

## POTENSI LEMAK BIJI TENGGAWANG TERHADAP KANDUNGAN MIKROBA PANGAN PADA PEMBUATAN MIE BASAH

Kusumaningtyas, V A.,<sup>1</sup> Sulaeman, A.,<sup>2</sup> dan Yusnelti<sup>3</sup>

<sup>1</sup>Jurusan Kimia, MIPA, Universitas Jenderal Achmad Yani

<sup>2</sup>Departemen Gizi Masyarakat, Fakultas Ekologi Manusia, Institut Pertanian Bogor

<sup>3</sup> Jurusan Kimia, PMIPA FKIP, Universitas Jambi

E-mail: [valentina\\_adimurti@yahoo.com](mailto:valentina_adimurti@yahoo.com); [asulaema@yahoo.com](mailto:asulaema@yahoo.com); [nelti\\_irsan@rocketmail.com](mailto:nelti_irsan@rocketmail.com)

### ABSTRAK

Penggunaan bahan pengawet pangan sintetis yang tidak sesuai dengan aturan yang telah ditetapkan oleh Badan Pengawas Obat dan Makanan (BPOM) dapat menjadi *carcinogen agent*, sehingga perlu dicari bahan pengawet pangan lain yang lebih aman dan berasal dari bahan alam. Salah satunya adalah lemak biji tengkawang. Tumbuhan ini termasuk dalam famili Dipterocarpaceae. Tujuan penelitian ini untuk mengetahui potensi antimikroba dari lemak biji tengkawang (*Shorea sumatrana* Sym.) dalam pembuatan mie basah, karena dari penelitian sebelumnya telah ditemukan senyawa aktif antimikroba yang sama. Metode yang digunakan adalah difusi agar (Niwa, 1997). Diperoleh hasil KHM mikroba pangan (*E. coli*, *S. aureus*, dan *A. niger*) dengan konsentrasi 4%, 4% dan 21% menunjukkan diameter hambatnya sebesar 16 mm; 14 mm dan 14 mm yang menunjukkan lemak biji tengkawang aktif terhadap ketiga mikroba tersebut dan hasil pengawetan optimum untuk mie basah adalah pada konsentrasi 18 % memberikan ketahanan selama 3 (tiga) hari pada suhu kamar (25°C).

Kata Kunci: Lemak biji tengkawang, *Shorea sumatrana* Sym., pengawet pangan alam.

## POTENCY TENGGAWANG SEED FAT AGAINST MICROBA FOOD IN MAKING WET NOODLE

### ABSTRACT

The use of synthetic food preservatives that are not in accordance with rules established by the Indonesian Food and Drug Supervisory Agency (BPOM) may be a carcinogen agent, so it is necessary to find other food preservatives that are safer and derived from natural materials. One of them is tengkawang seed fat. This plant is included in the family Dipterocarpaceae. The purpose of this study to determine the antimicrobial potency of fatty tengkawang seed (*Shorea sumatrana* Sym.) In a wet noodle, because of previous studies have found similar antimicrobial active compounds. The method used was agar diffusion (Niwa, 1997). MIC results obtained by microbial food (*E. coli*, *S. aureus* and *A. niger*) with a concentration of 4%, 4% and 21% showed diameter of the inhibitory are 16 mm, 14 mm and 14 mm, which shows tengkawang fat active against third-seed microbe them and preservation had optimum results for the wet noodle at a concentration of 18% provides durability for 3 (three) days at room temperature (25°C)

Key words: Tengkawang seed fat, *Shorea sumatrana* Sym., natural food preservative

### PENDAHULUAN

Pengawet merupakan bahan yang berfungsi sebagai pencegah aktivitas mikro-organisme & proses peluruhan, sehingga dapat menambah waktu penyimpanan terutama pada pangan. Dengan menilik faktor

ekonomis dan faktor kemudahan, banyak produsen pangan yang menggunakan bahan pengawet sintetis berbahaya seperti formalin dan boraks untuk mengawetkan pangan. Padahal, bila dikaji secara ilmiah, penggunaan pengawet sintetis berbahaya tersebut dapat menimbulkan efek yang buruk

dalam jangka pendek dan jangka panjang. Sebagai contoh, laporan Badan POM tahun 2002 menunjukkan bahwa dari 29 mie basah yang dijual di pasar dan swalayan di Jawa Barat, ditemukan 2 sampel (6,9%) mengandung boraks, 1 sampel (3,45%) mengandung formalin, sedangkan 22 sampel (75,8%) mengandung formalin dan boraks. Hanya empat sampel yang dinyatakan aman dari formalin dan boraks. Akumulasi dari zat-zat sintetik tersebut dapat memicu pertumbuhan sel-sel kanker bagi konsumen (Ramli, 2009).

