

PEMANFAATAN EKSTRAK DAUN CENGKEH (*Syzigium aromaticum*) SEBAGAI REPELLENT NABATI DALAM MENGURANGI JUMLAH LALAT YANG HINGGAP SELAMA PROSES PENJEMURAN IKAN ASIN

Minar Indriasih¹, Indra Chahaya², Taufik Ashar²

¹. Program Sarjana Fakultas Kesehatan Masyarakat Universitas Sumatera Utara Departemen Kesehatan Lingkungan

². Departemen Kesehatan Lingkungan Fakultas Kesehatan Masyarakat, Universitas Sumatera Utara, Medan, 20155, Indonesia

E-mail : min.diee@yahoo.com

Abstract

*The Utilization of clove leaf (*Syzigium aromaticum*) extract to reduce the flies' infestation during the salted fish-drying process. Insecticide residues contained in food chain can give negative effects on public health. Various studies have shown that insecticide residues were contained in salted fish products by the application of synthetic insecticides on the fish to avoid flies infestation during the drying process.*

*The aim of this study was to determine the application of clove leaf (*Syzigium aromaticum*) extract to reduce flies' infestation during the drying process.*

The design of this research was quasi-experimental with Completely Randomized Design (CRD), conducted with six different concentrations of the extract which were 0% (as control), 2.5%, 5%, 7.5%, 10%, 12.5 % in three replications. The data were analyzed using One Way Anova or Kruskal Wallis, and continued with Tukey HSD test.

*The results of this study indicated that the flies' species which infested fish during the drying process were *Musca domestica* and *Chrysomya megacephala*. The protection power of clove leaf (*Syzigium aromaticum*) extract to flies on concentration 2,5% was 32,59%, on concentration 5% was 44,07%, on concentration 7,5% was 50,74%, on concentration 10% was 94,44%, on concentration 12,5% was 98,14%.*

*The conclusion was clove leaf (*Syzigium aromaticum*) extract on concentration 10 % was the most effective to avoid flies' infestation during the drying process. Hopefully, clove leaf (*Syzigium aromaticum*) extract can be use as one of the controller alternatives upon the vector especially for the flies and it is also use as natural insecticide which is safe for both environment and human.*

Keywords: *clove leaf (*Syzigium aromaticum*), natural repellent, flies, salted fish*

Pendahuluan

Masalah pangan yang mencukupi dan bebas dari penyakit sudah menjadi pemikiran manusia sejak dulu. Sebab, peningkatan derajat kesehatan tidak terlepas kaitannya dengan konsumsi bahan pangan yang berkualitas, bernilai gizi tinggi dan aman, yakni tidak terdapatnya benda asing yang

dapat merusak kesehatan. Semakin meningkatnya kesadaran konsumen terhadap keamanan pangan mendorong konsumen untuk selektif memilih bahan pangan (Naria, 1994).

Bagi masyarakat Indonesia, ikan menjadi salah satu sumber bahan pangan guna memenuhi kebutuhan akan zat gizi protein.

Ikan juga diakui sebagai *functional food* yang mempunyai arti penting bagi kesehatan karena mengandung asam lemak tidak jenuh berantai panjang, vitamin, serta makro dan mikro mineral (Heruwati, 2002).

Sebagai negara dengan wilayah perairan yang luas, Indonesia merupakan penghasil produk perikanan yang cukup besar. Untuk pengolahannya sendiri lebih banyak dilakukan secara tradisional seperti penggaraman, pengeringan dan pengasapan dibandingkan dengan pengolahan modern seperti pembekuan dan pengalengan (Heruwati, 2002). Hampir 65 % produk perikanan di Indonesia masih diolah dengan cara penggaraman yang menghasilkan produk ikan asin. Tidak mengherankan apabila ikan asin termasuk dalam sembilan bahan pokok penting bagi kebutuhan masyarakat (Afrianto, 1991).

Salah satu proses penting yang dilakukan dalam pengolahan ikan asin adalah tahap penjemuran atau pengeringan (Afrianto, 1991). Menurut Kow dkk dalam Heruwati (2002), proses pengeringan ikan asin memiliki potensi risiko pertumbuhan mikroorganisme akibat infestasi lalat. Penjemuran ikan asin yang dilakukan di udara terbuka dengan memanfaatkan sinar matahari, memungkinkan terjadinya serangan lalat, yakni serangan lalat rumah (*Musca domestica*) dan lalat hijau (*Chrysomya megacephala*). Lalat rumah dapat menghasilkan telur 90-120 butir sedangkan lalat hijau menghasilkan 200-300 butir setiap kali bertelur. Selain menyebabkan kerusakan fisik, lalat juga menjadi perantara bagi kontaminasi bakteri pembusuk, patogen serta pembentuk racun seperti *Acinetobacter*, *Staphylococcus*, dan *Vibrionaceae*. Hasil pengamatan menunjukkan bahwa satu ekor lalat dapat membawa sekitar 102-103 bakteri pada musim kemarau dan antara 108-109 pada musim hujan.

