

ARTIKEL ILMIAH

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



Disusun Oleh :

Dwi Puspita Ningrum

J 300 090 011

PROGRAM STUDI GIZI DIII
FAKULTAS ILMU KESEHATAN
UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH SURAKARTA
2012

ABSTRACT

DWI PUSPITA NINGRUM J. 300 090 011

THE INHIBITION OF GINGER (*Zingiber officinale*) EXTRACT ON THE GROWTH OF *Bacillus alvei* FISH DAMAGER IN THE SYSTEM EMULSION TWEEN 80

Fish is a food that is easily damaged, so it needs preservation efforts. Various studies have shown that ginger can be used as a preservative of fish, as in ginger-containing phenol compounds antimikrobia. The purpose of this study is to determine the inhibition of ginger extract (*Zingiber officinale*) on the growth of *Bacillus alvei* fish damager in emulsion systems tween 80.

Tests on the growth of *Bacillus alvei* performed using agar diffusion method on Nutrient media order. Experiments using Complete Randomized Design (CRD) with four times the treatments and 3 replications. Concentration of ginger extract to be tested is 0%, 25%, 35% and 45%. Variables to be examined include the independent variables of different concentrations of ginger extract, while the dependent variable, namely the inhibition of microbial destruction of tilapia.

The results showed that the inhibitory concentration of ginger extract 0% with no barriers category. Concentrations of ginger extract the inhibition of 25%, 35%, and 45% show categories middle. One Way ANOVA test based on the obtained results that there signifikan influence on the administration of ginger extract on the inhibition of *Bacillus alvei*. Significantly different concentrations of 0% with a concentration of 25%, 35% and 45%. 35% concentration significantly different from the concentration of 45% and 25% concentrations did not differ significantly with the concentration of 35% and 45%. This indicates that the concentration of 25% is the effective concentration to inhibit microbial and pathogen destroyer is *Bacillus alvei*. Suggestion of this research is that it can be done similar studies with different concentrations below 25% to determine the lowest concentration that can inhibit the growth of *Bacillus alvei*.

**Key words : The Inhibition, Ginger Extract, *Bacillus alvei*, Fish
Bibliography : 34: 1979-2011**

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

ABSTRAK

DWI PUSPITA NINGRUM. J 300 090 011

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

Ikan merupakan bahan pangan yang mudah sekali mengalami kerusakan, sehingga perlu usaha pengawetan. Berbagai penelitian menunjukkan bahwa jahe dapat dimanfaatkan sebagai pengawet ikan, karena pada jahe mengandung *fenol* sebagai senyawa antimikrobia. Tujuan dari penelitian ini yaitu untuk mengetahui daya hambat ekstrak jahe (*Zingiber officinale*) terhadap pertumbuhan *Bacillus alvei* perusak ikan dalam sistem emulsi Tween 80.

Pengujian terhadap pertumbuhan bakteri *Bacillus alvei* dilakukan dengan menggunakan metode difusi agar pada media Nutrient Agar. Percobaan menggunakan Rancangan Acak Lengkap (RAL) dengan 4 kali perlakuan dan 3 kali ulangan. Konsentrasi ekstrak jahe yang akan diujikan yaitu 0%, 25%, 35% dan 45%. Variabel yang akan diteliti meliputi variabel bebas yaitu konsentrasi ekstrak jahe yang berbeda sedangkan variabel terikat yaitu daya hambat mikrobia perusak ikan nila.

Hasil penelitian menunjukkan bahwa besar daya hambat konsentrasi ekstrak jahe 0% dengan kategori tidak ada hambatan. Besar daya hambat konsentrasi ekstrak jahe 25%, 35%, dan 45% menunjukkan ketegori sedang. Berdasarkan uji One Way Anova diperoleh hasil bahwa ada pengaruh yang signifikan pada pemberian ekstrak jahe terhadap besar daya hambat *Bacillus alvei*. Konsentrasi 0% berbeda nyata dengan konsentrasi 25%, 35% dan 45%. Konsentrasi 35% berbeda nyata dengan konsentrasi 45% sedangkan konsentrasi 25% tidak berbeda nyata dengan konsentrasi 35% dan 45%. Hal ini menunjukkan bahwa konsentrasi 25% merupakan konsentrasi efektif untuk menghambat mikrobia perusak dan patogen yaitu *Bacillus alvei*. Saran dari penelitian ini adalah dapat dilakukan penelitian yang sejenis dengan konsentrasi yang berbeda dibawah 25% untuk mengetahui konsentrasi terendah yang dapat menghambat pertumbuhan *Bacillus alvei*.