Tengkawang (*S. sumatrana*) merupakan hasil hutan non kayu nabati dari kelompok bahan ekstraktif yang telah banyak digunakan oleh masyarakat Indonesia. Tumbuhan ini termasuk dalam famili Dipterocarpaceae yang merupakan tumbuhan khas Kalimantan dan di sebagian kecil Sumatera. Minyak tengkawang yang berasal dari biji tumbuhan tengkawang ini digunakan sebagai bahan dasar pembuatan lilin, coklat, margarin, sabun dan kosmetik (Sumadiwangsa, 2007).

Sebelumnya telah dilaporkan bahwa dari spesies tengkawang (*S. sumatrana*) ditemukan senyawa metabolit sekunder laevifonol, (-)- $\alpha$ -viniferindan hopeafenol serta dua dimer resveratrol yaitu diptoindonesin A dan (-)-ampelopsin A yang berhasil diisolasi dari ekstrak etil asetat kulit batang *S. sumatrana*. Senyawa kimia laevifonol yang merupakan turunan senyawa  $\epsilon$  – viniferin dapat digunakan sebagai zat antimikroba, sedangkan dari senyawa  $\alpha$ -viniferin dapat bersifat antifungal (Aminah, 2003 dan Sahidin, 2006). Senyawa aktif turunan stilben ini pada tengkawang menyebar di setiap bagian tumbuhan tersebut, terutama pada biji. Penelitian terhadap senyawa aktif antimikroba dalam tumbuhan tengkawang, terutama pada lemak bijinya yang diketahui mengandung senyawa oligostilbenid (Kusumaningtyas, 2010), diharapkan dapat menjadi salah satu solusi dalam mengatasi dampak negatif dari pengawet sintesis yang terkandung dalam makanan kita sehari-hari.

Morfologi Tengkawang. Tengkawang adalah nama buah dan **pohon** dari beberapa jenis *Shorea*, famili **Dipterocarpaceae**, yang

menghasilkan minyak lemak yang berharga tinggi. Ada belasan jenis pohon tengkawang, di antaranya adalah *S. macrantha*, *S. macrophylla*, *S. pinanga*, , *S. fallax* dan *S. seminis* V. Sl., *S. sumatrana* (Syahri, 2008).

Biji tengkawang merupakan sumber daya hutan yang bernilai ekonomi tinggi. Minyak biji tengkawang digunakan oleh masyarakat lokal sebagai penyedap nasi, tetapi sebagian besar buah tengkawang diekspor untuk pembuatan permen sebagai pengganti mentega dan coklat, untuk pembuatan sabun, bahan kosmetik, obat-obatan dan pakan ternak. *S. sumatrana* adalah spesies meranti yang bijinya dapat dipakai sebagai sumber penghasil minyak nabati. Daerah penyebarannya meliputi Asia Tenggara yaitu Thailand, Malaysia, Indonesia (Kalimantan dan Sumatera), Serawak, Sabah, & Phillipina. (Syahri, 2008)



Gambar 1 Tumbuhan *S. sumatrana* Sym.

