

PROSIDING

**Seminar Nasional Sains, Matematika,
Informatika dan Aplikasinya IV**

*“Inovasi Sains, Matematika dan Informatika
untuk Memperkuat Potensi Lokal”*

**BIDANG :
BIOLOGI DAN APLIKASINYA**

ISSN: 2086 – 2342

Vol. 4

Buku 2

Tahun 2016

Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam
Universitas Lampung

PROSIDING SN-SMIAP

Seminar Nasional Sains, Matematika, Informatika dan Aplikasinya



**Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam
Universitas Lampung**

PROSIDING SN-SMIAP

Seminar Nasional Sains, Matematika, Informatika dan Aplikasinya

PENASIHAT

Prof. Dr. Ir. Hasriadi Mat Akin, M.S.
Prof. Dr. H. Bujang Rahman, M.Si.
Prof. Dr. Ir. Muhammad Kamal, M.Sc.
Prof. Dr. Karomani, M.Si.
Prof. Dr. Mahatma Kufepaksi, M.Sc.

PENANGGUNG JAWAB

Prof. Warsito, S.Si., D.E.A., Ph.D.
Prof. Dr. Sutopo Hadi, M.Sc.
Dian Kurniasari, M.Sc.
Drs. Suratman, M.Sc.

PENGARAH

Dr. Suropto Dwi Yuwono
Dra. Nuning Nurcahyani, M.Sc.
Dr. Tiryono Ruby
Arif Sutono, M.Si.
Dr. Kurnia Muludi

REVIEWER

Dwi Asmi, Ph.D.
Dr. Asmiati
Tugiyono, Ph.D.
Dr. Rudy Situmeang
Dr. Eng. Admi Syarif

EDITOR

Tristiyanto, S.Kom., M.I.S., Ph.D.
Aristoteles, M.Si.
Priyambodo, M.Sc.

PENERBIT

Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam Universitas Lampung

ALAMAT PENERBIT

Gedung Dekanat Lantai III FMIPA Alam Universitas Lampung
Jl. Sumantri Brojonegoro No. 1 Bandar Lampung 35145
<http://smiap.unila.ac.id> telpon/fax: 0721 - 704625

DAFTAR ISI

Pergantian Komposisi Plankton dalam Kolam Permanen Sebelum dan Sesudah Gerhana Matahari Total di Kelurahan Bukit Lama, Kecamatan Ilir Barat I, Kota Palembang Effendi Parlindungan Sagala	1
Makrozoobenthos sebagai Bioindikator Pencemaran Air Sungai Bendung di Kota Palembang Endri Junaidi	11
Harimau Sumatra Liar Muhammad Yunus, Sumianto, Nur Alim, Santoso	19
Keragaman dan Distribusi Mammalia di Taman Nasional Way Kambas, Sumatra, Indonesia Muhammad Yunus, Nur Alim, Sumianto, Agus Subagyo	31
Penggunaan Kapur Api (CaO) untuk Meminimalkan Kelembaban Ruang Penyimpanan Peralatan Optik Laboratorium Ali Bakri, M. Kanedi, Noor Yussuzana	43
Potensi Tumbuhan Herba yang Berkhasiat Obat di Area Kampus Universitas Lampung Dwitaria Puspitasari, Yulianty, Martha Lulus Lande	51
Efek Insektisida Karbofuran terhadap Laju Konsumsi dan Efisiensi Asimilasi Cacing Tanah <i>Pheretima javanica</i> Gates Erwin Nofyan, Syafrina Lamin, Innocenthya Tygra Patriot	63
Efek Ekstrak Polar Daun Gamal (<i>Gliricidia maculata</i>) terhadap Mortalitas Semut <i>Dolichoderus</i> pada Buah Kopi Fitrisia, Nismah Nukmal, Emantis Rosa	73
Potensi Cadangan Karbon dan Serapan Karbondioksida pada Tanaman Ketapang (<i>Terminalia catappa</i> L.) di Kampus Unsri Indralaya Harmida, Nita Aminasih, Nina Tanzerina	78
Uji Toksisitas Ekstrak Air Daun Kapuk Randu (<i>Ceiba pentandra</i> Gartn.) terhadap Hama Ulat Api Kelapa Sawit (<i>Setora nitens</i> Lepidoptera: Limacodidae) Indy Maulina, Nismah Nukmal, Herawati Soekardi	86
Karakterisasi Penyakit Xylaria pada Tanaman Tebu Tri Maryono	92
Pengaruh Kompos Jerami Padi dan KCl pada Hasil Benih, Viabilitas Benih dan Vigor Kecambah Padi (<i>Oryza sativa</i> L. Cv. Bestari) Eko Pramono	99

