

## PENGARUH KONSENTRASI MINYAK SERAI WANGI (*CITRONELA OIL*) DALAM LILIN PADAT TERHADAP PENURUNAN KEPADATAN LALAT RUMAH (*MUSCA DOMESTICA*) DI WARUNG MAKAN SEPANJANG PANTAI DEPOK

Oleh :

Yuli Patmasari\*, Lucky Herawati \*\*, Sarjito Eko Windarso \*\*\*

### *Abstract*

**A** preliminary study on February 6<sup>th</sup>, 2014 showed that fly density per block grill was 7 flies. This indicated the presence of problems on density of flies. This study tried to provide innovation in wax to reduce the density of flies, ie by adding citronella oil. This study's aims were: (1) to determine the effect of citronella oil in the solid wax towards the decreasing density of flies; (2) to know the decreasing density of flies with citronella oil concentration 8%, 10% and 12%; and (3) to know the most effective concentration. The method used was experiment design with Pre and Post Test With Control Group Design. The population in this study were 85 food stalls located along Depok Beach and flies. The sampling method was using purposive sampling food stalls, using incidental sampling flies. The results of the research was analyzed using a One Way ANOVA. The results of this study were as follows: (1) When the candle contained citronella oil as much as 8%, it could reduce fly density as much as 18,11%; (2) When the candle contained citronella oil as much as 10%, it decreased fly density as much as 29,86%; and (3) When the candle contained citronella oil as much as 12%, it reduced fly density as much as 44,38%. Statistical analysis showed  $p$ -value  $0.003 < 0.05$ , meaning there was a significant influence of the addition of citronella oil in the candle towards the decrease of fly density in the food stalls. Thus, the conclusion of this study is there is a significant effect concerning the addition of various concentrations of citronella oil in the candle to decrease fly density in the food stalls. The most effective concentration of citronella oil in the candle is 12%.

**Keywords :** Citronela oil , flies , wax solid

---

\*JKL Poltekkes Kemenkes Yogyakarta, Jl. Tata Bumi No. 3, Banyuraden, Gamping, Sleman, DIY 55293, e-mail: patmasari77@yahoo.co.id

\*\*JKL Poltekkes Kemenkes Yogyakarta

\*\*\*JKL Poltekkes Kemenkes Yogyakarta

## PENDAHULUAN

Masalah yang dihadapi dalam bidang kesehatan adalah jumlah penduduk yang besar dengan pertumbuhan yang cukup besar, distribusi yang belum merata, dan tingkat pendidikan dan sosial ekonomi masyarakat yang masih rendah. Sejalan dengan jumlah penduduk yang semakin meningkat akan dihasilkan sampah dan limbah yang meningkat pula. Sampah merupakan sarana penularan penyakit dan menjadi tempat berkembang biak bermacam-macam vektor penular penyakit<sup>1)</sup>.

Lalat merupakan vektor mekanis jasad-jasad patogen, terutama penyebab penyakit pencernaan, virus patogen, bakteri, protozoa, dan telur cacing. Mekanismenya antara lain dapat terbawa pada tubuh, kaki, bagian mulut, dan melalui saluran pencernaan lalat, tanpa mengganggu lalat tersebut. Beberapa spesies lalat khususnya lalat rumah dianggap sebagai vektor tifus *abdominalis*, *salmonellosis*, *cholera*, disentri, *tuberculosis*, dan *trypanosomeasis*<sup>2)</sup>.

Warung makan merupakan salah satu tempat yang menyediakan makanan bagi para pengunjung. Warung makan menyediakan berbagai macam jenis makanan, selain itu warung makan juga menghasilkan sampah organik sisa dari proses pengolahan bahan makanan. Adanya makanan dan sampah organik di warung makan merupakan daya tarik untuk lalat.

Selama ini metode pengendalian lalat di warung makan yang ada masih belum efektif. Metode yang sering digunakan adalah dengan meletakkan lilin di tengah meja, seperti yang dilakukan oleh pengelola warung makan di sepanjang Pantai Depok. Di Pantai Depok

terdapat 85 warung makan yang sebagian besar melayani pengolahan dan menyediakan makanan laut. Makanan laut merupakan bahan makanan yang memiliki bau amis sehingga mengundang banyak lalat di warung makan sepanjang Pantai Depok.



