

Media Eksakta

Journal available at: <http://jurnal.fkip.untad.ac.id/index.php/jme>

e-ISSN: [2776-799x](#) p-ISSN: [0216-3144](#)

Pemanfaatan Ekstra Daun Cengkeh (*Syzygium Aromaticum L*) Sebagai Repellent dalam Mengurangi Jumlah Lalat yang Hinggap Selama Proses Penjemuran Ikan Asin

*Utilization of Clove Leaf Extract (Syzygium Aromaticum L) as a Repellent in Reducing
The Number of Flies Landing During the Salted Fish Drying Process*

*I. M. Intang¹, S. M. Sabang¹, Supriadi¹, M. R. Jura¹

¹Program Studi Pendidikan Kimia, FKIP, Universitas Tadulako, Indonesia

*e-mail: indomasintang96@gmail.com

Article Info

Article History:

Received: 05 March 2023

Accepted: 24 April 2023

Published: 29 November 2024

Keywords:

Clove leaf extract

Fly repellent

Salted fish

Abstract

The use of clove leaf extract (*Syzygium Aromaticum L*) as a repellent in reducing the number of flies that land during the drying process of salted fish. Thesis, Chemistry Education Study Program, Department of Mathematics and Natural Sciences Education, Faculty of Teacher Training and Education, Tadulako University, Palu. This study aims to determine the effectiveness of clove leaf extract (*Syzygium Aromaticum L*) as a repellent in reducing the number of flies that land during the drying process of salted fish. Clove leaf extract concentrations used were 0%, 10%, 15% and 20%. The type of research used was True Experiment with the After Only design. The research data were analyzed using the repulsions formula to find out how much clove leaf extract was, while the Friedman test was used to see differences in the effect of clove leaf extract. The result showed that the number of flies perch in repetitions I, II and III at 0% concentration was an average of 3, 10% concentration was an average of 2, 15% concentrations was an average of 1 and 20% concentration was as average of 0,8 tail. Then from the calculation of the average repulsive power of the extract at a concentration of 0% which is 52,88%, a concentration of 10% which is 73,4%, a concentration of 15% which is 84,50% and a concentration of 20% which is 89,2%, so that the concentration of clove leaf extract the most effective is at a concentration of 20% repulsion power. In addition, based on the Friedman test, it shows that the asymp. Sig < 0,05, namely 0,000, it is stated that clove leaf extract is effective as a repellent against flies.

DOI : <https://doi.org/10.22487/me.v20i2.3295>

PENDAHULUAN

Indonesia merupakan negara dengan wilayah perairan yang luas serta penghasil perikanan yang cukup besar. Untuk pengolahannya lebih banyak dilakukan secara tradisional seperti penggaraman, pengeringan dan pengasapan dibandingkan dengan pengolahan modern seperti pembekuan dan pengalengan [1].

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. Salah satu proses penting yang dilakukan dalam pengolahan ikan asin adalah tahap penjemuran atau pengeringan [2].

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 [1].

Untuk menanggulangi kerusakan akibat lalat selama penjemuran, pengolahan ikan asin dapat dibantu dengan tanaman aromatik. Beberapa tanaman yang tergolong ke dalam tanaman aromatik seperti serai wangi, kayu putih, geranium, zodia, dan lainnya diyakini mempunyai khasiat mengusir lalat [3].

Berbagai penelitian menggunakan ekstrak bahan alami untuk mencegah lalat hinggap selama proses penjemuran. Anaranya adalah penelitian Rosnawati [4] yang menggunakan ekstrak kencur, penelitian Fardaniyah [5] menggunakan minyak serai wangi (*Cymbopogon nardus*), penelitian Ariyani [6] 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 cengkeh termasuk suku *Myrtaceae* yang banyak ditanam di beberapa Negara termasuk Indonesia. Tanaman ini berpotensi sebagai penghasil minyak atsiri. Minyak cengkeh dapat diperoleh dari bunga cengkeh (*Clove Oil*), tangkai atau gagang bunga cengkeh (*Clove Steam Oil*) dan dari daun cengkeh (*Clove Leaf Oil*). Kandungan minyak atsiri di dalam bunga cengkeh mencapai 21,3% dengan kadar eugenol antara 78-95%, dari tangkai atau gagang bunga mencapai 6% dengan kadar eugenol antara 89-95%, dan dari daun cengkeh mencapai 2-3% dengan kadar eugenol antara 80-85% [7].

