

PERBANDINGAN EKSTRAK ETANOL BUAH LERAK DAN ABATE TERHADAP MORTALITAS LARVA *Aedes aegypti* Instar III

Pramita Laksitarahmi Isrianto¹⁾, Sonny Kristianto²⁾

^{1,2)}Pendidikan Biologi FBS Universitas Wijaya Kusuma Surabaya

¹⁾laksitarahmi@yahoo.co.id

ABSTRACT

Dengue fever is an acute illness that causes death, so a solution is needed to break the chain of Aedes aegypti mosquito transmission. The utilization of lerak fruit in killing vector of dengue fever (DHF) has not been much studied, so it is necessary research as potential vegetable plant larvasida. The study was experiment research, used post test only with control group design plan research. The population were all of Aedes aegypti larvae instars III. The data analysis univariate and bivariate (used independent t-test with $p=0,05$). Lerak fruit contain alkaloids 6,11%, saponin 5,99%, tanin 5,8%, and flavonoid 1,05 %. The conclusion is that there is a significant different in the number of Aedes aegypti larvae mortality after giving ethanol extract of lerak fruit compared with abate, can be seen from the results of independent t-test, where the p value = 0,029 ($p < 0,05$). The average larvicidal mortality of extract ethanol lerak fruit is 19.8 and abate 20, so it is expected that the community can use bioinsecticides because it is environmentally friendly.

Keywords: ethanol extract of lerak fruit, abate, Aedes aegypti larvae instars III

PENDAHULUAN

Demam berdarah dengue biasanya ditularkan oleh nyamuk *Aedes aegypti* yang nyamuk dapat dicegah dengan abate (temefos). Ada banyak cara yang bisa dilakukan untuk mencegah atau meminimalkan penularan penyakit demam berdarah, yaitu dengan cara memutus mata rantai penyebaran nyamuk tersebut menggunakan insektisida. Metode-metode baru dalam membasmi sumber penularan penyakit demam berdarah sangatlah penting. Pemberantasan DBD belum berhasil menurunkan angka kematian DBD dengan penyebaran penyakit semakin luas. Suatu pengendalian kimiawi menggunakan larvasida terbukti menyebabkan keracunan pada manusia, polusi lingkungan sehingga diperlukan larvasida/bioinsektisida yang lebih aman dengan larvasida botani yang dihasilkan oleh tanaman (Cania dan Endah, 2013). Diharapkan dapat diperoleh melalui penggunaan bioinsektisida yang mengandung bioaktif yang toksik terhadap serangga yang mudah terurai di alam dan relatif aman bagi manusia (K. Lailatul, Lela., *et al.*, 2010).

Tanaman yang mempunyai potensi sebagai sumber bioinsektisida adalah buah Lerak. Lerak termasuk famili Sapindaceae dan mengandung beberapa komponen dari produksi metabolit sekunder yang diduga sangat bermanfaat, baik

dalam bidang pertanian maupun farmasi. Ekstrak buah lerak memberikan efek bioinsektisida terhadap larva *Aedes aegypti*.

Beberapa penelitian bioinsektida diantaranya oleh Moerid *et al.*, 2013 yang melaporkan bahwa ekstrak ascidian dengan etanol menunjukkan kematian 100% dalam membasmi nyamuk *Aedes aegypti* dalam jangka waktu 8 jam. Menurut penelitian Nugroho, 2013 juga menyatakan bahwa ada perbedaan yang signifikan jumlah kematian larva *Aedes aegypti* setelah pemberian abate dibandingkan dengan pemberian serbuk serai $p=0,002$. Pemberantasan larvasida merupakan metode terbaik dalam menekan pertumbuhan nyamuk. Parameter aktivitas larvasida suatu senyawa kimia dilihat dari angka kematian larva. Sedangkan untuk penelitian sebelumnya membuktikan bahwa buah Lerak mempunyai daya larvasida terhadap *Aedes aegypti*. Potensi Lerak di Indonesia dinilai cukup besar, diantaranya pemanfaatan lerak juga digunakan sebagai sabun nabati memberikan efek tidak berisiko tinggi bagi tubuh pengguna. Ekstrak buah Lerak juga mampu membunuh pertumbuhan jamur *Aspergillus flavus* (Kelantan, 2014). Ekstrak Lerak dapat juga untuk mengendalikan *Meloidogyne* spp. pada tanaman tomat (Wati, 2015). Adapun jumlah saponin yang melimpah dalam buah Lerak bermanfaat untuk menangkal radikal bebas (Solikin *et al.*, 2011). Penggunaan senyawa aktif bahan alam yang dapat digunakan sebagai agen larvasidasi manfaat buah lerak ternyata masih belum banyak dikaji, sehingga berdasarkan uraian tersebut, maka peneliti bertujuan untuk mengetahui perbedaan jumlah kematian larva *Aedes aegypti* setelah pemberian abate (temephos) dibandingkan dengan perlakuan pemberian ekstrak etanol buah lerak.

