



**UJI MORTALITAS LALAT RUMAH (*Musca domestica*)
SETELAH PEMBERIAN EKSTRAK KULIT DUKU
(*Lansium domesticum* Corr.)**

Kustiasih Lestari¹, Hernitati², Sri Novita Yuliet³, Desi Anita⁴

Poltekkes Kemenkes Riau^{1,2,3}

Universitas Abdurab⁴

*Email Korespondensi: mamafebiola@yahoo.com

ABSTRAK

Lalat rumah (*Musca domestica*) merupakan serangga yang membawa bibit penyakit yang bersumber dari sampah, limbah buangan rumah tangga dan sumber kotoran lainnya. Salah satu penyakit yang sering ditularkan oleh lalat rumah (*Musca domestica*) adalah diare. Upaya pengendalian dan pemberantasan lalat yaitu dengan penggunaan insektisida alami. Salah satu tanaman yang berpotensi sebagai insektisida alami adalah ekstrak kulit duku (*Lansium domesticum* Corr.). Tujuan dari penelitian ini adalah untuk mengetahui mortalitas lalat rumah (*Musca domestica*) serta mengetahui senyawa yang terkandung dalam ekstrak kulit duku. Penelitian menggunakan metode *eksperimental laboratory* dengan design penelitian *posttest only control group design*. Ekstrak kulit duku dibuat dengan beberapa konsentrasi yaitu 5%, 10% dan 15% kemudian disemprotkan pada lalat rumah dan diamati selama 1 jam. Berdasarkan hasil penelitian ekstrak kulit duku mengandung senyawa flavonoid, saponin dan triterpenoid. Rerata kematian lalat rumah (*Musca domestica*) pada konsentrasi 5% mampu membunuh 5 ekor dalam waktu 27 menit, 10% mampu membunuh 5 ekor dalam waktu 18 menit, sedangkan 15% mampu membunuh 5 ekor lalat rumah dalam waktu 12 menit. Hasil penelitian ini dapat disimpulkan bahwa ekstrak kulit duku (*Lansium domesticum* Corr.) berfungsi sebagai insektisida alami disebabkan adanya senyawa metabolit sekunder yang aktif dalam membunuh lalat rumah (*Musca domestica*).

Kata Kunci : ; Insektisida, *Musca domestica*, *Lansium domesticum* Corr.

ABSTRACT

The House fly (Musca domestica) is an insect that carries the seeds of disease that comes from waste, household waste and other sources of dirt. One of the diseases that are often infected by house fly (Musca domestica) is diarrhea. The Effort to control and eradicate the fly is by the use of natural insecticides, one of the plants that has the potential as a natural insecticide is Duku skin extract (Lansium domesticum Corr.). The aim of this research was to determine mortality of house fly (Musca domestica) and to know the compounds contained in Duku skin extract. The research used laboratory experimental method with design research

post only control group. The research was the average the death of house fly (*Musca domestica*) at 5% concentration is able to kill 5 flies in 27 minutes, 10% can kill 5 flies in 18 minutes, while 15% can kill 5 flies in 12 minutes. The conclusion of this research is Duku skin extract (*Lansium domesticum* Corr.) can as a natural insecticide because to the presence of secondary metabolite compound that is active in killing home flies (*Musca domestica*).

Keywords: Insecticides, *Musca domestica*, *Lansium domesticum* Corr

PENDAHULUAN

Musca domestica atau sering dikenal lalat rumah, merupakan serangga yang sering dijumpai pada pemukiman rumah penduduk, peternakan maupun industri makanan. Keberadaan lalat rumah (*Musca domestica*) adalah sebagai vektor penyakit pada manusia. Hal ini karena kebiasaan lalat rumah (*Musca domestica*) berkembang biak ditempat yang kotor dan berbau sehingga tubuh lalat dapat tercemari oleh bibit penyakit.

Perkembangan lalat rumah (*Musca domestica*) pada umumnya berkembang dengan jumlah besar yang dimulai dari telur hingga dewasa dalam waktu 7–21 hari tergantung suhu dan kelembaban lingkungan. Lalat ini membawa bibit penyakit yang bersumber dari sampah, limbah buangan rumah tangga dan sumber kotoran lainnya. Salah satu penyakit yang sering ditularkan oleh lalat rumah (*Musca domestica*) adalah diare (Hastutiek dan Fitri, 2007).

