



Akreditasi A
Universitas Mulawarman
Nomor: 1146/SK/MB/PT/2018/02/2019

ISSN : 2721-6292



PROSIDING



SEMINAR NASIONAL

PENDIDIKAN MATEMATIKA, SAINS,
GEOGRAFI DAN KOMPUTER **2020**

EDITOR:

DR. HJ. HERLIANI, M.Pd
AGUNG RAMADANI, S.Pd., M. Sc
ARIF ZUHDI WINARTO, S.Sn., M.A
EDWARDUS IWANTRI GOMA, S.Pd., M.Sc
PETRUS FENDIYANTO, S.Pd., M.Si
PUARDMI DAMAYANTI, S.Pd., M.Pd

FAKULTAS KEGURUAN
DAN ILMU PENDIDIKAN
UNIVERSITAS
MULAWARMAN



PROSIDING

SEMINAR NASIONAL PENDIDIKAN MATEMATIKA, SAINS, GEOGRAFI, DAN KOMPUTER 2020

Editor:

Dr. Hj. Herliani, M.Pd

Agung Rahmadani, S.Pd., M.Sc

Arif Zuhdi Winarto, S.Sn., M.A

Edwardus Iwantri Goma, S.Pd., M.Sc

Petrus Fendiyanto, S.Pd., M.Si

Puardmi Damayanti, S.Pd., M.Pd



Susunan Dewan Redaksi:

**Prosiding Seminar Nasional Pendidikan Matematika, Sains, Geografi, dan Komputer
2020**

ISSN : 2721-692

Edisi : 2

Dewan Redaksi

Penanggung Jawab

Prof. Dr. H. Mukhamad Nurhadi, M.Si

Ketua Redaksi

Dr. Abdul Hakim, M.Pd

Redaksi Pelaksana

Yaskinul Anwar, S.Pd., M.Sc

Editor

Dr. Hj. Herliani, M.Pd

Agung Rahmadani, S.Pd., M.Sc

Arif Zuhdi Winarto, S.Sn., M.A

Edwardus Iwantri Goma, S.Pd., M.Sc

Petrus Fendiyanto, S.Pd., M.Si

Puardmi Damayanti, S.Pd., M.Pd

Alamat Redaksi Prosiding Seminar Nasional Pendidikan Matematika, Sains, Geografi, dan
Komputer Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan Universitas Mulawarman Jl. Muara Pahu,
Gd. H, FKIP Unmul, Gunung Kelua, Samarinda Ulu, Kota Samarinda. Telp. (0541) 743929

KATA PENGANTAR

Puji dan syukur kami panjatkan kehadirat Allah SWT atas tersusun dan terbitnya prosiding ini. Penerbitan prosiding ini merupakan rangkaian dari *Call for paper* atas pelaksanaan Seminar Nasional Pendidikan Matematika, Sains, Geografi, dan Komputer yang kedua tahun 2020. Seminar nasional dengan tema “Inovasi Pembelajaran MIPA, Geografi, dan TIK Dalam Mempersiapkan Generasi Sains di Era Disruptif” tentu saja akan bermanfaat bagi pengembangan ilmu matematika, IPA, geografi, dan TIK pada masa yang akan datang. Pengembangan tersebut tentu saja baik ditinjau dari sisi materi, penelitian, maupun teknologi pembelajarannya dan pembentukan karakter yang mencerminkan sifat-sifat pada ilmu kemipaan itu sendiri. Kita telah paham bahwa pemahaman terhadap ilmu pengetahuan dan teknologi akan dicapai manakala pemahaman terhadap dasarnya sangat memadai. Dimulai dari persoalan MIPA sederhana sampai pada aplikasi bidang fisika, kimia, matematika, biologi, serta geografi dalam teknologi yang sesuai dan bahkan pada bidang ekonomi sekalipun. Oleh karena itu, penelitian bidang MIPA dan teknik pembelajarannya perlu dilakukan terus menerus agar aplikasinya pada bidang-bidang di atas dapat dipahami oleh pembelajarannya. Seminar nasional ini harus mampu mendorong para peneliti dan praktisi pendidikan bidang pendidikan matematika dan IPA dapat meramu bidang ini sehingga mudah dipahami oleh siswa di dalam kelas, mampu melakukan penelitian, dan mengimplementasikan terapannya pada teknologi yang sesuai.

Prosiding ini memuat artikel yang telah direview dan ditata oleh tim dalam kepanitian seminar nasional. Pada kesempatan ini, kami ingin menyampaikan terima kasih yang sebesar-besarnya dan penghargaan kepada para pembicara utama serta pemakalah pendamping yang telah berpartisipasi aktif sebagai penyumbang pemikiran dan segala sesuatu yang diberikan sehingga terlaksananya seminar ini. Ucapan terima kasih juga kami sampaikan kepada Bapak Rektor Universitas Mulawarman, pimpinan Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan, seluruh panitia serta semua pihak yang tidak dapat kami sebutkan satu persatu.

Semoga prosiding dan seminar ini dapat memberikan kemanfaatan bagi kita semua, untuk kepentingan pengembangan ilmu dan teknologi. Di samping itu, diharapkan juga dapat menjadi referensi bagi upaya pembangunan bangsa dan negara. Terakhir, tiada gading yang tak retak. Mohon maaf jika ada hal-hal yang kurang berkenan. Saran dan kritik yang membangun tetap kami tunggu demi kesempurnaan prosiding ini.