Famili Dipterocarpaceae dilaporkan terutama mengandung senyawa aktif oligostilbenoid, yang terbentuk melalui kopling oksidatif antara radikal stilben resveratrol (E-3,5,4'-trihidroksi stilben) membentuk dimer, trimer sampai oktamer. Disamping itu, senyawa terpenoid, flavonoid, arilpropanoid dan turunan asam galat biasanya ditemukan dalam famili ini. Banyak diantara senyawa turunan oligomerstilben tersebut memperlihatkan bioaktivitas yang berguna seperti kemopreventif untuk kanker, antifungal, sitotoksik terhadap sel tumor, hepatoprotektif, antiinflamasi, antibakteri, dan anti HIV. Dari *Shorea seminis* telah diisolasi

senyawa baru berupa dimer stilben yang diberi nama diptoindonesin A, bersama sama dengan dimer yang sudah dikenal (-) ampelopsin A, dan laevifonol, serta trimer  $\alpha$  viniferin dan tetramer hopeafenol. (Hakim, 2007). Penelitian sebelumnya yang dilakukan oleh Kusumaningtyas dkk., pada tahun 2010 menunjukkan hasil bahwa pada lemak biji tengkawang mengandung salah satu senyawa aktif antimikroba golongan oligostilbenid.

## BAHAN DAN METODE

Lemak biji tengkawang diambil dari Jambi, tepung terigu, tepung sagu, telur, garam, pewarna makanan, minyak goreng, metanol, etil asetat, butanol, n-heksana, natrium sulfat anhidrat, akuades, nutrient agar (NA), lactose broth (LB), sabouraud dextrose agar (SDA), sabouraud dextrose broth (SDB), alkohol, spirtus, suspensi mikroba *E.coli*, *S. aureus*, *A. niger*. Alat-alat yang digunakan adalah alat gelas, spatula, oven, kulkas, neraca analitik, krus tang, alat memasak, spektrofotometer UV-visible, autoklaf, inkuba- tor listrik, dan jangka sorong

### Uji Antibakteri

Pengujian aktivitas antibakteri dilakukan dengan metode difusi agar menggunakan silinder-silinder steril (Niwa, 1997). Ke dalam cawan petri steril dimasukan suspensi bakteri sebanyak 15  $\mu$ L kemudian dimasukan media agar yang masih cair sebanyak 15 mL dan media dibiarkan memadat pada suhu kamar. Setelah memadat buat lubang berdiameter 6 mm dengan menggunakan silinder logam, kemudian masukan ekstrak di lubang yang telah dibuat. Inkubasi pada suhu 37°C selama 16-18 jam. Adanya daerah bening di sekeliling lubang menunjukkan adanya aktivitas antibakteri.

### Uji Antifungi

- (i). Pembuatan Media Agar Untuk Khamir  
Ditimbang ssebanyak 32,5 gram SDA dilarutkan ke dalam 500 mL air suling, kemudian dididihkan sambil diaduk

sampai larut sempurna. Wadah diangkat kemudian ditutup dengan kapas dan kertas alumunium, lalu disterilkan di dalam autoklaf pada suhu 121°C selama 15 menit.

- (ii). Pembuatan Media Cair Untuk Khamir ditimbang SDB sebanyak 30 gram disuspensikan dalam 1 L air suling, dididihkan sampai larut sempurna, kemudian disterilkan di dalam autoklaf pada suhu 121° C selama 15 menit.
- (iii). Penyiapan Suspensi Khamir yang akan digunakan dibuat suspensi dengan cara mencampurkan kultur yang berusia 5 hari pada inkubasi 25-30°C ke dalam SDB.

### Uji Organoleptik

Uji organoleptik (Anggawati, 1985) merupakan suatu penelitian yang didasari pada pengamatan indera manusia. Pengujian organoleptik sangat penting untuk menilai daya terima dan kesukaan konsumen terhadap produk yang dihasilkan.

Uji organoleptik dilakukan terhadap kesegaran mie basah secara deskriptif, untuk menentukan daya terima panelis terhadap kesegaran mie basah yang diawetkan dengan penambahan dalam proses pembuatannya selama penyimpanan di suhu ruang (Tabel 3).

Prosedur pengujian organoleptik yang dilakukan adalah sebagai berikut: setelah mie basah; diperlakukan dengan penambahan tepung biji tengkawang dan proses pembuatannya; dimasak; kemudian diletakkan di piring plastik di atas meja, penilaian organoleptik dilakukan terhadap penampakan permukaan mie, lendir, bau, ketengikan, rasa dan kekakuannya. Penilaian organoleptik adalah sebagai berikut:

- a. Nilai organoleptik (0,0-6,0): Sangat baik
- b. Nilai organoleptik (6,1-15,0): Baik
- c. Nilai organoleptik (15,1-24,0): Agak baik
- d. Nilai organoleptik (24,1-33,0): Kurang baik
- e. Nilai organoleptik (33,1-39,0): Busuk

Dalam penelitian ini digunakan rancangan percobaan acak lengkap faktorial dengan melakukan dua kali pengulangan.