Menurut data Dinas Kesehatan Provinsi Riau (2015), insiden diare berdasarkan diagnosis oleh tenaga kesehatan Riau, terdapat empat kabupaten/kota dengan presentase diagnosis diare tertinggi yaitu Indragiri Hulu 99,05%, Bengkalis 98,88%, Rokan Hulu 85,97%, Kampar 70, 43%. Namun juga terdapat dua kabupaten/kota dengan presentase diare yang terendah yaitu Kuantan Singingi 41, 91% dan Kota Pekanbaru 36,06%.

Vektor penyebab penyakit diare adalah lalat rumah (*Musca domestica*) yang menularkan bibit penyakit melalui tempat yang dihinggapinya. Karena *Musca domestica* berkembang biak di tempat yang kotor dan berbau. Upaya pengendalian dan pemberantasan lalat yaitu dengan menjaga sanitasi lingkungan, membersihkan kandang dan penggunaan insektisida (Sari dkk., 2016).

Penggunaan insektisida sintesis sangat mudah dan cepat dalam membunuh serangga. Namun ada beberapa dampak dan resiko terhadap lingkungan dan menimbulkan resistensi terhadap serangga. Untuk mengoptimalkan dampak tersebut dapat dilakukan dengan memanfaatkan bahan alam yang ramah lingkungan sebagai alternatif, salah satunya penggunaan insektisida alami sebagai alternatif (Listiyati dkk., 2012).

Tanaman yang berpotensi sebagai insektisida alami adalah buah duku, selain buahnya yang manis dan mengandung gizi cukup tinggi. Pada kulit buah duku merupakan limbah yang hanya dibuang begitu saja bahkan digunakan sebagai pakan ternak, namun kulit buah duku mengandung terpenoid, flavonoid, alkaloid dan saponin. Diharapkan kandungan aktif yang terdapat dalam kulit buah duku dapat berfungsi sebagai insektisida (Fidiana dkk., 2013).

Penelitian oleh Mirnawaty., dkk (2012), menyatakan kulit buah duku juga mengandung senyawa saponin dan flavonoid yang dapat membunuh nyamuk *Aedes aegypti*. Sedangkan penelitian yang dilakukan oleh Fidiana., dkk (2013), kulit buah duku banyak mengandung senyawa aktif saponin, flavonoid, alkaloid dan terpenoid yang dapat membunuh larva *Aedes aegypti*.

Penelitian yang telah dilakukan oleh Ni'mah dkk., (2015), menyatakan bahwa ekstrak biji buah duku juga berpotensi sebagai larvasida terhadap larva *Aedes aegypti*. Selain itu, Kumalasari dkk., (2015) dengan bahan tumbuhan lain yaitu menggunakan ekstrak methanol daun kesum menyatakan bahwa senyawa alkaloid, terpenoid, fenol dan flavonoid mampu membunuh *Musca domestica*.

METODE PENELITIAN

Jenis yang digunakan dalam penelitian ini adalah penelitian *Eksperimen Laboratorium* dengan desain penelitian “*Posttest Only Control Group Design*” yaitu mengamati variabel hasil pada saat yang sama terhadap kelompok perlakuan dan kelompok kontrol. Penelitian untuk mengetahui bagaimana efek ekstrak kulit duku (*Lansium domesticum* Corr.) terhadap lalat rumah (*Musca domestica*) (Notoadmojo, 2012). Penelitian ini dilakukan di Laboratorium Parasitologi Akademi Analis Kesehatan Fajar Pekanbaru dan pembuatan ekstrak di Laboratorium FMIPA Kimia Organik Sintesis dan Bahan Alam Universitas Riau. Penelitian akan dilaksanakan pada bulan September 2017 sampai bulan Februari 2018. Populasi yang digunakan pada penelitian ini adalah hasil biakkan lalat rumah yang dibiakkan dari stadium dewasa. Sampel dalam penelitian ini adalah lalat rumah (*Musca domestica*). Teknik sampling yang digunakan dalam penelitian ini adalah *non probability sampling*, dengan metode teknik *Quota Sampling* yaitu pengambilan sampel yang dilakukan dengan menetapkan jumlah sampel yang diperlukan, dapat mengambil populasi manapun untuk memenuhi jumlah sampel yang dibutuhkan (Notoatmodjo, 2012). Alat-alat yang digunakan dalam penelitian ini yaitu botol penyemprotan, botol vial, wadah perlakuan, oven, timbangan analitik, blender, saringan, corong, pipet ukur, pipet tetes dan beberapa peralatan gelas yang biasa digunakan di laboratorium. Bahan-bahan yang digunakan adalah lalat rumah (*Musca domestica*), ekstrak kulit buah duku (*Lansium domesticum* Corr.), alkohol 70% untuk desinfektan tempat kerja, akuades sebagai pengencer dalam pembuatan ekstrak kulit buah duku 5%, 10% dan 15%.