Samarinda, 5 Maret 2021
Ketua,

Dr. Iya' Setyasih, M.Pd

DAFTAR ISI

HALAMAN JUDUL	i
SUSUNAN DEWAN REDAKSI	ii
KATA PENGANTAR.....	iii
DAFTAR ISI.....	iv
Era Disrupsi dan Inovasi Dalam Konteks Pendidikan Sains	
<i>Sudarmín</i>	1
Proyeksi Jumlah Pertumbuhan Penduduk Kota Tangerang Selatan Beberapa Tahun ke Depan Dengan Model Pertumbuhan Eksponensial	
<i>Yustina Dwi Astuti</i>	10
Analisis Kesalahan Siswa Dalam Menyelesaikan Soal Matematika Materi Sistem Persamaan Linear Tiga Variabel (SPLTV) Berdasarkan Jenis Kesalahan <i>Newman</i> dan <i>Scaffolding</i>	
<i>Fery Tionida, Arintje Dimpudus, Jefferson R. Watulingas</i>	16
Analisis Kemampuan Koneksi Matematis Siswa Kelas IX Dalam Materi Persamaan dan Fungsi Kuadrat	
<i>Leonardo Amaris Liaupati, Margaretha Ivana Angeline</i>	25
Pengaruh Kreativitas dan Percaya Diri Terhadap Hasil Belajar Matematika Siswa Kelas VIII di MTs Labbaik dan MTs Al Mujahidin 2 Samarinda	
<i>Rahimah, Ariantje Dimpudus, Sugeng</i>	38
Pengaruh Disiplin dan Kesiapan Belajar Terhadap Hasil Belajar Matematika Siswa Kelas VII SMP Negeri 34 Samarinda	
<i>Anwar Rifa'at, Abdul Basir A, Usfandi Haryaka</i>	46
Kemampuan Pemecahan Masalah Matematika Pada Materi Program Linier Siswa Kelas XI Bisnis Daring dan Pemasaran SMK Negeri 10 Samarinda	
<i>Annisaus Sholehah, Sugeng, Jefferson R. Watulingas</i>	51
Pengaruh Kecemasan Siswa, Disiplin, Belajar, dan Agresivitas Siswa Terhadap Hasil Belajar Matematika	
<i>Sri Mangunatun, Suriaty, Abdul Basir A</i>	58
Identifikasi Kesulitan Belajar Matematika Siswa Terhadap Siswa Kelas VII SMP Budi Luhur Samarinda Pada Materi Himpunan	
<i>Nurjanah, P. M. Labulan, Usfandi Haryaka</i>	65
Kemampuan Dalam Memecahkan Masalah Matematika Pada Materi Pola Bilangan Siswa Kelas VIII SMP Negeri di Kecamatan Samarinda Ulu	
<i>Nur Mahsarrah Rahadatul Aisy, Kukuh, Asyiril</i>	71
Integrasi Budaya Dalam Pembelajaran Matematika	
<i>Wara Sabon Dominikus</i>	82
Kesalahan-Kesalahan Dalam Menyelesaikan Soal Matematika Materi Integral Siswa Kelas XII SMA Budi Luhur Samarinda	
<i>Ardiansyah, Azainil, Berahman</i>	88
Kreativitas Siswa Dalam Menyelesaikan Soal-Soal Pada Materi Teorema Pythagoras	



<i>Alfina Faiz Chamida, Sugeng, Ariantje Dimpudus</i>	99
Pengaruh Kemandirian Belajar dan Kecemasan Siswa Terhadap Hasil Belajar Matematika Siswa Kelas VIII SMP Negeri 40 Samarinda	
<i>Maisyarah, Abdul Basir A, Azainil</i>	106
Kemampuan Menyelesaikan Soal Pada Materi Pokok Bentuk Aljabar Siswa Kelas VII SMP Negeri 4 Samarinda	
<i>Caroline Christiani, J. R. Watulingas, Berahman</i>	114
Kemampuan Siswa Dalam Memahami Materi Bilangan Di Kelas VII SMP Negeri Kecamatan Loa Janan Ilir	
<i>Mayling Mayinsin, Kukuh, Suriaty</i>	119
Kemampuan Koneksi Matematik Materi Turunan Siswa Kelas XII IPA SMA Negeri 1 Samarinda	
<i>Muh. Andrian A, Ariantje Dimpudus, Berahman</i>	125
Hubungan Kecerdasan Interpersonal Dengan Hasil Belajar Siswa Kelas X MIPA 2 di SMA Negeri 4 Samarinda Pada Materi Tata Nama Senyawa	
<i>Erni Kalua, Mukhamad Nurhadi, Muhammad Amir Masruhim</i>	131
Kemampuan Berpikir Kritis Siswa Pada Pembelajaran Kimia Tingkat SMA Di Samarinda	
<i>Anjelica Octavia, Dina Suranti Asih, Isabela Trivena, Wa Sri Mega, Farah Erika</i>	138
Perbedaan Hasil Belajar Siswa Melalui Model Pembelajaran <i>Group Investigation</i> (GI) dan <i>Creative Problem Solving</i> (CPS) Pada Materi Redoks di SMA Budi Luhur Samarinda	
<i>Masriati, Ratna Kusumawardani, Mukhamad Nurhadi</i>	144
Kemampuan Literasi Sains Siswa SMA Kelas X Pada Materi Ikatan Kimia	
<i>Melly Kianti Pasapan, Norbaiti, Uci Dania, Farah Erika</i>	150
Analisis Kemampuan Argumentasi Ilmiah Siswa Pada Pembelajaran Kimia Tingkat SMA/MA Sederajat di Samarinda Selama Masa Pandemi Covid-19	
<i>Alvindra Ramadhan, Kevin Tiurma Dame, Tasya Surta Yosya, Farah Erika</i>	157
Kesalahan Siswa Dalam Mengerjakan Soal Hitungan Menggunakan Model Pembelajaran <i>Search, Solve, Create, and Share</i> (SSCS) Pada Pokok Bahasan Konsep Mol	
<i>Mirnawati, Nurlaili, Muhammad Amir Masruhim</i>	161
Pendekatan SETS (<i>Science, Environment, Technology, and Society</i>) Dalam Pembelajaran Kimia Moda Daring Untuk Meningkatkan Hasil Belajar Kognitif Siswa di Kelas Peminatan IPS	
<i>Masdana, Usman, Pintaka Kusumaningtyas</i>	170
Pengaruh Permainan Monopoli Berbasis CET (<i>Chemo-Edutainment</i>) Pada Model Pembelajaran BBL (<i>Brain Based Learning</i>) Terhadap Hasil Belajar Kimia Pada Sub Pokok Bahasan Larutan Elektrolit dan Non Elektrolit	
<i>Nur Sariyah, Muflihah, Iis Intan Widiowati</i>	175
Penguasaan Konsep Siswa Berdasarkan Taksonomi Anderson Melalui Model Pembelajaran <i>Concept Attainment</i> Pada Pokok Bahasan Koloid	
<i>Utari Apriani, Nurlaili, Usman</i>	180
Pengaruh Monopoli Termodifikasi Dalam Model Pembelajaran Kooperatif Tipe <i>Team Games Tournament</i> (TGT) Terhadap Hasil Belajar Kognitif Siswa Pada Pokok Bahasan Tata Nama Senyawa Kimia	
<i>Ahmad Hafi, Mukhamad Nurhadi, Pintaka Kusumaningtyas</i>	188