Keanekaragaman Serangga Tanah di Kawasan Kampus Unsri Indralaya Mustafa Kamal dan Enggar Patriono	117
Ethnobotany Of Essential Oil Producing Plant For Cosmetic By Traditional Besemah Society Of Lahat District Nina Tanzerina, Harmida, Nita Aminasih, Novita Dewi Lestari	126
Pengaruh Warna Ovitrap Terhadap Peletakan Telur Nyamuk Di Laboratorium Lapangan Terpadu Fakultas Pertanian Universitas Lampung Propalia Utari R.SA, Nismah Nukmal, Herawati Soekardi	141
Pengaruh Dua Jenis Atraktan Sebagai Ovitrap Telur Nyamuk Pada Tiga Lokasi Berbeda Putri Rahayu Ningsih, Nismah Nukmah, Herawati Soekardi	149
Keefektifan <i>Cyperus kyllingia</i> terhadap <i>Colletotrichum</i> sp. Penyebab Patek Cabai Suskindini RD dan Agustiansyah	160
Studi Aplikasi Metode Elektrosterilisasi Untuk Sterilisasi Dan Uji Fungsi Media Perbenihan Kuman Rodhiansyah Djayasinga, Suroso, Endah Ratna Sari Mulatasih	168
Study Lead Acumulation in Leaves <i>Lagerstomea speciosa</i> Pers. as Greening Plant in Ogan Ilir. Nita Aminasih, Harmida dan Nina Tanzerina	181
Kandungan Klorofil Daun Pepaya (<i>Carica papaya</i> L.) Pada Beberapa Posisi Daun yang Berbeda Try Larasati, Yulianty, Zulkifli	190
Inventarisasi Odonata di Taman Wisata Alam Punti Kayu, Palembang, Sumatera Selatan Syafriana Lamin, Muhammad Agustina, Mustafa Kamal, Doni Setiawan	198
Perbandingan Daya Toksisitas Isolat Murni Ekstrak Air Daun Gamal (<i>Gliricidia maculata</i>) dan Ekstrak Air Daun Nimba (<i>Azadirachta indica</i>) terhadap Hama Kutu Putih Pepaya (<i>Paracoccus marginatus</i>) Hesti Yunilawati, Emantis Rosa, Nismah Nukmal	212

PERBANDINGAN DAYA TOKSISITAS ISOLAT MURNI EKSTRAK AIR DAUN GAMAL (*Gliricidia maculata*) DAN EKSTRAK AIR DAUN NIMBA (*Azadirachta indica*) TERHADAP HAMA KUTU PUTIH PEPAYA (*Paracoccus marginatus*)

Hesti Yunilawati, Emantis Rosa, Nismah Nukmal

Jurusan Biologi FMIPA Universitas Lampung

email: hestiyunilawati75@gmail.com

ABSTRAK

Pepaya (*Carica papaya*) merupakan tanaman buah yang banyak memiliki manfaat. Kendala yang dihadapi dalam membudidayakan tanaman pepaya adalah adanya serangan hama kutu putih (*Paracoccus marginatus*). Pengendalian alternatif yang dapat dilakukan dengan menggunakan insektisida nabati, diantaranya tanaman gamal dan tanaman nimba. Tanaman gamal (*Gliricidia maculata*) dan tanaman nimba (*Azadirachta indica*) merupakan tanaman yang memiliki senyawa toksik yang berpotensi sebagai insektisida nabati. Tujuan penelitian ini adalah untuk mengetahui daya toksisitas dari isolat murni ekstrak air serbuk daun gamal dan ekstrak air serbuk daun nimba yang efektif dalam mematikan hama kutu putih pepaya. Rancangan penelitian menggunakan Rancangan Acak Kelompok lengkap (RAKL). Sebagai perlakuan adalah ekstrak air daun gamal dan ekstrak air daun nimba pada konsentrasi 0%, 0,015%, 0,030%, 0,045%, 0,060%, dengan 3 kali ulangan. Pengamatan dilakukan pada waktu 12, 24, 48 dan 72 jam setelah perlakuan. Analisis data menggunakan analisis probit, uji anara, uji lanjut dengan BNT pada taraf 5%. Hasil penelitian menunjukkan bahwa kedua ekstrak dan waktu pengamatan berpengaruh secara nyata terhadap kematian kutu putih pepaya ($p < 0,05$). Konsentrasi ekstrak murni air serbuk daun gamal dengan konsentrasi 0,060% lebih efektif dalam mematikan kutu putih pepaya sebesar 57% dalam waktu 72 jam dibandingkan dengan ekstrak murni air serbuk daun nimba dengan konsentrasi dan waktu yang sama sebesar 43%.

Kata kunci : Pepaya, gamal, nimba, kutu putih , insektisida nabati.

PENDAHULUAN

Di Indonesia, buah ini tersedia sepanjang tahun tanpa mengenal musim. Pertumbuhan tanaman pepaya tidak memerlukan kondisi yang spesifik, dapat tumbuh dimana saja khususnya dataran rendah, pemeliharaan dan perawatan mudah. Buah pepaya sangat diminati oleh masyarakat karena harganya yang terjangkau, banyak mengandung vitamin C dan pro-vitamin A yang bermanfaat bagi tubuh. Semua bagian tanaman pepaya hampir memiliki manfaat, dari daun sampai akarnya yaitu sebagai bahan makanan dan minuman, bahan pakan

TUJUAN

Penelitian ini bertujuan:

1. Untuk mengetahui daya toksisitas ekstrak daun gamal dan ekstrak daun nimba terhadap hama kutu putih pepaya.
2. Untuk mengetahui konsentrasi yang lebih efektif dalam mematikan dari ekstrak daun gamal dan ekstrak daun nimba terhadap hama kutu putih pepaya.