METODE PENELITIAN

Buah Lerak (*Sapindus rarak*) yang digunakan dikeringkan dengan cara diangin-anginkan terlebih dahulu. Sampel buah Lerak dalam penelitian ini diambil dari daerah Mojosari-Mojokerto diekstraksi menggunakan pelarut etanol 70%. Sebanyak 250 gram buah Lerak (*Sapindus rarak* DC) dihancurkan dengan *grinder* sampe menjadi serbuk, selanjutnya direndam dalam 500 mL pelarut etanol dalam waktu 24 jam. Selanjutnya disaring dengan menggunakan kertas saring Whatman, pompa vacum, corong Buchner. Kemudian hasil saringan diuapkan dengan menggunakan *vacum rotary evaporator* pada suhu 40 °C.

Penelitian ini dilakukan di Laboratorium Pendidikan Biologi FBS UWKS dan ITD UNAIR selama 5 bulan. Penelitian ini bersifat eksperimental laboratotis dengan variabel bebas dengan konsentrasi ekstrak etanol Lerak yaitu A.0%, B.25% , C.%, D.50%, E.65% dengan 5 kali ulangan, selanjutnya dosis yang digunakan berdasarkan LC₉₀ dari ekstrak etanol lerak selama 24 jam dosis tersebut diperoleh dari uji pendahuluan yang dianalisis dengan uji probit kemudian dibandingkan dengan Abate.

Buah Lerak juga dilakukan skrining fitokimia untuk mengetahui golongan senyawa metabolit sekunder yang akan diperiksa adalah alkaloid, saponin, tanin, dan flavonoid. Sedangkan untuk pengujian aktivitas larvasida yaitu engujian larvasida menggunakan Larva nyamuk *Aedes aypgti* instar III berasal dari ITD UNAIR sebanyak 20 ekor yang dipindahkan dari tempat penampung ke dalam gelas plastik berukuran 300 mL yang berisi ekstrak etanol Lerak (sesuai dengan konsentrasi perlakuan). Aktivitas larvasida diamati selama 24 jam dan diamati setiap 3 jam sekali, perhitungan waktu dimulai setelah memasukkan larva ke dalam gelas plastik. Uji statistik yang digunakan adalah uji probit untuk mencari nilai LC₉₀ dari ekstrak etanol lerak dan uji independent t-test untuk mencari perbedaan kematian jumlah kematian larva apakah signifikan atau tidak .

HASIL DAN PEMBAHASAN

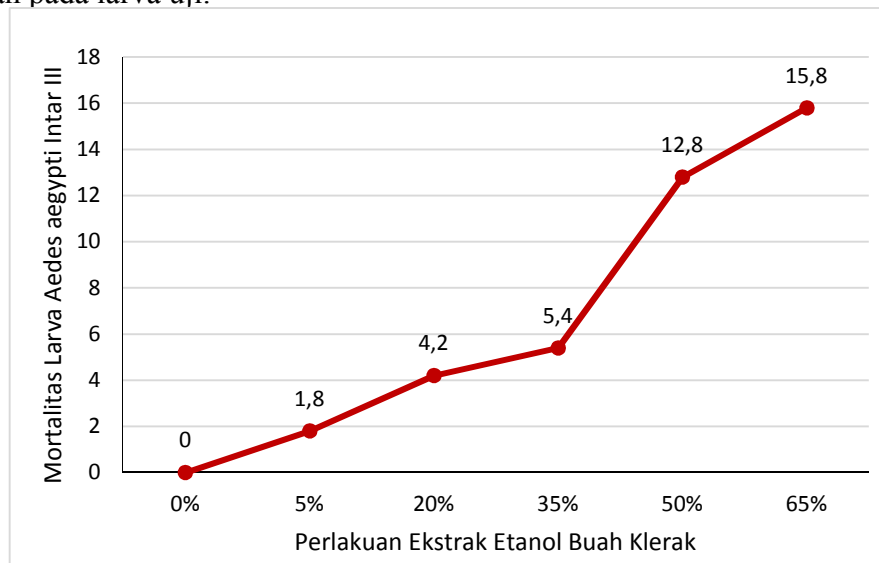
Pada penelitian ini metode yang digunakan dalam ekstraksi buah lerak dengan menggunakan pelarut etanol. Bentuk ekstrak tersebut berupa filtrat lerak. Berdasarkan hasil fitokimia yang diperoleh dari buah lerak menunjukkan hasil (Tabel 1) yaitu kandungan alkaloid memperoleh hasil tertinggi 6,11%, saponin sebesar 5,99%, tanin sebesar 5,81%, dan flavonoid sebesar 1,05%.