Aktivitas Belajar Siswa Pada Implementasi <i>Lesson Study</i> Dalam Pembelajaran Biologi Dengan Menggunakan Model Pembelajaran <i>Discovery Learning</i> Herliani, Akhmad, Husna Nur Wanah	196
Implementasi Model Pembelajaran AIR (<i>Auditory, Intellectually, and Repetition</i>) Berbasis <i>Lesson Study</i> Terhadap Hasil Belajar Kognitif Siswa Pada Pembelajaran Biologi di SMA Negeri 17 Samarinda Tahun Pembelajaran 2019/2020 Khaerunnisa, Herliani, Masitah	212
Pengaruh Model Pembelajaran <i>Scramble</i> Terhadap Motivasi dan Hasil Belajar Siswa SMA Negeri 13 Samarinda Tahun Pembelajaran 2018/2019 Bachtara Suci Nuridha, Herliani, Masitah	222
Pengaruh Pemberian Ekstrak Eceng Gondok (<i>Eichornia Crassipes (Mart) Solms</i>) Terhadap Intensitas Serangan Serangga Hama Pada Tanaman Mentimun (<i>Cucumis Sativus L</i>) Niluh Nirmala Sari, Sri Purwati, Akhmad	228
Pengaruh Pemberian Ekstrak Batang Kirinyuh (<i>Chromolena Odorata L</i>) dan Batang Saliara (<i>Lantana Camara L</i>) Terhadap Intensitas Serangan Serangga Hama Pada Tanaman Kacang Panjang (<i>Vigna Sinensis L</i>) Linda Mutang, Sonja V. T. Lumowa, Syahril Bardin	233
Kombinasi Ekstrak Daun Andong (<i>Cordyline Fruticos L. A. Cheval</i>) Daun Sembukan (<i>Paederia Foetida</i>) Terhadap Intensitas Serangan Hama Pada Tanaman Lobak (<i>Raphanus Sativus Var. Longipinnatus</i>) Mery Gloria Batubuaya, Sri Purwati, Sonja V. T. Lumowa	238
Pengaruh Ekstrak Daun Bangeris (<i>Koompassia Malaccensis</i>) Terhadap Intensitas Serangan Hama Pada Tanaman Bayam Merah (<i>Alteranthera Amoena Voss</i>) Trie Roma Dhona, Sonja V. T. Lumowa, Herliani	247
Pengaruh Pemberian Kombinasi Ekstrak Daun Bandotan (<i>Ageratum Conyzoides L.</i>) dan Daun Takokak (<i>Solanum Torvum S.</i>) Terhadap Intensitas Serangan Serangga Hama Pada Tanaman Bayam Merah (<i>Amaranthus Tricolor L.</i>) Noversiany Balisa, Sonja V. T. Lumowa, Herliani	255
Dampak Pencemaran Udara Terhadap Tingkat Morbiditas Masyarakat yang Berada di Sekitar TPA Kelurahan Bukit Pinang Kota Samarinda Tahun 2020 Fransisca Erra Gloria Sihotang, Jailani, Sri Purwati	261
Identifikasi Jenis, Kerapatan, dan <i>Diversitas Bentos</i> Sebagai Bioindikator Kualitas Air Sungai Karang Mumus di Kelurahan Sungai Pinang Luar Resi Itke Limbongan, Masitah, Jailani	265
Hubungan Kerapatan Stomata Terhadap Serapan Karbondioksida (CO ₂) Daun Ulin (<i>Eusideroxylon Zwageri</i>) dan Daun Angsana (<i>Pterocarpus Indicus</i>) Zahra Kurnia Husna, Herliani, Syahril Bardin	274
Analisis Kualitas Udara Ambien di Kawasan Tempat Pemrosesan Akhir (TPA) Bukit Pinang Andi Alfira Ramadhani, Jailani, Sri Purwati	287
Uji Aktivitas Antibakteri Ekstrak Daun Ara Sungsang (<i>Asystasia Gangetica L.</i>) Terhadap Pertumbuhan Bakteri <i>Propionibacterium Acnes</i> Secara <i>in Vitro</i> Dewi Yulaikah, Akhmad, Sonja V. T. Lumowa	291
Uji Daya Hambat Ekstrak Ranting Tanaman Patah Tulang (<i>Euphorbia Tirucalli</i>) Terhadap Pertumbuhan Bakteri <i>Streptococcus Mutans</i> Hosniyah, Akhmad, Jailani	299



Uji Kualitas Air dan Perilaku Masyarakat di Daerah Aliran Sungai (DAS) Sangatta <i>Frederick Stefanus Nggala, Sri Purwanti, Jailani</i>	305
Analisis Perubahan Garis Pantai Menggunakan Metode Digital <i>Shoreline Analysis System</i> (DSAS) dari Pantai Tanjung Sembilang Sampai Pantai Melawai <i>Maudy Kenya Alivia Paramitha, Iya' Setyasih, Yaskinul Anwar</i>	311
Analisis Tingkat Kepedulian Masyarakat Dalam Menjaga Lingkungan di Kawasan Pesisir Kota Bontang <i>Riski Ananda, Iya' Setyasih, Yaskinul Anwar</i>	321
Pemantauan <i>Dieback Mangrove</i> di Pantai Ambalat Samboja dan Pantai Teritip, Kalimantan Timur <i>Lukas, Iya' Setyasih, Yaskinul Anwar, M. Dika Oktoberdinata</i>	333
Pengembangan Media Pembelajaran Pada Pokok Bahasan Mengajar Belajar Al Qur'an di Kelas IX Madrasah Tsanawiyah Lukmanul Hakim Samarinda <i>Huzaiifah Umar, Andi Rustandi, P. M. Labulan</i>	338
Pengembangan Media Pembelajaran Interaktif Mata Pelajaran Matematika Materi Pokok Himpunan Pada Siswa Kelas VII di SMP Negeri 4 Samarinda <i>Alma Aprilia Wahyuli, Suriaty, Dewi Rosita</i>	348
Penerapan Media Pembelajaran Pada Materi Memformat Dokumen Pengolah Kata di SMK Negeri 17 Samarinda <i>Muhammad Luthfi Anwar</i>	352
Analisis Perbandingan Buku Teks Fisika Siswa SMA Kelas XI Antara Buku Sekolah Elektronik (BSE) dan Buku Non BSE Ditinjau Pada Komponen Kelayakan Isi, Penyajian Materi Ajar, Penyajian pembelajaran, dan Kebahasaan <i>Rani Rofidah, Muhammad Junus, Abdul Hakim</i>	356

KOMBINASI EKSTRAK DAUN ANDONG (*Cordyline Fruticose* L. A. Cheval) DAN DAUN SEMBUKAN (*Paederia Foetida*) TERHADAP INTENSITAS SERANGAN HAMA PADA TANAMAN LOBAK (*Raphanus Sativus* Var. *Longipinnatus*)