METODE PENELITIAN

Alat dan bahan penelitian

Mesin giling dismil yang digunakan menggiling daun gamal dan daun nimba menjadi serbuk. Stoples kaca digunakan sebagai tempat untuk merendam serbuk daun gamal dan serbuk daun nimba, merendam buah pepaya muda serta wadah untuk hewan uji, corong buchner, kain kasa, saringan dan kertas saring yang digunakan untuk menyaring ekstrak, gelas ukur yang digunakan untuk pelarut ekstrak, spatula yang digunakan untuk mengaduk ekstrak. Lampu Uv 254 nm dan 366 nm untuk visualisasi bercak pada Kromatografi Lapis Tipis, pemanas listrik, pipet kapiler, Freeze dryer. Gelas ukur untuk mengukur aquades, labu erlenmeyer sebagai tempat filtrat. Plat Kromatografi Lapis Tipis (KLT) dari almunium dengan adsorben sillica. Tisu yang digunakan untuk membersihkan alat-alat penelitian. Kamera digital sebagai alat dokumentasi serta alat tulis untuk mencatat data hasil penelitian.

Daun gamal dan daun nimba, hama kutu putih, buah pepaya muda sebagai media saat perlakuan. Pelarut n-heksana, diklorometana (DCM), methanol, aquades untuk membuat ekstrak. Pereaksi ekstrak serbuk daun gamal dan daun nimba yaitu $AlCl_3$, $NaOH$, H_3BO_3 , $CeSO_4$.

Metode Penelitian

Penelitian dilakukan dengan menggunakan Rancangan Acak Kelompok Lengkap (RAKL). Data mortalitas kutu putih pepaya dihitung dengan menggunakan analisis probit untuk menentukan nilai LC_{50} . Larutan uji diketahui efektif apabila larutan tersebut berpengaruh terhadap mortalitas mencapai 50%. Kemudian dilanjutkan uji anara, apabila hasil analisis menunjukkan hasil yang signifikan dilanjutkan dengan uji lanjut BNT pada taraf 5%,

Pelaksanaan Penelitian

Pembuatan Ekstrak Daun Gamal dan Ekstrak Daun Nimba

Daun gamal dan daun nimba secara terpisah dicuci bersih dengan air untuk menghilangkan kotoran-yang menempel, kemudian daun dikeringanginkan selama kurang lebih 7 – 10 hari. Setelah kering daun gamal dan daun nimba kemudian digiling menggunakan mesin penggiling sampai menjadi serbuk, kemudian serbuk daun gamal dan serbuk daun nimba ditimbang ± 500 gr dan masing-masing serbuk dilakukan perendaman dengan larutan n-heksana, Dichlorometana (DCM), metanol, dan aquades masing-masing sebanyak 800 ml (± 5 cm dari rendaman serbuk daun). Larutan diaduk hingga merata kemudian didiamkan selama 24 jam dan di saring. Larutan ini dianggap sebagai larutan 100% ekstrak air serbuk daun gamal dan ekstrak air serbuk daun nimba (*larutan Stock*).

Isolasi dan Pemurnian Senyawa Flavonoid dan Senyawa Azadirachtin Ekstrak Air daun gamal dan daun nimba

Penyaringan ekstrak air serbuk daun gamal dan ekstrak air serbuk daun nimba menghasilkan endapan dan filtrat air. Kemudian di saring menggunakan penyaring Buchner untuk memisahkan endapan dan filtratnya. Endapan dimurnikan dengan metode rekristalisasi dan filtrat air dengan menggunakan freeze drayer sampai menjadi pasta. Pasta yang dihasilkan dilakukan bioassay terhadap hama kutu putih pepaya.

Filtrat dimurnikan dengan cara fraksinasi dengan menggunakan Kromatografi Lapis Tipis (KLT) dan diisolasi secara landaian (*gradient elution*). Fraksi yang kaya senyawa flavonoid dari ekstrak air serbuk daun gamal dan fraksi yang kaya senyawa azadirachtin dari ekstrak air serbuk daun nimba di bioassay terhadap hama kutu putih pepaya. Selanjutnya menganalisis fraksi aktif dengan menggunakan beberapa pereaksi identifikasi. Jika hasil bioassay menunjukkan kristal murni ini aktif terhadap serangga uji.

Penyediaan Bahan Uji

Bahan uji yang digunakan adalah buah pepaya muda dengan panjang 5-10 cm. Buah pepaya muda dicuci terlebih dahulu untuk menghindari adanya kontaminasi dari serangga lain.

Penyediaan Serangga Uji

Dalam penelitian ini serangga uji berasal dari buah pepaya yang terserang hama kutu putih. Buah pepaya yang terdapat hama kutu putih di ambil sehari sebelum aplikasi perlakuan dengan menyimpan dalam wadah yang ditutupi dengan kain kasa atau kain tile.

Pembuatan Formula Senyawa Murni Aktif Insektisida

Formula insektisida efektif ditentukan dari hasil bioassay yang dilakukan terhadap hama kutu putih pepaya. Pembuatan formulasi dibuat dengan cara mencampurkan senyawa aktif yang diperoleh dengan pelarut polar (air) menggunakan perbandingan komposisi isolat murni ekstrak air serbuk daun gamal dan air; isolat murni ekstrak air serbuk daun nimba dan air.

Bioassay fraksi aktif yang didapat terhadap hama kutu putih pepaya

Bioassay pertama

Bioassay dilakukan dengan cara merendam buah pepaya muda dengan ekstrak air serbuk daun gamal dan ekstrak air serbuk daun nimba pada konsentrasi 0%, 0,005%, 0,010%, 0,015%, 0,020% selama 10 menit, kemudian dikering anginkan dan diinfestasikan 10 ekor hama kutu putih yang sudah disiapkan sebagai serangga uji dengan 3 kali ulangan. Pengamatan dilakukan dengan melihat jumlah mortalitas hama kutu putih pepaya dengan selang waktu 12, 24, 48, dan 72 jam setelah perlakuan. Hasil pengamatan mortalitas hama kutu putih pepaya dianalisis probit untuk menentukan nilai LC_{50} .

