

**PENGARUH EKTRAK UMBI GADUNG
(*Dioscorea hispida* Dennst.) TERHADAP NIMFA INSTAR 5 WERENG BATANG
COKELAT (*Nilaparvata lugens* Stal.) PADA TANAMAN PADI SEBAGAI INSEKTISIDA
ALAMI**

Ria Dwi Naimatul. K¹⁾, Slamet²⁾, Sigit Prasajo³⁾

^{1,2} Program Studi Sarjana Farmasi Fakultas Ilmu Kesehatan UMPP,

³ Program Studi Sarjana Keperawatan Fakultas Ilmu Kesehatan UMPP

E-mail : dwieria67@gmail.com

ABSTRAK

Pengaruh Ekstrak Umbi Gadung (*Dioscorea hispida* Dennts.) terhadap Nimfa Wereng Batang Coklat (*Nilapravata lugens* Stal.) Sebagai Insektisida

Umbi gadung (*Dioscorea hispida* Dennst.) merupakan salah satu tumbuhan yang dapat dimanfaatkan sebagai insektisida nabati karena umbi gadung bersifat racun. Racun yang terdapat pada umbi gadung (*Dioscorea hispida* Dennst.) meliputi senyawa alkaloid, saponin, flavonoida dan tannin. Tujuan dari penelitian ini adalah Untuk mengetahui pengaruh potensi yang dimiliki ekstrak umbi gadung (*Dioscorea hispida* Dennts.) sebagai insektisida dan untuk mengetahui presentase kematian nimfa wereng batang cokelat (*Nilapravata lugens* Stal). setelah diberikan ekstrak umbi gadung (*Dioscorea hispida* Dennst.) dan nilai *Lethal Concentration 50* (LC₅₀) ekstrak umbi gadung (*Dioscorea hispida* Dennst.). Metode dari penelitian ini merupakan penelitian eksperimental dengan pendekatan *post test only control group design*. Hasil dari penelitian adalah adanya pengaruh semakin tinggi konsentrasi ekstrak semakin tinggi persen mortalitas. Diperoleh nilai LC₅₀ 25,085 mg/mL menunjukkan toksik karena nilai LC₅₀ ≤ 250 mg/mL. Saran untuk dilakukan penelitian selanjutnya nilai *Lethal Time 50* (LT₅₀) ekstrak umbi gadung terhadap nimfa wereng batang cokelat (*Nilapravata lugens* Stal).

Kata kunci: umbi gadung, nimfa wereng, insektisida, LC₅₀

1. Pendahuluan

Pestisida dapat didefinisikan sebagai bahan kimia yang biasanya digunakan untuk membunuh atau membasmi hama penyakit pada tanaman. Pestisida merupakan racun yang digunakan untuk mengendalikan jasad pengganggu pada suatu tanaman. Penggunaan insektisida sintesis dapat menyebabkan kerusakan lingkungan yang diakibatkan karena pencemaran pada tanah, air, tumbuhan dan rusaknya rantai makanan suatu ekosistem (Misroul.dkk, 2012).

Pada tahun 2010 serangan hama wereng batang cokelat disertai penyakit virus kerdil rumput menyebabkan penurunan produksi padi sebesar 1,1%. Tahun 2011 (65,756 juta ton gabah kering giling dari produksi tahun 2010 sebesar 66,469 juta ton gabah kering giling). Luas serangan wereng batang cokelat dari 47.473 hektar pada tahun 2009 menjai 218.060 hektar pada tahun 2011 (Baehaki, 2012).

Hama wereng batang coklat (WBC) atau *Nilaparvata lugens* (Hemiptera: Delphacidae adalah spesies hama padi yang populasi dan luas serangannya terus berkembang pesat seiring dengan pilihan petani untuk tetap menerapkan budidaya padi konvensional. Wereng WBC menyerang tanaman padi dengan cara menghisap cairan floem, mengurangi klorofil dan kandungan protein daun, serta mengurangi laju fotosintesis (Syahrawati, 2017). Hama wereng batang cokelat mulai menyerang tanaman padi dimulai pada stadium nimfa, pada nimfa terdapat 5 instar yaitu nimfa instar 1, nimfa instar 2, nimfa instar 3, nimfa instar 4 dan nimfa instar 5, kemudian menjadi wereng dewasa.