Mery Gloria Batubuaya^{1*}, Sri Purwati², Sonja V.T Lumowa³

^{1,2,3}Program Studi Pendidikan Biologi, Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan,
Universitas Mulawarman, Samarinda, Indonesia

*Penulis Korespondensi: merryglo96@yahoo.com

Abstrak

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui kombinasi ekstrak daun andong (*Cordyline Fruticose* L. A. Cheval) dan daun sembuk (*Paederia Foetida*) terhadap intensitas serangan hama pada tanaman lobak (*Raphanus Sativus* Var. *Longipinnatus*). Penelitian ini berlokasi di Jl. Assa' Aadah, Kelurahan Mugirejo, Kecamatan Sungai Pinang, Samarinda, Kalimantan Timur. Penelitian ini menggunakan Rancangan Acak Kelompok (RAK) dengan empat perlakuan (termasuk kontrol) yang diulang sebanyak enam kali. Masing-masing perlakuan yaitu kombinasi ekstrak 20%, kombinasi ekstrak 40%, kombinasi ekstrak 60% dan kontrol (tanpa perlakuan). Hasil yang diperoleh dianalisis menggunakan *Analysis of Variance* (ANOVA) dan dilanjutkan dengan uji BNT 5%. Hasil analisis data memberikan hasil F_{hitung} sebesar (29,66; 10,72; 31,93; dan 30,27) $> F_{tabel}$ (3,29) taraf signifikan 5%, sehingga, pemberian kombinasi ekstrak daun andong dan daun sembuk memberikan pengaruh sangat nyata terhadap intensitas serangan serangga hama pada tanaman lobak. Hasil uji lanjutan BNT 5% diperoleh hasil terdapat perbedaan sangat nyata dari tanaman tanpa ekstrak jika dibandingkan dengan tanaman lobak yang diberikan kombinasi ekstrak daun andong dan daun sembuk.

Kata kunci : Kombinasi Ekstrak, Daun Andong, Daun Sembukan, Hama, Tanaman Lobak

A. PENDAHULUAN

Indonesia merupakan negara yang populasi penduduknya cukup padat. Menurut Badan Pusat Statistik (2019), berdasarkan proyeksi penduduk 2015-2045 hasil survei penduduk antar sensus (supas) 2015, jumlah penduduk Indonesia akan mencapai 269, 6 juta jiwa pada tahun 2020. Dari data diatas semakin meningkatnya penduduk maka kebutuhan akan sandang dan pangan pun juga akan semakin meningkat. Dalam bidang pertanian, terutama pertanian di negara 4 musim dan tropis cara penanganannya sangat berbeda. Di negara tropis, menurut Khudori (2011), perubahan iklim berdampak besar terhadap pertanian, terutama tanaman pangan. Tanpa upaya mitigasi dan adaptasi perubahan iklim, baik akibat kenaikan suhu, perubahan pola curah hujan, dan kenaikan muka air laut, sektor pertanian pangan akan mengalami kerugian yang amat besar. Oleh karena itu, perlunya penanganan yang tepat untuk mengatasi hal tersebut.

Dilihat zaman sekarang masyarakat cenderung mengkonsumsi sayuran dan buah-buahan serta mengurangi mengkonsumsi makanan yang mengandung kolestrol. Salah satu tanaman yang banyak diminati oleh masyarakat sekarang adalah tanaman hortikultura, dimana tanaman ini memiliki harga terjangkau dan aman serta sehat untuk dikonsumsi. Menurut Febrianti,dkk (2018), produk hortikultura yang meliputi tanaman sayuran, tanaman buah-buahan, tanaman obat, dan tanaman hias mempunyai kontribusi yang besar terhadap manusia dan lingkungan. Dari ketiga jenis produk hortikultura, sayuran memiliki manfaat yang besar bagi kehidupan manusia diantaranya sebagai sumber pangan dan gizi, pendapatan keluarga, dan pendapatan negara. Menurut Andana (2015), Hortikultura berasal dari kata "*Hortus*" (= garden atau kebun) dan "*Colere*" (= to cultivate atau budidaya). Secara

harfiah istilah hortikultura diartikan sebagai usaha membudidayakan tanaman buah-buahan, sayuran dan tanaman hias.

Lobak putih (*Raphanus Sativus Var. Longipinnatus*) merupakan salah satu tanaman hortikultura yang memiliki nilai komersial yang cukup baik. Menurut Berlian dan Hartuti dalam Apsari, dkk (2017), lobak putih mengandung vitamin, mineral dan kandungan gizi lainnya dalam 100 g yakni kalori (19,00 kal), protein (0,9 g), lemak (0,1 g), karbohidrat (4,2 g), kalsium (35,00 mg), fosfor (26,00 mg), besi (0,6 mg), vitamin A (10,00 SI), vitamin B1 (0,08 mg), vitamin C (32,00 mg) dan air (94,1 g). Berdasarkan data BPS KALTIM (2018), untuk produksi lobak disamarinda masih sangat kurang. Pada wawancara yang telah dilakukan bersama salah satu petani didaerah mugirejo dan muang dalam, samarinda. Mereka mengatakan belum terlalu berminat menanam lobak dikarenakan ada beberapa hal yaitu untuk memproduksi tanaman lobak sendiri harus mendapat izin serta pengawasan dari dinas pertanian secara langsung, masih kurang mengetahui pemeliharaan yang baik bagi tanaman lobak seperti hama yang menyerang tanaman lobak, lalu pestisida yang baik yang dapat digunakan bagi tanaman lobak.

Salah satu faktor yang membantu dalam bidang pertanian adalah penggunaan pestisida. Pestisida sendiri sangat diperlukan dalam pertanian untuk menanggulangi serangan hama. Dalam bidang pertanian penggunaan pestisida pun harus tetap diperhatikan. Kita dapat menemukan masih banyak petani yang menggunakan pestisida tidak sesuai dengan anjuran dan syarat yang sudah ditetapkan, yaitu tidak hanya menggunakan satu pestisida saja namun mencampurkan beberapa pestisida dalam sekali penggunaannya, agar memperoleh hasil panen yang melimpah, padahal akibat dari penggunaan pestisida yang kurang tepat akan menimbulkan dampak negatif bagi lingkungan, hewan ternak maupun kesehatan manusia.