Bioassay kedua

Ekstrak dihidrolisis dengan menggunakan HCl, methanol, NaCl jenuh dan Etil asetat, yang dipantau dengan Kromatogram Lapis Tipis (KLT). Hasil pemurnian atau hidrolisis kemudian dibuat dengan konsentrasi 0%, 0,015%, 0,030%, 0,045%, 0,060% untuk ekstrak murni air daun gamal dan ekstrak murni air daun nimba dengan 3 kali ulangan. Pengamatan dilakukan dengan selang waktu 12, 24, 48, 72 jam setelah perlakuan. Parameter yang diamati adalah jumlah mortalitas hama kutu putih pepaya yang terpapar residu.

Analisis Data

Penelitian dilakukan dengan menggunakan RAKL dengan menggunakan analisis probit, Uji anara, dan uji lanjut BNT pada taraf 5 %.

HASIL DAN PEMBAHASAN

4.1 Hasil Ekstrak Air Daun Gamal dan Ekstrak Air Daun Nimba

Hasil maserasi bertingkat serbuk daun gamal dan serbuk daun nimba masing-masing seberat 500 gram, diperoleh ekstrak air daun gamal sebanyak 6 liter dan ekstrak air daun nimba sebanyak 6 liter. Hasil freeze-dryer sebanyak 500 ml, ekstrak air daun gamal dan ekstrak air daun nimba yang menghasilkan ekstrak kasar berbentuk pasta. ekstrak kasar air daun gamal sebanyak 10 ml dan 15 ml ekstrak kasar air daun nimba.

4.2 Bioassay pertama dan Uji KLT dari ekstrak kasar air daun gamal, ekstrak air daun nimba

Dari ekstrak air daun gamal dan ekstrak air daun nimba yang diperoleh kemudian dilakukan bioassay pertama untuk menentukan nilai LC_{50} dengan konsentrasi ekstrak air daun gamal, ekstrak air daun nimba. Hasilnya dianalisis probit dan diperoleh nilai LC_{50} pada ekstrak air daun gamal dan ekstrak air daun nimba sama yaitu sebesar 0,030%. Pada bioassay kedua masing-masing ekstrak air daun gamal dan ekstrak air daun nimba dengan konsentrasi yaitu 0%, 0,015%, 0,030%, 0,045%, 0,060%. Uji KLT pertama dilakukan untuk mengetahui kandungan senyawa flavonoid yang terdapat pada ekstrak air daun gamal dan senyawa azadirachtin yang terdapat pada ekstrak air daun nimba.

4.3 Pemurnian Ekstrak Air Daun Gamal dan Ekstrak Air Daun Nimba yang dilakukan Secara Hidrolisis

Hasil hidrolisis dilakukan untuk mendapatkan isolat murni ekstrak air daun gamal dan ekstrak air daun nimba. Hasil hidrolisis ekstrak kasar daun gamal dan ekstrak kasar daun nimba sebanyak 2,5 gram didapatkan filtrat dari ekstrak kasar daun gamal berupa fase air sebanyak 7 ml dan fase etil asetat sebanyak 10 ml dan endapan dalam bentuk kristal, sedangkan hasil hidrolisis ekstrak kasar daun nimba menghasilkan filtrat berupa fase air sebanyak 10 ml dan fase etil asetat sebanyak 13 ml, dan tidak menghasilkan endapan berupa Kristal.

Uji KLT (Kromatografi Lapis Tipis) Isolat Murni Air Ekstrak Serbuk Daun Gamal dan Ekstrak Serbuk Daun Nimba

Hasil uji KLT ekstrak air daun gamal dan ekstrak air daun nimba hasil hidrolisis, pada plat KLT ekstrak daun gamal menunjukkan adanya satu bercak berwarna kuning terlihat jelas

yang menandakan adanya kandungan senyawa flavonoid pada tanaman gamal, sedangkan plat KLT ekstrak air daun nimba ditunjukkan dengan adanya dua bercak berwarna kuning kecoklatan yang terlihat jelas yang menandakan adanya kandungan senyawa azadirachtin pada tanaman nimba

Hasil uji KLT kedua dari ekstrak air daun gamal dan ekstrak air daun nimba, untuk mendapatkan hasil uji KLT yang lebih jelas dilakukan penyemprotan dengan pelarut visualisasi yaitu CeSO_4 , AlCl_3 , NaOH , H_3BO_3 . Terdapat bercak warna kekuningan terlihat jelas yang menunjukkan adanya senyawa flavonoid pada ekstrak air daun gamal, sedangkan pada ekstrak air daun nimba terlihat jelas bercak warna kecoklatan menunjukkan adanya senyawa azadirachtin pada ekstrak air daun nimba.

Hasil Uji KLT kedua dari ekstrak air daun gamal di dapatkan hanya filtrat (fase air) yang sudah murni kandungan senyawa flavonoidnya, yang ditunjukkan dengan adanya bercak pada plat KLT terlihat jelas dan hanya ada satu bercak yang menandakan senyawa murni yang selanjutnya digunakan untuk bioassay kutu putih. Hasil Uji KLT kedua dari ekstrak air daun nimba di dapatkan hanya filtrat (fase air) yang sudah murni kandungan senyawa azadirachtin, yang ditunjukkan dengan adanya bercak pada plat KLT terlihat jelas dan ada dua bercak yang menandakan senyawa murni yang selanjutnya digunakan untuk bioassay kutu putih.