**Kata Kunci : Daya hambat, Ekstrak Jahe, *Bacillus alvei*, Ikan nila
Kepustakaan : 34: 1979-2011**

HALAMAN PERSETUJUAN

Judul Karya Tulis Ilmiah : Daya Hambat Ekstrak Jahe (*Zingiber officinale*)
Terhadap Pertumbuhan *Bacillus alvei* Perusak
Ikan dalam Sistem Emulsi Tween 80
Nama Mahasiswa : Dwi Puspita Ningrum
Nomor Induk Mahasiswa : J 300 090 011

Telah diuji dan dinilai Tim Penguji Karya Tulis Ilmiah Program Studi Gizi
Fakultas Ilmu Kesehatan Universitas Muhammadiyah Surakarta
pada Tanggal 7 Agustus 2012 dan telah diperbaiki
sesuai dengan masukan Tim Penguji

Surakarta, 7 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, SST., M.Kes

NIK. 747

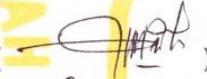
HALAMAN PENGESAHAN

Judul Karya Tulis Ilmiah : Daya Hambat Ekstrak Jahe (*Zingiber officinale*)
Terhadap Pertumbuhan *Bacillus alvei* Perusak
Ikan dalam Sistem Emulsi Tween 80
Nama Mahasiswa : Dwi Puspita Ningrum
Nomor Induk Mahasiswa : J 300 090 011

Telah dipertahankan di depan Tim Penguji Karya Tulis Ilmiah Program Studi Gizi
Fakultas Ilmu Kesehatan Universitas Muhammadiyah Surakarta pada tanggal
7 Agustus 2012 dan dinyatakan telah memenuhi syarat untuk diterima

Surakarta, 7 Agustus 2012

Penguji I : Eni Purwani, S.Si., MSi
Penguji II : Dyah Widowati, SKM
Penguji III : Dwi Sarbini, SST., M.Kes

()
()
()

Mengetahui
Fakultas Ilmu Kesehatan
Universitas Muhammadiyah Surakarta

Dekan



Arif Widodo, A.Kep., M.Kes

NIK. 630

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

Dwi Puspita Ningrum

Program Studi Gizi Fakultas Ilmu Kesehatan
Universitas Muhammadiyah Surakarta

Abstract

Fish is a food that is easily damaged, so it needs preservation efforts. Various studies have shown that ginger can be used as a preservative of fish, as in ginger-containing phenol compounds antimikrobia. The purpose of this study is to determine the inhibition of ginger extract (*Zingiber officinale*) on the growth of *Bacillus alvei* fish damager in emulsion systems tween 80.

Tests on the growth of *Bacillus alvei* performed using agar diffusion method on Nutrient media order. Concentration of ginger extract to be tested is 0%, 25%, 35% and 45%

The results showed that the inhibitory concentration of ginger extract 0% with no barriers category. Concentrations of ginger extract the inhibition of 25%, 35%, and 45% show categories middle. One Way ANOVA test based on the obtained results that there signifikan influence on the administration of ginger extract on the inhibition of *Bacillus alvei*. Concentration of 25% is the effective concentration to inhibit microbial and pathogen destroyer is *Bacillus alvei*. Suggestion of this research is that it can be done similar studies with different concentrations below 25% to determine the lowest concentration that can inhibit the growth of *Bacillus alvei*.

Keywords : The Inhibition, Ginger Extract, *Bacillus alvei*, Fish

PENDAHULUAN

Ikan merupakan bahan pangan yang mudah sekali mengalami kerusakan. Penyebab kerusakan ikan antara lain kadar air yang cukup tinggi (70-80% dari berat daging),	kandungan protein dan lemak yang tinggi menyebabkan mikrobia mudah untuk tumbuh dan berkembang biak sehingga perlu upaya pengawetan ikan (Astawan, 2004).
--	---

Bacillus alvei merupakan bakteri proteolitik perusak dan memiliki toksin sehingga bersifat patogen. *Bacillus alvei* diperoleh dari hasil penelitian Purwani, Retnaningtyas, dan Widowati (2008) yang telah melakukan isolasi mikrobial perusak ikan nila. Bakteri ini hidup pada media daging dan ikan berkenaan dengan aktifitas proteolitiknya (Jawetz, Melnick dan Adelberg's, 2005).