Berbagai cara dapat dilakukan untuk menanggulangi dan mengurangi dampak pencemaran oleh insektisida sintesis, antara lain dengan pencegahan, pengurangan penggunaan insektisida sintesis dan menggunakan insektisida dari bahan alami (Misroul.dkk,

2012). Insektisida alami yaitu insektisida yang dibuat bukan dari bahan sintesis, bisa berupa ekstrak, perasan, parutan maupun sari pati suatu tumbuhan. Insektisida alami adalah insektisida dari tumbuhan. Tumbuhan yang mempunyai senyawa kimia atau metabolit sekunder yang bisa mempertahankan dirinya dari gangguan serangga, hama dan organisme yang berpotensi penyakit.

Umbi gadung (*Dioscorea hispida* Dennst.) merupakan salah satu tumbuhan yang dapat dimanfaatkan sebagai insektisida nabati karena umbi gadung bersifat racun. Sifat racun pada umbi gadung ini disebabkan karena adanya kandungan senyawa *dioscorin* yang dapat menyebabkan gangguan saraf, sehingga apabila memakannya akan terasa pusing dan muntah. Karena senyawa metabolit sekunder yang terbentuk didistribusikan keseluruh bagian tumbuhan, maka diduga umbi gadung juga mengandung senyawa bersifat toksik. Melalui pendekatan etnobotani bahwa umbi gadung dapat digunakan sebagai insektisida (Rahayu, 2010). Menurut penelitian Putri, 2016 ekstrak umbi gadung efektif digunakan untuk membasmi larva nyamuk, selain itu penelitian oleh Aji, 2016 yaitu mengenai toksisitas air rebusan umbi gadung (*Dioscorea hispida* Dennst.) yang diberikan kepada mencit galur swiss efektif membunuh tikus. Berdasarkan uraian diatas maka peneliti akan meneliti mengenai pengaruh ekstrak umbi gadung (*Dioscorea hispida* Dennst.) terhadap nimfa wereng batang cokelat (*Nilaparvata lugens* Stal.) sebagai insektisida.

2. Metode Penelitian

Alat dan Bahan

Alat-alat yang digunakan dalam penelitian ini adalah gelas ukur, beaker glass, tabung reaksi, pisau, neraca analitik (OHAUS), blender, ayakan, pipet volum, labu ukur, batang pengaduk kaca, kertas saring, *vacum rotary evaporator* (HEIDOLPH), mikropipet, cawan porselen, penangas air, oven.

Bahan-bahan yang digunakan dalam penelitian ini adalah ekstrak umbi gadung, etanol 96%, nimfa wereng batang coklat (*Nilaparvata lugens* Stal.), aquadest, serbuk Mg, HCl pekat, larutan FeCl_3 5%, air panas,

HCl 2 N, kloroform, eter, asam asetat anhidrat, H_2SO_4 pereaksi dragendorff, NaOH, pereaksi mayer.

Prosedur kerja

a. Pembuatan ekstrak

Serbuk kering umbi gadung diekstraksi dengan metode maserasi, dengan cara merendam serbuk umbi gadung kering dalam pelarut etanol 96% selama 24 jam, lalu disaring dengan kain saring. Diulangi remaserasi 3 kali. Setelah itu, pelarut diuapkan dengan *vacum rotary evaporator*, sehingga didapat ekstrak pekat. Kemudian pelarut etanol yang masih tersisa diuapkan dengan menggunakan waterbath sehingga didapat ekstrak yang kental.

b. Uji pendahuluan

Karakteristik ekstrak

1) Uji kadar air

Kurang lebih ditimbang 3 g serbuk simplisia, lalu dimasukkan kedalam alat pengukur kadar air untuk kemudian dibaca berapa persen kadar air yang terkandung dalam simplisia (syarat menurut Farmakope Indonesia Edisi IV adalah $< 10\%$).