Menurut Sastrohamidjojo (1991) bahwa untuk mengidentifikasi suatu senyawa ditunjukkan adanya bercak-bercak pada plat KLT. Perbedaan ini bukan berarti pelarut yang digunakan tidak sesuai untuk mengidentifikasi senyawa yang ada, tetapi untuk memperjelas bisa dilakukan dengan cara lain yaitu visualisasi fisik di bawah sinar UV (*Ultra violet*).

Menurut Puspitasari (2008) pelarut visualisasi berguna untuk melihat senyawa yang tidak berwarna pada plat KLT. Tiap-tiap pelarut mereaksikan jenis senyawa yang berbeda sehingga noda warna yang terlihat pada plat KLT pun berbeda.

4.6 Penentuan Nilai RF (*Retention Factor*) pada Ekstrak Murni Air Daun Gamal dan Ekstrak Murni Air Daun Nimba

Untuk menentukan nilai RF pada ekstrak air daun gamal dan ekstrak air daun nimba dengan menggunakan eluen DCM : Metanol (4 : 1). Hasil pengukuran nilai RF pada ekstrak murni air daun gamal dan ekstrak murni air daun nimba dapat dilihat pada Tabel 1.

Tabel 1. Nilai RF pada ekstrak air daun gamal dan ekstrak air daun nimba dengan menggunakan empat pelarut visualisasi dari pelarut pengembang DCM dan methanol (4 :1)

Pelarut visualisasi	NILAI RF	
	Ekstrak Air Daun Gamal	Ekstrak Air Daun Nimba
CeSO ₄	0,88	0,50
H ₃ BO ₃	0,88	0,63
AlCl ₃	0,75	0,63
NaOH	0,63	0,38
Rata-rata nilai RF	0,79	0,54

Pada Tabel 1. Dapat dilihat bahwa nilai RF menggunakan empat pelarut visualisasi menunjukkan nilai yang bervariasi. Nilai RF pada ekstrak air daun gamal lebih tinggi dibandingkan nilai RF pada ekstrak air daun nimba, perbedaan nilai ini mungkin disebabkan karena perbedaan kandungan senyawa yang dimiliki ekstrak air daun gamal yaitu senyawa flavonoid yang termasuk golongan alkaloid dan ekstrak air daun nimba yaitu senyawa azadirachtin yang termasuk golongan terpenoid..

Hal ini didukung oleh hasil penelitian Nukmal, dkk (2010) ekstrak air daun gamal banyak mengandung senyawa flavonoid hasil dari maserasi bertingkat. Nilai RF ekstrak murni air daun gamal dengan pelarut visualisasi NaOH memiliki nilai terendah yaitu 0,63, sedangkan nilai tertinggi yaitu 0,88 dengan pelarut visualisasi CeSO₄ dan H₃BO₃. Nilai RF ekstrak murni air daun nimba dengan pelarut visualisasi NaOH memiliki nilai terendah yaitu 0,38, sedangkan nilai tertinggi yaitu 0,63 dengan pelarut visualisasi H₃BO₃ dan AlCl₃.

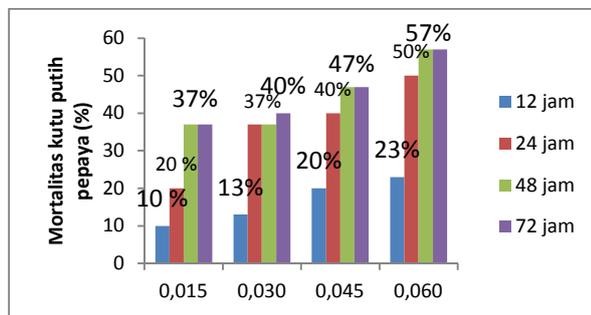
Hal ini mungkin disebabkan pelarut visualisasi memiliki kemampuan mengidentifikasi yang berbeda-beda sebagaimana prinsip KLT dalam absorpsi dari senyawa yang ada dalam larutan untuk berpisah dan bergerak ke atas tergantung pada plat KLT dan pelarut yang digunakan (Soebagio, 2002). Ekstrak air daun gamal lebih polar dibandingkan an ekstrak air daun nimba menunjukkan selisih nilai RF yang berbeda sampai 0,25, pada setiap pembandingan menggunakan 4 pelarut visualisasi. Hal ini diduga bahwa senyawa yang terkandung dalam kedua ekstrak hampir sama golongannya..

Menurut Yazid (2005) makin tinggi nilai RF yang diperoleh maka makin rendah tingkat kepolaran dari suatu zat tersebut, karena makin tinggi kepolaran dari suatu zat maka fase diam yang merupakan senyawa polar akan saling berikatan dan membentuk ikatan yang sangat kuat sehingga jarak noda pada plat KLT akan semakin kecil dan nilai RF akan semakin rendah. Menurut Harborne (1998) untuk menentukan golongan suatu senyawa dapat dilakukan

dengan menggunakan uji warna, penentuan kelarutan, bilangan RF dan ciri spektrum sinar UV.

