



KEMENTERIAN RISET, TEKNOLOGI DAN PENDIDIKAN TINGGI
UNIVERSITAS NEGERI SURABAYA
LEMBAGA PENELITIAN DAN PENGABDIAN KEPADA MASYARAKAT



SERTIFIKAT

Nomor : 01050/UN38.9/TU/2017

Diberikan Kepada

Martini

sebagai

PEMAKALAH

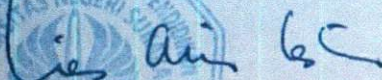
Judul:

Ekstrak Limbah Kulit Bawang Merah (*Allium Ascolonium* L.)

Seminar Nasional Hasil Penelitian dan Pengabdian Kepada Masyarakat
Tema: "MENINGKATKAN PERAN PERGURUAN TINGGI DALAM PERSAINGAN GLOBAL
MELALUI PENELITIAN DAN PENGABDIAN KEPADA MASYARAKAT"

Diselenggarakan Oleh :
LPPM Unesa pada tanggal 4 Nopember 2017
di Hotel Garden Palace Surabaya

Ketua LPPM,


Prof. Dr. Lies Amin Lestari, M.A., M.Pd.
NIP. 196102121988032004

Ketua Panitia,
Seminar Nasional


LPPM UNESA

Dr. A. Gruminy Wastanduw, M.Pd., M.T.
NIP. 196208231986011001



Prosiding

ISBN : 978-602-0951-17-1



SEMINAR NASIONAL

HASIL PENELITIAN DAN PENGABDIAN KEPADA MASYARAKAT

Tema
Meningkatkan Peran Perguruan Tinggi
dalam Persaingan Global Melalui
Penelitian & Pengabdian Kepada Masyarakat

Surabaya, 4 Nopember 2017



LPPM UNESA SURABAYA

Gedung G1 Kampus Unesa Ketintang

<http://lppm.unesa.ac.id>

PROSIDING SEMINAR NASIONAL

Hasil Penelitian dan Pengabdian Kepada Masyarakat
Universitas Negeri Surabaya

SEMNAS PPM **2017**

Tema

Meningkatkan Peran Perguruan Tinggi
dalam Persaingan Global Melalui
Penelitian & Pengabdian Kepada Masyarakat

Subtema

- Inovasi pendidikan
- Konservasi, sains dan teknologi, dan kebumihantoran
- Kualitas hidup dan pengembangan sumber daya
 - Seni budaya, sosial dan humaniora
 - Ekonomi dan manajemen
- Hasil pengabdian kepada masyarakat

Surabaya, 04 November 2017

Penerbit:



LPPM – Universitas Negeri Surabaya

TIM EDITOR

Prof. Dr. Hj. Lies Amin Lestari, M.A., M.Pd.
Dr. Nining Widyah Kusnanik, S.Pd., M.Appl.Sc.
Dr. A. Grummy Wailanduw, M.Pd., M.T.

DESIGN LAYOUT

Agus Prihanto, S.T., M.Kom.

PENYUNTING

Agus Prihanto, S.T., M.Kom.
Ika Purnama Wati, A.Md.

TIM REVIEWER

Prof. Dr. Sari Edi Cahyaningrum, M.Si.
Prof. Dr. Tukiran, M.Si.
Prof. Dr. Titik Taufikurohmah, S.Si., M.Si.
Prof. Dr. Ir. I Wayan Susila, M.T.
Dr. A. Grummy Wailanduw, M.Pd., M.T.
Dr. Andre Dwijanto Witjaksono, S.T., M.Si.
Dr. Najlatun Naqiyah, M.Pd.
Dr. Utiya Azizah, M.Pd.
Dr. Nurkholis, M.Pd.
Dr. Muhaji, S.T., M.T.
Dr. Manuهارawati, M.Si.
Dr. Nining Widyah Kusnanik, S.Pd., M.Appl.Sc.
Dr. Rindawati, M.Si.
Dr. H. Sunu Kuntjoro, S.Si., M.Si.
Erlis Rakhmad Purnama, S.Si., M.Si.
Sari Kusuma Dewi, S.Si., M.Si.
Aris Rudi Purnomo, S.Si., M.Pd., M.Sc.

Diterbitkan oleh:

LPPM - UNIVERSITAS NEGERI SURABAYA

Gedung Rektorat Lantai 6 Kampus Lidah Wetan
Surabaya - 60213

Email: lppm@unesa.ac.id

Cetakan Pertama – Nopember 2017

ISBN 978-602-0951-17-1

ISBN :



Hak cipta dilindungi oleh Undang-undang

Dilarang memperbanyak karya tulis ini dalam bentuk dan cara apapun tanpa ijin tertulis dari penerbit

SAMBUTAN KETUA PANITIA

PADA SEMINAR NASIONAL HASIL PENELITIAN DAN PENGABDIAN KEPADA MASYARAKAT
TAHUN 2017
UNIVERSITAS NEGERI SURABAYA

Selamat siang dan salam sejahtera bagi kita semua

Yth. Bapak Rektor Universitas Negeri Surabaya, Bapak Prof. Dr. Warsono, M.S.
Yth. Ibu Wakil Rektor Bidang Akademik, Ibu Dr. sc. agr. Yuni Sri Rahayu, M.Si.
Yth. Bapak Wakil Rektor Bidang Umum dan Keuangan, Bapak Drs. Tri Wrahatnolo, M.Pd, M.T.
Yth. Bapak Wakil Rektor Bidang Kemahasiswaan dan Alumni, Bapak Dr. Ketut Prasetyo, M.S.
Yth. Bapak Wakil Rektor Bidang Kerjasama dan Perencanaan, Bapak Prof. Dr. Djodjok Soepardjo, M.Litt.
Yth. Bapak Dr.Eng. Hotmatua Daulay, M.Eng., B.Eng., Direktur Pengembangan Teknologi Industri, Direktur Jenderal Penguatan Riset dan Pengembangan, Kemenristekdikti, selaku narasumber
Yth. BapakDr. Sasa Sofyan Munawar, S.Hut., M.P.Kepala Bidang Inkubasi dan Ahli Teknologi LIPI, sekaligus narasumber
Yth. Ibu Prof.Dr. Titik Taufikhurohmah, M.Si.,Dosen Unesa dan pelaku penelitian dan pengabdian kepada masyarakat yang sukses, sekaligus narasumber
Yth. Bapak Ibu para Dekan selingkung Unesa,
Yth. Bapak Direktur Pascasarjana Unesa,
Yth. Bapak Ketua LP3M Unesa,
Yth. Bapak Ketua dan Sekretaris LPPM Unesa, dan
Bapak ibu semua kepala dan sekretaris pusat di LPPM Unesa, serta bapak ibu dan mahasiswa peserta Seminar Nasional Hasil Penelitian dan Pengabdian Kepada Masyarakat Tahun 2017 yang diselenggarakan di Hotel Garden Palace, Jl. Yos Sudarso 11, Surabaya, yang berbahagia dan saya banggakan.

Pertama-tama, marilah kita senantiasa mengucapkan rasa syukur kehadiran Tuhan YME atas segala limpahan rahmat, nikmat, dan hidayah-Nya sehingga kita semua bisa berkumpul di ruangan ini dalam keadaan sehat walafiat dan tak kurang suatu apapun.