Salah satu alternatif yang dapat mengurangi penggunaan pestisida kimia adalah dengan menggunakan pestisida alami atau nabati yang bahannya berasal dari alam ataupun tumbuh-tumbuhan. Menurut Kardinan (1999) dalam Anggraeni, I (2010), di Indonesia, sebenarnya sangat banyak jenis tumbuhan penghasil pestisida nabati, dan diperkirakan ada sekitar 2400 jenis tanaman yang termasuk ke dalam 235 *famili*. Menurut Glio (2015), lebih dari 1.500 jenis tumbuhan di dunia yang dapat digunakan sebagai pestisida nabati. Di Filipina, lebih dari 100 jenis tumbuhan telah diketahui mengandung bahan aktif insektisida. Bahan aktif pada pestisida nabati adalah produk alam yang berasal dari tanaman yang memiliki kelompok metabolit sekunder dan mengandung senyawa bioaktif seperti alkaloid, terpenoid, fenolik, dan zat kimia sekunder lainnya. Menurut Kardinan (2011), Pestisida nabati merupakan kearifan lokal di Indonesia yang sangat potensial untuk dimanfaatkan dalam pengendalian OPT guna mendukung sistem pertanian organik, pemanfaatan pestisida nabati oleh petani dengan menggunakan alat sederhana dan bahan tanaman yang ada di sekitar petani dapat mengendalikan hama utama tanaman hortikultura.

Salah satu tanaman yang dapat digunakan sebagai pestisida alami adalah tanaman andong dan tanaman sembukan. Tanaman andong dapat ditemukan dan tumbuh dipekarangan rumah dan biasanya dijadikan sebagai tanaman hias ataupun tanaman pagar, juga dapat ditemukan di tempat kuburan sebagai pembatas antar kuburan. Menurut Nurhayati, dkk (2017), tanaman andong (*Cordyline Fruticosa*) merupakan tanaman hias yang memiliki daun berwarna merah, berbentuk tunggal, perdu, dan batangnya bulat. Tanaman ini banyak digunakan sebagai obat tradisional untuk batuk berdarah, wasir berdarah, sakit kepala, disentri, dan lain-lain. Menurut Towiyah, dkk (2018), tanaman andong (*Cordyline Fruticosa*) mengandung saponin, tanin, flavonoid, polifenol, steroida, polisakarida, kalsium oksalat dan zat besi.

Menurut Utami dalam Alifah (2012), tanaman sembukan (*Paederia Scandens*) salah satu tanaman yang belum dimanfaatkan secara optimal. Nama tanaman ini mungkin sudah

banyak didengar orang tetapi masih belum banyak diketahui manfaatnya. *Paederia Foetida* yang sering dikenal sebagai sembukan (Bahasa Jawa) atau daun kentut (Bahasa Indonesia) memiliki berbagai macam khasiat dan kegunaan. Kandungan yang terdapat dalam tanaman ini cukup banyak antara lain pada daun dan batangnya mengandung *asperulosida*, *deasetilasperulosida*, *6b-O-sinapoyl scandoside methyl ester*, *three dimeric iridoid glucosides*, *paederosida*, *metilester asam paederosida*, *gama-sitosteron*, *arbutin*, *asam oleanolik*, dan minyak atsiri. Menurut Solikin dalam Alifah (2012), daun sembukan mengandung alkaloid, paederin, metilmerkaptan. Dengan demikian sangatlah penting untuk dilakukan penelitian yang dapat memberikan informasi tentang pengaruh kombinasi ekstrak daun andong (*Cordyline Fruticose* L. A. Cheval) dan daun sembukan (*Paederia Foetida*) terhadap intensitas serangan hama pada tanaman lobak (*Raphanus Sativus* Var. *Longipinnatus*). Berdasarkan pertimbangan di atas maka tujuan penelitian ini adalah untuk mengetahui pengaruh penggunaan ekstrak kombinasi daun andong (*Cordyline Fruticose*) dan daun sembukan (*Paederia Foetida*) berpengaruh terhadap intensitas serangan hama pada tanaman lobak (*Raphanus Sativus* Var. *Longipinnatus*).

B. METODE PENELITIAN

Penelitian dilaksanakan selama 3 bulan. Lokasi penelitian bertempat di jalan Assa' Aadah, Kelurahan Mugirejo, Kecamatan Sungai Pinang, Kota Samarinda, Kalimantan Timur. Percobaan dirancang dalam Rancangan Acak Kelompok (RAK), terdiri dari 4 perlakuan dengan 6 pengulangan sehingga 24 satuan percobaan. Pada setiap satu perlakuan digunakan 6 tanaman lobak. Perlakuan terdiri dari 0% kontrol, 20% kombinasi ekstrak, 40% kombinasi ekstrak dan 60% kombinasi ekstrak.

Pestisida alami dibuat dengan cara mengolah ekstrak daun andong dan daun sembukan. Untuk kombinasi ekstrak yaitu daun andong dan daun sembukan disiapkan alat yang digunakan blender, wadah, saringan dan handsprayer 1 liter serta bahan daun andong dan daun sembukan. Bahan tersebut ditimbang sebanyak 500 gram diperoleh dari masing-masing bahan yaitu 250 gram daun andong dan 250 gram daun sembukan kemudian diblender hingga halus. Ditambahkan 1500 ml air, diaduk lalu ditutup dan didiamkan selama 1 x 24 jam. Setelah itu diperoleh larutan murni kombinasi ekstrak daun andong dan sembukan 1500 ml larutan murni. Untuk mendapatkan konsentrasi yang diinginkan yaitu konsentrasi 20% (200 ml kombinasi ekstrak daun andong dan sembukan + air 800 ml), 40% (400 ml kombinasi ekstrak daun andong dan sembukan + air 600 ml), dan 60% (600 ml kombinasi ekstrak daun andong dan sembukan + air 400 ml).

Pemberian kombinasi ekstrak daun andong dan sembukan dilakukan secara rutin setiap seminggu dua kali. Penyemprotan dilakukan dengan menyemprotkan seluruh bagian tanaman termasuk bagian belakang daun. Pelaksanaan penyemprotan dilakukan pada sore hari jam 16:30-18:00 WITA. Sebanyak 1000 ml.