Tabel 1. Uji Senyawa Kimia

No.	Kandungan	Persentase (%)
1	Alkaloid	6,11
2	Saponin	5,99
3	Tanin	5,81
4	Flavonoid	1,05

Berdasarkan hasil mortalitas larva pada waktu 6 jam menunjukkan bahwa dari konsentrasi 65% dapat membunuh rata-rata larva 15,8 ekor, sedangkan untuk

konsentrasi 50 dapat membunuh rata-rata 12,8 ekor dan untuk konsentrasi 35% dapat membunuh rata-rata 5,4 ekor. Pada konsentrasi 0% tidak menunjukkan kematian pada larva. Seiring dengan semakin lamanya waktu, maka jumlah kematian meningkat. Akan tetapi hal ini tidak berlaku pada konsentrasi 0% (Gambar 1). Hal ini sesuai dengan pendapat Nugroho (2013), yang menyatakan bahwa semakin tinggi konsentrasi larvasida yang akan diberikan, maka akan semakin tinggi juga rerata kematian larva *Aedes aegypti* instar III. Hal ini dibuktikan juga dengan hasil dari kandungan kimia dalam buah Lerak yang tinggi, sehingga diduga yang menyebabkan kematian pada larva uji.

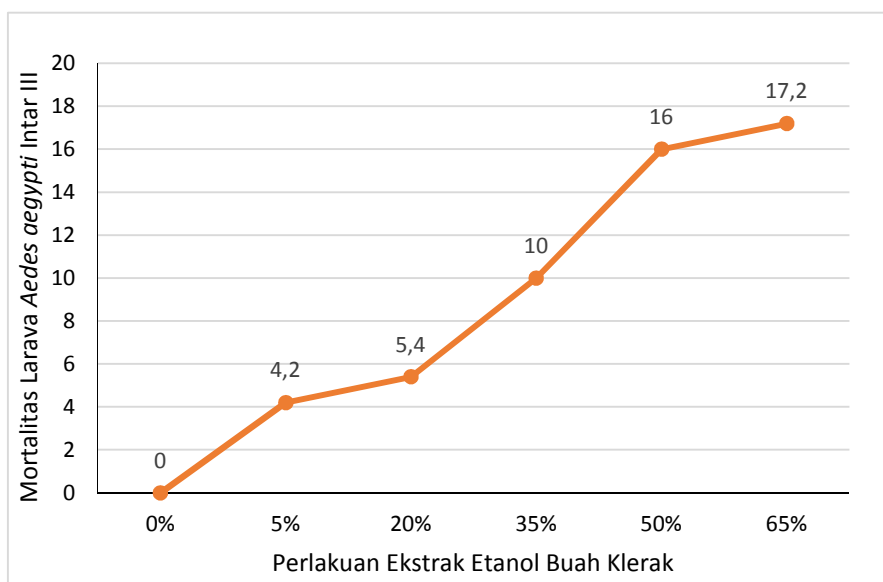


Grafik 1. Ekstrak etanol buah klerak terhadap mortalitas larva *Aedes aegypti* instar III pada waktu 6 jam

Hasil pengujian jumlah larva yang mati selama 12 jam ditampilkan pada Gambar 2. Dari gambar 1 menunjukkan adanya kenaikan kematian yang diberikan berbanding lurus dengan jumlah kematian larva *Aedes aegypti*, kenaikan rata-rata kematian larva *Aedes aegypti* berbanding lurus dengan kenaikan penambahan konsentrasi ekstrak etanol buah lerak. Perlakuan kontrol 0% menunjukkan hasil 0 untuk kematian larva, pada perlakuan 5% menunjukkan rerata 4,2 ekor kematian larva, 20% menunjukkan rerata 5,4 ekor kematian larva, 35% menunjukkan rerata 10 ekor kematian larva, 50% menunjukkan 16 ekor kematian larva, dan untuk perlakuan 65% menunjukkan rerata 17,2 ekor kematian larva.