4.7 Persentase Tingkat Kematian Kutu Putih Pepaya dengan Perlakuan Ekstrak Air Daun Gamal dan Ekstrak Air Daun Nimba.

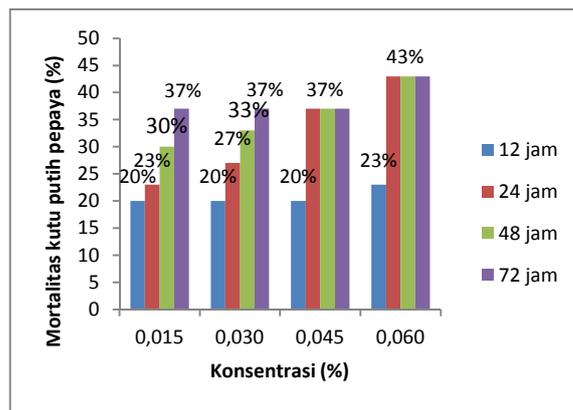
Persentase kematian kutu putih pepaya pada waktu pengamatan berbeda dengan perlakuan ekstrak air daun gamal, ekstrak air daun nimba yang digunakan dalam penelitian ini menyimpulkan adanya efek kematian pada kutu putih pepaya dapat dilihat pada Gambar 3 dan 4.



Gambar 3. Persentase kematian kutu putih pepaya dengan perlakuan ekstrak air daun gamal pada waktu dan konsentrasi berbeda.

Pada Gambar 3. Daya toksisitas dari ekstrak murni air daun gamal dapat mematikan kutu putih pepaya setelah 12 jam setelah perlakuan pada konsentrasi 0,060%, yang jumlah persentase kematian masih dibawah 50% yang tidak jauh berbeda dengan waktu 24 jam dan pada waktu 48 - 72 jam setelah perlakuan pada konsentrasi 0,060% ekstrak murni air daun gamal dapat mematikan kutu putih dengan jumlah kematian mencapai 57,00%.

Menurut Nukmal, dkk. (2010) bahwa ekstrak air daun gamal merupakan senyawa toksik yang mengandung senyawa metabolit sekunder golongan alkaloid, terpenoid, steroid dan flavonoid yang dapat mematikan kutu putih. Selain itu juga disebabkan sudah mengalami resistensi karena sering terpapar insektisida. di lapangan yang salah satu komponennya merupakan golongan dari senyawa flavonoid.



Gambar 4. Persentase kematian kutu putih pepaya dengan perlakuan ekstrak air daun nimba pada waktu dan konsentrasi yang berbeda.

Pada Gambar 4. Menyimpulkan bahwa pada ekstrak murni air daun nimba dapat mematikan kutu putih pepaya setelah 12 jam perlakuan dengan persentase kematian, 23% pada konsentrasi 0,060% . Pada waktu 24, 48 dan 72 jam pada konsentrasi 0,060% tingkat kematian mencapai 43,00%. Masuknya insektisida nabati ke dalam tubuh serangga melalui sistem pencernaan. Insektisida nabati masuk ke organ pencernaan serangga kemudian didistribusikan ke organ target yang dapat mematikan sesuai dengan bahan aktif yang dikandung insektisida nabati (Tarumingkeng, 1992).

Tabel 2. Rata-rata kematian kutu putih (ekor ± sd) setelah diperlakukan dengan ekstrak air daun gamal dan ekstrak air daun nimba setelah 72 jam dengan konsentrasi yang berbeda

Konsentrasi (%)	Rata-rata kutu putih pepaya yang mati (Ekor ± sd)	
	Ekstrak air daun gamal	Ekstrak air daun nimba
0	0,00 ± 0,00 c	0,00 ± 0,00 c
0,015	1,44 ± 0,03 b	1,84 ± 0,06 b
0,030	1,42 ± 0,04 b	1,84 ± 0,07 b
0,045	1,44 ± 0,05 ab	1,90 ± 0,10 ab
0,060	1,47 ± 0,04 a	1,94 ± 0,10 a

Keterangan: Nilai rata-rata yang diikuti huruf kecil yang sama pada kolom yang sama tidak berbeda nyata pada taraf 5% dengan uji BNT.

Pada Tabel 2. Nilai rata-rata kematian kutu putih pepaya yang diperlakukan dengan ekstrak air daun gamal dan ekstrak air daun nimba dengan konsentrasi 0% (Kontrol) berbeda nyata dengan perlakuan. Konsentrasi 0,015% dan 0,030% berbeda nyata dengan konsentrasi 0,060%. Hal ini menunjukkan bahwa perbedaan konsentrasi yang tinggi berpengaruh nyata

terhadap kematian kutu putih. Semakin tinggi konsentrasi, maka semakin banyak senyawa bioaktif yang terkandung dan semakin banyak dapat mematikan kutu putih.

Adanya perbedaan yang tidak nyata antara konsentrasi 0,015%, 0,030% dan 0,045% dan antara 0,045% dan 0,060%. Hal ini mungkin disebabkan karena rentang konsentrasi antar ketiganya sangat kecil sehingga jumlah senyawa bioaktif yang terkandung tidak terlalu berbeda dan menyebabkan kematian kutu putih yang diperlakukan dengan ekstrak pada ketiga konsentrasi tersebut tidak berbeda nyata secara statistik. Menurut Sitompul,dkk (2014) Semakin tinggi tingkat konsentrasi dan semakin cepat waktu yang digunakan suatu insektisida dalam mematikan serangga uji maka semakin efektif insektisida tersebut.

Tabel 3. Rata-rata kematian kutu putih pepaya (ekor \pm sd) setelah diperlakukan dengan ekstrak murni air daun gamal, ekstrak murni air daun nimba pada konsentrasi 0.060% .