Pemanfaatan tanaman cengkeh di Sulawesi Tengah sebagian besar hanya mencakup bagian bunganya saja sedangkan bagian daun hanya dianggap sebagai limbah, padahal di dalam daun cengkeh terkandung suatu komponen minyak atsiri dan komponen fenolik yang selama ini kurang dimanfaatkan secara maksimal. Saat ini daun cengkeh dimanfaatkan sebagai sumber minyak cengkeh yang digunakan dalam industri farmasi, kosmetik, makanan maupun rokok. Ekstrak bunga cengkeh yang mengandung eugenol, saponin,

flavonoid dan tanin dapat membunuh larva *Aedes aegypti* L [8].

Berdasarkan uraian di atas, peneliti tertarik untuk melakukan penelitian pemanfaatan ekstrak daun cengkeh (*Syzygium aromaticum*) sebagai repellent dalam mengurangi jumlah lalat yang hinggap selama proses penjemuran ikan asin. Hal ini karena minimnya penelitian mengenai pengaplikasian ekstrak daun cengkeh dalam mengurangi hinggapnya lalat selama proses penjemuran ikan asin khususnya yang berasal dari Sulawesi Tengah sehingga dapat menambah pengetahuan mengenai pengaplikasian ekstrak daun cengkeh dalam mencegah hinggap lalat selama proses penjemuran ikan asin.

METODE

Jenis penelitian yang dilakukan adalah True Eksperimen. Desain penelitian ini adalah *After Only design* yaitu penelitian hanya melihat hasil tanpa mengukur keadaan sebelumnya. Pengujian bioinsektisida dilakukan dalam 1 kontrol dan 3 konsentrasi yaitu 10%, 15%, dan 20%.

Pelaksanaan penelitian dilakukan Laboratorium Kimia Lanjut, Fakultas Keguruan Dan Ilmu Pendidikan Universitas Tadulako, Palu. Waktu penelitian dilakukan pada bulan Agustus - September Tahun 2022.

Sampel daun cengkeh (*Syzygium aromaticum*) yang digunakan pada penelitian ini diperoleh dari perkebunan di Desa Buranga Kecamatan Ampibabo. Pengumpulan sampel daun dilakukan dengan cara dipetik daun cengkeh tua sebanyak 1 kg.

Alat yang digunakan pada penelitian ini yaitu gelas ukur, gelas kimia, labu takar, pipet tetes, corong, stopwatch, timbangan digital, pengalas, kantong, baskom, termometer, dan hygrometer.

Bahan yang digunakan pada penelitian ini yaitu ikan mujair, daun cengkeh, air, aquades, handskun, kertas saring, aluminium foil, dan tissue.

Prosedur Kerja

Cara kerja penelitian ini meliputi beberapa tahapan yaitu tahap pendahuluan/persiapan dan tahap pengujian efektivitas ekstrak daun cengkeh dalam

mencegah infestasi lalat. Tahap pendahuluan terdiri dari tahap pembuatan ekstrak daun cengkeh dan tahap persiapan sampel ikan asin yang akan dijemur.

Pembuatan ekstrak daun cengkeh (*Syzygium aromaticum*)

Sebanyak 1 kg daun cengkeh dicuci menggunakan air bersih lalu ditiriskan selama beberapa saat, kemudian dидiamkan pada suhu ruang selama 48 jam, lalu dihaluskan menggunakan blender, selanjutnya daun cengkeh yang sudah halus ditimbang sebanyak 500 gram menggunakan timbangan digital. Setelah ditimbang daun cengkeh dimasukkan dalam wadah dan ditambahkan aquades. Perbandingan antara berat daun dan aquades (1:1 b/v), dидiamkan hasil pembleran tersebut selama 15 menit kemudian dilakukan penyaringan/pemerasan ekstrak daun cengkeh [6].

Pembuatan variasi konsentrasi ekstrak daun cengkeh (*Syzygium aromaticum*)

Ekstrak daun cengkeh yang sudah disaring, kemudian diencerkan dengan konsentrasi 0% (Control), 10% 15% dan 20%. Ekstrak tersebut digunakan untuk merendam ikan terfermentasi selama 2 menit sebelum dijemur. Control dibuat dengan merendam ikan dalam aquades.