Data yang diperoleh dianalisis menggunakan ANOVA dengan beberapa asumsi yang digunakan agar pengujian statistik menjadi berlaku antara lain sifat aditifitas model, normalitas galat, homogenitas ragam galat dan kebebasan antar galat (Montgomeri, 1984). Bila hasil analisis ANOVA berbeda nyata maka dilakukan uji lanjutan wilayah berganda Duncan's. Untuk melihat pengaruh penambahan minyak tengkawang dan penyimpanan terhadap kesegaran mie basah digunakan uji Chisquare.

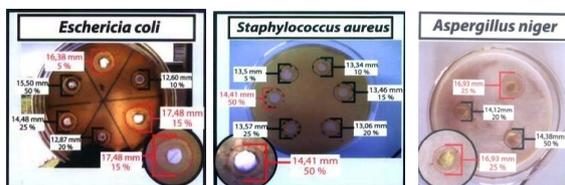
## HASIL DAN PEMBAHASAN

### Uji mikrobiologi

Hasil pengujian emulsi lemak biji tengkawang (Tabel 1) menunjukkan bahwa KHM yang sangat aktif adalah 4%, dari *E. coli*, dan *S. aureus* sedangkan *A. niger* adalah 21%. Diameter hambat dari hasil pengukuran antimikroba emulsi lemak biji tengkawang dapat dilihat pada Gambar 2.

Tabel 1. Pengaruh lemak biji tengkawang terhadap mikroba uji

Mikroba	Konsentrasi Bahan Uji (%)	Diameter Hambat (mm)
<i>Eschericia coli</i>	4	16
<i>Staphylococcus aureus</i>	4	14
<i>Aspergillus niger</i>	21	14



Gambar 2. Hasil uji antibakteri lemak biji tengkawang terhadap *E. coli* (1), *S. aureus* (2), dan terhadap antifungal terhadap *A.niger* (3)

Hasil pengujian penambahan lemak biji tengkawang dengan berbagai variasi konsentrasi, ditambahkan secara langsung

pada adonan mie basah. Pengamatan dilakukan dengan parameter waktu pada saat membuat mie hingga terjadi penurunan kualitas pangan yang disebabkan oleh aktivitas mikroba. Pengamatan dilakukan terhadap perubahan warna, bau, rasa, maupun uji laboratorium terhadap kualitas mie tersebut, menunjukkan penambahan lemak biji tengkawang dengan konsentrasi 12% dan 18% memberikan efek pengawetan yang cukup signifikan yaitu dapat bertahan hingga 3 hari, dengan konsentrasi optimumnya 18%.

Tabel 2. Pengawetan mie basah dengan lemak biji tengkawang

Sampel	Konsentrasi Bahan Uji (%)	Masa Simpan (hari)
Mie Basah	0	1
	6	2
	12	3
	18	3



Gambar 3. Mie basah yang sudah ditambahkan lemak biji tengkawang

### Uji Organoleptik

Uji organoleptik merupakan suatu uji penelitian yang didasarkan pada pengamatan indera manusia. Pengujian organoleptik sangat penting untuk menilai daya terima dan kesukaan konsumen terhadap produk yang dihasilkan, seperti yang ditunjukkan pada Tabel 3.

Dalam penelitian ini dilakukan uji organoleptik terhadap kesegaran mie basah secara deskriptif untuk menentukan daya terima panelis terhadap kesegaran mie basah yang diawetkan dengan penambahan tengkawang dalam proses pembuatannya selama penyimpanan tiga hari.