Untuk menanggulangi kerusakan akibat lalat selama penjemuran, pengolah ikan asin

sering menggunakan insektisida sintetis yang disemprot secara langsung pada produk ikan (Ariyani dkk, 2007). Pada bulan Februari-Juni 1989, Nurjanah mengadakan survei dan penelitian residu insektisida pada ikan asin di Muara Angke, Indramayu, Pangandaran, Belitung dan Bogor. Hasil survei menemukan bahwa untuk mengatasi kerusakan oleh serangan serangga, kecuali di daerah Pangandaran, semua pengolah menggunakan beberapa jenis insektisida, yaitu Baygon, Startox dan Pirimifos Metil. Hasil analisis residu insektisida menunjukkan bahwa ada tiga golongan insektisida yang dipakai, yaitu organoklorin (aldrin, endrin, dan DDT), organofosfat (pirimifos metil), dan golongan karbamat (propoxur) (Emmy L.S, 1995). Penelitian yang dilakukan oleh Sibagariang (2006) tentang kandungan insektisida pada ikan asin yang dijual di pasar yang ada di Kota Medan, menunjukkan bahwa dari beberapa sampel ikan asin yang diambil terdapat sampel yang terbukti positif mengandung insektisida.

Penggunaan insektisida sintetis yang tidak sesuai dengan fungsi dan ukurannya menimbulkan masalah berupa kandungan residu insektisida pada komoditi bahan pangan, yang pada akhir dapat membahayakan kesehatan masyarakat (Naria, 1994). Residu insektisida yang terdapat dalam rantai makanan dapat memberikan dampak negatif terhadap manusia yakni menyebabkan keracunan bahkan kematian. Selain itu, berbagai penelitian menunjukkan bahwa pestisida dapat memberikan efek jangka panjang yakni menyebabkan kanker, gangguan kesehatan reproduksi pria dan wanita, kelainan syaraf, merusak sistem kekebalan tubuh, dan Parkinson (Emmy L.S, 1995).

Untuk mengurangi penggunaan insektisida sintetis perlu dikembangkan insektisida yang berasal dari alam dan penggunaannya aman bagi lingkungan maupun masyarakat. Insektisida nabati memiliki susunan molekul yang mudah terurai menjadi senyawa yang

tidak membahayakan. Beberapa tanaman yang tergolong ke dalam tanaman aromatik seperti serai wangi, kayu putih, geranium, zodia, dan lainnya diyakini mempunyai khasiat mengusir lalat (Kardinan, 2007). Senyawa yang terkandung dalam tumbuhan dan berfungsi sebagai insektisida diantaranya adalah golongan sianida, saponin, tannin, flavanoid, alkaloid, steroid dan minyak atsiri (Naria, 2005).

Berbagai penelitian menggunakan ekstrak bahan alami telah banyak dilakukan untuk mencegah lalat yang hinggap selama proses penjemuran. Diantaranya adalah penelitian Rosnawati (1998) yang menggunakan ekstrak kencur, penelitian Fardaniyah (2007) menggunakan minyak serai wangi (*Cymbopogon nardus*), penelitian Ariyani, dkk (2007) menggunakan ekstrak bawang putih. Bahan-bahan alami tersebut terbukti mampu menolak lalat.

Tanaman lain yang termasuk tanaman aromatik dan mengandung minyak atsiri adalah tanaman cengkeh (*Syzygium aromaticum*). Tanaman cengkeh diketahui mengandung minyak atsiri jenis eugenol yang aromanya diduga tidak disenangi lalat. Berdasarkan hasil penelitian di Balai Penelitian Tanaman Obat dan Aromatik (Balitro), produk cengkeh daun, gagang dan bunga dapat menekan bahkan mematikan pertumbuhan miselium jamur, koloni bakteri dan nematoda. Produk cengkeh bisa digunakan sebagai fungisida, bakterisida, nematisida, dan insektisida (Asman dkk, 1997).

Tanaman cengkeh adalah tanaman rempah, dimana bagian utama tanaman cengkeh yang paling komersial adalah bunga cengkeh yang sebagian besar digunakan dalam industri rokok yaitu berkisar 80-90%. Sementara untuk daun cengkeh belum dimanfaatkan secara maksimal dan masih dianggap limbah yang kurang berguna (Nurdjannah dalam Nuryoto, 2011).

Berdasarkan uraian tersebut, penulis tertarik untuk meneliti pemanfaatan ekstrak daun

cengkeh (*Syzygium aromaticum*) sebagai repellent nabati dalam mencegah hinggap lalat pada proses penjemuran ikan asin.

Metode Penelitian

Penelitian ini bersifat eksperimen semu (quasi experiment) dengan menggunakan Rancangan Acak Lengkap (RAL). Pada percobaan ini terdapat 6 perlakuan yakni 6 macam konsentrasi ekstrak daun cengkeh 0% (kontrol), 2,5%, 5%, 7,5%, 10%, dan 12,5%. Kemudian dilakukan replikasi (pengulangan) sebanyak 3 kali sesuai dengan Hanafiah (2008).

Objek penelitian adalah lalat yang terdapat di alam bebas. Menurut Ariyani, dkk (2007) lalat yang sering menghinggapi ikan asin pada proses penjemuran adalah lalat rumah dan lalat hijau.

Penelitian dilakukan pada bulan Februari-April 2013, di Laboratorium Kesehatan Lingkungan FKM USU untuk pembuatan ekstrak daun cengkeh. Sedangkan lokasi pengujian daya tolak ekstrak daun cengkeh terhadap lalat dilakukan di Kampung Kurnia Kelurahan Belawan Bahari. Dipilihnya lokasi tersebut karena dekat dengan bahan baku yakni ikan kepala batu dan merupakan salah satu sentra pengolahan ikan asin.