2) Kadar abu total

Pada penetapan kadar abu, 1 gram ekstrak ditimbang seksama, dimasukkan ke dalam kurs silikat yang telah dipijarkan dan ditara, ratakan pijarkan perlahan-lahan hingga arang habis, dinginkan dan timbang. Jika cara ini arang tidak dapat dihilangkan, tambahkan air panas, saring melalui kertas saring bebas abu. Masukkan filtrat ke dalam, uapkan, pijarkan hingga bobot tetap, timbang. Hitung kadar abu terhadap bahan yang telah dikeringkan di udara.

3) Kadar abu tidak larut asam

Krus dipijarkan menggunakan tanur dengan suhu 700°C selama 2 jam. Setelah krus dingin, krus ditara. Kemudian timbang 2 gram ekstrak, masukkan krus yang telah ditara. Pijarkan krus pada suhu 700°C selama 2 jam, sisa abu pada krus dilarutkan dengan menggunakan HCL dan dipanaskan pada waterbath pada suhu

90⁰ C selama 10 menit. Selanjutnya disaring menggunakan kertas saring wathman. Krus yang berisi kertas saring ditimbang, kemudian dilakukan pemijaran kembali. Setelah itu dilakukan penimbangan hingga diperoleh bobot tetap.

Skrining fitokimia

- 1) Uji alkaloid (Pereaksi Dragendrof dan Pereaksi Mayer's)

Satu gram sampel ditambah 10 ml kloroform-amoniak, disaring ke dalam tabung reaksi. Filtrat ditambahkan beberapa tetes H₂SO₄ 2 M dan dikocok sehingga terpisah dua lapisan. Lapisan asam terdapat dibagian atas dipipet ke dalam tabung reaksi lain, lalu ditambahkan pereaksi mayer's dan Dragendrof. Adanya alkaloid ditunjukkan dengan terbentuknya endapan putih dengan pereaksi Mayer's dan endapan jingga sampai merah coklat dengan pereaksi Dragendorff (Ahsanal, 2018).

- 2) Uji triterpenoid dan steroid/uji

Satu gram sampel dilarutkan dengan 0,5 ml kloroform dan ditambahkan 0,5 ml CH₃COOH anhidrat. Selanjutnya campuran ini ditetesi dengan 2 ml H₂SO₄ pekat melalui dinding tabung. Bila terbentuk warna hijau kebiruan menunjukkan adanya steroid, bila terbentuk cincin kecoklatan atau violet menunjukkan adanya triterpenoid. (Simaremare, 2014)

- 3) Uji flavonoid

Satu gram sampel ditambahkan air panas, dididihkan selama 5 menit, kemudian disaring. Filtrat ditambahkan sedikit serbuk Mg dan 1 ml HCl pekat, kemudian dikocok kuat-kuat. Uji positif ditunjukkan dengan terbentuknya warna merah, kuning atau jingga. (Atmoko, 2009)

- 4) Uji saponin/uji Froth

Satu gram sampel ditambahkan air panas, kemudian ditambahkan beberapa tetes HCl pekat. Uji positif ditunjukkan dengan terbentuknya busa permanen ± 15 menit. (Darwis, 2000)

- 5) Uji tanin

Diakukan dengan cara melarutkan sampel kedalam metanol sampai sampel terendam semuanya. Kemudian ditambahkan 2-3 tetes FeCl₃ 1%. Hasil positif ditunjukkan dengan terbentuknya warna hitam kebiruan atau hijau. (Sangi, dkk, 2008)

- c. **Penyiapan nimfa wereng batang coklat (*Nilaparvata lugens* Stal.)**

Nimfa wereng batang coklat diperoleh dari Institut Pertanian Bogor (IPB) Jalan Meranti, Babakan, Kec. Dramaga, Bogor, Jawa Barat. Dipelihara di rumah kaca pada varietas pelita yang tidak memiliki ketahanan terhadap WBC (Wereng Batang Coklat). Selama pemeliharaan WBC di rumah kaca harus terhindar dari predator (terutama semut dan laba-laba). Wereng batang coklat dipelihara sampai keluar nimfa, selanjutnya nimfa dipindah ke dalam alat pengujian (Dedi dan Titi, 2018)

Cara pengambilan sampel

Pada penelitian ini adalah dengan sample random sampling terhadap nimfa wereng batang coklat, karena anggota populasi telah bersifat homogen, artinya sampel nimfa wereng batang coklat dengan jenis serta cara penyediaan yang sama, sehingga mempunyai kesempatan yang sama untuk diseleksi sebagai sampel.