Gambar 1. Salah Satu Warung Makan Di Pantai Depok

Berdasarkan hasil studi pendahuluan tanggal 6 Februari 2014 di salah satu warung makan sepanjang Pantai Depok diperoleh angka kepadatan lalat 7 ekor/*block grill*. Hasil pengukuran ini menunjukkan kepadatan lalat yang tinggi dan bermasalah. Kepadatan yang melebihi 5 ekor/*block grill* perlu pengendalian.

Penelitian ini mencoba memberi inovasi pada lilin yang digunakan untuk menurunkan kepadatan lalat. Inovasi yang diberikan adalah menambahkan bahan yang tidak disukai lalat ke dalam lilin padat yang terbuat dari campuran parafin dan stearin. *Sitronelol* dan *geraniol* merupakan bahan aktif yang tidak disukai dan sangat dihindari oleh serangga, sehingga penggunaan bahan ini bermanfaat sebagai bahan pengusir serangga<sup>3)</sup>.

Bahan yang selama ini diketahui mengandung *geraniol* dan *sitronelol* adalah minyak serai wangi. Kandungan yang terdapat dalam minyak serai wangi adalah *geraniol* sebesar 12-18% dan *sitronelol* sebesar 11-15%<sup>4)</sup>.

Minyak serai wangi telah banyak diproduksi di Indonesia dan telah menjadi salah satu komoditi ekspor. Salah satu tempat produksi minyak serai wangi adalah Samigaluh, Kabupaten Kulon Progo. Terdapat beberapa tempat penyulingan di Samigaluh yang merupakan milik warga sekitar. Ada juga yang menyediakan jasa penyulingan dan ada pula yang memproduksi minyak atsiri sendiri. Penelitian ini menggunakan minyak serai wangi yang dibeli dari tempat penyulingan minyak di Samigaluh.

Menurut Yuliani dkk (2005), ekstrak limbah nilam dan minyak serai wangi yang ditambahkan dalam lilin dengan konsentrasi 50% mempunyai daya tolak lalat 85,4% untuk menit ke 10 dan 100% pada menit ke 60<sup>5)</sup>.

Menurut Susanti (2012), minyak serai wangi yang ditambahkan dalam lilin cair berpengaruh menurunkan kepadatan lalat di warung makan. Konsentrasi minyak serai wangi yang paling efektif adalah 6%<sup>6)</sup>. Mengacu pada penelitian tersebut peneliti menggunakan konsentrasi minyak serai wangi yang ditambahkan pada lilin padat sebesar 8%, 10% dan 12%. Berdasarkan hasil uji pendahuluan pada tanggal 6 Februari 2014 di-peroleh persentase penurunan kepadatan lalat untuk konsentrasi 8% adalah 50%, konsentrasi 10 % adalah 54,54%, dan konsentrasi 12% adalah 62,5%.

## METODE

Jenis penelitian ini merupakan penelitian eksperimen dengan rancangan *Pretest-Posttest With Control Group Design*, yang hasilnya dianalisis secara deskriptif dan analitik. Penelitian ini dilaksanakan di warung makan sepanjang Pantai Depok pada bulan April-Juni 2014.

Populasi warung makan adalah delapan puluh lima warung makan yang berada di sepanjang Pantai Depok, sedangkan sampel warung makan adalah empat puluh warung makan. Populasi lalat adalah lalat yang berada di sepanjang Pantai Depok, sedangkan sampel lalat adalah lalat yang kebetulan berada di warung makan sampel.

Teknik pengambilan sampel warung makan menggunakan metode *Purposive Sampling*, dengan kriteria warung makan yang menyediakan menu sejenis yaitu hidangan laut dan tempat makan dalam bentuk lesehan. Teknik pengambilan sampel lalat menggunakan metode *Insidental Sampling*.

Tiga kelompok perlakuan yang digunakan adalah tiga variasi konsentrasi minyak serai wangi yang ditambahkan dalam lilin padat, yaitu konsentrasi 8%, 10% dan 12%. Minyak serai wangi diperoleh dari tempat penyulingan di Samigaluh, Kabupaten Kulon Progo.

Variabel bebas dalam penelitian ini adalah berbagai konsentrasi minyak serai wangi dalam lilin padat. Variable terikat yang digunakan da-lam penelitian ini adalah penurunan kepadatan lalat.