Kegiatan pengumpulan data dilakukan dengan melihat intensitas serangan serangga hama yang mengakibatkan kerusakan daun pada tanaman lobak. Data intensitas serangan serangga hama diperoleh pada saat tanaman berumur 7, 14, 21, dan 28 hari setelah tanam. Dengan menggunakan rumus:

$$I = \frac{n}{N} \times 100\% \dots \dots \dots (1)$$

Keterangan:

I : Intensitas kerusakan

n : Jumlah daun yang terserang

N : Jumlah seluruh daun dalam satu tanaman

Data yang diperoleh dari pengamatan dan perhitungan kemudian dianalisis dengan menggunakan *Analysis of Variance* (ANAVA). Jika dianalisis menunjukkan perbedaan nyata maka selanjutnya diuji dengan menggunakan Uji Beda Nyata Jujur (BNJ) dengan taraf signifikan 5%.

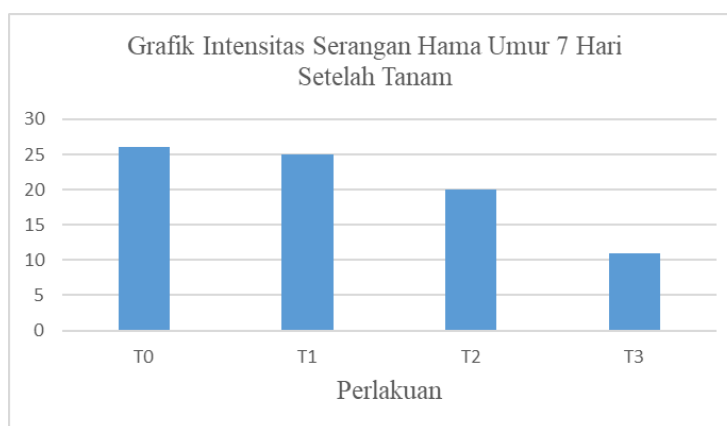
C. PEMBAHASAN

Hasil pengamatan yang dilakukan selama penelitian terhadap intensitas serangan serangga hama pada tanaman lobak (*Raphanus sativus* var. Longipinnatus) didapatkan hasil sebagai berikut:

Tabel 1. Intensitas serangan hama pada umur 7 hari setelah tanam

Perlakuan	Ulangan						Jumlah	Rata-rata
	R ₁	R ₂	R ₃	R ₄	R ₅	R ₆		
T ₀	21	30	23	25	28	28	155	26
T ₁	21	30	30	24	23	24	152	25
T ₂	21	18	23	18	25	14	119	20
T ₃	7	13	18	10	14	10	63	11
Total	70	91	85	77	90	76	489	82
Rata-rata	18	23	21	19	23	19	122	21

Berdasarkan tabel 1, Intensitas serangan hama pada tanaman lobak dari tabel diatas menunjukkan bahwa pada hari ke-7 setelah masa tanam, intensitas serangan hama tertinggi sebesar 26% (serangan hama sedang) terdapat pada kontrol (tanaman lobak yang tidak diberikan kombinasi ekstrak tanaman) dan intensitas serangan hama terendah sebesar 11% (serangan hama ringan) terdapat pada perlakuan T₃ (tanaman lobak yang diberikan kombinasi ekstrak). Perbedaan hasil pada masing-masing perlakuan dapat dilihat pada gambar grafik berikut.



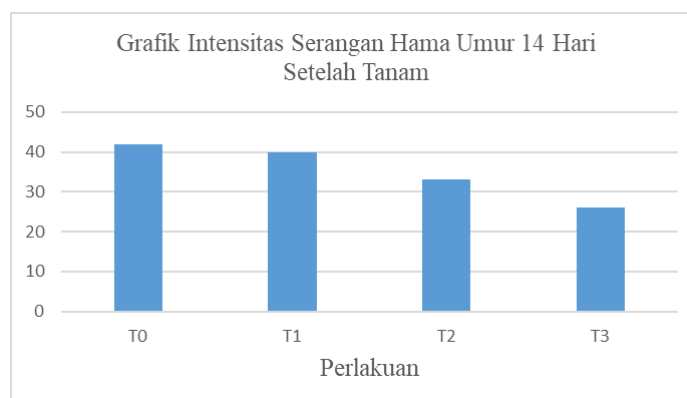
Gambar 1. Grafik intensitas serangan hama umur 7 hari setelah tanam (%)

Berdasarkan tabel 2, intensitas serangan hama pada tanaman lobak hari ke-14 setelah masa tanam, tertinggi sebesar 42% (serangan hama sedang) terdapat pada kontrol (tanaman lobak yang tidak diberikan kombinasi ekstrak tanaman) dan intensitas serangan hama terendah sebesar 26% (serangan hama sedang) terdapat pada perlakuan T₃ (tanaman lobak yang

diberikan kombinasi ekstrak). Perbedaan hasil pada masing-masing perlakuan dapat dilihat pada gambar 2.

Tabel 2. Intensitas serangan hama pada tanaman lobak hari ke-14 setelah tanam

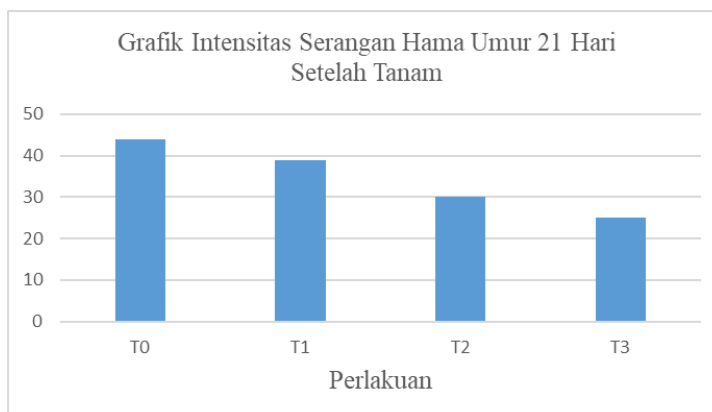
Perlakuan	Ulangan						Jumlah	Rata-rata
	R ₁	R ₂	R ₃	R ₄	R ₅	R ₆		
T ₀	42	56	43	28	43	40	252	42
T ₁	46	47	38	39	37	33	240	40
T ₂	38	28	32	29	32	36	195	33
T ₃	27	23	24	26	30	24	154	26
Total	153	154	137	122	142	133	841	140
Rata-rata	38	39	34	31	36	33	210	35



Gambar 2. Grafik intensitas serangan hama 14 hari setelah tanam (%)