Berdasarkan gambar 1 dapat diketahui bahwa respon ekstrak etanol Lerak berbeda-beda, hal ini disebabkan adanya kandungan senyawa kimia tumbuhan yang berupa flavonoid, saponin, tanin, alkaloid yang terkandung pada buah Lerak. Pada

penelitian ini menggunakan larva *Aedes aegypti* instar III. Larva instar II berukuran 4-5 mm berumur tiga sampai empat hari setelah telur menetas, dari mulai jelas dengan adanya duri-duri dan corong pernapasan berwarna coklat kehitaman, sehingga dikatakan mempunyai alat-alat tubuh yang sudah lengkap terbentuk serta struktur dinding tubuhnya belum mengalami pengerasa sehingga sesuai perlakuan dengan senyawa tanin dan saponin. Saponin merupakan golongan senyawa kimia yang dapat digunakan sebagai insektisida. Senyawa saponin dan tanin terdapat pada tanaman yang selanjutnya dikonsumsi oleh serangga dan mempunyai kemampuan menurunkan aktivitas enzim pencernaan dan penyerapan makanan sehingga menjadi racun perut. Senyawa-senyawa tersebut berfungsi sebagai pertahanan tumbuhan yang termasuk ke dalam metabolit sekunder yang dihasilkan oleh jaringan tumbuhan bersifat toksik (K, Lailatul *et al.*, 2010, dalam Yeni, 2008).



Gambar 2. Ekstrak etanol buah klerak terhadap mortalitas larva *Aedes aegypti* instar III pada waktu 12 jam

Selama melakukan penelitian, rata-rata suhu ruangan 27-29 °C dan untuk suhu air 27 °C dengan pH berkisar 6-7. Kelembapan ruangan sekitar 59-69%. Berdasarkan kondisi lingkungan pada tempat penelitian larva uji dapat hidup dan berkembang dengan baik, hal ini dikarenakan larva maupun nyamuk dewasa mampu pada kondisi ruangan bersuhu hangat dan lembab. Hasil dari pengukuran menunjukkan bahwa bila terjadi perbedaan jumlah kematian lara antar media uji, sehingga terjadi perbedaan dikarenakan oleh pH pada media uji. Berdasarkan uji aktivitas bioinsektisida menggunakan uji alternatif dengan uji Kruskal Wallis dikarenakan satu syarat uji anova tidak terpenuhi yaitu data tidak berdistribusi

normal. Hasil dari uji kruskal wallis adalah $p=0,000$. Oleh karena itu terdapat perbedaan jumlah rata-rata kematian nyamuk *Aedes aegypti* pada semua kelompok perlakuan ekstrak konsentrasi 0,5,20,35,50,65%, sehingga dapat dilanjutkan dengan uji beda nyata uji *Mann Whitney* menunjukkan bahwa antar perlakuan terdapat perbedaan secara nyata (Tabel 2) .

Tabel 2. Uji beda nyata *Mann-Whitney* antar perlakuan

No.	Konsentrasi (%)	Konsentrasi	Signifikasi (p)
1	0	0	0,000
		5	0,000
		20	0,000
		35	0,000
		50	0,000
		65	0,000
2	5	0	0,000
		5	0,000
		20	0,000
		35	0,000
		50	0,000
		65	0,000
3	20	0	0,000
		5	0,000
		20	0,000
		35	0,006
		50	0,000
		65	0,000
4	35	0	0,000
		5	0,000
		20	0,006
		35	0,000
		50	0,000
		65	0,000
5	50	0	0,000
		5	0,000
		20	0,000
		35	0,000
		50	0,000
		65	0,09
6	65	0	0,000
		5	0,000
		20	0,000
		35	0,000
		50	0,09
		65	0,000

Keterangan : (*) menunjukkan bahwa rata-rata jumlah kematian larva nyamuk *Aedes aegypti* berbeda signifikan

