

## PENGGUNAAN EKSTRAK BAHAN ALAMI UNTUK MENGHAMBAT INFESTASI LALAT SELAMA PENJEMURAN IKAN JAMBAL ASIN

Farida Ariyani<sup>1)</sup>, Sakinah Haryati<sup>2)</sup>, Mita Wahyuni<sup>3)</sup> dan Sugeng Hari Wisudo<sup>4)</sup>

### ABSTRAK

Ikan jambal asin adalah ikan asin kering yang dibuat dengan cara memfermentasikan ikan dalam garam sebelum penjemuran. Untuk mengurangi infestasi lalat selama penjemuran pada pengolahan ikan jambal asin, penelitian penggunaan ekstrak bahan alami sebagai insektisida telah dilakukan. Penelitian ini dilakukan 2 tahap, yaitu penelitian pendahuluan dan penelitian utama. Pada penelitian pendahuluan, bahan baku yang digunakan adalah ikan manyung (*Arius thalassinus*) dan bahan alami yang diuji adalah ekstrak daun mimba (*Azadirachta indica* A. Juss) dan daun picung (*Pangium edule* Reinw) masing-masing dengan konsentrasi 2,5; 7,5; 10,0; 12,5 % (b/v), serta ekstrak bawang putih (*Allium sativum*) dengan konsentrasi 1,5; 3,0; 4,5; 6,0; 7,5 % (b/v). Ikan yang telah difermentasi dalam garam direndam dalam ekstrak bahan alami selama 30 detik, kemudian dilakukan penjemuran sehingga menjadi ikan jambal asin. Selama penjemuran dan penyimpanan dilakukan pengamatan tingkat infestasi lalat, larva dan pupa. Hasil penelitian pendahuluan menunjukkan bahwa ekstrak bawang putih merupakan bahan yang paling efektif untuk menghambat infestasi lalat sehingga dipilih untuk digunakan pada penelitian utama. Pada penelitian utama, bahan baku yang digunakan adalah ikan patin (*Pangasius hypophthalmus*). Ikan patin yang telah difermentasi direndam dalam ekstrak bawang putih dengan konsentrasi 3, 6 dan 9% (b/v) dengan waktu perendaman 0, 5, 10, dan 15 menit. Pengamatan dilakukan terhadap tingkat infestasi lalat dan karakteristik organoleptik produk ikan jambal asin. Hasil penelitian utama menunjukkan bahwa perlakuan terbaik yang memberikan tingkat infestasi lalat terkecil dan dapat diterima panelis adalah perendaman dalam ekstrak bawang putih 9% selama 10 menit.

**ABSTRACT:** *Application of natural products to prevent flies infestation during drying of fermented fish. By: Farida Ariyani, Sakinah Haryati, Mita Wahyuni and Sugeng Hari Wisudo*

*Dried fermented fish is dried salted fish prepared by fermentating fish in salt before drying. To prevent flies infestation during sun drying of dried fermented fish, study on the utilization of natural products as insecticide has been conducted. This study was carried out in 2 steps, i.e., preliminary and main studies. Raw material used in the preliminary study was marine catfish (**Arius thalassinus**) and natural products tested were mimba leaf (**Azadirachta indica** A. Juss) and picung leaf (**Pangium edule** Reinw) extracts each at concentration of 2.5; 7.5; 10.0; 12.5% (w/v), and garlic (**Allium sativum**) extract at concentration of 1.5; 3.0; 4.5; 6.0; 7.5% (w/v). Fermented marine catfish was immersed in tested extracts for 30 seconds, then sun dried. During drying and storage, observation was carried out on flies infestation, larvae and pupae. Result of preliminary study showed that garlic extract was the most effective material in preventing flies infestation, therefore it was used in the main study. In the main study, the raw material used was fresh water catfish (**Pangasius hypophthalmus**), while concentration of garlic extract were 3, 6 and 9% (w/v) with immersion time of 0, 5, 10, and 15 min. The observations conducted were the rate of flies infestation and organoleptic characteristics of dried fermented fish. The results showed that the best treatment in preventing flies infestation while accepted by the panelists was immersing in 9% garlic extract for 10 min.*

**KEYWORDS:** *dried fermented fish, flies infestation, natural products.*

### PENDAHULUAN

Pengolahan ikan asin merupakan bagian terbesar (69,87%) dari usaha pengolahan ikan tradisional (Anon. 2006). Popularitas produk tersebut di kalangan nelayan pengolah disebabkan karena pengolahannya mudah dan sederhana. Salah satu produk ikan asin

yang paling disukai masyarakat Indonesia dan bernilai ekonomis tinggi adalah ikan jambal asin atau biasa disebut jambal roti yang pada umumnya diolah dari ikan manyung (*Arius thalassinus*). Istilah jambal roti timbul karena daging ikan jambal yang telah digoreng rapuh dan mudah hancur seperti roti panggang (Burhanuddin *et al.*, 1987).

<sup>1)</sup> Peneliti pada Balai Besar Riset Pengolahan Produk dan Bioteknologi Kelautan dan Perikanan

<sup>2)</sup> Mahasiswa Pasca-sarjana pada Fakultas Perikanan IPB

<sup>3)</sup> Staf Pengajar pada Fakultas Perikanan IPB



Sedikit berbeda dengan ikan asin pada umumnya, pada proses pengolahan ikan jambal asin dilakukan fermentasi dalam garam terlebih dahulu sebelum pengeringan. Proses pengeringan ikan jambal asin biasanya dilakukan di udara terbuka dengan memanfaatkan sinar matahari dan pada umumnya dijemur di atas para-para dari bambu beralaskan tikar atau waring dan sejenisnya. Proses pengeringan dengan cara tersebut memungkinkan terjadinya infestasi lalat, terutama lalat hijau (*Chrysomya megacephala*) dan lalat rumah (*Musca domestica*) yang selain membawa kotoran dan bakteri, ia juga bertelur di atas ikan yang dihinggap. Telur lalat yang menempel pada daging ikan tersebut akan berkembang menjadi larva (belatung) yang akan menimbulkan kerusakan dan menurunkan mutu produk akhirnya. Untuk menanggulangi kerusakan yang disebabkan oleh lalat selama pengeringan, pengolah ikan jambal asin sering menggunakan insektisida sintetis (startox, baygon) pada saat penjemuran. Penggunaan bahan insektisida yang berbahaya selain dapat merusak lingkungan, juga dapat mengancam kesehatan konsumen yang ditimbulkan oleh residu bahan kimia dalam produk yang diolah.