Pembuatan ekstrak dilakukan dengan pemblenderan daun cengkeh dan ditambahkan air (1:1 b/v), didiamkan selama 15 menit kemudian dilakukan penyaringan (Lawson dkk dalam Ariyani, 2007). Larutan tersebut kemudian diencerkan sesuai dengan konsentrasi yang diinginkan. Ekstrak tersebut digunakan untuk merendam ikan kepala batu terfermentasi selama 30 detik sebelum dijemur. Kontrol dibuat dengan merendam ikan dalam aquades.

Pengamatan dilakukan terhadap jumlah lalat yang hinggap selama penjemuran sampel ikan asin kepala batu hingga kering. Pengamatan dilakukan tiap dua jam sekali selama 20 menit mulai pukul 08.00-16.00.

Data dianalisa menggunakan statistik uji Anova *One Way* dan *Kruskall Wallis*, kemudian dilanjutkan dengan uji lanjut *Tukey*.

Hasil dan Pembahasan

Pada saat penelitian berlangsung dilakukan pengukuran suhu dan kelembaban dengan menggunakan thermometer dan hygrometer. Hasil pengukuran menunjukkan bahwa rata-rata suhu saat pelaksanaan penelitian adalah sekitar 35,46 °C, sedangkan kelembaban udara rata-rata sebesar 65%. Kondisi demikian menurut Depkes RI (1995) masih sesuai untuk perkembangan hidup lalat.

Dapat diamati aktivitas dan perilaku lalat sebelum menghinggapi suatu sampel yang dianggapnya sebagai makanan selama penelitian berlangsung. Berdasarkan hasil pengamatan, apabila seekor lalat ingin menghinggapi suatu sampel baik untuk makan ataupun bertelur, ia akan melakukan beradaptasi terlebih dahulu untuk memastikan apakah pada sampel tersebut terdapat bahan-bahan yang dapat merugikannya. Lalat hanya hinggap sebentar dan langsung terbang meninggalkan suatu sampel apabila pada sampel tersebut terdapat bahan yang tidak disukainya.

Menurut Tarumingkeng dalam Haryati (2006), sebelum meletakkan telur, lalat biasanya melakukan orientasi terlebih dahulu dengan mencari media yang cocok untuk bertelur demi kelangsungan hidupnya. Lalat memiliki bagian yang sangat peka yaitu tarsi yang terletak pada bagian kepala dan thorax karena adanya kemoreseptor atau *sensilia olfaktori* yang berpori sehingga dapat mendeteksi aroma yang tidak disenangi. Pada umumnya serangga memiliki dendrit atau bagian cabang neuron yang berfungsi menerima rangsangan pada bagian ujung yang tidak terlindungi.

Selama penelitian dilakukan, ternyata jenis lalat yang menghinggapi ikan dalam proses

penjemuran adalah lalat rumah (*Musca domestica*) dan lalat hijau (*Chrysomya megacephala*). Hal ini sesuai dengan penelitian yang dilakukan oleh Hidayat (2000) dan penelitian Kismiyati dalam Ariyani (2007), dimana jenis lalat yang menghinggapi ikan pada proses penjemuran adalah lalat rumah dan lalat hijau.

Adapun ciri-ciri dari lalat rumah (*Musca domestica*) yakni berukuran medium (6-9 mm), berwarna abu-abu, dan mempunyai empat pita yang berupa garis memanjang pada permukaan toraks (Sembel, 2009). Sedangkan ciri-ciri dari lalat hijau (*Chrysomya megacephala*) adalah berwarna hijau kebiruan metalik, mengkilat, dan memiliki ukuran kira-kira 1,5 kali lalat rumah (Fardaniyah, 2007).

Tabel 1. Jumlah Lalat yang Hinggap Pada Ikan Selama Penjemuran Pada Ulangan I

Konsentrasi	Jumlah Lalat Yang Hinggap (ekor)					Jumlah
	08 ⁰⁰	10 ⁰⁰	12 ⁰⁰	14 ⁰⁰	16 ⁰⁰	
0%	5	3	2	3	5	18
2,5%	4	3	0	2	4	13
5%	3	4	0	1	3	11
7,5%	4	3	1	2	4	14
10%	2	0	0	0	1	3
12,5%	0	0	0	0	1	1

Berdasarkan tabel 1. dapat dilihat bahwa pada ulangan I, lalat paling banyak hinggap pada konsentrasi 0% sebanyak 8 ekor dan paling sedikit pada konsentrasi 12,5% yakni tidak terdapat hinggapan lalat.

Tabel 2. Jumlah Lalat Berdasarkan Jenisnya yang Hinggap Pada Ikan Selama Penjemuran Pada Ulangan I

Jenis Lalat	Konsentrasi	Jumlah Lalat yang Hinggap (ekor)					Jumlah
		Waktu Pengamatan					
		08 ⁰⁰	10 ⁰⁰	12 ⁰⁰	14 ⁰⁰	16 ⁰⁰	
Lalat Rumah (<i>Musca domestica</i>)	0%	3	2	0	1	2	8
	2,5%	2	2	0	1	2	7
	5%	2	2	0	0	1	5
	7,5%	3	2	0	1	1	7
	10%	1	0	0	0	0	1
	12,5%	0	0	0	0	0	0
TOTAL						28	
Lalat Hijau (<i>Chrysomya megacephala</i>)	0%	2	1	2	2	3	10
	2,5%	2	1	0	1	2	6
	5%	1	2	0	1	2	6
	7,5%	1	1	1	1	3	7
	10%	1	0	0	0	1	2
	12,5%	0	0	0	0	1	1
TOTAL						32	

Sedangkan berdasarkan jenisnya, jumlah lalat rumah dan lalat hijau paling banyak terjadi pada konsentrasi 0% (kontrol), yakni

masing-masing sebanyak 8 dan 10 ekor. Sementara jumlah hinggapan terendah, ada pada konsentrasi 12,5% yakni masing-masing sebanyak 0 dan 1 ekor. Pada penjemuran hari pertama ini, lalat hijau lebih banyak menghinggapi ikan.