Rempah-rempah berpotensi sebagai pengawetan bahan pangan. Berbagai hasil penelitian telah dilakukan bahwa rempah-rempah berpotensi sebagai pengawet ikan, khususnya ikan nila. Hasil penelitian Purwani dan Muwakidah (2008) berbagai rempah-rempah seperti jahe, laos dan kunyit memiliki senyawa antimikrobia dan dapat mengawetkan ikan nila dan daging sapi. Hasil penelitian tersebut jahe

mengawetkan ikan nila lebih lama dibandingkan laos dan kunyit.

Tanaman jahe dapat dimanfaatkan sebagai pengawet ikan karena pada jahe terdapat komponen bioaktif yang berfungsi sebagai antimikrobia yaitu *fenol* yang terdapat pada *oleoresin* seperti *gingerol*, *shogaol* dan *zingiberol* (Maryani dan Kristina, 2004).

Pengemulsi merupakan bahan tambahan yang digunakan agar antara air dan bahan menjadi homogen. Tween 80 merupakan bahan pengemulsi non ionik dengan bahan dasar alkohol heksahidrat, alkilen oksida/oksitilen, dan asam lemak (Belitz and Grosch, 1987 dalam Benyamin, 2010).

Tujuan penelitian ini adalah: (1). Mengukur daya hambat ekstrak jahe (*Zingiber officinale*) terhadap pertumbuhan *Bacillus alvei* perusak ikan dalam sistem emulsi Tween 80. (2). Menganalisis pengaruh daya

hambat ekstrak jahe (*Zingiber officinale*) terhadap pertumbuhan

METODE PENELITIAN

Jenis, penelitian ini menggunakan desain eksperimental murni di laboratorium. Sedangkan rancangan penelitian yang digunakan adalah rancangan acak lengkap dengan 4 kali perlakuan dan 3 kali ulangan. Konsentrasi ekstrak jahe yang akan diujikan yaitu 0%, 25%, 35% dan 45%.

Penelitian ini dilakukan selama bulan November 2011-Februari 2012. Tempat penelitian ini meliputi:

- (1). Pengeringan Rimpang Jahe: Laboratorium Ilmu Pangan Fakultas Ilmu Kesehatan UMS.
- (2) Pembuatan Ekstrak Jahe: Laboratorium Kimia Fakultas Ilmu Kesehatan UMS dan Laboratorium Farmasetika Fakultas Farmasi UMS.
- (3) Isolasi Mikrobial dan Daya Hambat Mikrobial: Laboratorium

Bacillus alvei perusak ikan dalam sistem emulsi Tween 80.

Mikrobiologi Fakultas Ilmu Kesehatan UMS.

Variabel yang akan diteliti meliputi: Variabel yang akan diteliti meliputi variabel bebas yaitu konsentrasi ekstrak jahe yang berbeda sedangkan variabel terikat yaitu daya hambat mikrobial perusak ikan nila. Jenis data yang digunakan dalam penelitian ini adalah data primer yaitu daya hambat *Bacillus alvei* oleh ekstrak jahe dengan konsentrasi yang berbeda yaitu 0%, 25%, 35% dan 45%.