Bapak Rektor, ibu bapak Wakil Rektor, bapak ibu pimpinan fakultas dan direktur pascasarjana serta pimpinanunit kerja lainnya selingkung Unesa serta bapak ibu dan mahasiswa hadirin peserta seminar yang saya hormati,

Kegiatan Seminar Nasional Hasil Penelitian dan Pengabdian Kepada Masyarakat Tahun 2017 (SEMNASPPM 2017) ini merupakan kegiatan yang secara rutin diselenggarakan oleh LPPM Unesa Surabaya yang biasanya jatuh pada bulan Oktober atau Nopember tiap tahunnya. Kegiatan Seminar Nasional kali ini dilakukan dengan mengusung tema: **"Meningkatkan Peran Perguruan Tinggi dalam Persaingan Global melalui Penelitian dan Pengabdian Kepada Masyarakat"**. Adapun tema pokok tersebut dapat dijabarkan menjadi sub tema, yaitu: **1) Inovasi Pendidikan, 2) Konservasi, Sains dan Teknologi, dan Kebumihan, 3) Kualitas Hidup dan Pengembangan Sumber Daya, 4) Seni Budaya, Sosial, dan Humaniora, 5) Ekonomi dan Manajemen, dan 6) Hasil Pengabdian kepada Masyarakat.** Dengan diversitas subtema yang diangkat ini, maka kegiatan seminar ini diharapkan dapat memberikan banyak wahana, wacana, dan warna pengetahuan dan keilmuan yang lain dan yang baru sehingga dapat memberikan stimuli untuk berkreasi dan berkarya bagi para dosen dan/atau peneliti ataupun profesi lainnya baik di lingkup kemenristekdikti dan/atau lingkup lainnya.

Bapak Rektor, ibu bapak Wakil Rektor, bapak ibu pimpinan fakultas dan bapak direktur pascasarjana serta pimpinan unit kerja lainnya selingkung Unesa serta bapak ibu hadirin peserta seminar yang saya muliakan,

Untuk dapat mencapai dan sekaligus memperkaya wahana, wacana, dan warna pengetahuan dan keilmuan yang baru tersebut, kami telah mengundang para narasumber yang sangat berkompeten, yaitu bapak Dr.Eng. Hotmatua Daulay, M.Eng., B.Eng., Ibu Dr. Etik Mardiyati, M.Eng., dan Ibu Prof.Dr. Titik Taufikhurohmah, M.Si, dimana diantara mereka sudah berada ditengah-tengah kita. Dengan kompetensi, kepakaran dan pengalaman dari masing-masing narasumber, tentu kami sangat yakin akan banyak wacana dan warna informasi penting lainnya yang kita dapatkan hari ini yang tentu pula sangat bermanfaat untuk pengembangan ilmu dan tingkat profesionalitas kita sebagai seorang dosen dan/atau peneliti atau profesi lainnya.

Bapak Rektor, ibu bapak Wakil Rektor, bapak ibu pimpinan fakultas dan direktur pascasarjana serta pimpinanunit kerja lainnya selingkung Unesa serta bapak ibu hadirin peserta seminar yang saya banggakan,

Perkenankan pada kesempatan ini, kami melaporkan bahwa peserta Seminar Nasional Hasil Penelitian dan Pengabdian Kepada Masyarakat tahun 2017 ini dihadiri oleh sekitar 202 orang, yang terdiri dari 3 narasumber, 13 undangan, 161 pemakalah yang terdiri dari 60 pemakalah oral, dan sisanya pemakalah poster, serta 25 orang

panitia. Sesungguhnya, pada satu dua minggu terakhir menjelang hari pelaksanaan seminar ini masih banyak dosen/peneliti atau mahasiswa yang berkeinginan kuat untuk mengirimkan abstrak dan sekaligus sebagai pemakalah. Namun, karena keterbatasan tenaga dan pikiran kami, dengan amat terpaksa dan sangat menyesal kami harus menutupnya. Untuk itu, kami mohon maaf.

Selanjutnya, kami berharap kegiatan Seminar Nasional Hasil Penelitian dan Pengabdian kepada Masyarakat tahun 2017 ini dapat berlangsung dengan baik, lancar dan sukses. Kami juga mengharapkan partisipasi peserta seminar ini untuk aktif menggunakan momentum dan event ini guna memperoleh banyak wahana, wacana, dan informasi lain yang sangat bermanfaat dan tentu ikut memperlancar kegiatan seminar nasional ini. Event seminar nasional ini tentu menjadi ajang silaturahmi bagi bapak ibu dan hadirin semua sekaligus memberikan ruang dan wadah untuk saling bertukar pikiran dan informasi yang saling menguntungkan serta memberikan kesempatan membangun dan menjalin kerjasama di antara kita ke arah yang lebih.

Pada kesempatan ini pula, mohon dengan hormat bapak Rektor Unesa, Prof. Dr. Warsono, M.S. berkenan untuk memberikan sambutan dan arahan terkait tema dalam kegiatan seminar ini dan sekaligus berkenan membuka secara resmi acara seminar nasional ini.

Demikian, bapak ibu dan hadirin semua yang bisa saya sampaikan dan laporkan, mohon maaf atas segala kekurangan dan kesalahan.

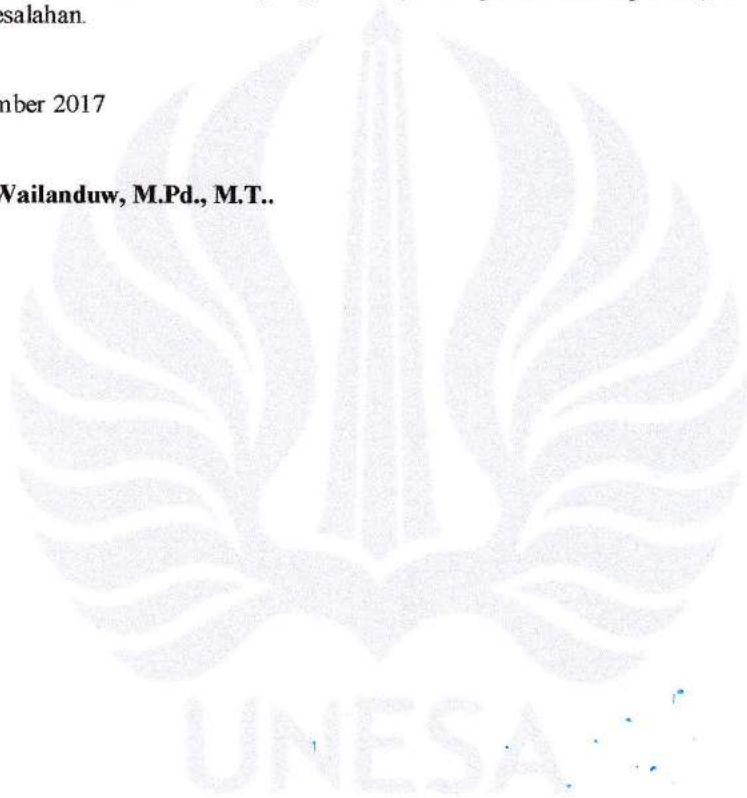
Terima kasih

Surabaya, 4 November 2017

Ketua Pelaksana

ttd.

Dr. A. Grummy Wailanduw, M.Pd., M.T..



SAMBUTAN REKTOR

SEMINAR NASIONAL HASIL PENELITIAN DAN PENGABDIAN MASYARAKAT UNIVERSITAS NEGERI SURABAYA TAHUN 2017

Assalamu alaikum warohmatullahi wabarokatuh.

Puji syukur kehadirat Allah SWT, pagi hari ini kita bertemu dalam kegiatan yang sangat bermanfaat bagi perjalanan dan kemajuan bangsa ini yaitu Seminar Nasional hasil penelitian dan pengabdian kepada masyarakat Universitas Negeri Surabaya tahun 2017. Kegiatan ini terlaksana berkat rahmat dan hidayah dari Allah Swt.