Tabel 3. Rekapitulasi data organoleptik kesegaran mie basah selama penyimpanan pada suhu kamar

Panelis	Perlakuan penambahan lemak biji tengkawang (%)											
	Hari ke 1				Hari ke 2				Hari ke 3			
	0	6	12	18	0	6	12	18	0	6	12	18
1	18	14	13	13	26	13	13	11	33	17	17	13
2	28	26	23	28	26	29	22	18	26	23	23	23
3	15	7	8	8	25	18	19	15	39	31	31	23
4	7	11	8	7	21	16	16	14	39	35	35	33
5	12	22	26	14	29	22	23	22	139	31	31	24
6	16	8	10	10	15	14	11	9	39	33	33	24

Tabel 4. Nilai organoleptik terhadap mie basah setelah penambahan lemak biji tengkawang dalam proses pembuatannya selama penyimpanan

Panelis	Perlakuan penambahan lemak biji tengkawang (%)											
	Hari ke 1				Hari ke 2				Hari ke 3			
	0	6	12	18	0	6	12	18	0	6	12	18
7	18	13	14	13	25	14	16	14	29	15	15	13
8	18	16	16	14	29	16	18	15	37	28	28	24
9	11	10	10	10	14	12	12	12	38	28	28	20
10	26	17	25	24	31	23	21	20	31	25	25	23
Rata-rata	16,3	14,4	15,8	14,1	24,1	17,7	17,1	15,0	36,0	25,6	25,6	22,0

Konsentrasi lemak biji tengkawang yang ditambahkan dalam proses pembuatan mie basah yang merupakan perlakuan pada penelitian ini terdiri dari 7 tahap berdasarkan perbandingan antara lemak biji tengkawang dengan tepung bahan dasar mie basah. Perlakuan tersebut adalah:  $A_1 = 0$  gram lemak biji tengkawang/ 1 kg tepung terigu;  $A_2 = 6$  gram lemak biji tengkawang/ 1 kg tepung terigu;  $A_3 = 12$  gram lemak biji tengkawang/ 1 kg tepung terigu,  $A_4 = 18$  gram lemak biji tengkawang/ 1 kg tepung terigu. Pengaruh penambahan lemak biji tengkawang pada proses pembuatan mie basah dengan berbagai konsentrasi tersebut dilakukan pengamatan selama penyimpanan tiga hari, yaitu  $H_1 =$  hari ke-1;  $H_2 =$  hari ke-2; dan  $H_3 =$  hari ke-3; dapat dilihat pada Tabel 4.

Hasil penilaian panelis terhadap perlakuan  $A_1$  dan  $A_3$  menunjukkan tingkat kesegaran mie basah pada hari ke-1 ( $H_1$ ) agak baik sedangkan perlakuan  $A_2$  dan  $A_4$  menunjukkan tingkat kesegaran yang baik,

pada hari ke-2 ( $H_2$ ). Perlakuan  $A_3$  ( $H_3$ ),  $A_5$  ( $H_5$ ),  $A_6$  ( $H_6$ ) dan  $A_7$  ( $H_7$ ), setiap hari selama hari ke-1 sampai hari ke-7 belum tampak lendir, perubahan warna, bau, rasa dan pertumbuhan mikroba pangan, tetapi setelah hari ke 8 baru terjadi pertumbuhan jamur dan perubahan pada mie.

Pada hari ke-3 ( $H_3$ ) mie basah dengan perlakuan  $A_1$  telah mengalami kebusukan, sedangkan untuk perlakuan penambahan lemak biji tengkawang  $A_2$ ,  $A_3$  menunjukkan tingkat kesegaran kurang baik tetapi  $A_4$ , masih menunjukkan nilai agak baik. Pada hari ke-4 ( $H_4$ ) mie basah yang mendapat perlakuan penambahan lemak biji tengkawang  $A_2$  telah mengalami kebusukan, sedangkan untuk perlakuan  $A_3$ ,  $A_4$ ,  $A_5$ ,  $A_6$ ,  $A_7$  menunjukkan tingkat kesegaran yang kurang baik.

Hasil uji Chi-Square terhadap pengaruh penambahan lemak biji tengkawang pada Tabel 5, Tabel 6 dan Tabel 7 menunjukkan bahwa nilai kesegaran mie basah pada semua penambahan lemak biji tengkawang, tidak

memberikan hasil yang berbeda nyata. Hal ini menunjukkan bahwa perlakuan lemak biji tengkawang ( $A_1, A_2, A_3, A_4, A_5, A_6, A_7$ ) belum mempengaruhi kesegaran mie basah pada penyimpanan hari pertama. Lemak biji tengkawang memberikan pengaruh yang nyata terhadap tingkat kesegaran mie basah pada penyimpanan mulai dari  $H_2$  hingga  $H_4$ .