Rumus pengenceran sebagai berikut :

$$N_1 \cdot V_1 = N_2 \cdot V_2$$

Keterangan :

N_1 :konsentrasi larutan sebelum pelarutan

V_1 :volume larutan sebelum pelarutan

N_2 :konsentrasi larutan sesudah pelarutan

V_2 :volume larutan sesudah pelarutan

Pembuatan sampel ikan asin yang akan dijemur

Sampel ikan mujair dibelah berbentuk butterfly, kemudian dicuci dengan air bersih dan ditiriskan.

Pengamatan jumlah lalat yang hinggap selama proses penjemuran sampel ikan asin mujair

Siapkan sampel ikan mujair yang telah direndam dalam larutan garam jenuh selama 24 jam. Hasil perendaman ini disebut ikan asin terfermentasi, ikan yang telah difermentasi kemudian diredam dalam ekstrak daun cengkeh dengan berbagai variasi konsentrasi, ikan tersebut dijemur secara berkelompok berdasarkan

konsentrasi perendaman ekstrak daun cengkeh. Masing-masing kelompok terdiri dari 3 ikan. Pengamatan ini dilakukan terhadap jumlah lalat yang hinggap selama proses penjemuran sampel ikan asin mujair hingga kering. Pengamatan dilakukan setiap selang waktu 30 menit mulai pukul 10.00-16.00. Percobaan ini dilakukan dengan 3 kali ulangan, dimana pengulangannya dilakukan pada keesokan harinya. Dilakukan pengukuran suhu dan kelembaban setiap dilakukannya pengamatan.

Teknik Analisa Data pada penelitian ini menggunakan Analisis univariat bertujuan untuk mendeskripsikan data secara sederhana untuk menemukan pola di dalam data. Hal ini dilakukan dengan melihat mean, median, mode, disperse, varians, range, deviasi standar, dan lain-lain. Sebelum melakukan uji bivariat terlebih dahulu peneliti melakukan uji normalitas data. Kemudian analisis selanjutnya yaitu analisis bivariat yang digunakan pada penelitian ini yaitu Uji Friedman untuk melihat ada atau tidaknya perbedaan pengaruh antara perlakuan.

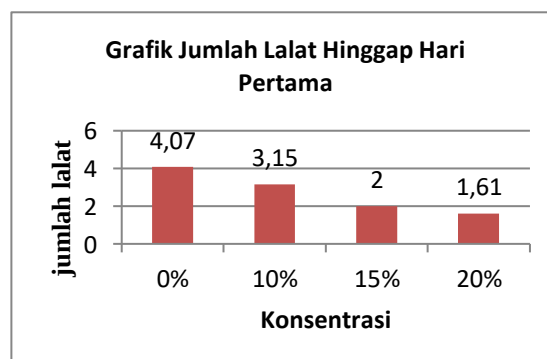
Daya tolak(%)

$$= \frac{\Sigma \text{lalat awal} - \Sigma \text{lalat yang hinggap pada umpan}}{\Sigma \text{lalat awal}} \times 100 \%$$

HASIL DAN PEMBAHASAN

Hasil Penelitian

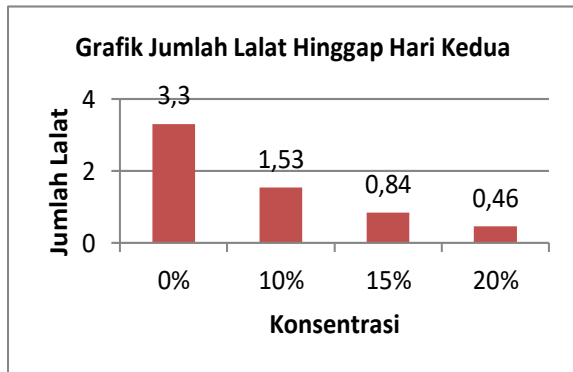
Analisis Univariat



Gambar 1. Jumlah lalat yang hinggap pada ikan selama proses penjemuran pada hari pertama.

Berdasarkan grafik 1. dapat dilihat bahwa hinggapan lalat yang paling banyak terdapat pada konsentrasi 0% yaitu sebanyak 53 ekor atau dengan rata-rata 4,07 ekor, Sedangkan hinggapan lalat yang paling

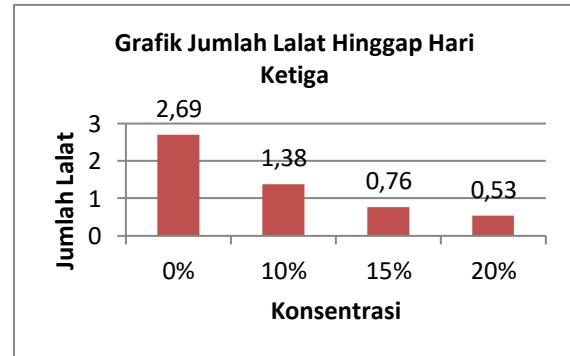
sedikit terdapat pada konsentrasi 20% yaitu sebanyak 21 ekor atau dengan rata 1,61 ekor. Suhu rata-rata pada pengamatan 33,91 °C dan kelembaban rata-rata 63,2%.