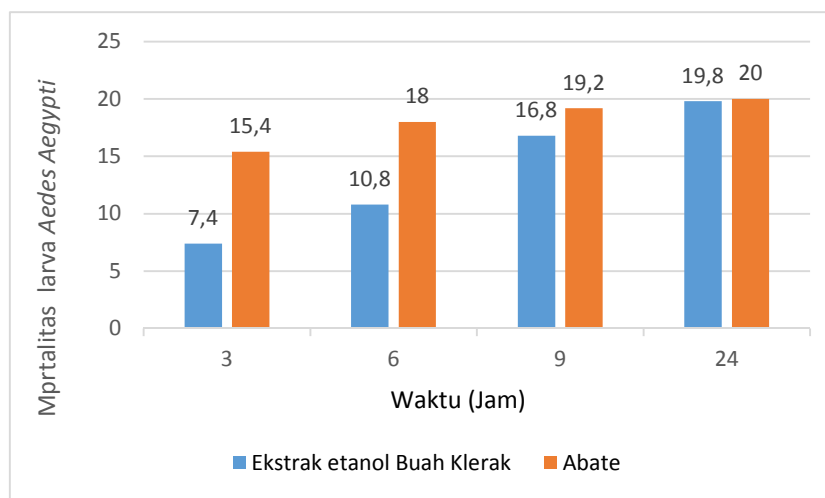
Hasil dari pengamatan mortalitas larva pada uji pendahuluan pada konsentrasi 0%, 5%, 20%, 35%, 50%, 65 % yang digunakan untuk menentukan

konsentrasi pada penelitian lanjutan. Berdasarkan hasil analisis uji probit diperoleh nilai LC₉₀ yaitu 71%. Kemudian hasil tersebut dibandingkan dengan Abate. Berikut ini adalah grafik rata-rata perbedaan jumlah kematian larva *Aedes aegypti* instar III yang mati setelah pemberian abate dibandingkan dengan ekstrak etanol buah klerak (Gambar 3).

Hasil pengamatan yang dilakukan selama 3,6,9 dan 24 jam pada penelitian lanjutan pada gambar 3 dapat disimpulkan bahwa rata-rata kematian larva oleh ekstrak etanol buah klerak 19,8 lebih kecil dibandingkan dengan abate 20. Hasil uji *independent t-test* menyatakan bahwa signifikansi $p=0,029$ ($p<0,05$) berarti ada perbedaan diantara kematian larva yang disebabkan oleh ekstra etanol buah klerak dengan abate. Penelitian ini menggunakan ekstrak etanol buah Lerak yang merupakan bahan larvasida nabati, sehingga efek larvasida dari kandungan senyawa saponin, flavonoid, tanin, dan alkaloid yang tinggi menyebabkan zat toksik bagi kematian larva, hal ini diperkuat dengan hasil skrining fitokimia buah lerak pada tabel 1 yang menunjukkan hasil kandungannya cukup tinggi. Saponin memiliki aksi sebagai insektisida dan larvasida yang dapat menurunkan tegangan permukaan selaput mukosa traktus digestivus larva yang menyebabkan dinding traktus digestivus larva menjadi korosif (Cania dan Endah, 2013 dalam Sprag *et al.*, 2004). Senyawa flavonoid bertugas menghambat makan serangga dan juga bersifat toksis (Cania dan Endah, 2013 dalam Sprag *et al.*, 2004; Dinata, 2009).

Dosis abate lebih cepat membunuh larva *Aedes aegypti* instar III. Toksisitas abate yang rendah baik terhadap mamalia, burung, ikan maupun serangga lainnya sehingga menyebabkan abate aman dipakai untuk kebutuhan sehari-hari (Asiah *et al.*, 2009). Penetrasi abate ke dalam larva berlangsung sangat cepat dalam waktu 3 jam dalam membunuh larva sebesar 15,4 ekor, dalam waktu 6 jam dapat membunuh 18 ekor, dalam waktu 9 jam membunuh 19,2 ekor, dan untuk waktu 24 jam mampu membunuh 20 ekor. Abate sebagai larvasida sintesis tetap mempunyai efektivitas lebih baik. Akan tetapi jika digunakan dalam jangka panjang akan menimbulkan resistensi. Pada penelitian ini berdasarkan rata-rata mortalitas larva pada ekstrak etanol buah lerak dapat dijadikan sebagai solusi untuk menggantikan abate, dikarenakan hasilnya juga tidak berbeda jauh dengan abate. Abate merupakan salah satu pestisida golongan senyawa fosfat organik, dimana mampu menghambat

enzim cholinesterase yang menyebabkan kematian pada larva (Nuhroho, 2013). Hal ini juga selaras dengan hasil penelitian Veriswan (2006) yang menunjukkan rerata kematian larva *Aedes aegypti* berisi abate lebih banyak dibandingkan papain. Waktu yang diperlukan dalam membasmi larva ekstrak etanol lerak tidak secepat abate, hal ini dikarenakan banyaknya faktor dan faktor-faktor pengganggu yang tidak dapat dikendalikan. Berdasarkan hasil pengamatan kualitas air pemberian ekstrak etanol 70% Lerak dapat merubah warna dari air dan aromanya pun berubah, hal ini tidak sesuai dengan kriteria larvasida yaitu tidak menyebabkan perubahan rasa, warna, dan bau pada air yang mendapat perlakuan.