Pelaksanaan uji toksisitas

Pelaksanaan uji dilakukan dengan menggunakan metode celup daun (*leaf dipping method*). Disiapkan bibit padi umur 20 hari, dicuci bersih lalu dikering-anginkan. Kemudian bibit padi direndam dalam ekstrak umbi gadung konsentrasi 0 mg/mL; 15 mg/mL; 30 mg/mL; 45 mg/mL; 60 mg/mL dan 90 mg/mL. Pada saat yang bersamaan dilakukan replikasi dari setiap perlakuan sebanyak empat kali. Perendaman dilakukan 30 menit. Bibit yang sudah direndam dimasukkan dalam gelas plastik. kemudian sebanyak 10 ekor nimfa wereng diletakkan diatas bibit padi

yang sudah direndam. Pengamatan dilakukan setelah 24 jam perlakuan.

Analisis data

Dari hasil penelitian ini di analisis dengan menggunakan ANOVA. Uji *one way* ANOVA digunakan untuk mengetahui ada tidaknya perbedaan rata-rata kematian nimfa wereng batang cokelat pada berbagai kelompok perlakuan yang memiliki syarat data berdistribusi normal. Pada uji ANOVA ini pertama dilakukan uji deskriptif kemudian dilanjutkan uji homogenitas, dimana pada uji ANOVA ini memiliki ketentuan bahwa jika nilai p kurang dari α (0,05) ($p > \alpha$ (0,05)) maka H_0 gagal ditolak, artinya tidak ada pengaruh. Jika nilai p kurang dari α (0,05) ($p < \alpha$ (0,05)) maka H_0 ditolak artinya ada pengaruh. Lalu dilanjutkan dengan uji *Tukey* untuk melihat perbedaan antar kelompok. Apabila hasil distribusi data tidak normal maka digunakan uji *Kruskal Wallis*.

3. Hasil dan Pembahasan

Umbi gadung yang digunakan dalam penelitian dideterminasi dilakukan di Laboratrium Ekologi dan Biosistemik Departemen Biologi Fakultas Sains dan Matematika Universitas Diponegoro.

Umbi gadung (*Dioscorea hispida* Dennst.) diekstraksi dengan menggunakan metode maserasi. Ekstraksi sendiri merupakan proses penarikan senyawa atau metabolit sekunder dari simplisia. Digunakan metode maserasi karena metode maserasi termasuk

kedalam proses ekstraksi metode dingin, yaitu metode ekstraksi yang tidak menggunakan panas. Karena metabolit sekunder yang terkandung didalam umbi gadung tidak tahan pemanasan atau rusak jika terkena panas, selain itu metode maserasi merupakan metode yang paling sederhana (Ramdhini, 2010).

Wereng yang digunakan dalam penelitian ini menggunakan nimfa wereng instar 5 karena pada kondisi nimfa inilah yang banyak merugikan petani, nimfa merusak tanaman padi dengan cara menghisap cairan nutrisi pada padi sehingga padi akan menguning dan mati.

Dalam uji ini dilakukan replikasi sebanyak 4 kali, dilakukan replikasi karena untuk memperoleh keakuratan data dan mengurangi kesalahan dalam proses penelitian. Nimfa yang digunakan sebanyak 10 ekor pada setiap konsentrasi ekstrak serta kontrol negatif dengan pengulangan sebanyak 4 kali untuk masing-masing perlakuan sehingga total jumlah nimfa wereng batang cokelat yang digunakan sebanyak 210 nimfa. Perlakuan terhadap nimfa dilakukan dengan 5 konsentrasi ekstrak disertai kontrol negatif. Media (padi) dicelupkan kedalam masing-masing konsentrasi ekstrak, pada kontrol negatif direndam dengan menggunakan aquadest. Pengamatan dilakukan setelah 24 jam perlakuan. Kematian nimfa dihitung ketika nimfa wereng batang cokelat tidak lagi bergerak. Total kematian nimfa wbc (wereng batang cokelat) instar 5 dapat dilihat dalam tabel **Tabel 4.4**.