Pengujian menggunakan ekstrak kulit duku

Pengujian menggunakan ekstrak kulit duku membutuhkan wadah perlakuan sebagai kurungan terhadap *Musca domestica*. Setiap wadah diberi label sesuai konsentrasi yaitu kontrol negatif, kontrol positif, konsentrasi 5%, 10% dan 15%. Penyemprotan menggunakan sprayer parfum ukuran 20 mL (Herlinda dkk., 2012). Masing-masing wadah perlakuan dimasukkan lalat rumah (*Musca domestica*) dan ditutup dengan kasa agar udara tetap bisa masuk kedalam wadah perlakuan tersebut. Wadah perlakuan yang telah diisi dengan *Musca domestica* selanjutnya disemprot dengan ekstrak kulit buah duku yang telah diencerkan dengan konsentrasi 5%, 10% dan 15%, biarkan selama 1 jam. Sedangkan untuk kontrol positif disemprotkan dengan insektisida sintesis dan kontrol negatif dengan akuades. Hitung rata-rata kematian *Musca domestica* dan masukkan kedalam tabel yang telah disediakan (Aini dan Tukiran, 2014).

HASIL PENELITIAN

Hasil uji fitokimia ekstrak kulit duku

Ekstrak kulit duku (*Lansium domesticum* Corr.) yang tersedia di laboratorium, sebelum dilakukan pengujian pada lalat rumah (*Musca domestica*), ekstrak kulit duku (*Lansium domesticum* Corr.) terlebih dahulu dilakukan uji fitokimia. Tujuannya adalah untuk mengetahui kandungan senyawa kimia yang terdapat dalam ekstrak kulit duku (*Lansium domesticum* Corr.). Hasil uji fitokimia dapat dilihat pada tabel 4.1 dibawah ini.

Tabel 4.1 : Hasil Uji Fitokimia Ekstrak Kulit Duku

Senyawa	Hasil	Keterangan
Flavonoid	Terbentuk Jingga	(+) Positif
Fenolik	Tidak terbentuk warna biru/ungu	(-) Negatif
Saponin	Terbentuk busa stabil	(+) Positif
Triterpenoid	Terbentuk warna coklat kemerahan	(+) Positif
Steroid	Tidak terbentuk warna hijau	(-) Negatif
Alkaloid (Mayer dan Dragendroff)	Mayer : tidak terbentuk endapan putih Dragendroff : tidak terbentuk endapan merah	(-) Negatif

Berdasarkan hasil uji fitokimia bahwa ekstrak kulit duku (*Lansium domesticum* Corr.) mengandung senyawa flavonoid, saponin dan triterpenoid. Sedangkan senyawa fenolik dan steroid tidak terdapat pada ekstrak kulit duku dan senyawa alkaloid terlihat samar-samar.

Karakteristik *Musca domestica*

Berdasarkan hasil penangkapan lalat rumah (*Musca domestica*) dengan ciri-ciri sebagai berikut panjang 5–6 mm, berwarna kecoklatan dan pada thoraks terdapat 4 garis horizontal. Pada bagian mulut terbagi tiga bagian yaitu *rostrum*, *haustellum*, *labella* dan antena yang terbagi tiga segmen dan berambut, sedangkan sayap membentuk sudut pada vena keempat. Lalat rumah (*Musca domestica*) diperoleh dari perkarangan rumah penduduk yang beralamat jl. Cipta Karya Gg. Limbat Kecamatan Tampan Kota Pekanbaru. Penangkapan lalat rumah (*Musca domestica*) tersebut dilakukan dengan cara secara langsung menggunakan jaring, kemudian lalat rumah tersebut dimasukan kedalam kandang dan dibiarkan selama 1 hari (24 jam) agar lalat rumah (*Musca domestica*) tersebut bisa menyesuaikan diri dengan lingkungannya dan lalat rumah (*Musca domestica*) segera dilakukan uji dengan ekstrak kulit duku (*Lansium domesticum* Corr.).