Gambar 3. Ekstrak etanol buah klerak terhadap mortalitas larva *Aedes aegypti* instar III

KESIMPULAN DAN SARAN

Konsentrasi untuk mematikan 90% larva *Aedes aegypti* adalah pada konsentrasi ekstrak etanol Lerak 71%. Rata-rata kematian larva oleh ekstrak etanol buah klerak 19,8 ekor lebih kecil dibandingkan dengan abate 20 ekor. Terdapat perbedaan yang signifikan jumlah kematian larva *Ades aegypti* setelah pemberian abate dibandingkan dengan ekstrak etanol buah Lerak dengan nilai signifikansi $p=0,029$ ($p<0,05$).

Diharapkan dapat mengadakan penelitian lebih lanjut mengenai cara menghilangkan bau, warna dan rasa pada air yang diberi serbuk serai dan perlu untuk mencari senyawa bioaktif yang dapat membunuh larva *Aedes aegypti* instar III ekstrak etanol Lerak.

DAFTAR PUSTAKA

- Asiah, Siti, Azizah G.T, Ambarwati. (2010). Efektivitas Ekstrak Etanol Daun Rambutan (*Nephelium lappaceum* L.) Terhadap Kematian Larva Nyamuk *Aedes aegypti* Instar III. *Jurnal Kesehatan*, Vol.2, No. 2.
- Cania, Eka, Endang Setyaningrum. (2013). Uji Efektivitas Larvasida Ekstrak Daun Legundi (*Vivex trifolia*). *Medical Journal of Lampung University* Vol.2, No.4.
- Dinata, A. (2009). Atasi Jentik DBD dengan Kulit Jengkol. <http://arda.students-blogundip.ac.id/2009/10/18/atasi-jentik-DBD-dengan-kulit-jengkol>. diakses tanggal 5 Agustus 2017.
- K. Lailatul, Lela, Asep Kadarohmsn, Ratnaningsih Eka. (2010). Efektivitas Biolarvasida Ekstrak Etanol Limbah Penyulingan Minyak Akar Wangi (*Vetiveria ziznoides*) Terhadap larva Nyamuk *Aedes aegypti ulex sp.* dan *Anopheles sundaicus*. *Jurnal Sains dan Teknologi Kimia*.
- Moerid, M.Subhan, R.E.P. Mangidaan, F.Losung. (2013). Uji Aktivitas Larvasida Nyamuk *Aedes aegypti* Dari Beberapa Ekstrak Ascidian. *Jurnal Pesisir dan Laut Tropis*, Vol 1, No.1.
- Kelantan, Tri Setya. (2014). Pengaruh Ekstrak Buah Lerak (*Sapindud rarak* DC) Terhadap Pertumbuhan Jamur *Aspergillus flavus*. Skripsi. MIPA Universitas Jember.
- Nugroho, Arif Dwi. (2013). Perbedaan Jumlah Kematian Larva *Aedes aegypti* Setelah Pemberian Abate Dibandingkan Dengan Pemberian Serbuk Serai. Skripsi. Fakultas Ilmu Keolahragaan. Universitas Negeri Semarang.
- Solikhin, Achmad, Mujtahid Alfajri, Ridho F.H. (2011). Pemanfaatan Lerak (*Sapindus rarak* DC) Sebagai Sabun nabati Yang Ramah Lingkungan. PKM IPB. Bogor.
- Veriswan, Ivan. (2006). Perbandingan Efektivitas Abate Dengan Papain Dalam Menghambat Pertumbuhan Larva *Aedes aegypti*. Artikel Ilmiah. Fakultas Kedokteran, Universitas Diponegoro. Semarang.
- Wati, Fita Vindia. (2015). Potensi Ekstrak Biji Lada (*Piper nigrum* L.) Dan Buah Lerak (*Sapindus rarak* DC) Serta Campurannya Untuk Mengendalikan *Meloidogyne* spp. Pada Tanaman Tomat. Skripsi. IPB. Bogor.