Gambar 2. Jumlah lalat yang hinggap pada ikan selama proses penjemuran pada hari kedua

Berdasarkan grafik 2. dapat dilihat bahwa hinggapan lalat yang paling banyak terdapat pada konsentrasi 0% yaitu sebanyak 43 ekor atau dengan rata-rata 3,3 ekor, Sedangkan hinggapan lalat yang paling sedikit terdapat pada konsentrasi 20% yaitu sebanyak 6

ekor atau dengan rata-rata 0,46 ekor. Suhu rata-rata pada pengamatan 33,77 °C dan kelembaban rata-rata 62,07%.



Gambar 3. Jumlah lalat yang hinggap pada ikan selama proses penjemuran pada hari ketiga.

Berdasarkan grafik 3. dapat dilihat bahwa hinggapan lalat yang paling banyak terdapat pada konsentrasi 0% yaitu sebanyak 35 ekor atau dengan rata-rata 2,69 ekor, Sedangkan hinggapan lalat yang paling sedikit terdapat pada konsentrasi 20% yaitu sebanyak 7 ekor atau dengan rata-rata 0,53 ekor. Suhu rata-rata pada pengamatan 32,58 °C dan kelembaban rata-rata 66%.

Tabel 1. Hasil perhitungan daya tolak (%) Ekstrak Daun Cengkeh (*Syzigium Aromaicum L*) terhadap lalat pada ulagan I,II dan III.

Ulangan	Jumlah Lalat	0%		10%		15%		20%	
		Lalat hinggap	DT (%)	Lalat hinggap	DT (%)	Lalat hinggap	DT (%)	Lalat hinggap	DT (%)
I	141	53	62,41	41	70,92	26	81,56	21	85,10
II	80	43	46,25	20	75	11	86,25	6	92,5
III	70	35	50	18	74,28	10	85,71	7	90
Rata-rata		52,88		73,4		84,50		89,2	

Berdasarkan tabel di atas menunjukan bahwa rata-rata daya tolak ekstrak daun cengkeh terhadap hinggapan lalat pada ikan asin dengan konsentrasi 0% yaitu 52,88%, konsentrasi 10% yaitu 73,4%, konsentrasi 15% yaitu 84,50% dan konsentrasi 20% yaitu 89,2%. Dapat dilihat bahwa daya tolak berbanding lurus dengan nilai konsentrasi yang artinya semakin tinggi konsentrsi ekstrak daun cengkeh (*Syzigium Aromaticum L*) maka akan mengurangi jumlah hinggapan lalat. Daya tolake kstrak pada konsentrasi 0% tidak terlalu besar yaitu 52,88% dikarenakan belum ada interaksi ekstrak daun cengkeh pada ikan sehingga masi banyak lalat yang hinggap, sedangkan dengan konsentrasi 10% telah terjadi

peningkatan daya tolak sebesar73,4%, hal ini dapat disebabkan karena sudah terdapat interaksi ekstrak daun cengkeh pada ikan. Sedangkan untuk konsentrasi 15% daya tolaknya 84,50% dan konsentrasi 20% daya tolaknya paling tinggi89,2%, hal ini disebabkan aroma ekstrak daun cengkeh cukup menyengat sehingga dapat mengurangi hinggapan lalat pada ikan asin. Uji yang pertama dilakukan yaitu uji normalitas data dimana uji ini dilakukan untuk mengetahui apakah data terdistribusi normal atau tidak.

Tabel 2. Hasil uji Normalitas data

Jumlah lalat	Konsentrasi	Sig.	Keterangan
	0%	0,066	Normal

yang	10%	0,003	Tidak normal
hingga	15%	0,000	Tidak normal
	20%	0,000	Tidak normal

Berdasarkan tabel di atas menunjukkan bahwa data pada konsentrasi 0% terdistribusi normal dimana nilai sig. Shapiro-wilk (0,066)>(0,05), sedangkan pada konsentrasi 10%,15% dan 20% data tidak terdistribusi normal. Maka ditarik kesimpulan bahwa data tidak terditribusi normal.