Uji mortalitas *Musca domesticaterhadap* ekstrak kulitduku

Berdasarkan hasil penelitian ekstrak kulit duku (*Lansium domesticum* Corr.) dengan konsentrasi 5%, 10% dan 15% dilakukan selama 1 jam dengan pengulangan sebanyak tiga kali dan setiap wadah uji berisi 5 ekor lalat rumah (*Musca domestica*), menunjukkan bahwa ekstrak kulit duku (*Lansium domesticum* Corr.) mampu membunuh lalat rumah (*Musca domestica*).

Hasil pengamatan setelah dilakukan mortalitas lalat rumah (*Musca domestica*) setelah pemberian ekstrak kulit duku (*Lansium domesticum* Corr.) diperoleh data seperti yang tercantum. Hasil pengamatan dapat dilihat pada tabel dibawah ini.

Tabel 4.2 Hasil Mortalitas Lalat rumah (*Musca domestica*) Setelah Pemberian Ekstrak Kulit Duku (*Lansium domesticum* Corr.) Selama 1 Jam

No	Konsentrasi	Pengulangan			Rerata kematian
		I	II	III	
1	5%	5	5	5	5 ekor
2	10%	5	5	5	5 ekor
3	15%	5	5	5	5 ekor

4	Kontrol (+)	5	5	5	5 ekor
5	Kontrol (-)	0	0	0	0 ekor

Berdasarkan tabel diatas dapat disimpulkan bahwa ekstrak kulit duku (*Lansium domesticum* Corr.) berpotensi sebagai insektisida alami. Konsentrasi 15% mampu membunuh 5 ekor lalat rumah (*Musca domestica*) setiap kali perlakuan dengan jangka waktu 12 menit, pada konsentrasi 10% lalat rumah (*Musca domestica*) mati dalam waktu 18 menit, sedangkan konsentrasi 5% mampu membunuh 5 ekor lalat rumah (*Musca domestica*) dalam waktu 27 menit. Pada kontrol positif setiap perlakuan 5 ekor lalat rumah (*Musca domestica*) mati dalam waktu 1 menit, sedangkan pada kontrol negatif tidak terjadi kematian pada lalat rumah (*Musca domestica*) dalam waktu 1 jam.

PEMBAHASAN

Ekstrak metanol kulit duku yang diperoleh dilakukan uji mortalitas pada konsentrasi bertingkat yaitu 5%, 10% dan 15%. Ekstrak tersebut dilarutkan dengan pelarut DMSO (Dimethyl Sulfoxide). DMSO merupakan salah satu pelarut yang melarutkan semua senyawa baik polar maupun non polar. Selain itu, DMSO tidak menunjukkan kematian pada lalat rumah sehingga tidak mengganggu hasil uji mortalitas lalat rumah (Fadlila dkk., 2015).

Pengujian ini dilakukan untuk mengetahui mortalitas lalat rumah (*Musca domestica*) dengan ekstrak kulit duku (*Lansium domesticum* Corr.) yang dilakukan selama 1 jam pada konsentrasi 5%, 10% dan 15%. Kematian lalat rumah (*Musca domestica*) tergantung variasi konsentrasi, artinya besar kecilnya konsentrasi ekstrak kulit duku (*Lansium domesticum* Corr.) yang diberikan sangat berpengaruh terhadap mortalitas lalat rumah (*Musca domestica*). Semakin tinggi tingkat kepekatan suatu bahan kimia maka semakin banyak senyawa metabolit sekunder yang terkandung dalam ekstrak kulit duku (*Lansium domesticum* Corr.), sehingga semakin efektif daya bunuhnya. Kematian lalat rumah juga dipengaruhi oleh lamanya waktu, karena semakin lama waktu kontak lalat rumah terhadap ekstrak kulit duku maka semakin meningkat kematian lalat rumah (Kapsara dan Akhmadi., 2016).

Lalat rumah (*Musca domestica*) yang mati pada pengujian ini terjadi karena bahan yang disemprotkan. Bahan yang disemprotkan adalah ekstrak kulit duku (*Lansium domesticum* Corr.) yang mengandung senyawa metabolit sekunder didalamnya yaitu flavonoid, saponin dan triterpenoid. Senyawa metabolit sekunder yang terdapat pada ekstrak kulit duku (*Lansium domesticum* Corr.) merupakan racun kontak yang masuk kedalam tubuh lalat rumah (*Musca domestica*) secara langsung (Yuliana dkk., 2016).