Para peserta seminar yang saya hormati,

Salah satu tujuan dari perguruan tinggi adalah menjamin agar mutu pembelajaran, penelitian, dan pengabdian kepada masyarakat mencapai target sesuai yang ditetapkan oleh Standar Nasional Perguruan Tinggi. Terdapat 8 Standar nasional perguruan tinggi dibidang penelitian dan pengabdian kepada masyarakat yaitu standar hasil, standar isi, standar proses, standar penilaian, standar peneliti dan pelaksana pengabdian, standar sarana dan prasarana, standar pengolahan, dan standar pendanaan dan pembiayaan. Delapan standar tersebut merupakan pedoman dan sekaligus target capaian yang harus diupayakan oleh perguruan tinggi yang disesuaikan dengan visi dan misi masing masing perguruan tinggi.

Standar hasil penelitian dan pengabdian kepada masyarakat bermuara pada pengembangan IPTEK yang dapat meningkatkan kesejahteraan masyarakat dan daya saing bangsa. Untuk mencapai hal tersebut, harus diketahui akar permasalahan dan dicari peluang serta pemecahannya. Tugas seorang peneliti dan pelaksana pengabdian kepada masyarakat adalah menggali, mengidentifikasi, dan menganalisis akar permasalahan tersebut dengan didasarkan kepakaran yang dimilikinya serta berkolaborasi dengan stakeholder terkait.

Era globalisasi sudah hadir di hadapan kita. Perkembangan teknologi informasi yang sangat pesat menjadi satu tantangan yang harus dijawab oleh segenap anak bangsa. Seorang peneliti perlu memiliki kemampuan teknis dalam memetakan tipologi, karakteristik setiap kelompok masyarakat serta memiliki kemampuan memprediksi dampak yang ditimbulkan dari setiap pelaksanaan penelitian dan pengabdian kepada masyarakat untuk menjawab tantangan perkembangan teknologi informasi tersebut. Wilayah Indonesia memiliki potensi yang luar biasa baik dari sumber daya alam, budaya, dan manusia. Potensi tersebut sangat memungkinkan untuk diberdayakan menjadi sebuah kekuatan yang dahsyat untuk membangun bangsa dan menyejahterakan masyarakat. Formula yang ditawarkan adalah pendidikan yang berkualitas, inovasi, kreasi, dan produksi berbasis kajian ilmiah dalam bentuk empiris dan pemodelan. Sehingga hasil penelitian dan pengabdian kepada masyarakat menjadi aplikatif dan solutif, tidak hanya menjadi koleksi, tetapi bernilai dan bermanfaat langsung pada masyarakat. Program hilirisasi hasil-hasil penelitian dan pengabdian kepada masyarakat yang dicanangkan pemerintah perlu mendapat dukungan penuh. Kehadiran para peneliti dan pengabdian kepada masyarakat sudah sangat ditunggu oleh warga bangsa ini.

Dilain pihak, sebagai sebuah lembaga tinggi “techno park” bagi Universitas Negeri Surabaya bukan hanya sebuah mimpi tetapi merupakan target dan sasaran yang harus diupayakan agar bisa menjadi perguruan tinggi berkelas dunia. Berbekal keahlian dan kepakaran yang terus dikembangkan para dosen berangsur mampu mencetak entrepreneurship di dalam dan diluar lingkungan kampus.

Seiring harapan tersebut sangat tepat jika seminar ini mengambil tema **“MENINGKATKAN PERAN PERGURUAN TINGGI DALAM PERSAINGAN GLOBAL MELALUI PENELITIAN DAN PENGABDIAN KEPADA MASYARAKAT”**. Untuk lebih mengoptimalkan dan operasional tema tersebut ditetapkan sub tema seminar tahun ini adalah sebagai berikut: 1) Inovasi pendidikan, 2) Konservasi, sains, dan teknologi, dan kebumiharian 3) Kualitas hidup dan sumber daya, 4) Seni, sosial budaya, dan humaniora, 5) Ekonomi dan manajemen, 6) Hasil Pengabdian kepada Masyarakat. Kiranya dengan enam sub tema tersebut dapat memberikan kontribusi Universitas Negeri Surabaya terhadap pembangunan bangsa dan peningkatan kesejahteraan masyarakat di era globalisasi ini.

Bapak, Ibu peserta seminar yang saya hormati.

Selamat berseminar dan semoga sukses. Semoga kerja keras, kerja cerdas dan kerja ikhlas bapak ibu sekalian mendapat balasan dari Allah Swt, yang berlipat lipat dikemudian hari.

Wassalamu alaikum wr. wb.

Surabaya, 4 November 2017
Rektor
Universitas Negeri Surabaya
Ttd.
Prof. Dr. Warsono, M.S.
NIP. 196005191985031002



DAFTAR ISI

SAMBUTAN KETUA PANITIA	iv
SAMBUTAN REKTOR.....	vi
DAFTAR ISI	viii
INOVASI PENDIDIKAN	1
Konsep Perancangan Board Game Cupcake Factory untuk Pembelajaran Sistem Informasi Akuntansi.....	2
<i>Adhicipta Raharja Wirawan</i>	2
Pengaruh Media Kamus <i>Wenlin</i> terhadap Penggunaan Koskata dan Penyusunan Kalimat pada Siswa Kelas XI Bahasa SMA Al-Islam Krian Sidoarjo	8
<i>Al Fiyatul Mukaromah¹⁾, Nur Laila Rochmawati²⁾, Chyesler Ema Maria Budiman³⁾</i>	8
Pengaruh Penerapan Permainan Sambung Kata terhadap Kemampuan Menyusun Kalimat Sederhana Bahasa Mandarin Siswa Kelas XI Bahasa SMA Al-Islam Krian.....	14
<i>Putri Faniesa Nur Hidayah¹⁾, Annisa Rahmadani²⁾, Gevas Gita Augustantia³⁾</i>	14
Menumbuhkan Kreativitas Siswa SMK Melalui Project Based Learning pada Pembelajaran Bahasa Inggris. 20	
<i>Arik Susanti¹⁾, Anis Trisusana²⁾</i>	20
Pelaksanaan Peninjauan Kinerja Dosen Jurusan Teknik Mesin FT-Unesa	26
<i>Arya Mahendra Sakti¹⁾, Muhaji²⁾</i>	26
Pengembangan Model Pembelajaran <i>Blended Learning</i> Berbasis <i>Schoology</i> Bagi Mahasiswa Atlet Pelatnas 30	
<i>Anung Priambodo¹⁾, Junaidi Budi P⁺, Catur Supriyanto³⁾</i>	30
Validitas Dan Reliabilitas Tes Tipe Two-Tier Multiple Choice Diagnostic Test Dalam Evaluasi Pembelajaran	37
<i>Nanik Estidarsani, Abdul Rasit</i>	37
Maket Multimedia Interaktif Berbasis Orientasi Dan Mobilitas Untuk MenanamkanPenguasaan Konsep Lingkungan Sekolah Pada Siswa Tunanetra	42
<i>Sri Joeda Andajani¹⁾, Endang Pudjiastuti Sartinah²⁾, Idris Ahmad³⁾</i>	42
Keterampilan Metakognitif Mahasiswa Calon Guru dalam Menyelesaikan Masalah Sifat Koligatif Larutan... 48	
<i>Utika Azizah¹⁾, Harun Nasrudin²⁾</i>	48
Pembelajaran Menyenangkan Dengan Seni Tematik Berbasis KeMIPA-an di SD	52
<i>Warik Handayani¹⁾, I Nyoman Lodra²⁾, Susanah³⁾</i>	52
Studi Waktu Tempuh Praktek Kerja Lapangan Mahasiswa Teknik Sipil FT Unesa	57
<i>Indiah Kustini¹⁾, Andang Widjaja²⁾, Krisna Dwi Handayani³⁾</i>	57
Kompetensi Guru TK dan Hasil UKG	63
<i>Nurhenti Simatupang¹⁾, Wulan Patria Saroinsong²⁾</i>	63
Analisis Hubungan Kemampuan Awal, Penghasilan Orang Tua, dan Motivasi Belajar Dengan Hasil Belajar Mahasiswa D-III Tata Busana 2016.....	67
<i>Ratna Suhartini¹⁾, Ekohariadi²⁾, Elizabeth Titik Winanti³⁾</i>	67
Persepsi Alumni Dan Stakeholder Terhadap Kesesuaian Kurikulum Program Studi D-III Tata Busana	74
<i>Ratna Suhartini¹⁾, Juhrah Singke²⁾, Urip Wahyuningsih³⁾</i>	74
Pengembangan Model Pembelajaran PAKSI Untuk Melatihkan Keterampilan Berpikir Tingkat Tinggi Mahasiswa Pendidikan Kimia Pada Materi Pokok Isomer	81
<i>Ismono¹⁾</i>	81
Implementasinya <i>Public-Private Partnerships</i> pada Pendidikan Vokasi	88
<i>Tri Wrahatnolo¹⁾</i>	88
Pengaruh Metode Debat Terhadap Keterampilan Berfikir Kritis Mahasiswa	98
<i>Ninies Eryadini¹⁾, Durrotun Nafisah²⁾</i>	98
Pengembangan Laboratorium Fisika Guna Menunjang Proses Pembelajaran Praktik	105
<i>Dyah Riandadari¹⁾, Diah Wulandari²⁾</i>	105