Pengukuran kepadatan lalat di-lakukan menggunakan teknik sesuai *block grill*, yaitu

membuat luasan  $1\text{m}^2$  di atas meja. Pengukuran dilakukan sebelum dan sesudah perlakuan dengan cara menghitung jumlah lalat yang hinggap pada meja selama 30 detik diulangi sebanyak 10 kali. Dari 10 data jumlah lalat tersebut diambil 5 angka tertinggi kemudian dirata-rata. Pengukuran dilakukan dengan 3 kali pengulangan, yaitu pada pagi hari (09.00-10.00 WIB), siang hari (12.00-13.00 WIB), dan sore hari (15.00-16.00 WIB).

Data yang diperoleh dianalisis secara deskriptif dan analitik. Analisis statistik menggunakan uji parametrik *One Way Anova* dengan derajat kepercayaan 95% ( $\alpha = 0,05$ ).

## HASIL

Tabel 1.  
Rata-rata Penurunan Kepadatan Lalat pada Berbagai Konsentrasi

No	Rata-rata penurunan kepadatan lalat			
	Kontrol (k)	Konsentrasi		
		8%	10%	12%
1	1,4	2,3	2,6	2,4
2	2,4	3,1	2,8	2,9
3	1,4	1,4	2,0	2,6
4	0,8	1,1	0,8	1,4
5	0,7	0,8	1,0	0,9
6	1,2	1,7	2,8	2,4
7	1,7	1,4	2,1	3,6
8	1,1	1,5	1,7	2,5
9	0,6	0,8	0,9	1,6
10	2,0	2,5	3,0	4,2
	13,4	16,5	19,7	24,6
$\bar{x}$	1,3	1,6	2,0	2,5

Berdasarkan Tabel 1. Rerata penurunan kepadatan lalat tertinggi adalah konsentrasi 12% dengan penurunan 2,5 ekor atau dapat disebut 3 ekor, sedangkan rerata terendah adalah kelompok kontrol dengan penurunan 1,3 ekor atau dapat disebut 1 ekor. Angka penurunan tertinggi mencapai 4,2 ekor atau dapat disebut 4 ekor, sedangkan angka penurunan terendah adalah 0,6 ekor atau dapat disebut 0 ekor.

Tabel 2.  
Persentase Penurunan Kepadatan Lalat pada Berbagai Konsentrasi

No	% penurunan kepadatan lalat			
	Kontrol (k)	Konsentrasi		
		8%	10%	12%
1	26,42	35,38	35,62	43,64
2	34,78	42,47	47,46	46,03
3	26,92	37,84	40,82	55,32
4	27,59	32,35	42,11	40,00
5	41,18	47,06	35,71	56,25
6	28,57	35,42	49,12	52,17
7	27,87	27,45	39,62	53,73
8	29,73	38,46	40,48	54,35
9	27,27	36,36	47,37	61,54
10	24,39	28,74	40,00	47,19
	288,8	348,8	415,6	502,0
$\bar{x}$	28,88	34,88	41,56	50,20

Berdasarkan Tabel 2. Persentase penurunan kepadatan lalat pada setiap variasi mengalami peningkatan sejalan dengan besarnya konsentrasi minyak serai wangi yang ditambahkan. Persentase penurunan kepadatan lalat tertinggi adalah konsentrasi 12% dengan penurunan 50,20%, sedangkan persentase terendah adalah kelompok

kontrol dengan penurunan 28,88%. Persentase penurunan tertinggi mencapai 61,54%, sedangkan persentase penurunan terendah adalah 24,39%.

Tabel 3.  
Persentase Selisih Angka Kepadatan Lalat Antara Perlakuan dan Kelompok Kontrol pada Berbagai Konsentrasi

No	% selisih penurunan kepadatan lalat		
	8%-k	10%-k	12%-k
1	8,97	9,20	17,22
2	7,68	12,68	11,25
3	10,91	13,89	28,40
4	4,77	14,52	12,41
5	5,88	-5,46	15,07
6	6,85	20,55	23,60
7	-0,42	11,75	25,86
8	8,73	10,75	24,62
9	9,09	20,10	34,27
10	4,35	15,61	22,80
	66,81	123,59	215,50
$\bar{x}$	6,68	12,36	21,55

Berdasarkan Tabel 3. Rerata selisih persentase tertinggi adalah konsentrasi 12% yaitu 21,50%, sedangkan persentase terendah adalah 8% yaitu 6,68%. Persentase selisih tertinggi terdapat pada konsentrasi 12% dengan persentase 34,27% dan persentase selisih terendah terdapat pada konsentrasi 10% dengan persentase -5,46%.