Tabel 3. Jumlah Lalat yang Hinggap Pada Ikan Selama Penjemuran Pada Ulangan II

Konsentrasi	Jumlah Lalat Yang Hinggap (ekor)					Jumlah
	08 ⁰⁰	10 ⁰⁰	12 ⁰⁰	14 ⁰⁰	16 ⁰⁰	
0%	4	2	2	3	4	15
2,5%	3	1	1	3	4	12
5%	3	1	0	0	2	6
7,5%	1	0	0	0	2	3
10%	0	0	0	0	0	0
12,5%	0	0	0	0	0	0

Berdasarkan tabel 3. dapat dilihat bahwa pada ulangan II, lalat paling banyak hinggap pada konsentrasi 0% sebanyak 15 ekor dan paling sedikit pada konsentrasi 12,5% yakni tidak terdapat hinggapan lalat.

Tabel 4. Jumlah Lalat Berdasarkan Jenisnya yang Hinggap Pada Ikan Selama Penjemuran Pada Ulangan II

Jenis Lalat	Konsentrasi	Jumlah Lalat yang Hinggap (ekor)					Jumlah
		Waktu Pengamatan					
		08 ⁰⁰	10 ⁰⁰	12 ⁰⁰	14 ⁰⁰	16 ⁰⁰	
Lalat Rumah (<i>Musca domestica</i>)	0%	2	2	1	2	2	9
	2,5%	1	1	1	2	2	10
	5%	1	1	0	0	1	3
	7,5%	0	0	0	0	0	0
	10%	0	0	0	0	0	0
	12,5%	0	0	0	0	0	0
TOTAL						22	
Lalat Hijau (<i>Chrysomya megacephala</i>)	0%	2	0	1	1	2	6
	2,5%	2	0	0	1	2	5
	5%	2	0	0	0	1	3
	7,5%	1	0	0	0	2	3
	10%	0	0	0	0	0	0
	12,5%	0	0	0	0	0	0
TOTAL						17	

Sedangkan berdasarkan jenisnya, lalat rumah paling banyak hinggap pada konsentrasi 2,5%, yaitu sebanyak 10 ekor, sedangkan lalat hijau paling banyak hinggap pada konsentrasi 0% yaitu sebanyak 6 ekor. Sementara jumlah hinggapan lalat rumah paling sedikit pada konsentrasi 7,5%, 10%, dan 12,5% yakni tidak ada hinggapan, sedangkan lalat hijau paling sedikit hinggap pada konsentrasi 10% dan 12,5%. Pada penjemuran hari kedua ini, lalat rumah lebih banyak menghinggapi ikan.

Tabel 5. Jumlah Lalat yang Hinggap Pada Ikan Selama Penjemuran Pada Ulangan III

Konsentrasi	Jumlah Lalat yang Hinggap (ekor)					Jumlah
	Waktu Pengamatan					
	08 ⁰⁰	10 ⁰⁰	12 ⁰⁰	14 ⁰⁰	16 ⁰⁰	
0%	1	1	0	1	3	6
2,5%	0	0	0	1	2	3
5%	2	1	0	0	2	5
7,5%	1	0	0	0	2	3
10%	0	0	0	0	0	0
12,5%	0	0	0	0	0	0

Berdasarkan tabel 5. dapat dilihat bahwa pada ulangan III ini, lalat paling banyak hinggap pada konsentrasi 0% sebanyak 6 ekor dan paling sedikit pada konsentrasi 12,5% yaitu 0 ekor.

Tabel 6. Jumlah Lalat Berdasarkan Jenisnya yang Hinggap Pada Ikan Selama Penjemuran Pada Ulangan III

Jenis Lalat	Konsentrasi	Jumlah Lalat yang Hinggap (ekor)					Jumlah
		Waktu Pengamatan					
		08 ⁰⁰	10 ⁰⁰	12 ⁰⁰	14 ⁰⁰	16 ⁰⁰	
Lalat Rumah (<i>Musca domestica</i>)	0%	0	0	0	1	3	4
	2,5%	0	0	0	1	2	3
	5%	0	0	0	0	2	2
	7,5%	1	0	0	0	2	3
	10%	0	0	0	0	0	0
	12,5%	0	0	0	0	0	0
TOTAL						12	
Lalat Hijau (<i>Chrysomya megacephala</i>)	0%	1	1	0	0	0	2
	2,5%	0	0	0	0	0	0
	5%	2	0	0	0	0	2
	7,5%	0	0	0	0	0	0
	10%	0	0	0	0	0	0
	12,5%	0	0	0	0	0	0
TOTAL						4	

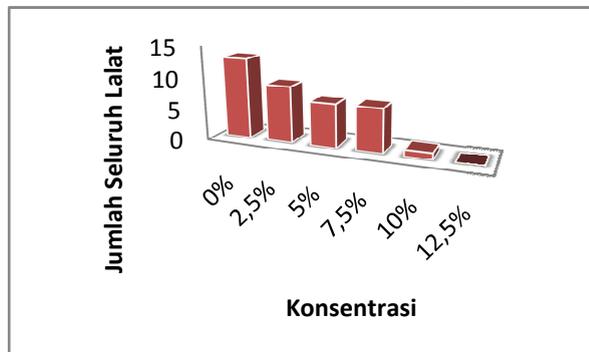
Sedangkan berdasarkan jenisnya, jumlah hinggapan lalat rumah paling banyak terjadi pada konsentrasi 0% sebanyak 4 ekor, dan paling sedikit pada konsentrasi 10% dan 12,5% sebanyak 0 ekor. Sementara untuk lalat hijau jumlah hinggapan paling banyak pada konsentrasi 0% dan 5% yaitu sebanyak 2 ekor dan paling sedikit terjadi pada konsentrasi 2,5%, 7,5%, 10% dan 12,5% yaitu 0 ekor.