Meningkatnya kesadaran konsumen terhadap keamanan pangan mendorong konsumen untuk selektif memilih bahan makanan. Penelitian penggunaan insektisida alami mulai dilakukan untuk mencari alternatif bahan pengganti insektisida sintetis (Solihin, 1997; Yulianto, 2002). Menurut Desmukh *et al.* (1982), lebih dari 2000 spesies tanaman telah diketahui mempunyai potensi sebagai insektisida. Indonesia memiliki keragaman spesies tanaman relatif tinggi sehingga berpotensi besar dalam pengembangan insektisida nabati. Beberapa tanaman yang memiliki potensi insektisida antara lain tanaman mimba (*Azadirachta indica* A. Juss), picung (*Panicum edule* Reinw) dan bawang putih (*Allium sativum*). Tanaman mimba telah banyak dimanfaatkan oleh beberapa negara, bahkan di India telah terdaftar sekitar 200 formula pestisida yang berasal dari mimba (Kardinan, 2002). Selama ini picung telah digunakan oleh pengolah dan pedagang ikan untuk mengawetkan dagangannya, sedangkan bawang putih telah digunakan oleh pengolah ikan

jambal roti di daerah Pangandaran, Ciamis, Jawa Barat. Untuk mengetahui lebih jauh efektifitas bahan alami tersebut dalam peranannya sebagai insektisida, perlu dilakukan penelitian mengenai hal itu.

## BAHAN DAN METODE

Penelitian dilakukan dalam dua tahap, yaitu penelitian pendahuluan dan penelitian utama. Penelitian pendahuluan dilakukan untuk memilih bahan alami yang efektif dalam menghambat infestasi lalat dan larva, sedangkan penelitian utama dilakukan untuk mengetahui dosis bahan alami terpilih serta lama perendaman yang paling efektif dalam menurunkan tingkat infestasi lalat selama penjemuran ikan dan kualitas produk akhir jambal asin.

### Penelitian Pendahuluan

#### Bahan dan tahapan percobaan

Bahan baku yang digunakan adalah ikan manyung (*Arius thalassinus*) yang diperoleh dari TPI Muara Angke. Preparasi ikan asin terfermentasi dilakukan dengan mengacu pada metode Haryati (1999) dengan tahapan penyiangan, pencucian, penggaraman 1, penggaraman 2, pencucian dan pembelahan. Penyiangan dilakukan untuk membuang isi perut dan memotong kepala. Dalam proses penggaraman yang pertama, garam sebanyak 30% dari bobot ikan dimasukkan ke dalam rongga perut ikan, kemudian ikan disusun dalam ember tertutup dan dibiarkan selama 1 malam. Selanjutnya garam dikeluarkan dari rongga perut ikan dan digunakan untuk menggarami bagian luar daging ikan, kemudian ikan dibiarkan selama 2 malam (penggaraman ke dua). Selesai penggaraman ke dua, dilakukan pencucian dan pembelahan ikan sehingga berbentuk *butterfly*. Pada tahap ini ikan disebut ikan asin terfermentasi.

Preparasi ekstrak bahan alami (daun mimba, daun picung dan bawang putih) dilakukan dengan pemblenderan bahan alami dengan air (1:1 b/v), didiamkan selama 15 menit kemudian dilakukan penyaringan dengan kain saring (Lawson *et al.*, 1991). Larutan tersebut kemudian diencerkan sesuai dengan konsentrasi yang diinginkan (Tabel 1).

Tabel 1. Konsentrasi bahan alami  
Table 1. Concentration of natural products

Ekstrak/Extract	Konsentrasi/Concentration (%)
Bawang putih/Garlic	1.5; 3.0; 4.5; 6.0; 7.5 % (b/v)/(w/v)
Daun mimba/Mimba leaves	2.5; 7.5; 10.0; 12.5 % (b/v)/(w/v)
Daun picung/Picung leaves	2.5; 7.5; 10.0; 12.5 % (b/v)/(w/v)



Pada penelitian pendahuluan, dilakukan perendaman manyung asin terfermentasi selama 30 detik dalam ekstrak bahan alami, yaitu bawang putih pada konsentrasi 1,5–7,5%, daun mimba dan daun picung pada konsentrasi 2,5–12,5% (Tabel 1). Perbandingan volume ekstrak bahan alami dan bobot ikan adalah 2:1. Kontrol dibuat dengan merendam ikan dalam air selama 30 detik. Setelah selesai perendaman dalam ekstrak bahan alami, ikan ditiriskan dan dijemur di atas para-para selama 5 hari sehingga ikan menjadi kering. Penempatan ikan selama penjemuran dilakukan secara berkelompok sesuai dengan jenis bahan perendam. Tahapan proses pembuatan ikan terfermentasi, perendaman ikan dalam ekstrak bahan alami dan pengeringan disajikan pada Gambar 1.