Karna data tidak terdistribusi normal maka data akan dianalisis dengan menggunakan uji Friedman. Pengujian ini dilakukan untuk mengetahui efek ekstrak daun cengkeh (*Syzgium Aromaticum L*) sebagai repellent dalam mengurangi jumlah lalat yang hinggap selama penjemuran ikan asin.

Uji friedman dilakukan untuk mengetahui efektivitas ekstrak daun cengkeh dalam mengurangi jumlah lalat yang hinggap selama peroses penjemuran ikan asin. Pengambilan keputusan dari uji friedman yaitu dengan membandingkan nilai signifikan, jika nilai signifikan <0,05 maka terdapat efektifitas ekstrak daun cengkeh untuk mengurangi hinggap lalat. Adapun hasil pengujian uji friedman sebagai berikut:

Tabel 3. Hasil uji Friedman

Test Statistics ^a	
N	39
Chi-Square	86,058
Df	3
Asymp. Sig.	,000
a. Friedman Test	

Berdasarkan tabel di atas menunjukkan nilai signifikan sebesar 0,000 <0,05 yang bermakna bahwa ekstrak daun cengkeh efektif sebagai repellent.

Penelitian ini dilakukan untuk mengetahui efektivitas ekstrak daun cengkeh (*Syzygium aromaticum L*) sebagai repellent dalam mengurangi jumlah lalat yang hinggap selama proses penjemuran ikan asin. Konsentrasi ekstrak daun cengkeh yang digunakan yaitu 0%, 10%, 15% dan 20%. Sampel penelitian adalah lalat yang berada disekitar lokasi pengmatan.

Saat penelitian berlangsung dilakukan pengukuran suhu dan kelembaban dengan menggunakan thermometer dan hygrometer. Hasil pengukuran menunjukkan bahwa rata-rata suhu saat pelaksanaan penelitian adalah 33°C,

sedangkan kelembaban udara rata-rata sebesar 64%. Kondisi demikian masih sesuai untuk perkembangan hidup lalat [9].

Lalat mulai terbang pada temperatur 15°C dan aktivitas optimumnya pada temperatur 21°C. Pada temperatur <7,5°C tidak aktif dan >45°C terjadi kematian pada lalat. Kelembaban erat hubungannya dengan temperatur setempat. Kelembaban berbanding terbalik dengan temperature [10].

Berdasarkan penelitian pada kontrol menunjukkan bahwa pada kontrol lalat sangat aktif hinggap pada ikan hal ini disebabkan karena aroma ikan asin yang disukai oleh lalat. Sedangkan pada perlakuan konsentrasi 10%, 15% dan 20% jumlah lalat yang hinggap pada ikan asin semakin sedikit hal ini disebabkan tingginya konsentrasi pada ekstrak karna aroma ekstrak yang tidak disukai oleh lalat.

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 L.*) yang telah memblokir saraf sensoris lalat [11].

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 insektisida3 [12].

Dari hasil uji statistik yang dilakukan diperoleh jumlah hinggap lalat pada ulangan I, II dan III konsentrasi 0% rata-rata 3 ekor, konsentrasi 10% rata-rata 2 ekor, konsentrasi 15% rata-rata 1 ekor dan konsentrasi 20 % rata-rata 0,8 ekor. Kemudian dari perhitungan rata-rata daya tolak ekstrak pada konsentrasi 0% yaitu 32,88, konsentrasi 10% yaitu 73,4%, konsentrasi 15% yaitu 84,50% dan konsentrasi 20% yaitu 89,2% sehingga dapat ditarik kesimpulan bahwa semakin tinggi konsentrasi yang digunakan maka akan mengurangi hinggap lalat pada ikan asin. Hasil penelitian yang telah dilakukan ini menunjukkan bahwa ekstrak daun cengkeh efektif sebagai repellent (penolak) terhadap lalat dan konsentrasi ekstrak daun cengkeh yang

paling efektif yaitu pada konsentrasi 20% dengan persentase daya tolak 89,2%.

Berdasarkan hasil analisis data jumlah hinggapan lalat pada penelitian ini, diperoleh nilai asymp. Sig < 0,05 yaitu 0,000 maka dinyatakan bahwa ekstrak daun cengkeh efektif sebagai repellent terhadap lalat.