Tabel 7. Jumlah Lalat yang Hinggap Pada Ikan Selama Penjemuran Pada Ulangan I, II, III

Konsentrasi	Jumlah Seluruh Lalat (ekor)			Total	Rata-Rata	Pembulatan
	Ulangan					
	I	II	III			
0%	18	15	6	39	13	13
2,5%	13	12	3	28	9,33	9
5%	11	6	4	21	7,00	7
7,5%	14	3	3	20	6,67	7
10%	3	0	0	3	1,00	1
12,5%	1	0	0	1	0,33	0

Berdasarkan tabel 7. diperoleh rata-rata jumlah lalat hinggap pada ulangan I, II, dan

III. Rata-rata jumlah lalat hinggap yang paling tinggi adalah pada konsentrasi 0% (kontrol) yaitu sebanyak 13 ekor dan yang paling rendah adalah pada konsentrasi 12,5% yaitu 0 ekor.



Gambar 1. Histogram Penurunan Rata-Rata Jumlah Lalat yang Hinggap Pada Ikan dengan Perlakuan Ekstrak Daun Cengkeh (*Syzygium aromaticum*) Berbagai Konsentrasi

Dari gambar 1. terlihat bahwa jumlah lalat yang hinggap berbeda-beda pada masing-masing perlakuan ekstrak daun cengkeh (*Syzygium aromaticum*). Dapat pula dilihat bahwa jumlah hinggap lalat berbanding terbalik dengan konsentrasi ekstrak daun cengkeh (*Syzygium aromaticum*). Jumlah lalat akan cenderung menurun seiring dengan peningkatan konsentrasi ekstrak daun cengkeh (*Syzygium aromaticum*).

Ikan dengan perlakuan kontrol (perendaman dengan *aquades*) juga cenderung lebih disukai dibandingkan dengan ikan yang direndam ekstrak daun cengkeh (*Syzygium aromaticum*) pada berbagai konsentrasi. Hal ini diduga karena adanya aroma cengkeh pada ikan akibat proses perendaman yang dapat menutupi bau ikan yang disukai lalat. Akibatnya, lalat menjadi tidak tertarik lagi pada ikan tersebut.

Menurut Jennings dalam Afrensi (2007), ketertarikan lalat untuk hinggap pada suatu media berasal dari penghantaran rangsangan saraf sensoris. Oleh sebab itu, cara yang paling efektif untuk mencegah ketertarikan lalat ini untuk hinggap pada suatu media adalah dengan cara memblokir saraf sensorisnya. Dalam hal ini, aroma ekstrak

daun cengkeh (*Syzygium aromaticum*) lah yang memblokir saraf sensoris lalat.

Kandungan daun cengkeh (*Syzygium aromaticum*) yang menimbulkan aroma khas pada daun cengkeh adalah komponen minyak atsiri yang disebut eugenol. Berbagai hasil penelitian menunjukkan bahwa kandungan eugenol pada tanaman ini dapat digunakan sebagai fungisida, bakterisida, nematisida, dan insektisida (Asman dkk, 1997). Selain itu dikatakan pula bahwa tanaman cengkeh dapat digunakan pada industri farmasi atau obat-obatan, industri wewangian (campuran minyak Geranium, Bergamot, Caraway, Cassie, dan pewangi sabun), dan bahan untuk pembuatan vanillin sintetis yang banyak digunakan dalam industri makanan dan minuman (Lutony, 2002).

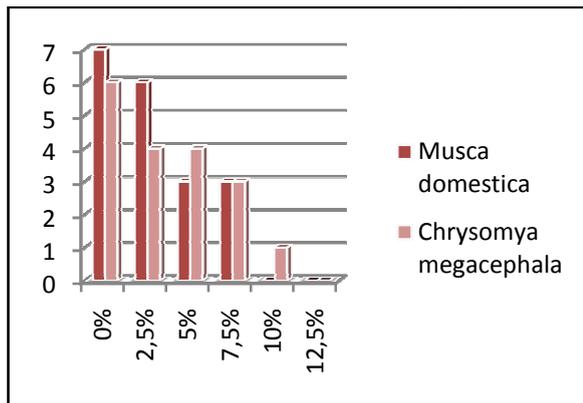
Hasil uji Anova menunjukkan bahwa terdapat perbedaan rata-rata jumlah lalat secara keseluruhan yang hinggap pada ikan dengan perlakuan ekstrak daun cengkeh (*Syzygium aromaticum*) berbagai konsentrasi, yang ditunjukkan oleh taraf signifikansi yang lebih kecil dari 0,05. Hasil uji lanjut Tukey menunjukkan bahwa perbedaan tersebut terdapat pada konsentrasi 0% (kontrol) dengan konsentrasi 10% dan dengan konsentrasi 12,5%.