Validitas LKPD Berbasis NOS(<i>Nature Of Science</i>) pada Materi Keseimbangan Kimia untuk Meningkatkan Keterampilan Proses Sains dan Menumbuhkan Literasi Sains Siswa Kelas XI SMA.....	110
<i>Fransiska Somi Goran¹⁾, Dian Eka Ambarwati², Maria Fransiska Mei Santi Omes³ Rusly Hidayah⁴</i>	110
Public Private Patnership Pada Pendidikan Vokasi.....	117
<i>Irma Russanti¹⁾, Ekohariadi², Muchlas Saman³</i>	117
Validitas Lembar Kerja Peserta Didik (LKPD) Berbasis <i>Problem Based Learning</i> untuk Melatihkan Kemampuan Literasi Sains pada Materi Asam Basa Kelas XI.....	124
<i>Maftukhatun Ni'mah¹⁾, Aprianto², Nurul Hidayati³, Rusly Hidayah⁴</i>	124
Lembar Kegiatan Mahasiswa Praktikum Pada Mata Kuliah Kimia Dasar I Berwawasan <i>Green Chemistry</i> Dalam Upaya Mewujudkan <i>Green Education</i>	131
<i>Mitarlis¹⁾, Utiya Azizah², Bertha Yonata³</i>	131
Analisa Kemampuan Membuat Robot Bagi Mahasiswa Jurusan Teknik Elektro Berbasis Contextual Teaching & Learning Dengan Structural Equation Modeling.....	136
<i>M. Syarifuddin Zuhrie¹⁾, Ekohariadi², I G P Asto B³, Lilik Anifah⁴</i>	136
Pengembangan Media <i>Scrapbook</i> dan Topi dalam Pembelajaran Teks Negosiasi Mata Pelajaran Bahasa Indonesia Peserta Didik Kelas X SMAN 13 Surabaya.....	141
<i>Muhammad Afsa Nasih Al-Amin¹⁾, Diki Fajar A2², Yuniar Afsandy S.U3³</i>	141
Faktor-Faktor Yang Mempengaruhi Prestasi Pemrograman Komputer Mahasiswa Jurusan Teknik Informatika Fakultas Teknik Unesa.....	145
<i>Ekohariadi¹⁾, Nanik Estidarsani², Ricky Eka Putra³, Ibnu Febry Kurniawan⁴</i>	145
Inovasi dan Pengembangan Manajemen Kurikulum dan Pembelajaran di Sekolah Dasar Inklusi di Jawa Timur.....	149
<i>Prof. Dr. H. Murtadlo, M.Pd. ¹⁾, Muhammad Nurul Ashar, S.Pd.²</i>	149
Pengaruh Prestasi Nonakademik Terhadap Prestasi Akademik Mahasiswa Fakultas Teknik Unesa.....	153
<i>Puput Wanarti Rusimanto¹⁾, Ekohariadi², E. Titik Winanti³</i>	153
Efektifitas Kombinasi Low Impact Aerobic dan Senam Yoga Terhadap Berat Badan dan Persentase Lemak Tubuh Pada Mahasiswi Unesa.....	159
<i>Roy Januardi Irawan¹, Noortje Anita Kumaat², Dita Yulaistris³</i>	159
Pengembangan Modul Praktikum Telekomunikasi Sebagai Upaya Meningkatkan Keterampilan Peserta Didik.....	164
<i>H.P.A Tjahyaningtyas¹⁾, Lusita Rakmawati², A Imam Agung³</i>	164
Pengaruh Penggunaan Media Pembelajaran Ular Tangga Raksasa Terhadap Hasil Belajar Materi Adaptasi Makhluk Hidup Pada Siswa Kelas IV SD Labschool Unesa.....	169
<i>Saidatul Liswana¹⁾, Anisa Swastika Fitri², Sunita Ambarwati³, Mayang Intan Triastuti⁴</i>	169
Pengembangan Trainer Dan Panduan Praktikum Kontrol Relay Berbantuan Komputer Untuk Menunjang Perkuliahan Sistem Kendali/Kontrol.....	175
<i>Wahyu Dwi Kurniawan^{1*)}, Agung Prijo Budijono.²</i>	175
KONSERVASI, SAINS, DAN TEKNOLOGI, DAN KEBUMIHAN	180
Karakterisasi Tepung Serabut Kelapa (<i>Cocos Nucifera</i>).....	182
<i>Achmad Muchlis Aminulloh¹⁾, Jilhanum Muftianah², Hanis Pramudawardani³, Wahyu Budi Sabtiawan⁴</i>	182
Pemanfaatan Serbuk Gergaji Kayu Jati sebagai Bahan Sintesis Perekat Resin Lignin Resorsinol Formaldehid pada Kayu Lamina.....	184
<i>Agestya Hernawati¹⁾, Dea Sawitri Fauzia², Lutfiah Mufida³, Suyatno⁴⁾</i>	184
Balok Beton Bertulang dengan Sambungan Baut dan Mur.....	190
<i>Andang Widjaja¹⁾</i>	190
Analisis Kuat Lekat Geopolimer Mortar pada Aplikasi Pasangan Batu Bata.....	198
<i>Arie Wardhono¹⁾</i>	198
Aplikasi <i>Solar Cell</i> TiO ₂ untuk Pembangkit Listrik.....	202
<i>Aris ansori¹, Bellina Yunitasari², Beni Setiawan³</i>	202

