhibitory of *Bacillus licheniformis* and the different concentration of ginger extract. The experiment uses random complete design with 4 times treatment and 3 times repetition. The concentration of ginger extract tested is 0% (control), 25%, 35% and 45% (b/v). The result of the study shows that the ginger extract can resist the growth of *Bacillus licheniformis* from 25% concentration with 15,60 mm. The result of one the way anova is that the value of $p > 0,05$ is 0,000 so there is influence of ginger extract inhibitory to the growth of *Bacillus licheniformis*. There is significant influence in the adding of ginger extract to the inhibitory of *Bacillus licheniformis* on 0% concentration, with 25%, 35% and 45%.

Keywords : the inhibitory, ginger extract, *Bacillus licheniformis*, fish.

PENDAHULUAN

Ikan merupakan sumber protein, lemak, vitamin dan mineral yang sangat baik. Ikan juga mengandung asam lemak, terutama

asam lemak omega-3 yang sangat penting bagi kesehatan dan perkembangan otak bayi untuk potensi kecerdasannya (Astawan, 2004).

Ikan merupakan bahan pangan yang mudah sekali mengalami kerusakan. Penyebab kerusakan ikan antara lain kadar air yang cukup tinggi (70-80% dari berat daging) dan kandungan gizi yang tinggi terutama kandungan lemak dan protein. Kandungan lemak pada ikan banyak mengandung asam lemak tidak jenuh yang sangat mudah mengalami oksidasi yang menghasilkan bau tengik. Proporsi protein kolagen pada ikan berkisar antara 3-5% dari total protein ikan. Kandungan air yang cukup tinggi dapat menyebabkan mikroorganisme mudah untuk tumbuh dan berkembangbiak (Astawan, 2004).

Ikan nila (*Oreochromis niloticus*) merupakan jenis ikan air tawar yang sangat populer di Indonesia. Ikan nila banyak dibudidayakan setelah ikan mas.

Selain itu ikan nila juga merupakan salah satu jenis ikan yang mempunyai nilai ekonomis tinggi (Fatimah, 2010).

Berbagai usaha dilakukan untuk mencegah atau menghambat kerusakan ikan nila agar ikan aman dan layak untuk dikonsumsi. Tujuan utama pengawetan adalah mencegah autolisis dan pertumbuhan mikroorganisme. Upaya mencegah dan mengendalikan pertumbuhan bakteri pada bahan makanan umumnya digunakan bahan kimia pengawet berbahaya. Alternatif lain yang memungkinkan untuk dikembangkan adalah pemanfaatan senyawa bioaktif yang dihasilkan oleh tumbuhan. Salah satu diantaranya adalah pemanfaatan senyawa metabolit sekunder yang terdapat pada tanaman jahe (*Zingiber officinale*). Tanaman jahe memiliki daya hambat lebih besar daripada

tanaman lengkuas dan kunyit (Purwani dan Muwakhidah, 2008).

Hasil penelitian Purwani, Retnaningtyas dan Widowati (2008), kelompok mikrobia perusak ikan nila bersifat patogen adalah *Bacillus licheniformis*, *Bacillus alvei*, *Klebsiella pneumoniae*, *Acinetobacter calcoaceticus*, *Staphylococcus saprophyticus*, *Enterobacter aerogenes*, *Escherichia coli*, *Pseudomonas aeruginosa*, *Bacillus cereus* dan *Klebsiella oxytoca*. Uji daya hambat mikrobia gram positif diperoleh hasil terdapat 2 jenis mikrobia perusak ikan nila yaitu spesies *Bacillus alvei* dan *Bacillus licheniformis*. Keduanya memberikan respon hambatan yang kuat.

Bacillus licheniformis adalah bakteri yang biasa ditemukan di dalam tanah dan mampu menghasilkan spora di dalam tanah yang diperlukan

untuk keperluan industri seperti produk enzim dan antibiotik. Bakteri ini adalah gram positif, termasuk bakteri termofilik, bersifat aerob sampai anaerob fakultatif, pembentuk spora. Bakteri ini merupakan bakteri proteolitik perusak dan memiliki toksin sehingga bersifat patogen. Suhu pertumbuhan optimal adalah mesofilik pada suhu sekitar 25^oC-40^oC dan termofilik pada suhu 45^o C-65^oC, nilai pH optimum untuk pertumbuhan antara 6,8 sampai 7,5 dan bersifat katalase protein. Bakteri tersebut dapat bertahan hidup pada temperatur yang lebih tinggi dan sering merusak ikan dan daging segar (Norris dkk., 1981).