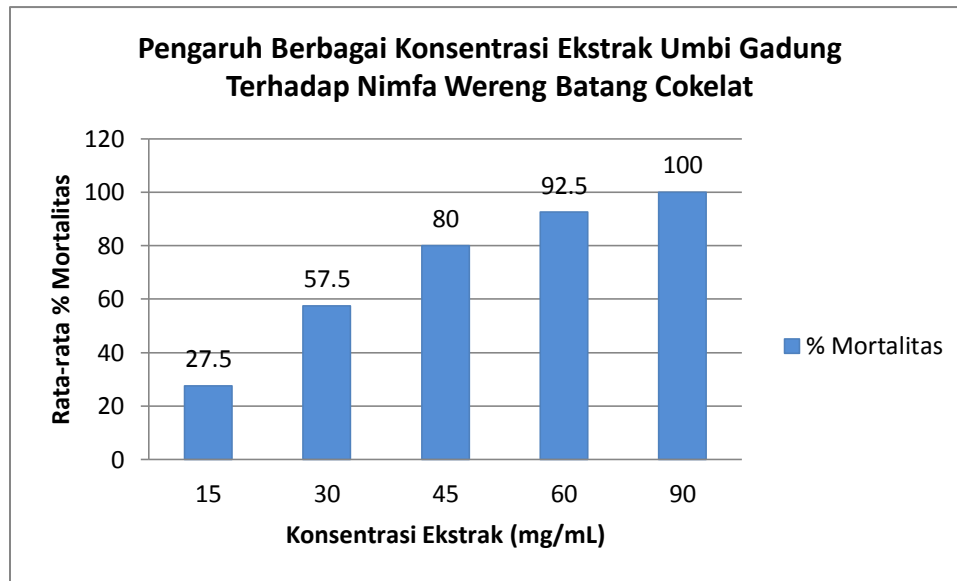
Tabel 4.4. Pengaruh berbagai konsentrasi ekstrak terhadap nimfa wereng batang cokelat

Replikasi	Angka kematian nimfa wereng batang coklat					Kontrol negatif
	Konsentrasi ekstrak (mg/ml)					
	15	30	45	60	90	
1	2	5	10	10	10	0
2	4	6	7	10	10	0
3	2	5	7	9	10	0
4	3	7	8	8	10	0
Total	11	23	32	37	40	0
Rata-rata kematian	0.27	0.575	0.80	0.925	1.00	0
% kematian	27.5	57.50	80.00	92.50	100.00	0.00

Total kematian dihitung dengan cara menjumlah angka kematian pada masing-masing konsentrasi. Rata-rata kematian diperoleh dengan cara angka kematian pada tiap konsentrasi dibagi

dengan 10 nimfa, hasil tiap replikasi dalam masing-masing konsentrasi dijumlahkan lalu dibagi dengan jumlah replikasi. % kematian

diperoleh dari rata-rata kematian tiap konsentrasi dikalikan 100%. (Gambar 4.1.)