Tabel 3. Intensitas serangan hama pada umur 21 hari setelah tanam

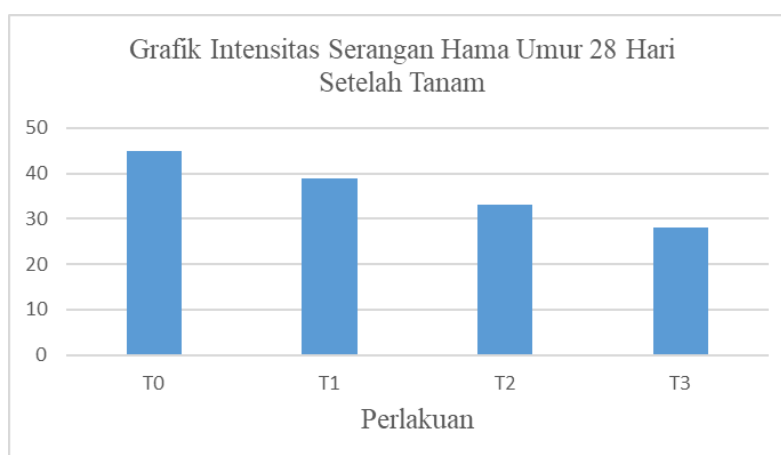
Perlakuan	Ulangan						Jumlah	Rata-rata
	R ₁	R ₂	R ₃	R ₄	R ₅	R ₆		
T ₀	39	52	47	42	44	41	265	44
T ₁	40	44	39	38	37	35	233	39
T ₂	35	24	32	26	33	31	181	30
T ₃	23	25	27	25	37	22	149	25
Total	137	145	145	131	141	129	828	138
Rata-rata	34	36	36	33	35	32	207	35



Gambar 3. Grafik intensitas serangan hama 21 hari setelah tanam (%)

Tabel 4. Intensitas serangan hama pada umur 28 hari setelah tanam

Perlakuan	Ulangan						Jumlah	Rata-rata
	R ₁	R ₂	R ₃	R ₄	R ₅	R ₆		
T ₀	44	50	46	44	46	41	271	45
T ₁	40	44	38	35	40	37	234	39
T ₂	33	32	29	26	41	34	195	33
T ₃	28	29	29	31	29	23	169	28
Total	145	155	142	136	156	135	869	145
Rata-rata	36	39	36	34	39	34	217	36



Gambar 4. Grafik intensitas serangan hama 28 hari setelah tanam (%)

Intensitas serangan hama pada tanaman lobak dari tabel 4 menunjukkan bahwa pada hari ke-28 setelah masa tanam, intensitas serangan hama tertinggi sebesar 45% (serangan hama sedang) terdapat pada kontrol (tanaman lobak yang tidak diberikan kombinasi ekstrak tanaman) dan intensitas serangan hama terendah sebesar 28% (serangan hama sedang) terdapat pada perlakuan T₃ (tanaman lobak yang diberikan kombinasi ekstrak).

Berdasarkan hasil penelitian, terdapat pengaruh nyata kombinasi ekstrak daun andong (*Cordyline Fruticose L. A. Cheval*) dan daun sembukun (*Paederia Foetida*) terhadap intensitas serangan serangga hama pada tanaman lobak (*Raphanus Sativus Var. Longipinnatus*). Hasil penelitian menunjukkan terdapat perbedaan serangan serangga hama yang sangat signifikan antara tanaman lobak (*Raphanus Sativus Var. Longipinnatus*) yang diberikan kombinasi ekstrak dibandingkan dengan tanaman lobak (*Raphanus Sativus Var. Longipinnatus*) yang tidak diberikan kombinasi ekstrak. Hal ini membuktikan senyawa metabolit sekunder yang terkandung pada daun andong (*Cordyline Fruticose L. A. Cheval*) dan daun sembukun (*Paederia Foetida*) memang berpotensi sebagai zat racun bagi serangga hama sehingga bias dijadikan sebagai pestisida alami.

Hasil pengamatan yang dilakukan selama penelitian terkhusus pada hari ke 7, 14, 21 dan 28 hari setelah tanam telah menunjukkan bahwa kombinasi ekstrak daun andong (*Cordyline Fruticose L. A. Cheval*) dan daun sembukun (*Paederia Foetida*) dengan konstentrasi 60% mengalami serangan hama yang lebih sedikit dibandingkan dengan konstentrasi yang lain terutama konstentrasi 0% yaitu tidak adanya pemberian kombinasi ekstrak daun andong (*Cordyline Fruticose L. A. Cheval*) dan daun sembukun (*Paederia Foetida*).

Hal ini dapat terjadi karena kandungan zat ataupun senyawa pada daun andong dan daun sembukun. Ekstrak daun andong (*Cordyline Fruticose L. A. Cheval*) mengandung senyawa metabolit sekunder yaitu fenol, flavonoid, tanin, dan saponin. Sebagaimana diketahui, menurut Asih dkk., dalam Utami, dkk (2017), daun andong mempunyai beberapa kandungan senyawa seperti fenol, flavonoid, tanin, dan saponin. Sari, dkk (2018) menjelaskan bahwa fenol berperan sebagai racun kontak, merusak protoplasma, menembus dinding serta mengendapkan sel. Muta'ali dan Purwani (2015) menjelaskan bahwa flavonoid menyerang beberapa organ saraf pada beberapa organ vital serangga sehingga timbul suatu pelemahan saraf, seperti pernafasan dan timbul kematian. Tannin dapat mengganggu serangga dalam mencerna makanan karena tannin akan mengikat protein dalam sistem pencernaan yang diperlukan serangga untuk pertumbuhan sehingga diperkirakan proses pencernaan larva menjadi terganggu akibat zat tannin tersebut.

Selanjutnya, menurut Aprilia, (2017) menjelaskan bahwa saponin merupakan senyawa yang memiliki aktivitas mengikat sterol bebas dalam sistem pencernaan, sehingga dengan menurunnya jumlah sterol bebas akan mempengaruhi proses pergantian kulit pada serangga. Asikin. S (2016) menjelaskan bahwa alkaloid bersifat toksik, sebagai penghambat makan dan insektisidal bagi serangga. Senyawa alkaloid dan flavonoid dapat bertindak sebagai stomach poisoning atau racun perut. Oleh karena itu, bila senyawa alkaloid dan flavonoid tersebut masuk ke dalam tubuh larva maka alat pencernaannya akan terganggu. Selain itu, senyawa tersebut menghambat reseptor perasa pada daerah mulut larva. Hal ini mengakibatkan larva gagal mendapatkan stimulus rasa sehingga tidak mampu mengenali makanannya sehingga larva mati kelaparan.