Dalam uji Chi-Square antara mie basah tanpa perlakuan penambahan lemak biji tengkawang ( $A_1$ ) dengan nilai mie basah yang diberi lemak biji tengkawang ( $A_2, A_3, A_4, A_5, A_6, A_7$ ), diketahui bahwa pada akhir penyimpanan ( $H_7$ ) penambahan lemak biji tengkawang  $A_2$  tidak memberi pengaruh yang nyata terhadap tingkat kesegaran mie. Perlakuan penambahan lemak biji tengkawang pada  $A_3$  memberikan pengaruh yang nyata terhadap tingkat kesegaran mie

basah dan pemberian lemak biji tengkawang pada  $A_4$  memberikan pengaruh yang sangat nyata terhadap tingkat kesegaran mie basah. Dengan demikian menunjukkan bahwa perlakuan penambahan lemak biji tengkawang memberikan pengaruh terhadap kesegaran mie basah.

Tabel 5. Data Uji Chi-Square untuk perbandingan frekuensi penilaian kesegaran mie basah

Perlakuan (%)	Penyimpanan Mie (hari ke.....)		
	1	2	3
0	16,3	24,1	36,0
6	14,4	17,7	26,6
12	15,8	17,1	25,6
18	14,1	15,0	22,0

Tabel 6. Data Uji Chi-Square untuk perbandingan antar perlakuan penambahan lemak biji tengkawang pada hari ke 3

Hari	Penambahan lemak biji	Frekuensi					$X^2$ hit	$X^2$	$X^2$ 0,01
		SB	B	AB	KB	BS			
1	0	-	5	3	2	7	4,33	21,0	26,2
	6	-	6	3	1	1			
	12	-	6	1	3	1			
	18	-	8	1	1	-			
	Jumlah	-	25	8	7	9			
2	0	-	2	1	7	-	25,50*	21,0	26,2
	6	-	3	5	1	-			
	12	-	3	7	-	-			
	18	-	7	3	-	-			
	Jumlah	-	15	16	8	-			
3	0	-	-	7	3	7	29,33**	21,0	26,2
	6	-	1	6	6	1			
	12	-	-	5	4	1			
	18	-	2	7	1	-			
	Jumlah	-	3	25	4	9			

Keterangan: Menunjukkan penambahan lemak biji tengkawang memberikan pengaruh yang sangat nyata terhadap kesegaran mie basah

\* beda nyata pada taraf 5%

\*\* sangat beda nyata pada taraf 1 %

SB sangat baik

B baik

AB agak baik

KB kurang baik

BS busuk

Tabel 7. Data Uji Chi-Square untuk perbandingan antarperlakuan penambahan lemak biji tengkawang

Perbandingan antar perlakuan (%)	X <sup>2</sup> hit	X <sup>2</sup> <sub>0,05</sub>	X <sup>2</sup> <sub>0,01</sub>
0,0 * 6,0	8,50		
0,0 * 12,0	9,73		
0,0 * 18,0	16,50	9,49	15,10
6,0 * 12,0	2,69		
6,0 * 18,0	7,68		
12,0 * 18,0	5,13		

Keterangan: Menunjukkan perbandingan kesegaran mie basah tanpa penambahan lemak biji tengkawang dengan mie basah yang diberi lemak biji tengkawang.

\* beda nyata pada taraf 5%

\*\* sangat beda nyata pada taraf 1 %

- 6,0 % tidak berpengaruh nyata
- 12,0% memberikan pengaruh yang nyata
- 18,0% memberikan pengaruh yang sangat nyata
- Perbandingan antar perlakuan penambahan lemak biji tengkawang tidak memberikan pengaruh yang nyata.

Dari hasil uji organoleptik menunjukkan perlakuan penambahan lemak biji tengkawang A<sub>4</sub>, dapat memperpanjang daya awet mie basah selama masa penyimpanan. Hal ini diduga antioksidan yang ada pada lemak biji tengkawang dapat mencegah terjadinya oksidasi sehingga memperpanjang daya simpan produk yang berlemak.