### Pengamatan

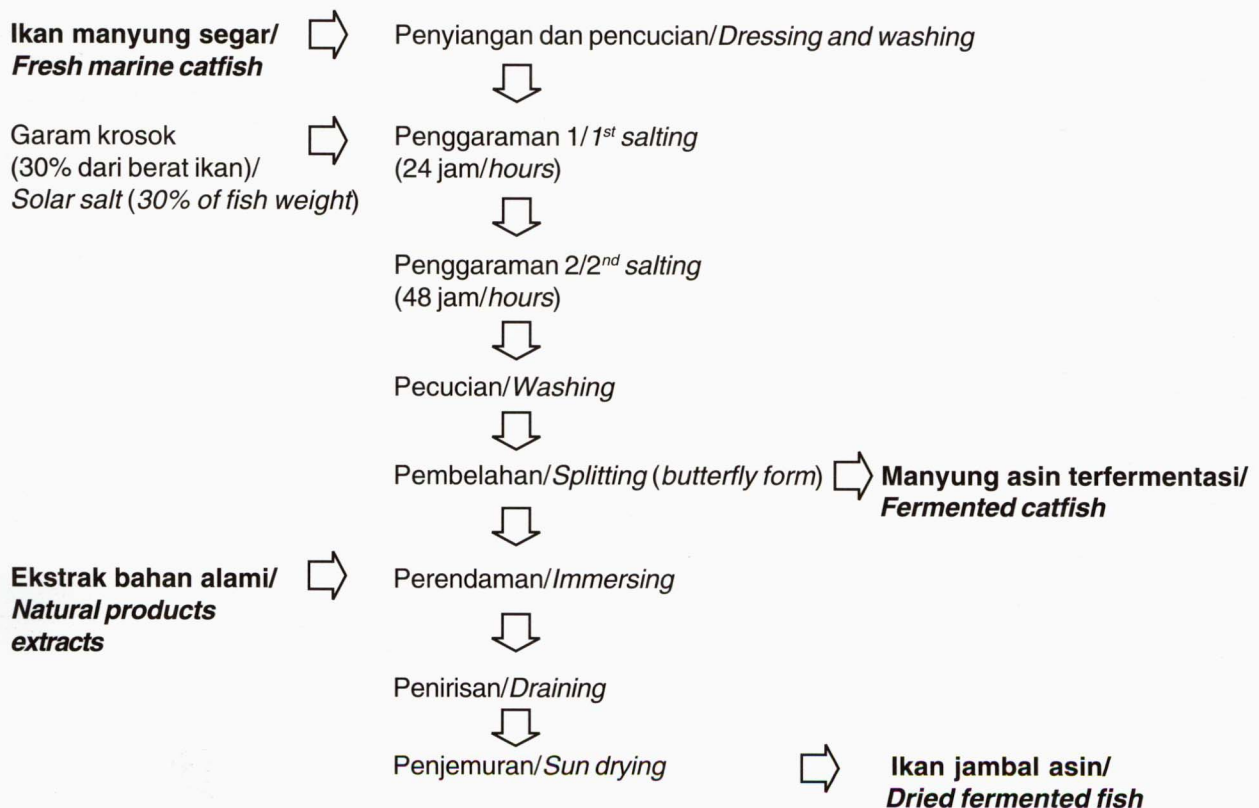
Pengamatan dilakukan terhadap tingkat infestasi lalat selama penjemuran (sampai produk kering). Pengamatan dan pencatatan tingkat infestasi lalat dilakukan dua kali setiap hari, yaitu pukul 08.30–10.00 WIB dan 14.30–16.00 WIB. Pada sepanjang waktu pengamatan tersebut dilakukan penghitungan lalat

sebanyak 3 kali pada pengamatan pagi dan 3 kali pada pengamatan sore hari masing-masing selama 10 menit. Selama 10 menit tersebut dilakukan penghitungan jumlah lalat yang hinggap selama lebih dari 3 menit. Pengamatan larva hidup, larva mati dan pupa dilakukan setiap hari selama penjemuran dan penyimpanan selama 1 minggu pada suhu kamar. Terhadap produk ikan jambal asin dilakukan pengamatan secara organoleptik dengan parameter kenampakan, aroma, dan rasa. Persiapan uji rasa dilakukan dengan memotong bagian ikan jambal asin menjadi bentuk dadu dan dipanggang dengan oven selama 4 menit. Hasil seleksi awal bahan alami terbaik digunakan pada penelitian selanjutnya.

### Penelitian Utama

#### Bahan dan tahapan percobaan

Pada penelitian utama, digunakan bawang putih yang merupakan bahan alami terbaik hasil penelitian pendahuluan. Preparasi ekstrak bawang putih dilakukan seperti preparasi pada penelitian pendahuluan dengan konsentrasi bawang putih dalam ekstrak 3, 6, dan 9%.



Gambar 1. Skema preparasi manyung asin terfermentasi, perendaman dalam ekstrak bahan alami dan pengeringan ikan.

Figure 1. Scheme of fermented marine catfish preparation, immersing in natural products extracts and drying of fish.

## Pengamatan

Pengamatan terhadap tingkat infestasi lalat dan pengamatan secara organoleptik dilakukan sebagaimana pengamatan pada penelitian pendahuluan.

Rancangan percobaan yang digunakan adalah *anova* dengan 2 faktor (konsentrasi dan perendaman) dengan 3 kali ulangan. Data hasil pengamatan dianalisis secara statistik pola faktorial dengan program SPSS 12.

## HASIL DAN BAHASAN

### Penelitian Pendahuluan

Hasil pengamatan terhadap infestasi lalat maupun karakter ikan secara organoleptik pada penelitian pendahuluan untuk seleksi awal terhadap 3 jenis bahan alami (bawang putih, daun mimba dan daun picung) tercantum pada Tabel 2 dan Tabel 3. Dari hasil pengamatan terhadap tingkat infestasi lalat, terdapat kecenderungan bahwa semakin tinggi konsentrasi bahan alami semakin kecil jumlah infestasi lalat

selama penjemuran. Bahan alami bawang putih pada konsentrasi 6 dan 7,5% memiliki kemampuan penolakan terhadap lalat. Infestasi larva pada saat penjemuran dan penyimpanan juga tidak ditemukan pada produk akhir jambal asin dengan perlakuan perendaman dalam bawang putih. Hal ini kemungkinan disebabkan adanya komponen volatil pada bawang putih yang memiliki efek kronik yang dapat merusak larva sebagaimana dinyatakan Gurusubramanian & Krishna (1996). Penerimaan konsumen terhadap kenampakan, aroma dan rasa produk akhir jambal asin dengan perlakuan perendaman dalam ekstrak bawang putih juga cukup baik, karena penambahan bawang putih memberikan aroma yang disukai tanpa menyebabkan hilangnya aroma khas jambal asin, yaitu aroma khas ikan fermentasi.