Jalannya penelitian meliputi:

- a. Prosedur Ekstraksi Jahe dengan Maserasi

Prosedur ekstraksi jahe disesuaikan dengan (Rauf, Purwani, Widyaningsih, 2011) yaitu sebagai berikut:

1. Rimpang jahe putih kecil dibersihkan dan diiris tipis kemudian dikeringkan dengan oven dengan suhu 55°C selama 24 jam, kemudian diblender untuk mendapatkan serbuk, kemudian diayak menggunakan ayakan 60 mesh dan ditimbang 50 gram dimasukkan erlenmayer.
 2. Ditambahkan 150 ml pelarut etanol 70%, kemudian diaduk menggunakan *magnetic stirrer* selama 60 menit, setelah itu didiamkan selama 24 jam.
 3. Disaring dengan menggunakan kertas saring hingga diperoleh ekstrak jahe, kemudian dikentalkan dengan *rotary vacuum evaporator*.
- b. Prosedur Pengencer Ekstrak Jahe
 1. Ekstrak jahe ditimbang hingga mencapai 0 gram, 25 gram, 35 gram, dan 45 gram.
 2. Masing-masing ekstrak dimasukkan ke dalam labu takar 100 ml lalu ditambah dengan larutan 1,0% Tween hingga angka 100 ml dihomogenkan dengan stirrer.
 - c. Prosedur Uji Daya Hambat Mikrobial Pada Ekstrak Jahe dengan Konsentrasi yang Berbeda

Uji daya hambat mikrobial pada ekstrak jahe dengan konsentrasi berbeda dapat dilakukan dalam beberapa tahapan, yaitu sebagai berikut:

 1. 1 ose biakan murni dimasukkan kedalam tabung

- reaksi yang berisi \pm 10 ml NA cair.
2. Dituang pada cawan petri steril kemudian dihomogenkan dengan memutar menyerupai angka 8 dan ditunggu hingga padat.
 3. Setelah padat cawan petri tersebut dibagi menjadi 4 juring, yaitu juring A untuk bagian konsentrasi 0%, juring B untuk bagian konsentrasi 25%, juring C untuk bagian konsentrasi 35%, juring D untuk bagian konsentrasi 45%.
 4. Diambil kertas saring steril kemudian dicelupkan ke dalam ekstrak jahe dengan konsentrasi masing-masing 0%, 25%, 35% dan 45% selanjutnya diletakkan dibagian juring pada permukaan media agar cawan yang sudah di tanam biakan mikrobial *Bacillus alvei*
 5. Biakan uji di inkubasi ke dalam inkubator pada suhu 37°C selama 2x24 jam, kemudian diamati zona terang dan diukur menggunakan penggaris (millimeter) pada 3-4 titik dan diambil rata-ratanya.

Data dikumpulkan berdasarkan hasil pengukuran diameter zona hambat ekstrak jahe terhadap pertumbuhan *Bacillus alvei*. Analisis yang dilakukan secara deskriptif untuk menggambarkan diameter zona hambat ekstrak jahe terhadap pertumbuhan *Bacillus alvei*, serta mengkategorikan. Sedangkan analisis statistik dilakukan dengan uji Anova satu arah dan *Least Significant Different* (LSD).

HASIL DAN PEMBAHASAN

1. Hasil

Data hasil pengukuran rata-rata besar daya hambat ekstrak jahe (*Zingiber officinale*) terhadap pertumbuhan *Bacillus alvei* merusak ikan dalam sistem emulsi Tween 80 dapat dilihat pada tabel 1 sebagai berikut:

Tabel 1. Rata-rata Besar Daya Hambat Ekstrak Jahe (*Zingiber officinale*) Terhadap Pertumbuhan *Bacillus alvei* Perusak Ikan dalam Sistem Emulsi Tween 80.

Konsentrasi Ekstrak Jahe	Besar Daya Hambat	Kategori
	Rata-rata (mm)	
0%	0 ±0,00	Tidak ada
25%	16.88 ±0,71	Sedang
35%	15.97 ±0,52	Sedang
45%	17.89 ±0,84	Sedang