Analisis Jarak Anoda-Katoda Dan Lama Waktu Pencelupan Terhadap Ketebalan Lapisan Proses Pelapisan Logam Nikel-Krom	208
<i>Arya Mahendra Sakti^{1*)}, Aditya Prapanca^{2*)}, Dyah Riandadari^{3*)}</i>	<i>208</i>
Lipstik Nanokolagen dari Bahan Limbah Tulang <i>Osphronemus goramy</i> untuk <i>Cosmeceutical</i>	212
<i>Cholifatul Hasanah^{1*)}, Rosdiana Aprilia Ningtyas², Wahyu Budi Sabtiawan¹</i>	<i>212</i>
Ekstrak Daun Teh Hijau (<i>Camellia sinensis</i>) Sebagai Antihistamin	220
<i>Dewi Puspitasari^{1*)}, Fahmi Noer Muhammad², Agnesya Dias Andana³, Nuniek Herdyastuti⁴</i>	<i>220</i>
Karakteristik Arang Aktif Dari Cangkang Kelapa Sawit Dengan Metode Aktivasi Kimia dan Variasi Ratio Impregnasi Sebagai Media Adsorpsi Biogas	224
<i>Meidi Syaflan^{1*)}, Ngatirah¹</i>	<i>224</i>
Karakteristik Warna Dan Aroma Tepung Pisang Kepok, Ambon Dan Agung Matang Melalui Pengeringan Metode Foam Mat Drying	231
<i>Nining Widyah Kusnanik^{1*)}, Anna Noordia², Elfia Rosyida³, Pudjijuniarto⁴</i>	<i>231</i>
Implementasi Alat Latihan Shadow Berbasis Microcontroller Dalam Meningkatkan Kelincahan Atlet Bulutangkis	234
<i>Pudjijuniarto¹, Purbodjati², Agung Prijo Budijono³, Nur Ahmad Arief⁴</i>	<i>234</i>
Perbandingan Peta X dan MR dengan Peta Xbar dan R dalam Analisis Kapabilitas Proses Jasa Pelayanan Di PT Pos Indonesia	241
<i>Lucia Aridinanti¹ dan Sri Mumpuni R²</i>	<i>241</i>
Daya Kembang Roti Manis Ragi Alami	245
<i>Lucia Tri Pangesthi^{1*)}, Lilis Sulandari²</i>	<i>245</i>
Rancang Bangun <i>Measurement Tool</i> Cobit 5 Untuk Pengembangan Tata Kelola E-Learning (Vi-Learn) Unesa	251
<i>Bambang Sujatmiko¹, Dwi Fatrianto Suyatno², Made Suartana³</i>	<i>251</i>
Aplikasi Particle Swarm Optimization Dan Cross Entropy Pada Support Vector Machine Untuk Klasifikasi Dua Kelas	260
<i>Herlina^{1*)}, Dwi Yuli Rakhmawati²</i>	<i>260</i>
Pemanfaatan Ekstrak Etil Asetat Daun Pucuk Merah (<i>Syzygium myrtifolium</i>) Sebagai Pestisida Nabati Tanaman Cabai	264
<i>Dwita Oktavia Putri¹, Novirlin Yosephin Daely², Raga Agung Perdana³ Tukiran^{4*)}</i>	<i>264</i>
Alat Pengontrol Suhu untuk Meningkatkan Budidaya Jamur Tiram di Pacet Mojokerto Berbasis Mikrokontroler	270
<i>Dyah Ayu Laraswati^{1*)}, Ahmad Dienchphalon Nur², Nurul Rochmania³</i>	<i>270</i>
Analisa <i>Simple Additive Weighting</i> Untuk Penentuan Penerima Bantuan Langsung (<i>Studi Kasus Kecamatan Ngadirojo Kabupaten Pacitan</i>)	275
<i>Elsen Ronando^{1*)}, Enny Indasyah²</i>	<i>275</i>
Penerapan Aplikasi Wireless Body Area Network Pada <i>Motion Sensing</i> Berbasis Android <i>Smartwatch</i>	279
<i>Eppy Yundra^{1*)}, Pradini Puspitaningayu², Arif Widodo³</i>	<i>279</i>
Penerapan Regresi Linier dalam Penentuan Harga Pokok Produksi Batik Madura Menggunakan Metode Activity Based Costing	284
<i>Erwin Prasetyowati</i>	<i>284</i>
Pembuatan Sensor Gas NH ₃ Dari Limbah Kulit Udang	292
<i>Ima Lutfiana¹, Dinanti Pratiwi Putri², Anisha Wulandari³</i>	<i>292</i>
Pengaruh Jumlah Sudu Turbin Crossflow Terhadap Kinerja Turbin Angin Sumbu Vertikal Dua Tingkat Bilah Hibrid Cross Flow Dan Savonius Tipe J Pada Kondisi Angin Lapangan	300
<i>Indra Herlamba Siregar^{1*)}, Wahyu Dwi Kurniawan²</i>	<i>300</i>
Ibm Kelompok Pengusaha Industri Kecil Kerupuk	306
<i>Iskandar, S.T., M.T.^{1*)}, Dr. Soeryanto, M.Pd.²</i>	<i>306</i>
Pengembangan Media CAI Berbasis Android Bagi Anak Berkebutuhan Khusus "Tunarungu" untuk Meningkatkan Kemampuan Berbicara dan Berisyarat	315
<i>Muhamad Anang Zaenuri^{1*)}, Devi Rahma Fitri Andani², Listya Putri Angreni³, Siti Fatimahtus Zahroh⁴</i>	<i>315</i>