Ekstrak daun mimba memiliki potensi sebagai penolak lalat. Penolakan lalat tersebut disebabkan karena pada daun mimba terdapat zat aktif *azadirachtin* yang terdiri atas  $\pm 17$  komponen yang kemungkinan berperan sebagai insektisida (Kardinan, 2002). Penerimaan panelis terhadap kenampakan, aroma maupun rasa produk jambal asin yang dihasilkan secara umum kurang dapat diterima karena

Tabel 2. Jumlah lalat dan larva yang menginfestasi ikan selama penjemuran manyung asin terfermentasi dan jumlah pupa selama penyimpanan produk akhir

Table 2. Number of flies and larvae infested the fish during sun drying of fermented marine catfish and number of pupae during storage of end products

Bahan alami/ <i>Natural products</i>	Konsentrasi bahan alami/ <i>Natural products</i> concentration (%)	Jumlah lalat yang menginfestasi/ <i>No. of flies</i> <i>infestation</i>	Larva hidup/ <i>Life</i> <i>larvae</i>	Larva mati/ <i>Dead</i> <i>larvae</i>	Pupa/ <i>Pupae</i>
Bawang putih/ <i>Garlic</i>	1.5	100			
	3.0	114			
	4.5	141			
	6.0	27			
	7.5	31			
Daun mimba/ <i>Mimba leaves</i>	2.5	85			
	5.0	49			
	7.5	106	7	11	5
	10.0	39			
	12.5	43			
Daun picung/ <i>Picung leaves</i>	2.5	156	25	25	
	5.0	54			
	7.5	96			
	10.0	29			
	12.5	39	45	42	1
Kontrol/ <i>Control</i>	0	149			



Tabel 3. Nilai penerimaan panelis terhadap jambal asin dari ikan manyung  
 Table 3. Scores of panelists acceptance on dried fermented marine catfish

Bahan alami/ Natural products	Konsentrasi bahan alami/ Natural products concentration (%)	Nilai organoleptik/ Organoleptic scores		
		Kenampakan/ Appearance	Aroma	Rasa/ Taste
Bawang putih/ Garlic	1.5	4.0	4.0	4.5
	3.0	4.0	4.0	4.5
	4.5	3.0	4.0	4.5
	6.0	3.0	3.5	3.5
	7.5	3.0	4.5	4.0
Daun mimba/ Mimba leaves	2.5	4.5	4.0	4.0
	5.0	2.0	3.5	3.0
	7.5	3.5	3.0	3.5
	10.0	2.0	2.5	2.0
Daun picung/ Picung leaves	12.5	2.0	2.5	3.0
	2.5	3.5	3.5	3.5
	5.0	3.0	3.0	2.5
	7.5	2.0	3.5	4.0
Kontrol/Control	10.0	2.0	3.5	3.5
	12.5	2.0	2.5	3.0
	0	5.0	4.0	4.0

adanya pigmen hijau yang menyebabkan kenampakan produk menjadi kusam kehijauan dan rasa khas ikan jambal asin yang sedikit berubah karena rasa pahit dari *azadirachtin*.

Ekstrak daun picung juga menunjukkan penolakan lalat pada ikan jambal asin. Penolakan lalat tersebut cenderung efektif dan meningkat seiring dengan semakin tingginya konsentrasi. Namun penilaian panelis semakin rendah dalam hal kenampakan dengan semakin tingginya konsentrasi ekstrak daun picung.

Meskipun bawang putih, daun mimba dan daun picung mempunyai potensi sebagai penolak lalat, namun mengingat kenampakan merupakan parameter utama yang menjadi pertimbangan konsumen sebelum memutuskan untuk membeli bahan pangan, maka daun mimba maupun daun picung tidak direkomendasikan sebagai bahan alami untuk mencegah infestasi lalat, sehingga untuk penelitian utama digunakan bawang putih.

**Penelitian Utama**

**Infestasi lalat**

Hasil pengamatan terhadap infestasi lalat selama penjemuran menunjukkan bahwa tingkat infestasi lalat secara umum lebih tinggi terdapat pada saat penjemuran hari pertama dan semakin berkurang seiring dengan lamanya penjemuran (Tabel 4).

Ketertarikan lalat terhadap ikan jambal asin selama penjemuran diduga disebabkan oleh bau dari komponen basa volatil seperti amonia dan hidrogen sulfida sebagai hasil degradasi protein oleh aktivitas enzim proteolitik selama proses autolisis dan fermentasi. Hasil penelitian Soviana (1996) menjelaskan bahwa pembentukan senyawa basa dapat menarik lalat hijau (*C. megacephala*) untuk datang dan hinggap tetapi tidak selalu diikuti oleh terjadinya proses peletakan telur. Rahayu *et al.* (1992) menyatakan bahwa enzim proteolitik memecah protein menjadi senyawa-senyawa yang lebih sederhana seperti: polipeptida, amonia, dan H<sub>2</sub>S yang menimbulkan bau busuk. Pada penjemuran hari berikutnya infestasi lalat semakin berkurang dengan semakin menurunnya kadar air atau dengan semakin mengeringnya produk. Penurunan kadar air tersebut dapat menurunkan tingkat aroma dan daya tarik lalat. Hasil penelitian ini mendukung hasil penelitian Kismiyati (1995) yang menunjukkan bahwa penjemuran jambal roti pada hari pertama memperlihatkan infestasi lalat yang relatif tinggi. Lebih lanjut dinyatakan juga bahwa jenis lalat hijau (*Chrysomya megacephala*) lebih dominan melakukan aktivitas infestasi selama penjemuran jambal roti yaitu sebesar 55% sedangkan lalat rumah (*Musca domestica*) sebesar 31,13%.