Berdasarkan latar belakang tersebut dan potensi jahe untuk pengawetan ikan nila, maka senyawa metabolit sekunder yang terdapat pada tanaman suku *Zingiberaceae*

perlu diteliti pemanfaatannya terutama sebagai bahan biobakterisida nabati dalam menghambat pertumbuhan bakteri patogen penyebab keracunan pada makanan khususnya *Bacillus licheniformis*

METODE PENELITIAN

Penelitian ini menggunakan desain penelitian experimental murni di Laboratorium. Tempat untuk pengeringan rimpang jahe dilakukan di Laboratorium Ilmu Pangan Fakultas Ilmu Kesehatan Universitas Muhammadiyah Surakarta. Ekstraksi jahe dilakukan di Laboratorium Kimia, Laboratorium Farmasetika, FIK Universitas Muhammadiyah Surakarta. Isolasi mikrobial dan daya hambat dilakukan di Laboratorium Mikrobiologi, Fakultas Ilmu Kesehatan Universitas Muhammadiyah Surakarta. Penelitian ini dilakukan

Penelitian bertujuan untuk mengetahui daya hambat ekstrak jahe terhadap pertumbuhan *Bacillus licheniformis* perusak ikan dalam sistem emulsi Tween 80.

pada bulan November 2011-Februari 2012.

Rancangan yang digunakan dalam penelitian ini adalah Rancangan Acak Lengkap (RAL). Masing-masing perlakuan dilakukan 3 kali ulangan sehingga total percobaan $4 \times 3 = 12$ satuan percobaan. Konsentrasi ekstrak jahe yang digunakan yaitu 0%, 25%, 35% dan 45%.

Prosedur penelitian ekstraksi jahe yaitu rimpang jahe dibersihkan dan diiris tipis kemudian dikeringkan dengan oven pada suhu 55° C selama 24 jam. Irisan jahe diblender untuk mendapatkan serbuk jahe. Serbuk

jahe diayak menggunakan ayakan 60 mesh. Serbuk jahe ditimbang 50 gram, dimasukkan dalam Erlenmeyer. Ditambah pelarut dan diaduk menggunakan *magnetic stirrer* selama 60 menit. Didiamkan selama 24 jam. Disaring menggunakan kertas saring hingga diperoleh ekstrak jahe. Ekstrak jahe dikentalkan menggunakan *rotary vacuum evaporator*.

Prosedur pengenceran ekstrak jahe yaitu ekstrak jahe ditimbang hingga mencapai berat 0, 25, 35 dan 45 gram. Masing-masing ekstrak dimasukkan dalam labu takar 100 ml lalu ditambahkan dengan larutan 1,0 Tween 80 hingga angka 100. Dihomogenkan dengan *stirrer* hingga homogen.

Prosedur uji daya hambat mikrobial pada ekstraksi jahe pada konsentrasi yang berbeda yaitu: 1 ose biakan murni dimasukkan ke dalam

tabung reaksi yang berisi \pm 10 ml Na cair. Dituang pada cawan petri steril kemudian dihomogenkan dengan memutar menyerupai angka 8 dan ditunggu hingga padat. Setelah padat, cawan petri dibagi 4 juring, juring A konsentrasi 0%, juring B konsentrasi 25%, juring C konsentrasi 35% dan juring D konsentrasi 45%. Diambil kertas saring steril kemudian dicelupkan ke dalam ekstrak jahe dengan konsentrasi masing-masing dan diletakkan dibagian juring permukaan agar cawan yang sudah ditanam biakan *Bacillus licheniformis*. Biakan uji diinkubasi dalam inkubator 37⁰ C selama 2 x 24 jam. Setelah diinkubasi diamati adanya zona terang dan diukur diameter zona terang.

Analisis data untuk daya hambat *Bacillus licheniformis* perusak ikan oleh ekstrak jahe menggunakan

uji anova satu arah dengan tingkat kepercayaan 95%.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Hasil dari penelitian ini, *Bacillus licheniformis* terdapat daya

hambat oleh ekstrak jahe. Rata-rata besar daya hambat *Bacillus licheniformis* dapat dilihat pada Tabel

1.

Tabel 1. Rata-rata Besar Daya Hambat *Bacillus licheniformis* Perusak Ikan oleh Ekstrak Jahe.