Penyisipan Watermark Berbasis Blok Untuk Deteksi Kerusakan Dan Pemulihan Dokumen Digital	319
<i>Lusia Rakhmawati¹⁾, Naim Rochmawati²⁾</i>	319
Potensi Bahan Alam Sebagai Elektroda Superkapasitor	325
<i>Lydia Rohmawati¹⁾ dan Woro Setyarsih²⁾</i>	325
Rancang Bangun Sistem Pengendalian PH Nutrisi Pada Hidroponik <i>Nutrient Film Technique</i> Berbasis Arduino	330
<i>M. Maulana Husain¹⁾, Dinda Arif Insantama²⁾, Faishol Aziz³⁾, Algil Adi Swista⁴⁾</i>	330
Uji Skrining Fitokimia dan Bioaktivitas Insektisida Ekstrak Metanol Kulit Batang Jambu Bol <i>Syzygium malaccense</i> Terhadap Ulat Grayak <i>Spodoptera litura</i>	334
<i>Mahdania Ratri Paramitha¹⁾, Atifatur Rahma Fardani²⁾, Ifan Akbar Suryono³⁾, Tukiran⁴⁾</i>	334
Pengaruh Temperatur Ruang Terhadap Fluiditas (mampu alir) Paduan Al-5Si	340
<i>Mochamad Arif Irfan¹⁾, Novi Sukma Drastiawati²⁾</i>	340
Ekstrak Limbah Kulit Bawang Merah (<i>Allium Ascalonium L</i>) dan Daun Kemangi (<i>Ocimum Sanctum</i>) Sebagai Bioinsektisida Universitas Negeri Surabaya	343
<i>Mohamad Fais Bisal Alinuha¹⁾, Muvita Wahyu Dwi Aprilia²⁾, Rahma Ayunda Baskoro³⁾, Martini⁴⁾</i>	343
Sintesis Dan Karakterisasi <i>Bone Graft</i> Dari Bahan Baku Lokal Indonesia Sebagai Kandidat Implan Tulang	347
<i>Muslimatul Khoiriyah¹⁾, Sari Edi Cahyaningrum, Taufik Hidayatulloh dan Samsriati Nugrahani</i>	347
Mikroenkapsulasi <i>Lactobacillus casei</i> Menggunakan Bahan Pengkapsul Glukomanan Iles-Iles dan Susu Skim Dengan Metode Spray Drying	350
<i>Ngatirah¹⁾, Meidi Syaflan¹⁾</i>	350
Inovasi Modul Ajar Online Plus Kit Teknik Digital Berbantuan <i>Software Proteus</i> Melalui Pendekatan <i>Hybrid Learning</i> Untuk Meningkatkan Kecakapan Peserta Didik	355
<i>Nur Kholis¹⁾, Muhamad Syarifuddin²⁾ Zuhrie, Reza Rahmadian³⁾</i>	355
Rekayasa Sudut Guide Vane Turbin Kaplan Terhadap Daya	361
<i>Priyo Heru Adiwibowo¹⁾, A Grummy Wailanduw²⁾</i>	361
Bioaktivitas Antioksidan Ekstrak dan Isolat dari Tumbuhan Gowok (<i>Syzygium polycephalum</i>) (Myrtaceae)	365
<i>Tukiran¹⁾, Andika Pramudya Wardana²⁾, Nurul Hidayati³⁾</i>	365
Pembuatan Pupuk Organik Berbahan Dasar Limbah Jerami Kacang Tanah Universitas Negeri Surabaya	369
<i>Rachmani Dwi Permatasari¹⁾, Desty Kartika Putri Pratiwi²⁾, Rizqika Imami Astiana³⁾, Martini⁴⁾</i>	369
Penyeleksi Tinggi Dan Berat Badan Otomatis Untuk Pintu Masuk Wahana Bermain berbasis Arduino	374
<i>Ahmad Fathoni¹⁾, Rangga Arif Tri Surya²⁾, Andris Kurniawan³⁾, Daffa Igo Muhammad⁴⁾, Rifqi Firmansyah⁵⁾</i>	374
Analisa Proporsi Kalsium Dan Fosfor Pada Ikan Teri (<i>Stolephorus Sp.</i>)	382
<i>Ratna Candra Dewi¹⁾, Anna Noordia²⁾, Soni Sulistyarto³⁾</i>	382
Rancang Bangun Automated Programming Assessment Tools untuk Praktikum Pemrograman Dasar	385
<i>Rina Harimurti¹⁾, Asmunin²⁾, Andi Iwan Nurhidayat³⁾</i>	385
Smart Parking System Berbasis Arduino	391
<i>Satriyo Prasajo¹⁾, Jordan Theja Sibuea²⁾, Nely Eka Anjarsari³⁾, Nurma Orfa Dewi⁴⁾, Rifqi Firmansyah⁵⁾</i>	391
Sintesis Komposit PANi-Karbon Aktif dari Tempurung Kemiri (<i>Aleurites moluccana</i>) sebagai Elektroda Superkapasitor	395
<i>Siti Holisa SP¹⁾, Nuricha Anggraini²⁾, Sahara Hamas Intifadhah³⁾, Woro Setyarsih⁴⁾ dan Lydia Rohmawati⁵⁾</i>	395
Sintesis dan Karakterisasi Partikel Nano TiO ₂ Sebagai Material <i>Self-Cleaning</i> Pada Kain Katun	399
<i>Siti Tutik Alawiyah¹⁾, Miftahussyahro²⁾, Ido Al Hafisz³⁾, Dina Kartika Maharani⁴⁾</i>	399
Pemanfaatan Limbah Rumpuk Teki (<i>Cyperus Rotundus L.</i>) Sebagai Bioetanol Melalui Metode Hidrolisis Dan Fermentasi Dengan <i>Saccharomyces Cerevisiae</i>	404
<i>Softi Nur Asfiah¹⁾, Bareta Bunga Arom²⁾, Fajriatun Hasanah³⁾, I Gusti Made Sanjaya⁴⁾</i>	404
Karakterisasi <i>Feet Spray</i> Ekstrak Daun Salam dan Kulit Jeruk Nipis	408
<i>Tamara Eldiawati¹⁾, Dewi Umroh²⁾, Farida Arifah³⁾, Wahyu Budi Sabtiawan⁴⁾</i>	408
Studi <i>Experimental</i> Pembuatan Bioetanol Gel Dengan Pengental Karbopol Dan Optimasi <i>Performance</i> Bioetanol Gel Stove	413
<i>Mochammad Huda Mei Setio¹⁾, Virginia Hanun²⁾, Deva Ratrika Rina Oktaviani³⁾, Dwi Heru Sutjahjo⁴⁾</i> ..	413

Karakterisasi Sifat Mekanik Plastik <i>Biodegradable</i> dari Komposit <i>High Density Polyethylene</i> (HDPE) dengan Pati Uwi Ungu	419
<i>Yolanda Harnike Putri Wardani¹⁾, Dia Novita Sari², Rahma Aulia Annisa³, Suyatno Sutoyo⁴</i>	419
KUALITAS HIDUP DAN PENGEMBANGAN SUMBER DAYA	423
Membangun Desa Kreatif melalui KKN-PPM di Desa Pelemwatu Gresik	424
<i>Asidigisianti Surya Patria¹⁾, Siti Mutmainah²</i>	424
Studi Pelacakan (<i>Tracer Study</i>) Lulusan Prodi S1 Teknik Mesin FT Unesa	430
<i>Priyo Heru Adiwibowo¹⁾, Arya Mahendra Sakti², Wahyu Dwi Kurniawan³</i>	430
Persepsi Masyarakat Terhadap Perkembangan Olahraga Modern	435
<i>Nurhasan¹, Bayu Agung Pramono¹, Hijrin Fitriani¹</i>	435
Formulasi dan Uji Efektivitas Sediaan Shampo Anti Ketombe Ekstrak Kedelai (<i>Glycine max</i>)	438
<i>Risa Eka Ichwanah¹, Novi setiorini², Rofiqo Ayu Limara³</i>	438
Pemanfaatan Biji Nangka (<i>Artocarpus Heterophyllus</i>) Sebagai Dasar Pembuatan Keju	444
<i>Zidta Qisti Mafania¹⁾, Juniar Fauziatul Azizah², Merry Dwi Prastivi³, Laily Rosdiana⁴</i>	444
SENI BUDAYA, SOSIAL DAN HUMANIORA	449
Pelatihan Pembuatan Sistem Pembelajaran E-Learning Bagi Guru-Guru Di Smpn 1 Gondang Tulungagung	450
<i>Atik Wintarti¹⁾, Abadi², Agung Lukitos³</i>	450
Insert Ekonomi Syariah Pada Mata Pelajaran Ekonomi Di Sekolah Menengah Atas	454
<i>Luqman Hakim¹⁾, Moch. Khoirul Anwar², Riza Yonisa Kurniawan³, Triesninda Pahlevi⁴</i>	454
Garap Pertunjukan Wayang Topeng Jatiduwur Jombang Lakon <i>Wiruncana Murca</i>	459
<i>Setyo Yanuartuti¹⁾, Anik Juwariyah², Joko Winarko³, Peni Puspito⁴</i>	459
Buku Cerita Anak Berbasis <i>Ecological Knowledge</i> Untuk Menunjang Kecintaan Anak Bangsa Pada Pelestarian Lingkungan	465
<i>Parmin¹⁾, Suhartono¹, Anas Ahmadi¹</i>	465
Perilaku Budaya Hukum Masyarakat Mengabaikan Undang-Undang Nomor 1 Tahun 1974 Melalui Pernikahan Sirri: Studi Kasus Masyarakat Di Desa Kalisat Kecamatan Rembang Kabupaten Pasuruan	471
<i>Nurun Nasichah, Efit Fitriyah Yazid, Rohmatul Umayah</i>	471
Mengembangkan RPP Singkat dan Dampaknya terhadap Kinerja Guru	480
<i>Bambang Yulianto¹⁾, Hetty Purnamasari², Fransisca Dwi Harjanti³</i>	480
Pengembangan Menulis Kreatif Berbasis Integrative Writing Model	486
<i>Darni¹⁾, Murdiyanto¹, Anas Almadhi²</i>	486
Pelaksanaan Kurikulum 2013 Di Kota Surabaya	496
<i>E. Titiek Winanti¹⁾, Indiah Kustini²⁾, Andang Wijaya³⁾</i>	496
Kosakata Favorit Siswa Smp	500
<i>Kisyani¹⁾, Fafi Inayatillah²⁾, Mintowati³⁾, Mukzamila⁴⁾</i>	500
Lema Dan Kosakata Favorit Siswa Sd Dan Smp Labschool Unesa	504
<i>Kisyani¹⁾, Pratiwi Retnaningdyah²⁾, Fafi Inayatillah³⁾</i>	504
Realitas Lingkungan dalam Prosa Indonesia 2011–2016: Kajian Ekokritik	507
<i>Rahmi Rahmayati¹, Ririe Rengganis²</i>	507
Pembelajaran Menulis Perspektif Psychowriting: Pendekatan Multidisipliner dalam Studi Bahasa dan Sastra	517
<i>Syamsul Sodik¹, Slamet Setiawan², Yuni Pratiwi³</i>	517
Makna Santri Di Pondok Pesantren Bahrul Ulum Desa Karang Rejo Kecamatan Jombang Kabupaten Jombang Ditinjau Dari Teori Clifford Geertz	527
<i>Zaki Bastomi¹, Wurita Devi Arif², Farid Anwar³, Risa Mia Andriyani⁴</i>	527
EKONOMI DAN MANAGEMENT	534