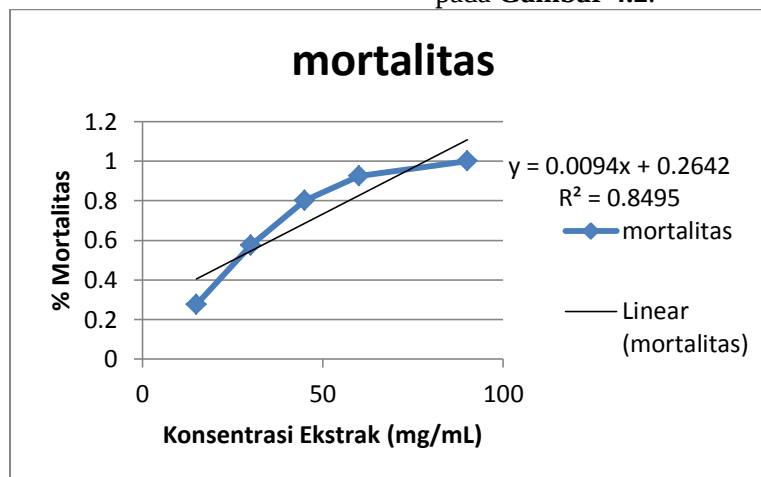


Gambar 4.1 Pengaruh berbagai konsnetrasi ekstrak terhadap kematian nimfa

Berdasarkan grafik pada gambar 4.1 dapat dilihat bahwa jumlah kematian nimfa wbc terendah pada konsentrasi 15 mg/mL, sedangkan prosentase kematian tertinggi pada konsentasi 90 mg/mL. Hal ini menandakan bahwa semakin

tinggi konsentrasi maka prosentasi kematian nimfa wereng batang coklat juga semakin tinggi.

Selanjutnya untuk mengetahui nilai LC_{50} ekstrak umbi gadung (*Dioscorea hispida* Dennst.) dibuat persamaan regresi linier seperti pada Gambar 4.2.



Gambar 4.2. Regresi linier pengaruh ekstrak terhadap nimfa WBC

Diperoleh persamaan garis lurus $y = 0.0094x + 0.2642$. Grafik pada gambar 4.2. menunjukkan semakin besar konsentrasi semakin besar pula presentase kematian nimfa. Selanjutnya ditentukan nilai LC_{50} terhadap nimfa wbc instar 5 dengan memasukkan nilai

$y=0,5$ kedalam persamaan regresi linear dari kurva yang terbentuk, dalam penelitian ini diperoleh nilai LC_{50} yaitu 25,085 mg/mL. Menurut penelitian Yokarius Krisman 2016 dikatakan toksik apabila nilai $LC_{50} \leq 250$ mg/mL artinya dalam penelitian ini ekstrak

umbi gadung (*Dioscorea hispida* Dennts) bersifat toksik. Menurut Webster 1984 umbi gadung mengandung zat toksik seperti alkaloid dioscorin dan senyawa pahit yang terdiri dari saponin dan sapogenin. Dalam uji skrining fitokimia ekstrak umbi gadung (*Dioscorea hispida* Dennst.) mengandung senyawa alkaloid dan juga saponin, sehingga metabolit tersebut yang menyebabkan nimfa wereng batang coklat mati dalam penelitian ini.

4. Kesimpulan

- Ekstrak umbi gadung (*Dioscorea hispida* Dennst.) memiliki pengaruh terhadap nimfa wereng batang coklat (*Nilaparvata lugens* Stal.) sebagai insektisida alami
- Semakin tinggi konsentrasi ekstrak yang diberikan, semakin tinggi pula % kematian nimfa wereng batang coklat.
- Diperoleh nilai LC_{50} ekstrak umbi gadung (*Dioscorea hispida* Dennst.) yaitu 25,085 mg/mL.

5. Saran

- Perlu dilakukan penelitian lanjutan untuk menguji toksisitas sebagai insektisida alami umbi gadung terhadap nimfa wereng batang coklat dengan menggunakan metode semprot.
- Perlu dilakukan penelitian selanjutnya terkait LT_{50} ekstrak umbi gadung terhadap nimfa wereng batang coklat.
- Perlu dilakukan penelitian lanjutan terhadap lingkungan terkait apakah senyawa metabolit sekunder pada ekstrak umbi gadung dapat menyebabkan pencemaran lingkungan.