Konsentrasi ekstrak jahe	Rata-rata (mm)	Kategori Hambatan
0%	0	Tidak ada
25%	15.60 ±0,34	Sedang
35%	15.76 ±0,40	Sedang
45%	17.33 ±0,88	Sedang

Berdasarkan Tabel 1, besar daya hambat *Bacillus licheniformis* diperoleh bahwa konsentrasi 25%

sudah mampu menghambat pertumbuhan mikrobia.

Berdasarkan klasifikasi respon hambatan mikrobia, kategori daya hambat mikrobia tergolong sedang.

ekstrak jahe yang berbeda terhadap pertumbuhan *Bacillus licheniformis* perusak ikan dapat dilihat pada Tabel

Hasil analisis Anova satu arah pengaruh daya hambat konsentrasi

2.

Tabel 2. Pengaruh Daya Hambat Konsentrasi Ekstrak Jahe yang Berbeda terhadap Pertumbuhan *Bacillus licheniformis*.

Konsentrasi	Besar Daya Hambat (mm)	Rata-rata	Nilai p
-------------	------------------------	-----------	---------

	Ulangan I	Ulangan II	Ulangan III	(mm)	
0%	0	0	0	0	^a 0.000
25%	15.50	16.00	15.30	15.60	^b
35%	16.00	16.00	15.30	15.76	^b
45%	16.67	18.33	17.00	17.33	^c

Keterangan : notasi huruf yang berbeda menunjukkan beda nyata pada $p > 0,05$.

Berdasarkan hasil uji Anova diperoleh bahwa nilai $p > 0,05$ yaitu sebesar 0,000, maka terdapat pengaruh besar daya hambat dengan menggunakan berbagai konsentrasi ekstrak jahe 0%, 25%, 35% dan 45% terhadap pertumbuhan *Bacillus licheniformis*. Hasil LSD (*Least Significant Different*) menunjukkan bahwa konsentrasi 25% sama dengan konsentrasi 35%. Konsentrasi 45% terdapat perbedaan yang nyata dengan konsentrasi 0%, 25% dan 35%. Dengan demikian, dapat dikatakan bahwa perlakuan yang berpotensi untuk menghambat pertumbuhan *Bacillus licheniformis* adalah mulai konsentrasi 25%. Hal ini menunjukkan bahwa konsentrasi 0%,

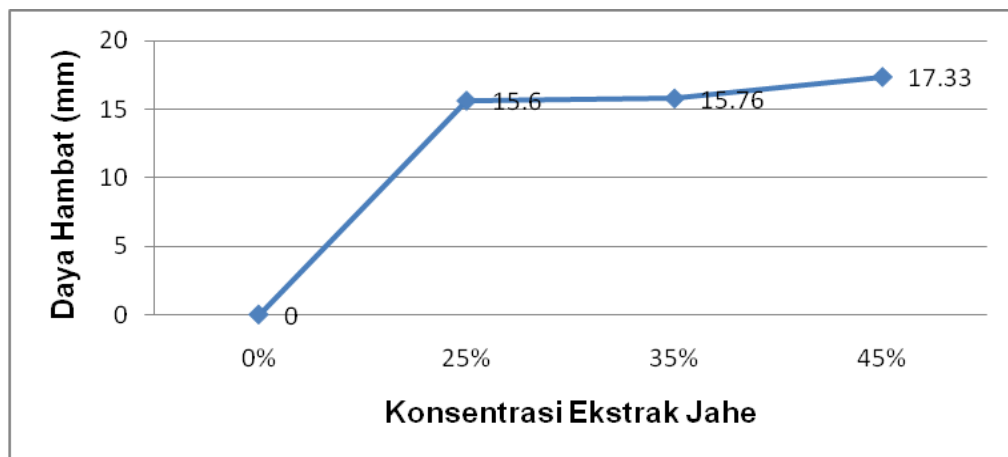
25%, 35% dan 45% termasuk kategori sedang.

Senyawa *fenol* merupakan senyawa metabolisme sekunder tanaman yang aktif menghambat pertumbuhan mikroorganisme. Pada tanaman jahe, kandungan fenol memiliki kemampuan daya hambat pertumbuhan bakteri *Bacillus licheniformis*. Terjadinya penghambatan pada pertumbuhan bakteri disebabkan karena kerusakan yang terjadi pada komponen struktural membran sel pada bakteri. Kerusakan membran sel menyebabkan terganggunya transpor nutrisi melalui membran sel sehingga sel bakteri mengalami kekurangan nutrisi yang diperlukan bagi

pertumbuhannya. *Fenol* pada jahe memiliki kemampuan mendenaturasi protein dan merusak membran sel dengan cara melarutkan lemak yang terdapat pada dinding sel (Jawetz, Melnick dan Adelber'gs, 2005).