Meskipun demikian, infestasi lalat selama penjemuran ikan jambal asin terhadap semua

Tabel 4. Rata-rata jumlah lalat yang menginfestasi ikan jambal asin selama proses penjemuran  
 Table 4. Average of flies number infested the fish during sun drying of fermented fresh water catfish

Hari penjemuran/ Day of drying	Jumlah lalat/Flies number			
	Konsentrasi bawang putih/ Garlic concentration			
	Kontrol/ Control	3%	6%	9%
Perendaman 0 menit/ 0 min. immersion <sup>*)</sup>				
hari/day -1	10	2	2	1
hari/day -2	1	2	1	0
hari/day -3	0	0	0	0
Perendaman 5 menit/ 5 min. immersion				
hari/day -1	5	3	4	2
hari/day -2	2	0	0	1
hari/day -3	1	0	0	0
Perendaman 10 menit/ 10 min. immersion				
hari/day -1	4	2	3	1
hari/day -2	1	1	0	0
hari/day -3	0	0	0	0
Perendaman 15 menit/ 15 min. immersion				
hari/day -1	5	2	1	0
hari/day -2	1	1	1	0
hari/day -3	0	0	0	0

Keterangan/Note: <sup>\*)</sup> Pencelupan 1–2 detik/Dipping for 1–2 sec.

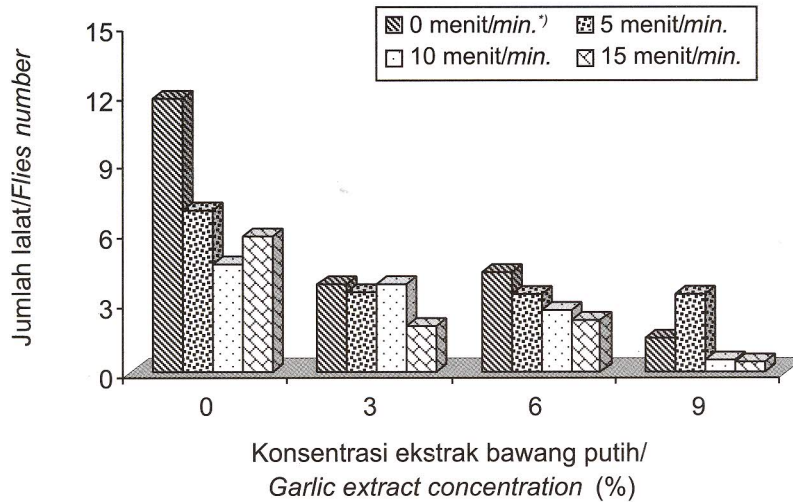
perlakuan relatif tidak terlalu tinggi. Hal tersebut disebabkan oleh penggunaan kadar garam tinggi (30%) yang secara tidak langsung dapat berperan sebagai insektisida. Kismiyati (1995) menyatakan bahwa konsentrasi garam berpengaruh terhadap lalat yang hinggap pada ikan asin jambal roti selama penjemuran. Pada perlakuan garam 30%, jumlah lalat yang hinggap paling sedikit yaitu 3 ekor sedangkan pada perlakuan konsentrasi garam 10%, jumlah lalat yang hinggap paling banyak yaitu 14 ekor. Di samping itu rendahnya infestasi lalat kemungkinan juga dipengaruhi oleh kondisi lokasi penelitian yang relatif bersih atau tidak berdekatan dengan habitat lalat. Menurut Kesumawati (1989) habitat lalat adalah tempat-tempat yang banyak mengandung bahan organik seperti kotoran ayam, sapi dan hewan lainnya, kotoran manusia, tempat pembuangan sampah dan sejenisnya.

Apabila ditinjau dari besarnya konsentrasi larutan bawang putih dan waktu perendaman, terlihat bahwa lama perendaman dan banyaknya konsentrasi larutan

bawang putih mempunyai kecenderungan berbanding terbalik dengan jumlah infestasi lalat atau berbanding lurus dengan penolakan lalat untuk menginfestasi produk ikan jambal asin selama penjemuran (Gambar 3). Setelah dilakukan uji statistik, konsentrasi larutan bawang putih dan lama perendaman ternyata mempunyai pengaruh yang berbeda nyata terhadap tingkat infestasi lalat secara signifikan ( $p < 0,05$ ). Berdasarkan konsentrasi ekstrak bawang putih sebagai perendam, ikan jambal asin tanpa ekstrak bawang putih (kontrol) memberikan tingkat infestasi lalat paling tinggi dibandingkan perlakuan lain, sedangkan ekstrak bawang putih dengan konsentrasi 9% memberikan tingkat infestasi lalat paling rendah, dan berbeda nyata dengan ekstrak bawang putih dengan konsentrasi 3% maupun 6%.

Penolakan lalat pada ikan jambal asin dengan perlakuan perendaman ekstrak bawang putih disebabkan oleh bau dan aroma yang tidak disukai oleh lalat yang diduga berasal dari komponen volatil bawang putih yaitu senyawa disulfida dan vinildithiin.





Keterangan/Note: <sup>1)</sup> Pencelupan 1–2 detik/Dipping for 1–2 sec.

Gambar 3. Infestasi lalat selama penjemuran patin asin.  
 Figure 3. Flies infestation on fermented fresh water catfish during sun drying.