Hilirisasi Teknik Produksi Kepada Kelompok Bisnis UMKM Makanan Berbasis Ikan di Kabupaten Lamongan	535
<i>Jun Surjanti¹⁾, Dian Anita Nuswantara², Dewi Rahayu Mende³, Rosa Pafitri Juniarti⁴</i>	535
Sertifikasi Halal Sebagai Upaya Perlindungan Konsumen Muslim (<i>Studi pada Lembaga Pengkajian Pangan Obat-obatan dan Kosmetika</i> Majelis Ulama Indonesia Provinsi Jawa Timur)	539
<i>Moch. Khoirul Anwar, Ahmad Ajib Ridhwan, A'rasy Fahrullah</i>	539
Implementasi Nilai-Nilai Syariah Pada Pedagang Muslim Di Indonesia	547
<i>Khoirul Anwar¹, Hendry Cahyono², A'rasy Fahrullah³, Ahmad Ajib Ridhwan⁴, Ach Yasin⁵</i>	547
Evaluasi Model Pemberdayaan Pada Lembaga Amil Zakat Di Surabaya	552
<i>Khusnul Fikriyah¹⁾, Ahmad Ajib Ridhwan²</i>	552
Pengaruh Variabel Makroekonomi Terhadap Indeks Harga Saham Gabungan (Ihsg) Di Bursa Efek Indonesia	560
<i>Hendry Cahyono¹⁾, Prayudi Setiawan Prabowo²</i>	560
Potret Perilaku Konsumsi Individu Keluarga Miskin Pada Level Pendidikan Tinggi Di Provinsi Jawa Timur	570
<i>Prayudi Setiawan Prabowo¹⁾, Hendry Cahyono², Clarashinta Canggi³</i>	570
Apakah Desentralisasi Fiskal Mempengaruhi Ketimpangan Pendidikan?	575
<i>Ady Soejoto¹⁾, Dhiyah Fitriyati², Muhammad Abdul Ghofur³</i>	575
Pengelolaan Persediaan Bahan Baku Dalam Meningkatkan Kinerja UMKM	582
Peran Daya Tarik Tagline dan Brand Image Terhadap Keputusan Pembelian Provider Telkomsel	588
<i>Windi Arlita Suhono¹⁾, Dewi Nur Fadilah², Arantxa Meilina Dewi³, Dodik Kurniawan⁴</i>	588
Analisis Transaksi Jual Beli Saham Industri Di Pasar Modal Indonesia	594
<i>Yunita Astikawati¹, Dessy Triana Relita²</i>	594
HASIL PENGABDIAN KEPADA MASYARAKAT	600
Analisis Keefektifan Penggunaan Software Bisnis Ritel pada UKM Ritel Tradisional di Lamongan	602
<i>Achmad Kautsar¹, Rosa Pafitri Juniarti², Ahmad Ajib Ridhwan³</i>	602
Pemanfaatan Mesin Pengering Jamur dan Manajemen Produksi Olahan Jamur Tiram	605
<i>Ahmad Bashri¹⁾, Ulfi Faizah², Rinaldiyanti Rukmana³</i>	605
IbM Guru Sosiologi Surabaya Untuk Meningkatkan Kemampuan Meneliti dan Menulis Karya Ilmiah	610
<i>Ali Imron¹⁾, Moh. Mudzakkir²</i>	610
Iptek Bagi Masyarakat Tebo Selatan Melalui Produk Sirup Lidah Buaya	616
<i>Anna Noordia¹, Tutut Nurita², Ratna Candra Dewi</i>	616
Pengembangan Kewirausahaan Mahasiswa dan Alumni di Universitas Pasir Pengaraian	620
<i>Arif Rahman Saleh¹⁾, Purwantoro², Yeza Febrian³, Eksa Rusdiyana⁴</i>	620
IbM Bagi Anggota KOPTTI (Koperasi Tahu Tempe)	628
<i>A. Grummy Wailanduw¹⁾, Dwi Heru Sutjahyo²</i>	628
Implementasi Mesin Pengering Brem Sebagai Upaya Peningkatan Efektivitas Proses Produksi Di UKM Produsen Brem	633
<i>Dr. Any Sutiadiningsih, M.Si.¹⁾, Agung Prijo Budiono, S.T., M.T.², Wahyu Dwi Kurniawan, S.Pd., M.Pd.³</i>	633
Pelatihan Ketrampilan Tune Up dan Overhaul Sepeda Moto Bagi Anak Panti Muslim Kelurahan Jambangan Surabaya	637
<i>Muhaji¹⁾ Susila W. I.²⁾, Sutjahyo H. D.²⁾, Soeryanto³⁾</i>	637
Pemantapan Materi Olimpiade Guru Nasional (OGN) bagi Guru Matematika SMP di Tulungagung melalui Tugas Pengajuan Soal	641
<i>Endah Budi Rahaju¹⁾, Ismail², Abdul Haris Rosyidi³, Ika Kurniasari⁴</i>	641
Peningkatan Kemampuan Guru PPKn Jenjang SMA dalam Mengembangkan Asesmen Otentik di Kabupaten Sidoarjo	646
<i>Harmanto¹⁾, Sarmini²⁾ Totok Suyanto³, Rr. Nanik Setyowati⁴</i>	646