Pada penelitian ini dilakukan uji aktivitas antimikroba dari lemak biji tengkawang dan pemanfaatannya terhadap mie basah. Pengujian aktivitas antimikroba dilakukan dengan metode Difusi Agar (Niwa, 1997). Lemak biji tengkawang merupakan suatu bentuk lilin yang bersifat lipofilik, agar lemak biji tengkawang dapat diuji dengan baik, terlebih dahulu dijadikan sebagai suatu sediaan yang berupa emulsi, dengan penambahan Tween 80 dan Span 80.

Senyawa oligostilbenoid dapat menghambat pertumbuhan bakteri dikarenakan dengan mudah dapat berinteraksi dengan sel bakteri melalui proses adsorpsi yang melibatkan ikatan hidrogen. Pada kadar rendah akan membentuk kompleks protein fenol dengan ikatan yang lemah dan segera mengalami peruraian, diikuti penetrasi fenol ke dalam sel dan menyebabkan presipitasi

serta denaturasi protein. Pada kadar tinggi fenol menyebabkan koagulasi protein dan sel membran akan mengalami lisis. Seperti senyawa antimikroba lainnya, mekanisme kerja fenol adalah menghambat pertumbuhan dan metabolisme bakteri dengan cara merusak membran sitoplasma dan mendenaturasi protein sel. Oleh karena itu senyawa tersebut dapat bersifat bakterisidal atau bakteriostatik, tergantung dosis yang digunakan.

Pada metode difusi agar, aktivitas antimikroba suatu bahan dapat dilihat dari diameter hambat sediaan sampel yang bekerja secara difusi pada media kultur berisi mikroba uji. Diameter hambat optimum berada pada interval 14-16 mm. Dengan demikian, suatu bahan uji dapat dikatakan memiliki aktivitas sebagai antimikroba jika diameter hambatnya berada dalam interval tersebut.

Dari hasil pengujian emulsi lemak biji tengkawang (Tabel 1) menunjukkan bahwa KHM dari *E. coli*, dan *S. aureus* adalah 4%, sangat aktif sedang KHM *A. niger* adalah 21% hal ini berarti daya hambat terhadap pertumbuhan jamur *A. niger* akan lebih cepat tumbuh pada pemberian kadar yang rendah. Diameter hambat dari hasil pengukuran antimikroba emulsi lemak biji tengkawang dapat dilihat pada Gambar 2.

Efektivitas pemberian lemak biji tengkawang sebagai bahan pengawet pada mie basah, dapat dilihat pada Tabel 2. Penambahan lemak biji tengkawang lebih efektif dalam pengawetan mie basah seperti terlihat pada Gambar 3 (Kusumaningtyas, 2010). Dari penelitian yang dilakukan oleh Yusnelti pada 2007 menunjukkan penambahan lemak biji tengkawang dapat menurunkan kadar air sebesar 14%, tingkat keasaman sebesar 0,21%, kadar total volatil nitrogen sebesar 13% dan bilangan asam tio barbiturat sebesar 48% selama penyimpanan. Penurunan efektivitas pengawetan pada penambahan lemak biji tengkawang diduga karena terjadi penurunan tegangan permukaan sehingga terjadi pengkerutan pada permukaan epidermis mie basah yang dapat menghambat penyerapan senyawa-senyawa kimia yang ada pada lemak biji tengkawang.

## SIMPULAN

Lemak biji tengkawang (*S. sumatrana* Sym.) memiliki aktivitas antimikroba terhadap *E.coli*, *S.aureus*, dan *A.niger*. Dari hasil penelitian diperoleh KHM mikroba pangan (*E. coli*, *S. aureus*, dan *A. niger*) dengan konsentrasi 4%, 4% dan 21% dengan diameter hambatnya sebesar 16 mm; 14 mm dan 14 mm yang menunjukkan lemak biji tengkawang aktif terhadap ketiga mikroba tersebut, dan hasil pengawetan optimum untuk mie basah adalah pada konsentrasi 18 % memberikan ketahanan selama 3 (tiga) hari pada suhu kamar (25°C).