Tabel 8. Jumlah Lalat Berdasarkan Jenisnya yang Hinggap Pada Ikan Selama Penjemuran Pada Ulangan I, II, III

Jenis Lalat	Konsentrasi	Jumlah Lalat (ekor)			Total	Rata-Rata	Pembulatan
		Ulangan					
		I	II	III			
Lalat Rumah (<i>Musca domestica</i>)	0%	8	9	4	21	7	7
	2,5%	7	7	3	17	5,67	6
	5%	5	3	2	10	3,00	3
	7,5%	7	0	3	10	3,00	3
	10%	1	0	0	1	0,33	0
	12,5%	0	0	0	0	0	0
		28	19	12	59	19	19 (51,35%)
Lalat Hijau (<i>Chrysomya megacephala</i>)	0%	10	6	2	18	6	6
	2,5%	6	5	0	11	3,67	4
	5%	6	3	2	11	3,67	4
	7,5%	7	3	0	10	3,33	3
	10%	2	0	0	2	0,67	1
	12,5%	1	0	0	1	0,33	0
		32	17	4	53	17,67	18 (48,65%)

Berdasarkan tabel 8. diketahui bahwa pada ulangan I, lalat hijau lebih dominan menghinggapi ikan dibandingkan dengan

lalat rumah. Sedangkan pada penjemuran hari kedua dan ketiga (ulangan II dan III) hinggapan lalat rumah lebih dominan daripada lalat hijau. Bila dirata-ratakan selama 3 kali pengulangan maka diperoleh persentase hinggapan lalat sebesar 51,35% untuk hinggapan lalat rumah dan sebesar 48,65% untuk hinggapan lalat hijau. Perbedaan jumlah hinggapan lalat rumah dan lalat hijau tidak terlalu jauh.



Gambar 2. Histogram Perbandingan Rata-Rata Jumlah Lalat Berdasarkan Jenisnya yang Hinggap Pada Ikan dengan Perlakuan Ekstrak Daun Cengkeh (*Syzygium aromaticum*) Berbagai Konsentrasi

Dari gambar 2. dapat dibandingkan antara jumlah lalat rumah dan lalat hijau yang hinggap pada ikan dengan perlakuan ekstrak daun cengkeh (*Syzygium aromaticum*) berbagai konsentrasi. Pada konsentrasi 0% dan 2,5%, jumlah hinggapan lalat rumah lebih banyak terjadi daripada lalat hijau. Pada konsentrasi 5% dan 10%, jumlah hinggapan lalat hijau lebih banyak terjadi. Sedangkan pada konsentrasi 7,5%, jumlah hinggapan lalat rumah dan lalat hijau sama banyaknya, dan pada konsentrasi 12,5% sudah tidak ada hinggapan lalat lagi. Dari grafik di atas juga terlihat bahwa jumlah hinggapan lalat baik lalat rumah maupun lalat hijau berfluktuasi namun cenderung menurun tiap adanya peningkatan konsentrasi ekstrak daun cengkeh (*Syzygium aromaticum*).

Analisa statistik yang dilakukan berdasarkan jenis lalat dengan menggunakan uji Kruskal Wallis, menunjukkan hasil bahwa terdapat

perbedaan rata-rata jumlah lalat rumah yang hinggap pada berbagai konsentrasi, namun tidak demikian untuk jenis lalat hijau. Dengan demikian dapat disimpulkan bahwa ekstrak daun cengkeh lebih efektif terhadap lalat rumah daripada lalat hijau. Berdasarkan hasil uji lanjut Tukey untuk jumlah hinggapan lalat rumah, pasangan perlakuan yang berbeda adalah konsentrasi 0% dengan konsentrasi 10% dan 12,5% serta konsentrasi 2,5% dengan konsentrasi 10% dan 12,5%.

Tabel 9. Hasil Perhitungan Daya Proteksi (%) Ekstrak Daun Cengkeh (*Syzygium aromaticum*) terhadap Lalat Pada Ulangan I

Konsentrasi	Jumlah Lalat Hinggap pada Kontrol	Jumlah Lalat Hinggap Pada Perlakuan	Daya Proteksi
2,5%	15	12	20%
5%	15	6	60%
7,5%	15	3	80%
10%	15	0	100%
12,5%	15	0	100%

Berdasarkan tabel 9. terlihat bahwa pada penjemuran hari I, daya proteksi ekstrak daun cengkeh (*Syzygium aromaticum*) terhadap lalat yang paling rendah ada pada konsentrasi 7,5% yaitu sebesar 22,22% sedangkan yang tertinggi pada konsentrasi 12,5% yaitu sebesar 94,44%.

Tabel 10. Hasil Perhitungan Daya Proteksi (%) Ekstrak Daun Cengkeh (*Syzygium aromaticum*) terhadap Lalat Pada Ulangan II

Konsentrasi	Jumlah Lalat Hinggap pada Kontrol	Jumlah Lalat Hinggap Pada Perlakuan	Daya Proteksi
2,5%	15	12	20%
5%	15	6	60%
7,5%	15	3	80%
10%	15	0	100%
12,5%	15	0	100%

Berdasarkan tabel 10. terlihat bahwa pada ulangan kedua, daya proteksi ekstrak daun cengkeh (*Syzygium aromaticum*) terhadap lalat yang tertinggi ada pada dua konsentrasi yakni konsentrasi 10% dan 12,5% yaitu sebesar 100%. Sedangkan daya proteksi yang terendah ada pada konsentrasi 2,5% yaitu sebesar 20%.