Menurut Freeman (1979) pada bawang putih terdapat prekursor utama pembentuk *flavor* yakni alliin yang oleh enzim allinase terhidrolisis membentuk allisin. Namun demikian, sifat allisin kurang stabil sehingga mudah terdekomposisi menjadi senyawa lanjutan yang bersifat volatil bila terjadi perlakuan pemanasan. Allisin akan bereaksi lebih lanjut membentuk berbagai komponen volatil alifatik serta siklik yang mengandung satu hingga tiga buah sulfur maupun yang mengandung satu buah oksigen. Dialil disulfida merupakan salah satu senyawa hasil degradasi allisin yang menentukan rasa dan aroma bawang putih yang khas. Dengan semakin besarnya ekstrak bawang putih, berarti semakin besar komponen volatil alifatik maupun siklik yang berperan dalam menghambat infestasi lalat pada ikan.

Selain banyaknya konsentrasi yang mempengaruhi tingkat penolakan lalat, lama perendaman juga memberikan pengaruh yang cukup signifikan dibandingkan dengan kontrol. Hal tersebut menunjukkan bahwa lamanya perendaman memberikan kesempatan terhadap penetrasi ekstrak bawang putih ke dalam daging menjadi lebih banyak, sehingga memberikan pengaruh yang lebih banyak terhadap komponen aktif bawang putih yang terdapat dalam daging. Adanya komponen sulfur sebagai senyawa aktif bawang putih yang menimbulkan aroma kuat dan bersifat iritan dan toksik terhadap serangga merupakan salah satu faktor penolak infestasi lalat.

Berdasarkan uji lanjut dari terjadinya interaksi antara konsentrasi ekstrak bawang putih dengan lama perendaman, diperoleh hasil bahwa infestasi lalat pada ikan jambal asin tanpa ekstrak bawang putih (kontrol)

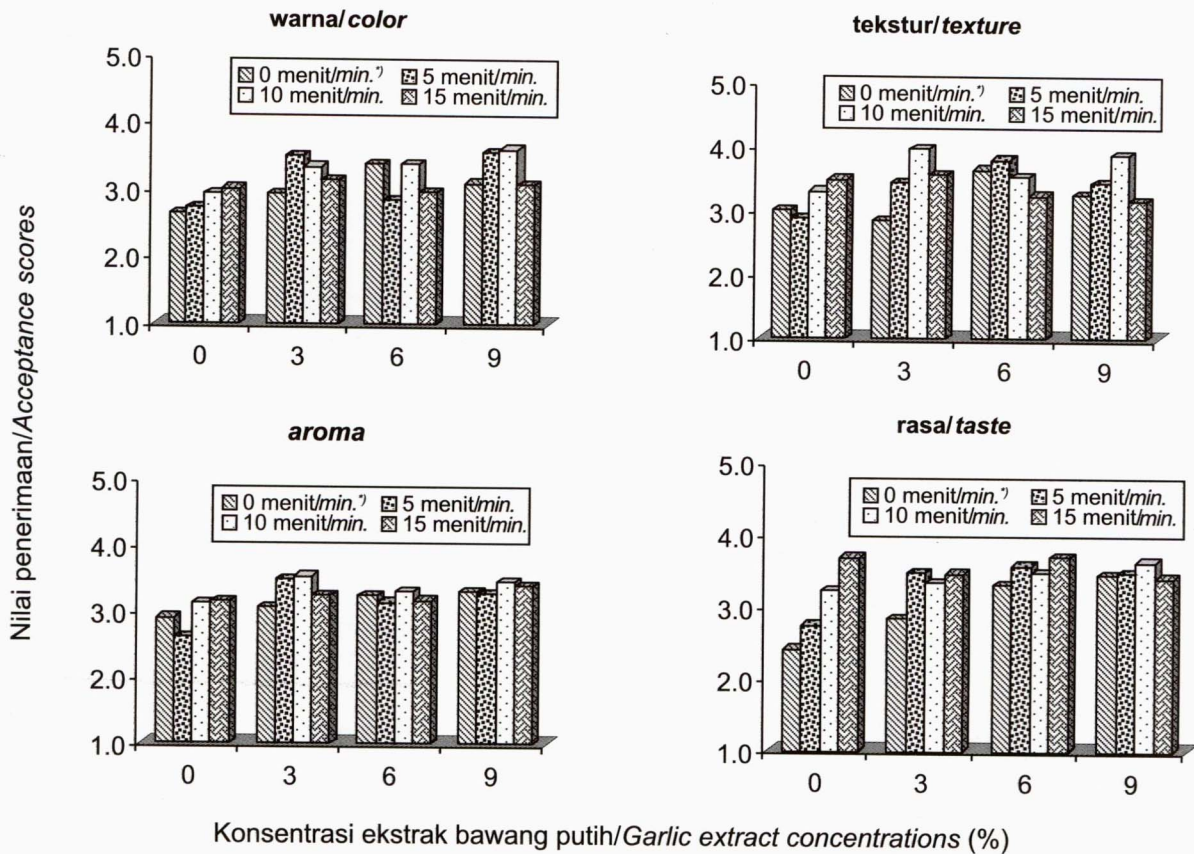
berbeda nyata dengan infestasi lalat pada ikan jambal asin dengan perlakuan lainnya dan berbeda sangat nyata dengan infestasi lalat pada ikan jambal asin dengan perlakuan perendaman dalam 9% ekstrak bawang putih selama 15, 10 maupun 0 menit, sedangkan antara kombinasi perlakuan perendaman dalam 9% ekstrak bawang putih selama 15 menit dan perendaman dalam 9% ekstrak bawang putih selama 10 menit tidak terjadi perbedaan nyata. Dengan demikian perlakuan terbaik yang menghasilkan infestasi lalat terkecil berturut turut adalah perendaman dalam 9% ekstrak bawang putih selama 15 menit, perendaman dalam 9% ekstrak bawang putih selama 10 menit dan perendaman dalam 9% ekstrak bawang putih selama 0 menit (pencelupan dalam 9% ekstrak bawang putih selama 1–2 detik).

#### Penilaian Organoleptik

Hasil penilaian secara organoleptik yang meliputi warna, aroma, tekstur, dan rasa dapat dilihat pada Gambar 4. Perlakuan perendaman dalam ekstrak kasar bawang putih dengan berbagai konsentrasi dan waktu perendaman ternyata memberikan perbedaan nyata pada nilai warna, tekstur, aroma, dan rasa ikan jambal asin ( $p < 0,05$ ).