## UCAPAN TERIMA KASIH

Kami mengucapkan terima kasih kepada Direktorat Jenderal Pendidikan Tinggi, Departemen Pendidikan Nasional, Hibah Program Kreativitas Mahasiswa Bidang Penelitian TA 2010, sesuai Surat Perjanjian Nomor: 207/SP2H/PKM/DP2M/I/2010, tanggal 28 Januari 2010 dan Hibah Kompetitif Penelitian Strategis Nasional TA 2011, sesuai surat perjanjian Nomor: 452/SP2H/PL/DITLITABMAS/IV/2011, tanggal 14 april 2011 yang telah mendanai penelitian ini.

## DAFTAR PUSTAKA

- Aminah, N.S., Ahmad, S.A., Hakim, E.H., Syah, Y.M., Juliawati, L.D & Ghisalberti, E.L. 2003. Laevifonol, Diptoindonesin A dan Ampelopsin A, Tiga Dimer Stilbenoid dari Kulit Batang *Shorea seminis* V. SI (Dipterocarpaceae), *Jurnal Matematika dan Sains*, 8 (1), 31 – 34.
- Anggawati, A.M.E., Goreyza, E. & Putro. 1985. Aciar Project Prediction and Control of Spoilage of Fresh Cured and Dried Fishery Product in Indonesia Commercial Fish Quality at Retail Market in Jakarta. Dalam Laporan Penelitian Teknologi Perikanan. Balai Penelitian Laut.
- Hakim, E.H. (2007). Keanekaragaman hayati sebagai sumber keanekaragaman molekular yang unik dan potensial untuk bioindustri. Available from: URL: [www.fmipa.itb.ac.id/index.php/in/file-download/doc\\_download/56-sinopsis-prof-euis-h-hakim-9-Februari-2007](http://www.fmipa.itb.ac.id/index.php/in/file-download/doc_download/56-sinopsis-prof-euis-h-hakim-9-Februari-2007)
- Kusumaningtyas, V.A. 2010. Potensi Biji Tengkawang Sebagai Nutraceutical Dalam Mengatasi Penyakit Degeneratif Kanker Payudara, *Laporan Hibah Kompetitif Penelitian Strategis Nasional*, Dirjen Dikti, 27-28
- Kusumaningtyas, V.A., Sulaeman A., Udin Z., Yusnelti, Agustini, D.M., Suryani, N., Triady, A., Amalia, N., Hermansyah, A.A., Harras, H.M. & Arisna, N. 2011. “Pemisahan Ekstrak Aktif Lemak Biji Tengkawang (*Shorea Sumatrana* Sym.) Sebagai Antibakteri”, *ARISTOTELES*, FMIPA, UNJANI, Cimahi
- Niwa, Y. 1997. Radikal Bebas Mengundang Kematian. NTV. Japan, Personal Care Co. Ltd, 9-10; 19 dan 30.
- Ramli, R. 2009. Hati-hati Makan Mie Basah. Available from: URL: <http://id.shvoong.com/medicine-and-health/epidemiology-public-health/1898178-http-getnew-information-blogspot-com/>
- Sahidin., Hakim, E.H., Syah, Y.M., Juliawaty, L.D., Achmad, S.A., & Latip J. 2006. Tiga Oligomer Resveratrol dari Kulit Batang *Hopea gregaria* (Dipterocarpaceae) serta Sifat Toksik dan Sitotoksiknya. *Majalah Farmasi Indonesia*, 17 (3), 109 -115.
- Sumadiwangsa, S. 2007. Nilai dan Daya Guna Penanaman Pohon Tengkawang (*Shorea* spp.) di Kalimantan (The Value and Benefit of Tengkawang Tree (spp.) Plantation in Kalimantan Island). Departemen Kehutanan RI. Available from: URL: <http://www.dephut.go.id/index.php?q=en/node/351>
- Syahri, J. 2008. Isolasi Senyawa Fenolik dari Kulit Batang *Shorea seminis* V.SI dan Uji Aktivitasnya sebagai Antibakteri, *Thesis, Program Pasca Sarjana, Universitas Andalas*.