Tabel 11. Hasil Perhitungan Daya Proteksi (%) Ekstrak Daun Cengkeh (*Syzigium aromaticum*) terhadap Lalat Pada Ulangan III

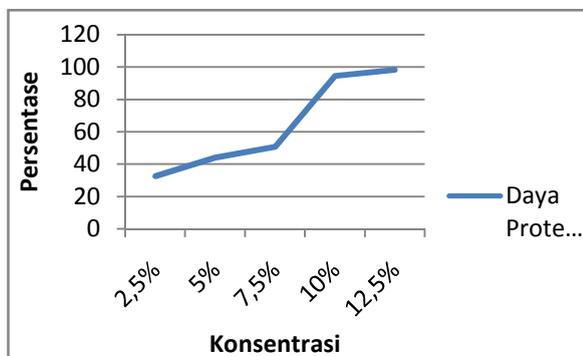
Konsentrasi	Jumlah Lalat Hinggap pada Kontrol	Jumlah Lalat Hinggap Pada Perlakuan	Daya Proteksi
2,5%	6	3	50 %
5%	6	4	33,33 %
7,5%	6	3	50 %
10%	6	0	100 %
12,5%	6	0	100 %

Berdasarkan tabel 11. terlihat bahwa pada ulangan ketiga, daya proteksi ekstrak daun cengkeh (*Syzigium aromaticum*) terhadap lalat yang tertinggi ada pada konsentrasi 10% dan 12,5% yaitu sebesar 100% sedangkan daya proteksi terendah ada pada konsentrasi 5 % yaitu sebesar 33,33%.

Tabel 12. Rata-Rata Daya Proteksi (%) Ekstrak Daun Cengkeh (*Syzigium aromaticum*) terhadap Lalat Pada Ulangan I, II, III

Konsentrasi	Daya proteksi			Rata-Rata
	Ulangan I	Ulangan II	Ulangan II	
2,5%	27,78 %	20%	50 %	32,59 %
5%	38,89 %	60%	33,33 %	44,07 %
7,5%	22,22 %	80 %	50 %	50,74 %
10%	83,33 %	100 %	100 %	94,44 %
12,5%	94,44 %	100 %	100 %	98,14 %

Berdasarkan tabel 12. rata-rata daya proteksi ekstrak daun cengkeh (*Syzigium aromaticum*) terhadap lalat yang tertinggi adalah pada konsentrasi 12,5% yaitu sebesar 98,14% sedangkan yang paling rendah ada pada konsentrasi 2,5% yaitu sebesar 32,59%.



Gambar 3. Grafik Garis Peningkatan Daya Proteksi Ekstrak Daun Cengkeh (*Syzigium aromaticum*)

Dari gambar 3. dapat dilihat bahwa daya proteksi berbanding lurus dengan konsentrasi, yang artinya semakin tinggi konsentrasi ekstrak daun cengkeh (*Syzigium aromaticum*) maka akan dihasilkan daya proteksi yang semakin tinggi pula. Daya proteksi pada konsentrasi 2,5%, 5%, dan 7,5% tidak terlalu besar, hal ini dapat disebabkan karena lalat masih dapat beradaptasi dengan aroma cengkeh pada ketiga konsentrasi tersebut. Sedangkan untuk konsentrasi 10% dan 12,5%, aroma ekstrak daun cengkeh cukup menyengat sehingga lalat tidak suka hinggap lagi.

Hasil analisa statistik dengan uji Kruskal wallis menunjukkan adanya perbedaan rata-rata daya proteksi ekstrak daun cengkeh (*Syzigium aromaticum*) terhadap lalat pada berbagai konsentrasi. Berdasarkan uji lanjut Tukey, perbedaan tersebut terdapat pada konsentrasi 2,5% dengan konsentrasi 10% dan 12,5% dan pada konsentrasi 5% dengan konsentrasi 12,5%.

Terdapat dua kriteria yang harus diperhatikan untuk menentukan perlakuan yang optimum dari suatu percobaan yaitu untuk kriteria terbaik utama dipilih perlakuan yang pengaruhnya minimal berbeda nyata dengan pengaruh perlakuan yang bertaraf lebih rendah, tetapi tidak berbeda nyata dengan pengaruh perlakuan yang bertaraf lebih tinggi. Sedangkan untuk kriteria terbaik kedua dipilih perlakuan yang pengaruhnya minimal berbeda nyata dengan pengaruh perlakuan kontrol/ bertaraf lebih rendah dan mempunyai frekuensi beda nyata yang sama atau lebih banyak dibandingkan perlakuan yang bertaraf sama atau lebih tinggi (Hanafiah, 2008). Berdasarkan hasil uji Tukey menunjukkan konsentrasi yang optimum adalah konsentrasi 10% karena terdapat perbedaan rata-rata daya proteksi yang signifikan dengan konsentrasi lain (konsentrasi 2,5%) dan tidak berbeda nyata dengan konsentrasi yang lebih tinggi (konsentrasi 12,5%).