Mekanisme masuknya flavanoid kedalam tubuh serangga yaitu melalui sistem pernafasan berupa *spirakel* yang terdapat dipermukaan tubuh dan menimbulkan kelemahan pada saraf serta terdapat kerusakan pada *spirakel* yang mengakibatkan serangga tidak dapat bernapas dan akhirnya mengalami kematian. Saponin masuk melalui dinding tubuh serangga dan bersifat racun yang mengakibatkan kematian terhadap serangga (Yuliana dkk., 2016). Triterpenoid bersifat sebagai *repellent* (penolak), juga mampu menurunkan enzim yang terdapat pada pencernaan dan penyerapan makanan bila dikonsumsi serangga (Widawati dan Prasetyowati.,2013).

Hasil metabolit sekunder yang diperoleh dari ekstrak kulit duku (*Lansium domesticum* Corr.), diduga adanya kandungan senyawa metabolit sekunder yang terdapat pada ekstrak kulit duku memiliki kemampuan dalam membunuh lalat rumah (*Musca domestica*), yang mempengaruhi sistem saraf, keseimbangan hormon, menghambat sistem reproduksi, anti-makan dan kerusakan pada sistem pernafasan serangga (Ridhwan dan Isharyanto., 2016).

Serangga mampu mendeteksi rangsangan melalui alat sensornya yang disebut olfaktori yang bersifat kimia (aroma), sehingga serangga tersebut akan merespon untuk mendekat yang

bersifat menarik (*attractant*) atau menjauh dari sumber rangsangan tersebut apabila dianggap membahayakan bagi serangga tersebut (Sari dkk., 2016). Penelitian Yuliani dan Juliani (2017)., menyatakan bahwa flavonoid merupakan senyawa yang bertindak sebagai racun perut, sehingga apabila flavonoid masuk ke dalam tubuh serangga maka sistem pencernaannya akan terganggu, senyawa tersebut juga mampu menghambat reseptor perasa pada daerah mulut serangga, sehingga menyebabkan serangga tidak mampu mengenali makanannya, hingga mati kelaparan.

Penelitian ini juga diperkuat oleh Ni'mah dkk (2014)., menyatakan bahwa buah duku juga memiliki senyawa sebagai larvasida yaitu flavonoid karena mampu menghambat sintesa asam nukleat (DNA) dan pernafasan pada larva. Saponin memiliki aktivitas anti makan (*antifeedant*) dan menghambat pertumbuhan larva dan merusak membran yang menyebabkan kematian.

Pemaparan ekstrak metanol kulit duku pada perlakuan konsentrasi 5%, 10% dan 15% menyebabkan pingsan pada *Musca domestica*. Terjadinya pingsan pertama memiliki perbedaan waktu yang berbeda pada masing-masing perlakuan. Perlakuan ekstrak kulit dukukonsentrasi 15% menyebabkan pingsan dan kematian dalam waktu 12 menit, konsentrasi 10% juga mampu menyebabkan pingsan dan kematian pada lalat rumah dalam waktu 18 menit, sedangkan untuk konsentrasi 5% membutuhkan waktu yang lama untuk memberikan pengaruh pingsan dan

Penelitian Yuliani dan Juliani (2017)., menyatakan bahwa flavonoid merupakan senyawa yang bertindak sebagai racun perut, sehingga apabila flavonoid masuk ke dalam tubuh serangga maka sistem pencernaannya akan terganggu, senyawa tersebut juga mampu menghambat reseptor perasa pada daerah mulut serangga, sehingga menyebabkan serangga tidak mampu mengenali makanannya, hingga mati kelaparan.

Penelitian ini juga diperkuat oleh Ni'mah dkk (2014)., menyatakan bahwa buah duku juga memiliki senyawa sebagai larvasida yaitu flavonoid karena mampu menghambat sintesa asam nukleat (DNA) dan pernafasan pada larva¹⁷. Saponin memiliki aktivitas anti makan (*antifeedant*) dan menghambat pertumbuhan larva dan merusak membran yang menyebabkan kematian.