6. Referensi

- Atmoko, Tri. Ma'ruf, Amir. (2009). Uji Toksisitas Dan Skrining Fitokimia Ekstrak Tumbuhan Sumber Pakan Orangutan Terhadap Larva *Artemia salina* L. (Toxicity Testing and Phytochemical Screening of Orangutan Food Extracts to Larvae of *Artemia salina* L.). Kalimantan Timur: Balai Penelitian Teknologi Perbenihan Samboja. *Jurnal Penelitian Hutan dan Konservasi Alam*, VI (1), hal 37-45.
- Azizah, Barokati. Salamah, Nina. (2013). Standarisasi Parameter Non Spesifik Dan Perbandingan Kadar Kurkumin Ekstrak Etanol Dan Ekstrak Terpurifikasi Rimpang Kunyit. Yogyakarta: Fakultas Farmasi Universitas Ahmad Dahlan. *Jurnal Ilmiah Kefarmasian*, Vol, 3 No. 1
- Azmah, Ainun Nuzul. (2018). Uji Perbandingan Efektifitas Antibakteri Ekstrak Etanol Daun Jambu Biji Merah (*Psidium Guajava* L.) Dan Daun Sirih Hijau (*Piper Betle* L.) Serta Kombinasi Keduanya Terhadap Bakteri *Staphylococcus Aureus* FNCC-0047
- Darmadi, Dedi & Alawiyah, Tuti. (2018). Respons Beberapa Varietas Padi (*Oryza sativa* Linn.) Terhadap wereng Batang Cokelat (*Nilaparvata lugens* Stal.) Koloni Karawang. *Jurnal Agrikultural*, 29 (2), hal, 73-81.
- Fikri, Ahsanal. (2018). Toksisitas Ekstrak Etanol Daun, Daging, Buah dan Biji Mengkudu (*Morinda citrifolia* Linn.) Sebagai Skrining Antikanker. *Skripsi*. STIKES Muhammadiyah Pekajangan Pekalongan.
- Putri Sahara. (2016). Efektivitas Ekstrak Umbi Gadung (*Dioscorea Hispida* Dents) Dalam Pengendalian Larva Nyamuk. *Jurnal Ipteks Terapan*.
- Hasanah, Misroul, I Made Tangkas & Jamaluddin Sakung. (2012). Daya Insektisida Alami Kombinasi Perasan Umbi Gadung (*Dioscorea hispida* Dennst) dan Ekstrak Tembakau (*Nicotiana tabacu* L.). *Jurnal Akademi Kimia*. Palu.
- Rahayuningtias & Nugrohorini. (2010). *Aplikais Teknologi Produksi Massal Nematoda Entomopatogen Sebagai Biopestisida Hama Wereng Pada Kelompok Tani Padi Di Kecamatan embang, Kabupaten Pasuruan*. Surabaya: UPN "Veteran" Jatim.
- Sangi, M., Runtuwene, M.R.J: Simbala, H.E.I. an Makang, V.MA. (2008). Analisis Fitokimia Tumbuhan Obat Di Kabupaten

Universitas Muhammadiyah Pekajangan Pekalongan 2019

- Minahasa Utara. *Chemiatry Progress*, 1, hlm 47-53.
- Simaremare, Eva S., (2014). Skrining Fitokimia Ekstrak Etanol Daun Gatal (*Lapoortea decumana* (Roxb.) Wedd). *Journals Pharmacy*, 11 (1). Jayapura: Universitas Cendrawasih.
- Syahrawati, MY., Dkk., (2017). Kelimpahan Populasi Wereng Batang Coklat (*Nilaprovata lugens*) dan Musuh Alaminya Di Daerah Endemik Si Kota Padang. *Laporan Akhir Penelitian Dana PNSB Fakultas Pertanian Tahun 2017*.
- Tetuko, Aji, Ria Etikasari, & Tunik Saptawati. (2016). Uji Toksisitas Akut Air Rebusan Umbi Gadung (*Dioscorea Hispida* Dennst) dan Gambaran Mikroskopis Organ Hepar Pada Mencit Galur Swiss. Indonesia. *Jurnal Farmasi I (I)*, hal. 22-27.
- Ula, Dian Falahatul. (2018). Perbandingan Aktivitas Antibakteri Ekstrak Etanol Daun, Kulit Batang dan Akar Tanaman Salam (*Syzygium polyanthum* Wight.) Terhadap Bakteri *Escheria coli* FNCC0183 Secara In Vitro. STIKES Muhammadiyah Pekajangan Pekalongan.
- Yuningsih, Fina. (2018). Perbandingan Aktivitas Inhibisi α -Amilase dari Ekstrak Daun Biji, Buah dan Kulit Batang Sirsak (*Annona muricata* Linn) Secara Invitro. *Skripsi*. STIKES Muhammadiyah Pekajangan Pekalongan.