Kesimpulan dan Saran

Kesimpulan

1. Ada perbedaan rata-rata jumlah lalat yang hinggap pada ikan dengan perlakuan ekstrak daun cengkeh (*Syzigium aromaticum*) pada berbagai konsentrasi.
2. Jenis lalat yang menghinggapikan ikan selama proses penjemuran adalah *Musca domestica* (51,35%) dan *Chrysomya megacephala* (48,65%).
3. Ada perbedaan rata-rata jumlah lalat rumah yang hinggap pada ikan dengan perlakuan ekstrak daun cengkeh (*Syzigium aromaticum*) pada berbagai konsentrasi, namun tidak demikian untuk jenis lalat hijau. Dengan kata lain, ekstrak daun cengkeh (*Syzigium aromaticum*) lebih efektif terhadap lalat rumah (*Musca domestica*) daripada hinggapan lalat hijau (*Chrysomya megacephala*).
4. Daya proteksi ekstrak daun cengkeh (*Syzigium aromaticum*) pada konsentrasi 2,5% sebesar 32,59 %, konsentrasi 5% sebesar 44,07%, konsentrasi 7,5% sebesar 50,74%, konsentrasi 10% sebesar 94,44% dan konsentrasi 12,5% sebesar 98,14%.
5. Perlakuan terbaik (optimum) dalam mencegah hinggapan lalat adalah konsentrasi 10%.

Saran

1. Hasil penelitian ini diharapkan dapat menjadi alternatif pengendalian vektor yang bersifat alami dan tidak berbahaya bagi masyarakat.
2. Perlu dilakukan penelitian mengenai perubahan warna, aroma, maupun rasa pada produk ikan asin akibat perendaman dalam ekstrak daun cengkeh (*Syzigium aromaticum*).
3. Bagi para pengolah ikan asin diharapkan untuk dapat menjaga kebersihan lingkungan di sekitar tempat pengolahan sebab keberadaan serangga khususnya

lalat sangat dipengaruhi oleh kebersihan lingkungan.

Daftar Pustaka

- Afrensi, DO 2007, *Pengaruh Minyak Atsiri Kemangi (Ocimum basilicum forma citratum Back) Terhadap Infestasi Larva Lalat Hijau (Chrysomya megacephala) Pada Ikan Mas (Cyprinus carpio)*, Skripsi Fakultas Kedokteran Hewan, Institut Pertanian Bogor
- Afriyanto, E & Liviawaty, E 1991, *Pengawetan dan Pengolahan Ikan*, Kanisius, Yogyakarta
- Ariyani, F, Haryati, S, Wahyuni, M & Wisudo, SH 2007, *Penggunaan Ekstrak Bahan Alami Untuk Menghambat Infestasi Lalat Selama Penjemuran Ikan Jambal asin*, Jurnal Pascapanen dan Bioteknologi Kelautan dan Perikanan Vol.2 No.2
- Asman, A, Tombe, M & Manohara, D 1997, *Peluang Penggunaan Produk Cengkeh sebagai Pestisida Nabati*, Monografi Tanaman Cengkeh Ke-2, Balai Penelitian Tanaman Rempah dan Obat, Bogor
- Depkes RI, Dit.Jen PPM dan PLP 1992, *Petunjuk Teknis Tentang Pemberantasan Lalat*, Jakarta
- Emmy, LS 1995, *Mewaspada Bahaya Pestisida*, Yayasan Lembaga Konsumen Indonesia, Jakarta
- Fardaniyah, F 2007, *Pengaruh Pemberian Minyak Serai Wangi (Cymbopogon nardus [L] Rendle) Terhadap Infestasi Lalat Hijau (Chrysomya megacephala [Fab])*, Skripsi Fakultas Kedokteran Hewan, Institut Pertanian Bogor
- Hanafiah, KA 2008, *Rancangan Percobaan Teori & Aplikasi Edisi Revisi*, PT. Raja Grafindo Persada, Jakarta

- Haryati, S 2013, *Optimalisasi Penggunaan Bawang Putih Sebagai Pengawet Alami Dalam Pengolahan Ikan Jambal Roti*, Tesis, Sekolah Pasca Sarjana IPB
- Heruwati, ES 2002, *Pengolahan Ikan Secara Tradisional: Prospek dan Peluang Pengembangan*, Jurnal Litbang Pertanian
- Kardinan, A 2007, *Daya Tolak Ekstrak Tanaman Rosemary (Rosmarinus officinalis) terhadap Lalat Rumah (Musca domestica)*, Balai Penelitian Tanaman Obat dan Aromatik
- Lutony, TL & Rahmayati, Y 2002, *Produksi dan Perdagangan Minyak Asiri*, Penebar Swadaya, Jakarta
- Naria, E 1994, *Tinjauan Efek Residu Pestisida Dalam Bahan Pangan Yang Dikonsumsi Masyarakat*, Fakultas Kesehatan Masyarakat, Universitas Sumatera Utara.
- _____ 2005, *Insektisida Nabati Untuk Rumah Tangga*, Fakultas Kesehatan Masyarakat, Universitas Sumatera Utara.
- Nuryoto, Jayanudin & Hartono, R 2011, *Karakterisasi Minyak Atsiri dari Limbah Daun Cengkeh*, Prosiding Seminar Nasional Teknik Kimia “Kejuangan”, Yogyakarta
- Rosnawati, D 1998, *Penggunaan Ekstrak Kencur Sebagai Insektisida Nabati Dalam Pengendalian Serangan Lalat Pada Pengolahan Ikan Asin*, Skripsi, Fakultas Teknologi Pertanian, Institut Pertanian Bogor.
- Sibagariang, E 2006, *Analisa Kandungan Insektisida Pada Ikan asin di Pasar yang Ada di Kota Medan*, Skripsi, Fakultas Kesehatan Masyarakat, Universitas Sumatera Utara, Medan