Sayyad dan Chaudhari (2010) menyatakan bahwa kandungan senyawa antimikrobia minyak atsiri pada jahe dalam menghambat

pertumbuhan *Bacillus subtilis* lebih rentan dibandingkan temulawak. Bakteri gram negatif dan gram positif sensitif terhadap kandungan senyawa antimikrobia pada jahe, tetapi bakteri gram positif menunjukkan penghambatan yang lebih besar dibandingkan gram negatif karena lapisan dinding selnya yang tunggal.



Gambar 8. Grafik Daya Hambat Konsentrasi Ekstrak Jahe yang Berbeda terhadap Pertumbuhan *Bacillus licheniformis* Perusak Ikan Nila dalam Sistem Emulsi Tween 80

Gambar 8 menunjukkan adanya kecenderungan bahwa semakin tinggi konsentrasi ekstrak jahe, semakin

besar daya hambat terhadap pertumbuhan *Bacillus licheniformis*. Hal ini disebabkan karena kandungan

senyawa *fenol* yang semakin tinggi akan merusak protein. Besar daya hambat terendah pada konsentrasi 25% dan daya hambat tertinggi terdapat pada konsentrasi 45%.

KESIMPULAN DAN SARAN

1. Kesimpulan

Berdasarkan hasil penelitian dapat disimpulkan sebagai berikut :

(1) Respon tertinggi pada konsentrasi 45% dan respon terendah pada konsentrasi 25%. Semakin besar konsentrasi ekstrak jahe semakin besar daya hambatnya, (2) Berdasarkan uji One Way Anova terdapat pengaruh yang signifikan pada pemberian ekstrak jahe terhadap besar daya hambat pertumbuhan *Bacillus licheniformis*, (3) Hasil LSD menunjukkan perbedaan yang nyata terdapat pada penggunaan

konsentrasi ekstrak jahe 0% dengan 25%, 35% dan 45%. Pada konsentrasi 45% berbeda nyata dengan semua perlakuan.

2. Saran

Berdasarkan kesimpulan tersebut, saran pada penelitian ini adalah :

Ekstrak jahe mampu menghambat pertumbuhan bakteri gram positif *Bacillus licheniformis* perusak yang telah diisolasi dari ikan nila, sehingga dapat diaplikasikan sebagai pengawet makanan khususnya ikan, (2) Perlu penelitian sejenis ekstrak jahe dengan konsentrasi dibawah 25% untuk mengetahui konsentrasi terendah yang dapat menghambat pertumbuhan mikrobia gram positif Uji Minimum Inhibitory Concentration (MIC).

DAFTAR PUSTAKA

- Astawan, M. 2004. *Ikan yang Sedap dan Bergizi*. Tiga Serangkai. Solo
- Fatimah, E. 2010. *Meraup Untung Besar dari Budidaya Ikan Nila*. LYLY Publisher. Yogyakarta.
- Jawetz, Melnick dan Adelber'gs. 2005. *Mikrobiologi Kedokteran*. Bagian Mikrobiologi Fakultas Kedokteran. Universitas Airlangga. Salemba Medika. Jakarta.
- Norris, J.R., R.C.W. Berkeley., N.A. Logan and A.G. O'Donnell. 1981. The genera *Bacillus* and *Sporolactobacillus*, pp. 1711-1742. In: M. P. Starr et al. (eds.), *The Prokaryotes: A Handbook on Habitats, Isolation, and Identification of Bacteria*, Vol. 2. Springer-Verlag, Berlin.
- Purwani, E dan Muwakhidah. 2008. *Efek Berbagai Pengawet Alami sebagai Pengganti Formalin terhadap Sifat Organoleptik dan Masa Simpan Daging dan Ikan*. Program Studi Gizi. UMS, 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*. Dikti. Jakarta.
- Sayyad, Sadikali F and Chaudhari, Sanjay R. 2010. Isolation of Volatile Oil from Some Plants of Zingiberaceae Family and Estimated of Their Antimicrobial Potential. *Journal of Current Pharmaceutical Research* 2010;4 (1): 1-3.