Pada parameter warna, terlihat bahwa perendaman ikan asin terfermentasi dalam ekstrak bawang putih dapat meningkatkan penilaian panelis, seiring dengan kenaikan konsentrasi ekstrak bawang putih. Dari analisis lebih lanjut berdasarkan terjadinya interaksi antara konsentrasi ekstrak bawang putih dan lama perendaman, diperoleh hasil bahwa kombinasi perlakuan yang memberikan nilai tertinggi pada warna





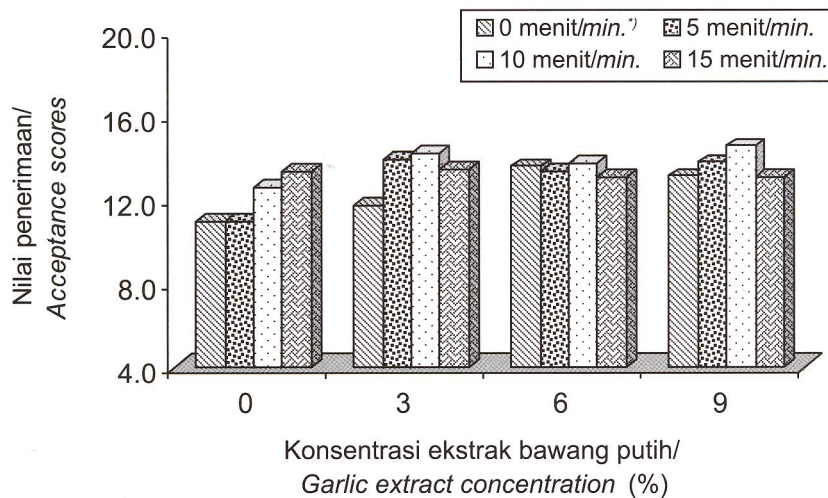
Keterangan/Note: ʹ Pencelupan 1–2 detik/Dipping for 1–2 sec.

Gambar 4. Nilai pengamatan organoleptik ikan jambal asin.  
Figure 4. Organoleptic scores of dried fermented fresh water catfish.

ikan jambal asin adalah perendaman dalam ekstrak bawang putih 9% dengan waktu perendaman 10 menit yang tidak berbeda nyata dengan perlakuan perendaman dalam ekstrak bawang putih 9% selama 5 menit. Berbeda dengan ekstrak bahan alami lain seperti mimba dan picung yang pada umumnya berwarna kecoklatan, ekstrak kasar bawang putih pada penelitian ini cukup jernih sehingga tidak menyebabkan perubahan warna pada produk akhirnya. Di samping itu bawang putih juga memiliki aktivitas sebagai antioksidan sebagaimana dinyatakan oleh Cao *et al.* (1996) dan Kwak *et al.* (1999), sehingga dapat menghambat terjadinya pencoklatan pada patin jambal akibat terjadinya proses oksidasi. Demikian juga dengan tekstur, perendaman dalam ekstrak bawang putih cenderung meningkatkan kesukaan panelis. Kombinasi perlakuan yang memberikan nilai tekstur tertinggi adalah perendaman dalam 9% ekstrak bawang putih selama 10 menit yang tidak berbeda nyata dengan perendaman dalam 3% ekstrak bawang putih selama 10 menit.

Pada parameter aroma, panelis dapat membedakan secara nyata aroma ikan jambal asin kontrol (tanpa perendaman dalam ekstrak bawang putih) yang berbeda dengan ikan jambal asin dengan perendaman dalam ekstrak bawang putih. Kombinasi perlakuan yang memberikan nilai tinggi adalah perendaman dalam 9% ekstrak bawang putih selama 10 menit yang tidak berbeda nyata dengan perendaman dalam 3% ekstrak bawang putih selama 5 maupun 10 menit. Demikian juga dengan rasa, terdapat perbedaan nyata antara ikan jambal asin dengan perlakuan perendaman dalam ekstrak bawang putih dan kontrol, sedangkan kombinasi perlakuan yang memberikan nilai rasa tertinggi adalah perendaman dalam ekstrak bawang putih 9% selama 10 menit, yang tidak berbeda nyata dengan perendaman ekstrak bawang 6% selama 15 menit maupun perendaman dalam akuades selama 15 menit. Hal ini dapat dimengerti karena aroma dan *flavor* bawang putih yang khas yang berasal dari senyawa dialil sulfida (hasil degradasi allisin) terserap ke dalam daging ikan selama perendaman sehingga mengakibatkan aroma dan rasa produk akhir patin





Keterangan/Note: \*) Pencelupan 1–2 detik/Dipping for 1–2 sec.

Gambar 5. Nilai penerimaan total ikan jambal asin.  
Figure 5. Total acceptance scores of dried fermented fresh water catfish.

jambal menjadi lebih enak yang pada akhirnya meningkatkan penilaian panelis terhadap aroma dan rasa. Perendaman yang relatif lama (15 menit) dalam akuades kemungkinan menyebabkan terlarutnya sebagian garam terutama pada permukaan daging ikan ke dalam akuades sehingga rasa ikan tidak terlalu asin yang pada akhirnya menaikkan nilai kesukaan panelis. Hal ini berbeda dengan penggunaan bahan alami lain seperti daun mimba dan daun picung yang salah satu kelemahannya adalah adanya efek samping dari rasa maupun warna bahan tersebut yang melekat pada produk akhirnya yang menyebabkan produk menjadi tidak disukai.