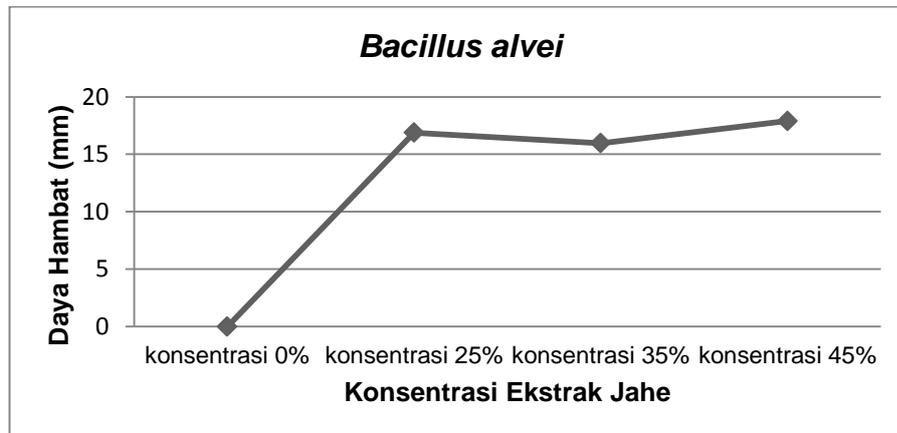
Hasil analisis pengaruh dengan konsentrasi yang berbeda dapat dilihat pada tabel 2 sebagai berikut:

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

Konsentrasi	Besarnya Daya Hambat			Rata-rata	Nilai P
	Ulangan				
	I (mm)	II (mm)	III (mm)		
0%	0	0	0	0 ^a	0.000
25%	16.3	17.67	16.67	16.88 ^{b,c}	
35%	15.30	16.30	16.30	15.97 ^b	
45%	17.00	18.00	18.67	17.89 ^c	

Keterangan: Notasi huruf yang berbeda menunjukkan beda nyata

Grafik daya hambat pertumbuhan *Bacillus alvei* konsentrasi ekstrak jahe dapat dilihat pada gambar 1 dengan konsentrasi yang berbeda terhadap berikut ini:



Gambar 1. Grafik Daya Hambat Konsentrasi Ekstrak Jahe yang Berbeda Terhadap Pertumbuhan *Bacillus alvei*

2. Pembahasan

Berdasarkan tabel 1. dapat diketahui besar daya hambat pertumbuhan mikrobia *Bacillus alvei* dengan konsentrasi yang berbeda dengan tiga kali ulangan diperoleh hasil yaitu konsentrasi 0% (kontrol) tidak ada hambatan. Konsentrasi 25%,35%,45% memiliki rata-rata 16.88 mm,15.97 dan 17.89 dengan kategori sedang.

Bacillus alvei memiliki kategori sedang hal ini disebabkan karena bakteri gram positif. Menurut Pelcezar dan Chan (1986) dalam Zuhud dkk

(2001) menyatakan bahwa struktur dinding sel bakteri gram positif relatif lebih sederhana sehingga memudahkan senyawa antimikrobia seperti *fenol* untuk masuk kedalam sel dan menemukan sasaran untuk bekerja.

Berdasarkan tabel 2. Dapat diketahui Berdasarkan uji One Way Anova diperoleh hasil bahwa nilai signifikan pertumbuhan mikrobia *Bacillus alvei* kurang dari dari 0.05 (Nilai $P 0.000 \leq 0.05$) sehingga H_0 ditolak. Hal ini menunjukkan

bahwa ada pengaruh yang signifikan pada pemberian ekstrak jahe terhadap besar daya hambat *Bacillus alvei*, oleh karena ada pengaruh maka dilanjutkan ke *Least Significant Different* (LSD) untuk mengetahui adanya perbedaan pada masing-masing konsentrasi.

Hasil analisis *Least Significant Different* (LSD) menunjukkan bahwa pada pemberian konsentrasi 0% berbeda nyata dengan konsentrasi 25%, 35%, dan 45%. Konsentrasi 25% tidak berbeda nyata dengan konsentrasi 35% dan konsentrasi 45%, Konsentrasi 35% berbeda nyata dengan konsentrasi 45% artinya konsentrasi 25% merupakan konsentrasi efektif sebagai

penghambat mikrobia perusak yaitu *Bacillus alvei*.

Senyawa *fenol* merupakan senyawa metabolit sekunder yang bersifat polar dan bersifat antimikrobia. Menurut Pelcezar dan Raid (1979) dalam Rahayu (2000), Mekanisme *fenol* sebagai antimikrobia yaitu mendenaturasi protein dan merusak dinding sel sehingga mengakibatkan lisis atau menghambat proses pembentukan dinding sel pada sel yang sedang tumbuh, dengan cara melarutkan lemak yang terdapat pada dinding sel, karena senyawa ini mampu melakukan migrasi dari fase cair ke fase lemak.