Hasil uji *One Way Anova* diperoleh nilai sig sebesar 0,000 di mana hasil tersebut <0,05 yang berarti  $H_0$  ditolak dan  $H_a$  diterima, artinya terdapat perbedaan kepadatan lalat dengan adanya perlakuan menggunakan lilin padat dengan penambahan berbagai

konsentrasi minyak serai wangi. Analisis statistik selanjutnya adalah melakukan uji *Post hoc test* untuk mengetahui kebermaknaan perbandingan (perlakuan), hasil uji *Post hoc test* diperoleh bahwa antara perlakuan 8% dengan 10% tidak terdapat perbedaan yang bermakna, sedangkan pada perbandingan konsentrasi 10% dengan 12% dan 8% dengan 12% terdapat perbedaan yang bermakna. Konsentrasi yang paling berpengaruh antara 8%, 10% dan 12% adalah 12% dengan hasil nilai I-J dalam uji *Post hoc test* merupakan yang tertinggi yaitu 14,869. Berdasarkan rerata penurunan angka kepadatan lalat konsentrasi 12% merupakan yang tertinggi yaitu dapat menurunkan angka kepadatan sebesar 34,27%.

## PEMBAHASAN

Berdasarkan hasil penelitian, lilin yang paling efektif menurunkan angka kepadatan lalat adalah lilin yang ditambahkan minyak serai wangi sebesar 12%. Perlakuan menggunakan lilin tersebut dapat menurunkan angka kepadatan lalat sebesar 34,27%.

Penurunan angka kepadatan lalat menggunakan minyak serai wangi yang ditambahkan dalam lilin padat merupakan salah satu cara pengendalian dengan bahan kimia. Bahan kimia yang digunakan berasal dari minyak serai wangi. Pengendalian tersebut diaplikasikan dengan teknik *repellent* atau penolak<sup>7)</sup>.

*Repellent* adalah bahan kimia yang digunakan sebagai penolak, baik itu untuk serangga maupun untuk hewan lain<sup>8)</sup>. Minyak serai wangi diketahui mengandung *citronelal*, *geraniol* dan *citronelol*. Senyawa

tersebut berperan sebagai bahan insektisida yang bekerja sebagai *antifeedant* dan *repellent* (pengusir dan penghambat serangga)<sup>9)</sup>.

Penambahan minyak serai wangi dalam lilin padat dapat menurunkan angka kepadatan lalat karena minyak serai wangi mengandung bahan *geraniol* dan *sitronelol*. *Sitronelol* dan *geraniol* merupakan bahan aktif yang tidak disukai dan sangat dihindari oleh serangga, sehingga penggunaan bahan ini sangat bermanfaat sebagai bahan pengusir serangga<sup>3)</sup>.

Penurunan angka kepadatan lalat juga dipengaruhi oleh konsentrasi minyak serai wangi yang ditambahkan dalam masing-masing lilin padat. Perbedaan konsentrasi tersebut mempengaruhi banyaknya bahan aktif yang terdapat pada minyak serai wangi, seperti senyawa *aldehyd*, senyawa alkohol, dan senyawa *ester*<sup>3)</sup>. Semakin tinggi konsentrasi minyak serai wangi maka semakin tinggi pula kontak *sitronelol* dan *geraniol* terhadap organ tubuh lalat, namun semakin tinggi kadar bahan aktif yang ditambahkan ke dalam lilin biasanya konsistensi lilin menjadi lebih encer.