Dari penerimaan total panelis yang dihasilkan dari penggabungan 4 parameter tersebut (Gambar 5), ikan jambal asin tanpa ekstrak bawang putih (kontrol) berbeda dengan semua ikan jambal asin dengan perlakuan perendaman dalam ekstrak bawang putih ( $p < 0.05$ ). Apabila kombinasi konsentrasi dan lama perendaman digabungkan, maka nilai total penerimaan tertinggi dihasilkan dari ikan jambal asin dengan perendaman dalam ekstrak bawang putih 3% selama 10 menit yang tidak berbeda nyata dengan perendaman dalam ekstrak bawang putih 6% selama 10 menit maupun perendaman dalam ekstrak bawang putih 9% selama 10 menit.

Berdasarkan pertimbangan dari hasil pengamatan tingkat infestasi lalat dan organoleptik, maka perlakuan terbaik yang dipilih adalah konsentrasi bawang putih 9% dengan waktu perendaman 10 menit.

## KESIMPULAN DAN SARAN

Berdasarkan hasil penelitian secara keseluruhan, dapat disimpulkan bahwa:

1. Ekstrak bawang putih, daun mimba maupun daun picung memiliki potensi sebagai insektisida nabati untuk mengurangi infestasi lalat. Namun demikian ekstrak bawang putih memberikan aroma yang disukai, sebaliknya ekstrak daun mimba maupun daun picung memberikan perubahan kenampakan (menjadi kusam dan gelap) maupun rasa (agak pahit) pada produk akhirnya yang mengakibatkan penolakan oleh panelis.
2. Penggunaan ekstrak bawang putih sebanyak 9% sebagai larutan perendam ikan asin terfermentasi selama 10 menit dapat digunakan sebagai salah satu alternatif dalam menghambat infestasi lalat pada ikan jambal asin selama penjemuran.

## DAFTAR PUSTAKA

- Anonim. 2006. *Statistik Perikanan Tangkap Indonesia, 2004*. Direktorat Jenderal Perikanan Tangkap. Departemen Kelautan dan Perikanan Jakarta. 58 pp.
- Burhanuddin, A.D., Martosewojo, S. dan Hutomo, M. 1987. *Sumber Daya Ikan Manyung di Indonesia*. LON-LIPI. Jakarta.
- Cao, E., Sofic, G. and Prior, R.L. 1996. Antioxidant capacity of tea an common vegetables. *J. of Agri and Fd. Chem.* 45 (9). 3426–3431.
- Desmukh, A.B., Charan S.R. and Renapurkar, D.M. 1982. A study of insecticidal activity of twenty indigenous plants. *J. Pesticides.* 26(12): 1–7.
- Freeman, G.G. 1979. Factor affecting flavor during growth, storage, and processing of vegetable. *In:*



- Land, G.G. and Nurster, H.E. (eds.). *Progress in Flavor Research*. Applied Science Publ. Ltd. London. p. 225–243
- Gurusubramanian, G. and Krishna, S.S. 1996. The effects of exposing eggs of four cotton insect pests to volatiles of *Allium sativum* (Liliaceae). *Bulletin of Entomology Research*. 86: 29–31.
- Haryati, S. 1999. *Pengawasan Mutu Proses Pengolahan Jambal Roti di Desa Pangandaran, Kecamatan Pangandaran, Kabupaten Ciamis, Jawa Barat*. Skripsi. Fakultas Perikanan dan Kelautan, IPB. Bogor
- Kardinan, A. 2002. *Pestisida Nabati. Ramuan dan Aplikasi*. Penebar Swadaya. Jakarta. p. 61–62.
- Kesumawati, U. 1989. *Status Kerentanan Musca domestica Linnaeus (Diptera: Muscidae) di Daerah Kotamadya Bogor terhadap Empat Macam Insektisida Permukiman*. Thesis. Program Pascasarjana, Institut Pertanian Bogor. Bogor. 75 pp.
- Kismiyati. 1995. *Studi Investasi Lalat pada Ikan Asin yang Diolah Secara Tradisional*. Thesis. Program Pascasarjana, Institut Pertanian Bogor. Bogor. 60pp.
- Kwak, H.J., Kwon, J.H. and Kim, H.K. 1999. Physiological activity of methanol extracts from onion and garlic and their fractionates. Abstract. <http://www.chemweb.com/display.htm>. Diakses Januari 2006.
- Lawson, L.D., Wood, S.G. and Hughes, B.G. 1991. HPLC analysis of alicin and other thiosulfonates in garlic clove homogenates. *Planta Med*. 57: 263–270.
- Nasran, S., Murtini, J.T., Rahayu, S., Mahyudin, Hanafi, Sudrajat, Y., Gunawan, B. dan Maryadi. 1995. *Laporan Teknis Penelitian Teknologi Proses Fermentasi dan Pengasapan Hasil Perikanan untuk Pengembangan Agroindustri Pedesaan*. Balai Penelitian Perikanan Laut, Pusat Penelitian dan Pengembangan Perikanan. Jakarta. 17 pp.
- Rahayu, W.P., Ma'oem, S., Suliantari dan Fardiaz, S. 1992. *Teknologi Fermentasi Produk Perikanan*. Direktorat Jenderal Pendidikan Tinggi. PAU-Pangan dan Gizi, IPB. Bogor. p. 5–15.
- Solihin, I. 1997. *Kajian Penggunaan Biji Buah Atung (Parinarium glaberrimum HASSK.) untuk Mencegah Infestasi Lalat Selama Pengeringan Ikan Jambal Roti*. Thesis. Jurusan Teknologi Pangan dan Gizi, Fateta, IPB. Bogor.
- Soviana, S. 1996. *Beberapa Aspek Biologi Reproduksi Lalat Hijau Chrysomya megacephala (Fabricus)*. Thesis. Program Pascasarjana, Institut Pertanian Bogor. Bogor. 56 pp.
- Yulianto, R.M.R. 2002. *Mempelajari Efektivitas Rimpang Jerangau (Acorus calamus) sebagai Insektisida Nabati Terhadap Infestasi Lalat Selama Penjemuran Ikan Kembung Asin*. Thesis. Jurusan Teknologi Pangan dan Gizi, Fateta, IPB. Bogor.