Setelah Perlakuan	Rata-rata kematian kutu putih pepaya (ekor \pm sd)	
	Ekstrak murni air daun gamal	Ekstrak murni air daun nimba
12 jam	0,36 \pm 0,055 c	1.68 \pm 0.191 c
24 jam	1.40 \pm 0.084 b	1.76 \pm 0.242 b
48 jam	1.42 \pm 0.092 a	1.81 \pm 0.268 ab
72 jam	1.44 \pm 0.096 a	1.84 \pm 0.281 a

Keterangan: Nilai rata-rata yang diikuti huruf kecil yang sama pada kolom yang sama tidak berbeda nyata pada taraf 5% dengan uji BNT.

Pada Tabel 3. Nilai rata- rata kematian kutu putih pepaya dari perlakuan ekstrak murni air daun gamal, ekstrak murni air daun nimba, dan ekstrak murni air campuran berdasarkan waktu setelah perlakuan. Pada waktu 12 jam berbeda nyata dengan 24 jam, 48 jam, dan 72 jam. Pada waktu 24 jam ekstrak murni air daun gamal berbeda nyata dengan waktu 48 – 72 jam, tetapi pada ekstrak murni air daun nimba dan ekstrak murni air campuran tidak berbeda nyata pada waktu 48 jam, dan berbeda nyata pada waktu 72 jam.

Rata-rata kematian kutu putih pepaya pada ekstrak murni air campuran hasilnya tidak berbeda nyata dengan ekstrak murni air daun nimba, tetapi berbeda nyata dengan ekstrak murni air daun gamal. Menurut Raini (2007) bahwa semakin lama waktu perlakuan maka semakin tinggi tingkat kematian kutu putih pepaya. Lamanya waktu pemaparan akan membuat zat toksik terakumulasi dalam tubuh organisme sehingga berakibat keracunan kronik dan dapat menimbulkan kematian. Nilai LC_{50} dan Nilai LT_{50} hasil analisis probit

ekstrak murni air daun gamal dan ekstrak murni air daun nimba setelah perlakuan dapat dilihat pada Tabel 4 dan 5.

Tabel 4. Nilai LC_{50} hasil analisis probit ekstrak murni air daun gamal dan ekstrak murni air daun nimba pada waktu 12-72 jam setelah perlakuan.

Waktu Setelah Perlakuan (Jam)	Nilai LC_{50} (%)		Selisih
	Ekstrak murni air daun gamal	Ekstrak murni air daun nimba	
12	0,018	0,105	0,013
24	0,077	0,062	0,015
48	0,049	0,061	0,012
72	0,048	0,060	0,012

Pada Tabel 4. menunjukkan LC_{50} pada ekstrak murni air daun gamal lebih efektif dibandingkan ekstrak murni air daun nimba. Hal ini dapat dilihat dari nilai LC_{50} pada ekstrak murni air daun gamal lebih rendah pada waktu 24 – 72 jam dibandingkan dengan ekstrak murni air daun nimba. Pada waktu 48 – 72 jam LC_{50} ekstrak murni air daun gamal lebih rendah 0,012% dibandingkan ekstrak daun nimba. Sedangkan pada waktu 12 jam selisihnya 0,013% dan pada waktu 24 jam selisihnya 0,015%. Sehingga semakin lama waktu perlakuan maka nilai LC_{50} semakin rendah

Tabel 5. Nilai LT_{50} hasil analisis probit ekstrak murni air daun gamal dan ekstrak murni air daun nimba pada konsentrasi yang berbeda

Konsentrasi (%)	Nilai LT_{50} (Jam)		Selisih
	Ekstrak murni air daun gamal	Ekstrak murni air daun nimba	
0,015	116,2456	116,5232	0,2776
0,030	80,7328	106,6602	25,9274
0,045	66,7955	116,2456	49,4501
0,060	46,2311	83,7485	37,5174

Pada Tabel 5. Nilai LT_{50} pada ekstrak murni air daun gamal lebih rendah dibandingkan ekstrak murni air daun nimba. Hal ini dapat dilihat dari konsentrasi 0,015% - 0,060%. Pada konsentrasi 0,060% ekstrak murni air daun gamal lebih rendah 37,5174 jam dari ekstrak murni air daun nimba. Hal ini menunjukkan bahwa ekstrak murni air daun gamal lebih efektif dibandingkan ekstrak murni air daun nimba karena semakin sedikit waktu yang digunakan maka semakin efektif insektisida tersebut. Kedua ekstrak murni tersebut memiliki nilai LC_{50}

di bawah 0,05 (5%) yang artinya menunjukkan kedua ekstrak murni tersebut dapat dikatakan efektif dalam mematikan hama kutu putih pepaya.

Menurut Prijono (2005) menyatakan bahwa insektisida yang berasal dari tumbuhan (nabati) dengan pelarut organik lebih efektif dalam mematikan serangga uji dengan konsentrasi di bawah 5%. Berdasarkan hasil pengujian yang dilakukan ekstrak murni air daun gamal dan ekstrak murni air daun nimba dapat digunakan sebagai insektisida nabati karena telah terbukti dapat memberikan efek mematikan hama serangga uji yang dalam penelitian ini hama kutu putih pepaya. Dilihat dari nilai LC_{50} dan LT_{50} ekstrak murni air daun gamal lebih efektif dibandingkan dengan ekstrak murni air daun nimba.