Berdasarkan gambar 1. dapat diketahui bahwa semakin tinggi konsentrasi semakin tinggi daya hambatnya meskipun pada konsentrasi 35% mengalami

penurunan namun secara statistik konsentrasi 25%

dengan konsentrasi 35% tidak berbeda nyata.

KESIMPULAN DAN SARAN

1. KESIMPULAN

Berdasarkan hasil penelitian dapat disimpulkan bahwa:

1. Ekstrak jahe mampu menghambat pertumbuhan *Bacillus alvei* pada konsentrasi 25%, 35% dan 45% memiliki rata-rata sebagai berikut 16.88 mm, 15.97 dan 17.89 mm, dari konsentrasi yang berbeda memiliki kategori sedang.
2. Terdapat pengaruh yang signifikan pada penggunaan ekstrak jahe 25%, 35% dan 45% terhadap penghambatan *Bacillus alvei*.
3. Penggunaan konsentrasi 0% berbeda dengan konsentrasi 25%, 35% dan 45% sedangkan

konsentrasi 25% tidak ada perbedaan nyata dengan penggunaan konsentrasi 35% dan 45%, tetapi konsentrasi 35% dengan konsentrasi 45% berbeda nyata.

4. konsentrasi 25% merupakan konsentrasi efektif untuk menghambat pertumbuhan mikrobia perusak dan patogen yaitu *Bacillus alvei*.

2. Saran

1. Melakukan penelitian yang sejenis dengan konsentrasi yang berbeda dibawah 25% untuk mengetahui konsentrasi terendah yang dapat menghambat pertumbuhan mikrobia.

2. Bagi Perusahaan pangan pengawet bahan pangan dan Ibu Rumah Tangga khususnya ikan. Jahe juga Ekstrak jahe dapat bermanfaat sebagai digunakan sebagai antioksidan.

DAFTAR PUSTAKA

Astawan, M. 2004. *Ikan Sedap dan Bergizi*. Tiga Serangkai. Solo.

Belitz dan Grosch (1987) dalam Benyamin, A. (2010). *Pemanfaatan Pati Suweg (Amorphophallus campanulatus B) Untuk Pembuatan Dekstrin Secara Enzimatis*. Skripsi. Program Studi Teknologi Pangan. Fakultas Teknologi Industri. Universitas Pembangunan Nasional "Veteran" JATIM. Surabaya.

Jawetz., Melnick dan Adelberg's. 2005. *Mikrobiologi Kedokteran*. Penerbit Salemba Medika. Universitas Airlangga.

Maryani dan Kristina. 2004. *Tanaman Obat untuk Influenza*. PT Agromedia Pustaka. Tangerang.

Purwani, E., Retnaningtyas, E., Widowati, D. 2008. *Pengembangan Model dari Ekstrak Lengkuas (Languas galangal), Kunyit (Curcuma domestica), dan Jahe (Zingiber officinale) sebagai Pengganti Formalin pada Daging dan Ikan Segar*. Dikti. Jakarta.

Pelcezar dan Raid (1979) dalam Rahayu (2000). *Aktifitas Antimikroba Bumbu Masakan Tradisional Hasil Olahan Industri Terhadap Bakteri Patogen dan Perusak*. *Bul Teknologi dan Industri Pangan* Vol XI No 2.

Pelcezar dan Chan (1986) dalam Zuhud, EAM., Rahayu, WP., Wijaya, CH., Sari, PP. (2001). *Aktivitas Antimikrobia Ekstrak Kedawung (Parkia roxburghii G. Don) Terhadap bakteri Patogen*. *Jurnal Teknologi dan Industri Pangan* Vol XII No 1.

Purwani, E dan Muwakhidah. 2008. *Efek Berbagai Pengawet Alami Sebagai Pengganti Formalin Terhadap Sifat Organoleptik dan Masa Simpan Daging dan Ikan*. Program Studi Gizi. Universitas Muhammadiyah Surakarta.

Rauf,R., Purwani, E., dan Widiyaningsih, E. 2011. *Kadar Fenolik dan Aktifitas Penangkapan Radikal DPPH Berbagai Jenis Ekstrak Jahe*. Prodi Gizi Fakultas Ilmu Kesehatan UMS, Surakarta.