Pemaparan ekstrak metanol kulit duku pada perlakuan konsentrasi 5%, 10% dan 15% menyebabkan pingsan pada *Musca domestica*. Terjadinya pingsan pertama memiliki perbedaan waktu yang berbeda pada masing-masing perlakuan. Perlakuan ekstrak kulit dukukonsentrasi 15% menyebabkan pingsan dan kematian dalam waktu 12 menit, konsentrasi 10% juga mampu menyebabkan pingsan dan kematian pada lalat rumah dalam waktu 18 menit, sedangkan untuk konsentrasi 5% membutuhkan waktu yang lama untuk memberikan pengaruh pingsan dan kematian pada lalat rumah (*Musca domestica*) dibandingkan konsentrasi 10% dan 15% yaitu dalam waktu 27 menit.

Pada masing-masing perlakuan memberikan efek paling baik dalam membunuh lalat rumah dengan variasi waktu yang berbeda. Kontrol positif sangat efektif membunuh lalat rumah dalam waktu 1 menit, hal ini dikarenakan bahan kimia yang terkandung di dalam kontrol positif mampu membunuh lalat rumah. Sedangkan untuk kontrol negatif menggunakan DMSO sebagai pelarut tidak menimbulkan efek terhadap lalat rumah (*Musca domestica*).

KESIMPULAN DAN SARAN

Terbukti bahwa ekstrak kulit duku (*Lansium domesticum* Corr.) berfungsi sebagai insektisida alami. Konsentrasi 5% dapat membunuh lalat rumah (*Musca domestica*) dalam waktu 27 menit, konsentrasi 10% dapat membunuh lalat rumah (*Musca domestica*) dalam waktu 18 menit dan konsentrasi 15% dapat membunuh lalat rumah (*Musca domestica*) dalam waktu 12 menit. Diketahui didalam ekstrak kulit duku (*Lansium domesticum* Corr.) terdapat senyawa metabolit sekunder yaitu flavonoid, saponin dan triterpenoid.

Saran bagi peneliti selanjutnya disarankan untuk dapat melakukan penelitian lebih lanjut untuk mengetahui konsentrasi yang lebih efektif dalam membunuh lalat rumah. Bagi institusi pendidikan, agar dapat tambahan ilmu dan berbagi pengetahuan ekstrak kulit duku (*Lansium domesticum* Corr.) serta dapat mengembangkan ilmu dan pengetahuan lainnya. Diharapkan kepada masyarakat untuk dapat menggunakan ekstrak kulit duku sebagai insektisida alami terhadap lalat rumah, karena kulit duku merupakan limbah yang dapat dimanfaatkan sebagai insektisida alami.

DAFTAR PUSTAKA

- Ahmad, I., Susanti, S., Kustiati., Yusmalinar, S., Rahayu., R dan Hariani, N. 2015. Resistensi Lalat Rumah, *Musca Domestica Linnaeus* (Diptera : *Muscidae*) Dari Empat Kota di Indonesia Terhadap Permetrin dan Propoksur. *Jurnal Entomologi Indonesia*. Volume 12(3): Halaman 123–128.
- Astawan, M. 2009. *Sei Kesehatan Keluarga : Sehat dengan buah*. Dian Rakyat. Jakarta.
- Asyari, R. 2012. Efek Asap Cair Tempurung Kelapa Terhadap Lalat Rumah (*Musca domestica*). *Skripsi*. Program sarjana IPB Bogor. Bogor.
- Dinas Kesehatan Provinsi Riau. *Profil Kesehatan 2015*. Pekanbaru.
- Fadlila, WN., Yuliawati, KM dan Syafnir, L. 2015. Identifikasi Senyawa Aktif Anti Bakteri dengan Metode Bioauografi Klt terhadap Ekstrak Etanol Tangkai Daun Talas (*Colocasia Esculenta* (L.) Schott). *Prosiding Penelitian SpeSIA Unisiba*.
- Fidiana, DF., Mifbakhuddin dan Nurullita, U. 2013. Daya Bunuh Ekstrak Kulit Duku (*Lansium domesticum* Corr.) Terhadap Kematian Larva *Aedes aegypti*. *Jurnal Kesehatan Masyarakat Indonesia*. 8(2): Halaman 22–29.
- Hastutiek, P dan Enggar L., F. 2007. Potensi *Musca domestica* Linn. Sebagai vektor beberapa penyakit. *Jurnal Kedokteran Brawijaya*. Volume 23(3): Halaman 125–136.
- Herlinda, S., Darmawan, K, A., Firmansyah., Adam, T., Irsan, C dan Thalib, R. 2012. Bioesai Bioinsektisida *Beauveria bassiana* Dari Sumatera Selatan Terhadap Kutu Putih Pepaya, *Paracoccus marginatus* Williams & Grana De Willink (Hemiptera : *Pseudococcidae*). *Jurnal Entomologi Indonesia*. Volume 9(2): Halaman 81–87.
- Hura, RSR., Suhatri., Elisma dan Vahrozi, H. 2014. Uji Aktivitas Antidiare Ekstrak Kulit Buah Duku (*Lansium membranaceum* (Kosterm.) Mabb) Pada Mencit Putih Jantan. *Prosiding Seminar Nasional dan Workshop “Perkembangan Terkini Sains Farmasi dan Klinik IV”*. Padang.
- Isnaini, M., Pane, ER dan Wiridianti, S. 2015. Pengujian Beberapa Jenis Insektisida Nabati Terhadap Kutu Beras (*Sitophilus oryzae* L). *Jurnal Biota*. Volume 1(1): Halaman 1–8.
- Irianto, K. 2009. *Panduan Pratikum Parasitologi Dasar Untuk Paramedis dan Nonmedis*. Yrama Widya. Bandung.