Menurut penelitian Susanti (2012) yang meneliti pengaruh konsentrasi minyak serai wangi dalam lilin cair minyak jelantah terhadap penurunan kepadatan lalat *Musca domestica* di warung makan, diperoleh konsentrasi minyak serai wangi yang paling efektif untuk menurunkan kepadatan lalat rumah adalah 6% dengan penurunan kepadatan lalat sebesar 41,46%<sup>6)</sup>. Penelitian ini merupakan pengembangan dari penelitian tersebut dengan variasi konsentrasi yang lebih tinggi. Penelitian ini konsentrasi

yang paling efektif yaitu 12% dengan penurunan 34,27%. Apabila dibandingkan hasil dari penelitian sebelumnya lebih baik dalam menurunkan angka kepadatan lalat. Hal tersebut dapat disebabkan karena dalam penelitian sebelumnya lilin dengan berbagai konsentrasi dinyalakan secara bersamaan dalam satu ruang, sedangkan dalam penelitian ini setiap warung makan hanya dipasang satu buah lilin dengan konsentrasi berbeda pada setiap warung makan. Selain itu, dapat pula disebabkan karena jenis lilin yang digunakan berbeda sehingga dapat mempengaruhi proses penguapan dari bahan aktif yang ditambahkan<sup>3)</sup>.

Menurut Usmiati dkk (2005) pemanfaatan limbah padat penyulingan minyak sereh wangi sebagai bahan aktif yang dikombinasikan dengan limbah penyulingan minyak nilam dalam pembuatan dupa mempengaruhi lama bakar serta dupa dengan kombinasi limbah padat penyulingan minyak sereh wangi dan limbah penyulingan minyak nilam dapat mengusir serangga lalat rumah (*Musca domestica*). Perbandingan 4:4 dan 5:3 adalah yang efektif mengusir serangga lalat rumah (*Musca domestica*) dengan persentase daya tolak masing-masing 100% pada pembakaran 2 dan 3 jam<sup>10)</sup>.

Menurut Yuliani, dkk (2005) yang meneliti efektifitas lilin penolak lalat dengan bahan aktif limbah penyulingan minyak nilam, diperoleh hasil bahwa kombinasi bahan aktif ekstrak limbah nilam dan minyak serai wangi (konsentrasi 50%) dapat menurunkan angka kepadatan lalat sebesar 85,4% untuk daya tolak menit ke 10 dan 100% pada menit ke 60. Penelitian tersebut menggunakan dua bahan aktif yang ditambahkan dengan konsentrasi



yang tinggi, sedangkan penelitian ini menggunakan satu bahan aktif dengan konsentrasi 12% telah dapat menurunkan kepadatan lalat sebesar 34,27%. Penelitian ini merupakan pengembangan dari penelitian sebelumnya. Berdasarkan dari hasil penelitian diperoleh bahwa penelitian ini mendukung penelitian-penelitian sebelumnya<sup>5)</sup>.

Penelitian ini menggunakan lilin padat yang terbuat dari campuran parafin dan stearin. Menurut Rahardja dkk (2006), dari hasil uji kekerasan, waktu bakar, titik leleh dan warna, komposisi lilin yang terbaik adalah campuran dari parafin dan stearin dengan perbandingan antara parafin : stearin = 1:9. Berdasarkan penelitian tersebut komposisi lilin yang digunakan dalam penelitian ini adalah campuran para-fin dan stearin dengan perbandingan parafin : stearin = 1 : 9<sup>11)</sup>.

Lilin yang digunakan dalam penelitian ini dicetak dalam cetakan gelas untuk meningkatkan waktu lama bakar dari lilin tersebut. Lama bakar dari lilin selain ditentukan oleh panjang lilin dan letak sumbu juga ditentukan oleh konsentrasi bahan aktif yang ditambahkan ke dalam lilin. Makin besar konsentrasi bahan aktif yang ditambahkan maka lilin makin cepat habis<sup>12)</sup>.

Aplikasi pembuatan lilin dengan penambahan minyak serai wangi konsentrasi 12% dapat dilakukan dengan melelehkan lilin yang telah ada di pasaran yaitu dengan cara memotong lilin dan dimasukkan ke dalam mangkuk *stainless steel* kemudian dipanaskan di atas air mendidih, tunggu sampai mencair. Ambil minyak atsiri secara perlahan sebesar 25 ml setara dengan 5

sendok makan dan tuangkan ke dalam gelas standar volume 200 ml. Kemudian tambahkan lilin cair ke dalam gelas sampai penuh. Lilin dalam gelas diberi sumbu pada bagian tengahnya. Lilin yang telah jadi dapat langsung digunakan dengan cara menyalakan dan meletakkannya di tengah meja di warung makan.