Hal diatas sesuai dengan penelitian yang dilakukan oleh Indra Martias & Nur Ajadit yang berjudul Pengaruh ekstrak daun cengkeh (*Syzygium Aromaticum L*) sebagai repellent terhadap lalat yang hinggap selama proses penjemuran ikan asin. Hasil penelitian menunjukkan rata-rata hinggapan lalat pada konsentrasi 15% sebanyak 36 ekor, 30% sebanyak 4 ekor hinggapan lalat dan konsentrasi 60% sebanyak 1 ekor hinggapan lalat. Konsentrasi ekstrak daun cengkeh (*Syzygium aromaticum L.*) yang paling efektif sebagai repellent lalat pada saat penjemuran ikan asin yaitu konsentrasi 60% [12].

KESIMPULAN

Dari hasil uji statistik yang dilakukan diperoleh jumlah hinggapan lalat pada ulangan I, II dan III konsentrasi 0% rata-rata 3 ekor, konsentrasi 10% rata-rata 2 ekor, konsentrasi 15% rata-rata 1 ekor dan konsentrasi 20 % rata-rata 0,8 ekor.

UCAPAN TERIMA KASIH

Penulis mengucapkan terimakasih kepada Kepala Laboratorium Kimia Lanjut Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan Universitas Tadulako, ibu Dr. Sitti Aminah, M.Si, kaka asisten Laboratorium Moh.Ilham, S.Pd, dosen pembimbing, serta dosen pembahas yang telah membantu selama proses penelitian.

REFERENSI

- [1] Heruwati, E.S. “Pengolahan Ikan Secara Tradisional : Prospek dan Peluang Pengembangan”. *Jurnal Litbang Pertanian*. 21(3), 2002, pp 92-99
- [2] Afrianto, E dan Liviawaty, E. “*Pengawetan dan Pengolahan Ikan Kanisius*”. Yogyakarta, 1991
- [3] Kardina, A. “*Daya Tolak Ekstrak Tanaman Rosemary (Rosmarinus Officinalis) Terhadap Lalat Rumah (Muska Clomestika)*”. Balai Penelitian Tanaman Obat Dan Aromatik, 2007
- [4] Rosnawati, D. “*Penggunaan Ekstrak Kencur Sebagai Insektisida Nabati Dalam Pengendalian Serangan Lalat Pada Pengolahan Ikan Asin*”. Skripsi. Fakultas Teknologi Pertanian, Institut Pertanian Bogor, 1998
- [5] Fardaniyah, F. “*Pengaruh Pemberian Minyak Serai Wangi (Cymbopogon Nadus [L] Pandle) Terhadap Infestasi Lalat Hijau (Chrysomya Megacephala [Fab])*”. Skripsi Fakultas Kedokteran Hewan, Institusi Pertanian Bogor, 2007
- [6] Ariyani, F , Hariyati, S , Wahyuni , M Dan Wisudo, SH. “*Penggunaan Ekstrak Bahan Alami Untuk Menghambat Infestasi Lalat Selama Penjemuran Ikan Jambal Asin*”. *Jurnal Pascapanen Dan Bioteknologi Kelautan Dan Perikanan* Vol. 2 No.2, 2007
- [7] Hadi, S. “*Pengaruh Pemberian Minyak Atsiri Bunga Cengkeh (Clove Al) Menggunakan Pelarut N-Heksana Dan Benzena*”. *Jurnal Bahan Alam Terbaruan* 1(2), 2012, pp 25-30.
- [8] Ardianto, Tomi. “*Pengaruh Ekstrak Bunga Cengkeh (Syzygium Aromaticum) Terhadap Mortalitas Larva Aedes Aegypti L*”. Fakultas Kedokteran Universitas Sebelas Maret, Skripsi. 2008
- [9] Despek RI “*Riset Kesehatan Dasar, Badan Penelitian dan Pengembangan Kesehatan Departemen Kesehatan*”. Jakarta, 2007
- [10] Susanti,D.A. “*Identifikasi Parasitoid pada Lalat Buah Bactroceracucurbitae dalam buah pare*”. Universitas Pendidikan Indonesia, 2012
- [11] Mokosuli, S. Y. “*Etamologi Kesehatan Lalat Tungau dan caplak Sebagai Vektor*”. 2011
- [12] Martias, I Dan Ajadit, N. “*Pengaruh Ekstrak Dan Cegkeh (Syzygium Aromaticum L) Sebagai Repellent Teradap Terhadap Jumlah Yang Hinggap Selam Proses Penjemuran Ikan Asin*”. Di Senggarang, 2020.