V. KESIMPULAN

Berdasarkan hasil penelitian diperoleh kesimpulan sebagai berikut :

1. Ekstrak murni air serbuk daun gamal dan ekstrak murni air serbuk daun nimba memiliki daya toksisitas terhadap kutu putih pepaya.
2. Ekstrak murni air daun gamal lebih efektif dalam mematikan kutu putih pepaya dibandingkan ekstrak murni air daun nimba. Perbandingan daya toksisitas ekstrak murni air daun gamal dengan ekstrak murni daun nimba pada konsentrasi 0,060% dalam waktu 72 jam dapat mematikan kutu putih pepaya sebesar 57% dan 43%.

DAFTAR PUSTAKA

Bukhari, 2009. *Efektivitas Ekstrak Daun Mimba Terhadap Pengendalian Hama Plutella xylostella L. pada Tanaman Kedelai*. (Makalah) . Pemerintahan Distrik Aceh.

Direktorat Jendral Hortikultura. 2008. *Waspada Serangga Kutu Putih pada Tanaman Pepaya*. Departemen kehutanan. Dalam: http://www.hortikultura.deptan.go.id/index.php?option=com_content&task=view&id=200&itemid=1. Diakses pada tanggal 11 Oktober 2015 pukul 09.45 WIB.

Muljana, W. 1997. *Bercocok Tanam Pepaya*. Aneka Ilmu. Semarang.

Nukmal, N., Utami, N. dan Suprpto. 2010. *Skrining Potensi Daun Gamal (Gliricidia maculata Hbr.) sebagai Insektisida Nabati*. Laporan Penelitian Hibah Strategi Unila. Universitas Lampung.

Nukmal, N., Utami, N., dan Pratami, G.D. 2011. *Isolasi Senyawa Flavonoid Dari Ekstrak Air Serbuk Daun Gamal (Gliricidia maculata) dan Uji Toksisitasnya Terhadap Hama Kutu Putih Pepaya (Paracoccus marginatus)*. Seminar Nasional dan Musyawarah Anggota 2011. Perhimpunan Entomologi Indonesia Cabang Bandung. Universitas Padjajaran Bandung.

- Pramayudi, N. dan Oktarina, H. 2012. Biologi Hama Kutu Putih Pepaya (*Paracoccus marginatus*) pada Tanaman Pepaya. Fakultas Pertanian. *Jurnal Flora Teknologi* 7: halaman 32-44.
- Primiari, A., Roman, F., dan Nugrahaningsih. 2013. Uji Efektivitas Daun Mimba (*Azadirachta indica* Juss.) Terhadap Mortalitas Kutu Daun Hijau (*Myzus persicae* Sulzer) pada Tanaman Kubis (*Brassica oleracea*). Laporan Penelitian Jurusan Biologi FMIPA Universitas Negeri Malang.
- Prijono, D. 2005. Pemanfaatan dan Pengembangan Pestisida Nabati. *Makalah Seminar Ilmiah*, Jurusan Proteksi Tanaman. Fakultas Pertanian. Universitas Lampung. 3 Agustus 2005.
- Puspitasari. 2008. *Uji Sitotoksik Ekstrak Petroleum Eter Herba Bandotan (Ageratum Conyzoides L.) terhadap Sel T47d dan Profil Kromatografi Lapis Tipis*. <http://Eprint.Ums.Ac.Id>. di Akses 16 Juli 2016. Pukul 11.32 WIB.
- Raini, M. 2007. Toksikologi Pestisida dan Penanganan Akibat Keracunan Pestisida. *Media Litbang Kesehatan* Vol. XVII No.3 Departemen Kesehatan. Jakarta.
- Redha, A. 2010. Flavonoid: Struktur, Sifat Antioksidatif dan Peranannya dalam Sistem Biologis. *Jurnal Belian. Volume 9 No. 2 September 2010. Halaman 196-202*.
- Siburian, J., Marlina, J., dan Johari, A. 2008. Pengaruh Ekstrak Biji Pepaya (*Carica papaya* L.) pada Tahap Prakopulasi Terhadap Fungsi Reproduksi Mencit (*Mus musculus*, L.) Swiss Webster Betina. Program studi Pendidikan Biologi, Universitas Jambi. Vol 1 NO 1 Februari 2008, hlm 1-5.
- Soebagio. 2002. *Kimia Analitik*. Universitas Negeri Makasar Fakultas MIPA. Makasar.
- Susilo, F.X., Purnomo, dan Swibawa, I.G. 2009. Infestation of The Papaya Mealybug In Home Yard Plants In Bandar Lampung. Indonesia. *Laporan Hasil Penelitian Faculty of Agriculture, Universitas Lampung*. Bandar Lampung. Indonesia.
- Tarumingkeng, R. 1992. *Insektisida; Sifat, Mekanisme, Kerja dan Dampak Penggunaannya*. UKRIDA Press 250p
- Untung, K. 1993. *Pengantar Pengelolaan Hama Terpadu*. Gajah Mada University Press. Yogyakarta. Halaman 132-151.
- Walker A, Hoy M, and Meyerderik D. 2003. Papaya Mealybug, *Paracoccus marginatus* Williams and Granara de Willink (Insecta: Hemiptera: Pseudococcidae). Entomology and Nematology department, Florida cooperative extension service, Institute of Food and Agricultural Sciences (IFAS) Extension, University of Florida. EENY302. <http://creatures.ifas.ufl.edu>. Published: August 2003. Reviewed: March 2008. Browsed 30th November 2009.
- Yazid, E. 2005. *Kimia Fisika Untuk Paramedis*. Andi Yogyakarta.