- Jalianto. 2015. Uji Aktivitas Antijamur Ekstrak Etanol Biji Buah Langsung (*Lansium domesticum* Corr.) Terhadap Jamur *Candida albicans*. Skripsi. Program Studi Pendidikan Dokter Fakultas Kedokteran Universitas Tanjungpura Pontianak. Pontianak.
- Juliani, W dan Yuliani. 2017. Uji Efektivitas Ekstrak Daun Kipahit (*Tithonia diversifolia*) Dan Daun Saliara (*Lantana camara* L.) Terhadap Mortalitas Kepinding Tanah (*Scotinophara coartata*). *Agroscience*. Volume 7(2) : Halaman 321–325.
- Kapsara, L dan Akhmadi, A, N. 2016. Ekstrak Daun Mimba Terhadap Mortalitas Hama Belalang Kembara. *Jurnal Biologi Dan Pembelajaran Biologi*. Volume 1(1) : Halaman 56–68.
- Kumalasari, E., Setyawati, T., R dan Yanti, A., H. 2015. Daya Tolak Ekstrak Metanol Daun Kesum (*Polygonum minus* Huds.) Terhadap Lalat Rumah (*Musca domestica* L.). *Jurnal Protobiont*. Volume 4(2): Halaman 40–47.
- Lailatul, L.K., Kadarohman. A dan Ratnaningsih, E. 2010. Efektivitas Biolarvasida Ekstrak Etanol Limbah Penyulingan Minyak Akar Wangi (*Vetiveria zizanoides*) Terhadap Larva Nyamuk *Aedes aegypti*, *Culex* sp. Dan *Anopheles sundaicus*. *Jurnal Sains dan Teknologi Kimia*. Volume (1)1: Halaman 59–65.
- Listiyati AK., Nurkalis, U., Sudiyanti dan Hestiniingsih R. 2012. Ekstraksi Nikotin Dari Daun Tembakau (*Nicotina Tabacum*) dan Pemanfaatannya Sebagai Insektisida Nabati Pembunuh *Aedes* sp. *Jurnal Ilmiah Mahasiswa*. Volume 2(2): Halaman 60–70.
- Mayanti, T. 2009. *Kandungan Kimia dan Bioaktivitas Tanaman Duku*. Unpad Press. Bandung.
- Minarwaty., Supriadi dan Jaya, B. 2012. Uji Efektifitas Ekstrak Kulit Langsung (*Lansium domesticum* Corr.) Sebagai Anti Nyamuk Elektrik Terhadap Nyamuk *Aedes aegypti*. *Jurnal Akademika Kimia*. Volume 1(4): Halaman 147–152.
- N'mah, T., Oktarina, T., Mahdalena, V dan Asyati, D. 2015. Potensi Ekstrak Biji Duku (*Lansium domesticum* Corr.) Terhadap *Aedes aegypti*. *Buletin Penelitian Kesehatan*. Volume 43(2): Halaman 131 – 136.
- Notoatmodjo, S. 2012. *Metodologi Penelitian Kesehatan*. Rineka Cipta. Jakarta.
- Nurul, A dan Tukiran. 2014. Fitokimia dan Uji Bioinsektisida Isolat Dari Ekstrak Kulit Batang Tumbuhan Nyiri Batu Terhadap Ulat Grayak. *Jurnal Kimia UNESA*. Volume 3(2): Halaman 58–62.