Gambar 2. Proses Pencairan lilin



Gambar 3. Lima Sendok Makan Minyak Serai Wangi.



Gambar 4. Penambahan Minyak Serai Wangi Ke dalam Gelas Standar yang Berisi Lilin Cair

### **KESIMPULAN**

Ada pengaruh yang bermakna pada penambahan minyak serai wangi dalam lilin padat terhadap penurunan kepadatan lalat di warung makan (*p-value* 0,004). Persentase penurunan kepadatan lalat dengan perlakuan menggunakan lilin yang mengandung minyak serai wangi 8% sebesar 18,11%, 10% sebesar 29,86%, dan 12% sebesar 44,38%. Konsentrasi minyak serai wangi dalam lilin padat yang paling efektif terhadap penurunan kepadatan lalat rumah adalah 12%.

### **SARAN**

Pengelola warung makan sepanjang pantai Depok dapat menggunakan lilin padat dengan penambahan minyak serai wangi konsentrasi 12% (5 sendok makan dalam 1 gelas setandar lilin cair) sebagai alternatif pengendalian lalat. Peneliti lain dapat melanjutkan penelitian ini dengan dengan mengendalikan variabel pengganggu yaitu kelembaban, kecepatan angin, dan intensitas cahaya.



### DAFTAR PUSTAKA

1. Depkes RI. 2008. *Pedoman Pengendalian Lalat di Pelabuhan*. Jakarta: Dirjen Pengendalian Penyakit dan Penyehatan Lingkungan.
2. Sucipto, Cecep Dani. 2011. *Vektor Penyakit Tropis*. Jakarta: Oesyen Publising.
3. Kardinan, Agus. 2003. *Tanaman Pengusir dan Pembasmi Nyamuk*. Jakarta: Agromedia Pustaka.
4. Sastrohamidjojo, Hardjono. 2004. *Kimia Minyak Atsiri*. Yogyakarta : Gadjah Mada Univesity Press.
5. Yuliani, S., Usmiati, S., Nur-djanah, N. 2005. *Efektivitas Lilin Penolak Lalat (Repelent) dengan Bahan Aktif Limbah Pe-nyulingan Minyak Nilam*. Jurnal Pascapanen Volume 2 Nomor 1, 2005 (hal 1-10). Diunduh pada tanggal 27 Januari 2014 pukul 14.07 WIB dari /assets/media/publikasi/jurnal/j.Pasca panen.2005\_1\_1.pdf
6. Susanti, Amalia. 2012. *Peng-aruh Konsentrasi Minyak Serai Wangi (Citronela oil) Dalam Lilin Cair Minyak Jelantah Terhadap Penurunan Kepadatan Lalat *Musca domestica* Di Waring Makan*. Yogyakarta: KTI Jurusan Kesehatan Lingkungan Poltekkes Kemenkes. Tidak diterbitkan.
7. Sumantri, Arif. 2010. *Kesehatan Lingkungan*. Jakarta: Kencana.
8. Sudarmo, Subiyakto. 2007. *Pestisida*. Yogyakarta: Kanisius.
9. Ketaren, S. 1985. *Pengantar Teknologi Minyak Atsiri*. Jakarta: Balai Pustaka.
10. Usmiati, S., Yuliani, S., Nur djanah, N. 2005. ***Limbah Penyulingan Sereh Wangi dan Nilam Sebagai Insektisida Pengusir Lalat Rumah (*Musca domestica*)***. Jurnal *Teknik Industri Pertanian Vol. 15 (1)*, hal 10-16.
11. Rahardja, S., Setyaningsih, D., Turnip, D.M.S. *Pengaruh Perbedaan Komposisi Bahan, Konsentrasi dan Jenis Minyak Atsiri pada Pembuatan Lilin Aromaterapi*. Jurnal Teknologi Pertanian Volume 1 Nomor 2, Maret 2006 (hal 50-59). Diunduh pada tanggal 27 Januari 2014 pukul 13.47 WIB dari <http://jtpunmul.files.wordpress.com/2013/02/vol-12-2-sapta-rah arja -et-al.pdf>
12. Murhananto dan R. Aryatasari. 2000. *Membuat dan Mendekorasi Lilin*. Penerbit Puspa Swara, Jakarta.