Menurut Muta'ali dan Purwani (2015) menjelaskan bahwa minyak atsiri yang mempunyai cara kerja yaitu dengan masuk ke dalam tubuh larva melalui sistem pernapasan yang kemudian akan menimbulkan kelayuan pada syaraf serta kerusakan pada sistem pernapasan dan mengakibatkan larva tidak bisa bernapas dan akhirnya mati. Beberapa serangga yang tampak pada penelitian ini, antara lain: Ulat Tanah (*Agrotis Ipsilon Hufn*), Ulat grayak (*Spodoptera Litura*), kumbang koksi (*Coccinella Transversalis*), Siput ujung lidi (*Subulina Octona*), dan ulat krop (*Crocidolomia Pavonana F.*). Dalam penelitian ini, pada sebagian besar tanaman lobak (*Raphanus Sativus Var. Longipinnatus*), ulat grayak (*Spodoptera Litura*) dan siput ujung lidi (*Subulina Octona*) serta ulat tanah (*Agrotis Ipsilon Hufn*) merupakan hama yang paling sering ditemukan menyerang ataupun merusak tanaman lobak (*Raphanus Sativus Var. Longipinnatus*). Kerusakan pada daun lobak juga tampak

yaitu hasil serangan serangga hama berupa lubang-lubang dan meninggalkan bercak kotoran pada daun, yang kemungkinan besar hal ini diakibatkan oleh serangan ulat krop (*Crociodolomia Binotalis Zell*).

D. PENUTUP

Berdasarkan penelitian ini maka dapat disimpulkan kombinasi ekstrak daun andong dan daun sembukan berpengaruh terhadap intensitas serangan hama pada tanaman lobak. Berdasarkan hasil analisis sidik ragam $F_{hitung}(29,66) > F_{tabel}(3,29)$ untuk hari ke-7, $F_{hitung}(10,72) > F_{tabel}(3,29)$ hari ke-14, $F_{hitung}(31,93) > F_{tabel}(3,29)$ hari ke-21 dan $F_{hitung}(30,27) > F_{tabel}(3,29)$ hari ke-28 setelah tanam pada taraf 5%.

DAFTAR PUSTAKA

- Alifah. U. (2012). *Potensi Taksitas Ekstrak Daun Sembukan (Paedaria scedens. L) Terhadap Mortalitas Larva Ulat Krop Kubis (Crociodolomia pavonana. F)*. Universitas Pendidikan Indonesia: Bandung.
- Anggraeni. I. (2010). *Pengenalan Tumbuhan Penghasil Pestisida Nabati Dan Pemanfaatan Secara Tradisional*. Palembang: Kementrian Kehutanan.
- Aprilia. F. (2017). *Pengaruh Ekstrak Tanaman Patah Tulang (Euphobia tirucalli) Terhadap Mortalitas Ulat Grayak (Spodoptera litura) Pada Tanaman Cabai (Capsicum frutescens)*. [Skripsi]. Yogyakarta: Universitas Sanata Dharma. Yogyakarta.
- Badan Pusat Statistik. (2019). *Sensus Penduduk*, (Online). www.bps.go.id. Diakses pada tanggal 25 Februari 2020.
- Badjo. R, dkk. (2015). *Serangan Hama Ulat Krop (Crociodolomia pavonana F.) Pada Tanaman Kubis (Brasica oleracea var. capitata L.) Dikelurahan Kakaskasen II, Kecamatan Tomohon Utara, Kota Tomohon*. Jurnal Cocos, Vol. 6. No 14.
- BAPEDA KALTIM. (2008). *Memacu Pembangunan Pertanian*. Samarinda: Bapeda.
- Febrianti, dkk. (2018). *Komparasi Pendapatan Usahatani Tanaman Hortikultura di UPT Bulupountu Jaya Kabupaten Sigi Sulawesi Tengah*. Makalah disajikan pada Seminar Nasional Dalam Rangka Dies Natalis UNS ke 42. Vol. 2, No. 1. Sigi, Sulawesi Tengah.
- Gardjito, dkk. (2015). *Penanganan Segar Hortikultura Untuk Penyimpanan dan Pemasaran*. Jakarta: Prenadamedia.
- Glio, T. M. (2015). *Pupuk Organik Dan Pestisida Nabati Ala Tosin Glio*. Agromedia Pustaka: Jakarta.
- Kardinan, Agus. (2011). *Penggunaan Pestisida Nabati Sebagai Kearifan Lokal Dalam Pengendalian Hama Tanaman Menuju Sistem Pertanian Organik*. Jurnal Pengembangan Inovasi Pertanian. Vol. 4, No. 4.
- Khudori. (2011). *Sistem Pertanian Pangan Adaptif Perubahan Iklim*. Jurnal Pangan. Vol. 20, No. 2.
- Miska, M. E. E. (2013). *Pengaruh Pemberian Berbagai Jenis Dan Dosis Pupuk Evagrow, Herbafarm, Bio Natura Terhadap Pertumbuhan Dan Hasil Tanaman Lobak (Raphanus sativus var. hortensis L.)*. Jurnal Ziraa'Ah.
- Muta'ali. R dan Purwani. K. I. (2015). *Pengaruh Ekstrak Daun Beluntas (Pluchea indica) Terhadap Mortalitas Dan Perkembangan Larva Spodeptera litura F*. Jurnal Sains dan

Seni ITS, Vol. 4 No. 2.

- Nurbayah, dkk. (2016). *Pengaruh Kombinasi Ekstrak Cabe Jawa (Piper retrofractum Vahl.) dan Jahe Merah (Zingiber officinale Var. Amarum) Terhadap Serangan Hama Pada Tanaman Sawi (Brassica rapa L. var. toसान)*. Makalah disajikan pada Prosiding Seminar Nasional II Biologi, Sains, Lingkungan, dan Pembelajaran, Pendidikan Biologi FKIP, Universitas Mulawarman. Samarinda, Kalimantan Timur.
- Nurhayati, dkk. (2017). *Senyawa Terpenoid Dari Fraksi Diklorometana Daun Tanaman Andong (Cordyline fruticosa) Dan Aktivitas Antimalarianya Terhadap Plasmodium falciparum*. Jurnal Kimia Khatulistiwa. Vol. 6, No. 3.
- Towiyah, dkk. (2018). *Karakterisasi Flavonoid Dari Fraksi Etil Asetat Daun Tanaman Andong (Cordyline fruticosa) dan Aktivasnya Terhadap Plasmodium falciparum*. Jurnal Kimia Khatulistiwa. Vol. 7, No. 3.
- Utami, dkk. (2017). *Senyawa Antifeedant Dari Daun Andong (Cordyline fruticosa) Terhadap Epilachna sparsa*. Jurnal Kimia Khatulistiwa. Vol. 6, No. 2.