Sosialisasi Peningkatan Keselamatan Pengendara Sepeda Motor Bagi Siswa-Siswi SMU NU Ma'arif Trawas Kabupaten Mojokerto Sebagai Upaya Save Our Students.....	651
<i>Dadang Supriyatno¹, Nur Andajani², Satriana Fitri Mustika³, Hendra Wahyu C.⁴</i>	651
Analisis kinerja UKM Mitra sebagai Dampak Implementasi Program IbPUD Di Kabupaten Pasuruan.....	658
<i>Musdholifah¹*, Harti², dan Ulil Hartono³</i>	658
PKM Panduan Operasional Penyelenggaraan Bimbingan dan Konseling Komprehensif bagi Guru BK SMP di Magetan.....	664
<i>N. Naqiyah, Rusijono, T. Muis, M. Jannah & B. Purwoko</i>	664
Pelatihan Penilaian Kurikulum 2013 bagi Guru-Guru SD.....	671
<i>Suryanti¹, Julianto², Supriyono³</i>	671
Penerapan Peralatan Produksi Berbasis Teknologi Tepat Guna Untuk Meningkatkan Produktivitas Ukm Produsen Makanan.....	675
<i>Drs. Budihardjo Achmadi Hasyim, M.Pd.¹*, Agung Prijo Budiono, S.T., M.T.², Drs. Doko Suwito, M.Pd.³, Dr. Any Sutiadiningsih, M.Si.³</i>	675
IbM Untuk Meningkatkan Kualitas Dan Kuantitas Produksi Kelompok Industri Kecil Pengrajin Sayangan..	679
<i>Drs. Djoko Suwito, M.Pd.¹*, Budihardjo Achmadi Hasyim²</i>	679
IbM Untuk Meningkatkan Produktivitas Kelompok Pengusaha Industri Kecil Tempe.....	687
<i>Eko Wahjudi¹*, Theodorus Wiyanto Wibowo², Yunus³</i>	687
Analisis Pengalaman Belajar Pemrograman Dasar Komputer Terhadap Minat Berwirausaha.....	693
<i>Dwi Yuli Rakhmawati¹*, Herlina²</i>	693
Penerapan Mesin Penghancur Es Batu Untuk Meningkatkan Produktifitas Usaha Jus Buah.....	698
<i>Dyah Riandadari¹*, Arya Mahendra Sakti²*, Theodorus Wiyanto³*, I Made Muliatna⁴*</i>	698
Penyuluhan Alat Sprayer Elektrik Untuk Mendukung Pertanian Di Desa Wonodadi Wetan Kabupaten Pacitan.....	702
<i>Elsen Ronando¹*, Enny Indasyah²</i>	702
Penerapan Mesin Penggiling Bahan Baku Bata Untuk Meningkatkan Produktivitas UKM Produsen Bata Tanah Liat.....	707
<i>Firman Yasa Utama, S.Pd., M.T.¹*, Dr. Purbodjati, M.Pd.²</i>	707
Penerapan Mesin Pemecah Kedelai Sistem Screw Untuk Menunjang Produktivitas UKM Tempe.....	711
<i>Hanna Zakiyya, S.T., M.T.¹*, Drs. Edy Sulisty, M.Pd.²</i>	711
Pelatihan Pemetaan Sekolah di Sekitar Kampus ITS Surabaya.....	715
<i>Iis Dewi Ratih¹*, Agnes Tuti Rumiati², Sutikno³, Mike Prastuti⁴, Noviyanti Santoso⁵</i>	715
Peningkatan Kualitas Pelayanan Posyandu Balita Berbasis Sistem Informasi.....	719
<i>Ika Ratna Indra Astutik¹*, Hana Catur Wahyuni², Sri Mukhodim Hanum³</i>	719
IbM Kelompok Pengusaha Industri Kecil Kerupuk.....	724
<i>Iskandar, S.T., M.T.¹*, Dr. Soeryanto, M.Pd.²</i>	724
Pertanian Agrosilvopastoral Di Kelurahan Oenak.....	733
<i>Maria Afrita Lelang¹*, Roberto I.C.O Taolin²*, Yosefina Marice Fallo³*</i>	733
Peningkatan Kualitas Hidup Pada Ibu-Ibu PKK Desa Klagen Sukodono Melalui Pelatihan Senam Yoga.....	743
<i>Roy Januardi Irawan¹, Nanda Rimawati²</i>	743
Peningkatan Produktivitas UKM Brem Madiun Melalui Rancang Bangun Mesin Pengering Brem Semi Otomatis.....	750
<i>Novi Sukma Drastiawati, S.T., M.Eng.¹*, Dr. Pudjijuniarto, M.Pd.²</i>	750
Efektivitas Pelayanan Jasa Laundry Melalui Penerapan Seperangkat Setrika Uap.....	754
<i>Nur Aini Susanti¹*, Ibrohim²</i>	754
Analisis SWOT Upaya Percepatan Ketahanan Pangan Melalui Pengolahan dan Pemanfaatan Tepung Terong.....	758
<i>Bambang Suratman¹*, Siti Sri Wulandari², Triesninda Pahlevi³</i>	758
Pembuatan Produk Olahan Yacon Sebagai Upaya Peningkatan Kesejahteraan Masyarakat Senduro: Teh, Cocktail, dan Selai Yacon.....	763
<i>Leny Yuanita¹*, Prima Retno Wikandari², Rinie Pratiwi Puspitasari³, Wahyu Budi Sabtiawan⁴, Dhita Ayu Permata Sari⁵</i>	763

Peningkatan Kualitas Program Kreativitas Mahasiswa Fakultas Teknik.....	772
<i>Puput Wanarti Rusinanto¹⁾, Firman Yasa Utama², Mochamad Firmansyah Sofianto³, Mein Kharnolis⁴, Salamun Rohman Nudin⁵</i>	772
Pelatihan Penyusunan Format Penilaian Anak Usia Dini Berdasarkan Kurikulum 2013 PAUD.....	778
<i>Ruqoyyah Fitri</i>	778
Iptek Bagi Budidaya dan Ekstrak Bawang Dayak Sebagai Obat Alternatif.....	783
<i>Sirilus Sirhi¹, Sri Astuti², dan Florentina Rahayu Esti Wahyuni³</i>	783
Peningkatan Produktivitas Pengusaha Sablon Chandra Printing Dan Mingtha Design Melalui Pengabdian Ipteks Bagi Masyarakat.....	788
<i>Siti Aliyah¹⁾, Purwo Adi Wibowo²</i>	788
IbM Robotika Siswa SDN Kecamatan Gayungan Surabaya.....	794
<i>Woro Setyarsih¹⁾ dan Lydia Rohmawati²</i>	794
Model Kurikulum S3 Pendidikan Vokasi Berorientasi KKNI.....	799
<i>Munoto¹⁾, Meini Sondang²</i>	799



PROSIDING

SEMINAR NASIONAL

**Hasil Penelitian dan Pengabdian Kepada Masyarakat
Universitas Negeri Surabaya**

SEMNAS PPM 2017



Subtema:
**KONSERVASI, SAINS DAN
TEKNOLOGI, DAN KEBUMIHAN**

Ekstrak Limbah Kulit Bawang Merah (*Allium Ascalonium L*) dan Daun Kemangi (*Ocimum Sanctum*) Sebagai Bioinsektisida Universitas Negeri Surabaya

Mohamad Fais Bisal Alinuha^{1*)}, Muvita Wahyu Dwi Aprilia², Rahma Ayunda Baskoro³,
Martini⁴

¹Jurusan IPA, Universitas Negeri Surabaya, Surabaya. E-mail: bisalfais@gmail.com

²Jurusan IPA, Universitas Negeri Surabaya, Surabaya. E-mail: muvitawahyu@yahoo.com

³Jurusan IPA, Universitas Negeri Surabaya, Surabaya. E-mail: rahmaayundabaskoro@gmail.com

⁴Jurusan IPA, Universitas Negeri Surabaya, Surabaya. E-mail: martini@unesa.ac.id

*) Universitas Negeri Surabaya: Email: bisalfais@gmail.com

ABSTRAK

Ulat grayak merupakan salah satu hama yang berpotensi menurunkan hasil perkebunan. Kegiatan pokok pengendalian ulat grayak diharapkan akan menurunkan populasi hama penyakit pada tumbuhan. Penggunaan insektisida sintetik yang tidak tepat akan berdampak buruk. Salah satu cara pengendalian ulat grayak ini yakni dengan penggunaan bioinsektisida yang berasal dari kulit bawang merah dan daun kemangi. Ekstrak limbah kulit bawang merah (*Allium Ascalonium L*) dan daun kemangi (*Ocimum sanctum*) diduga memiliki efek sebagai bioinsektisida terhadap ulat grayak karena memiliki berbagai senyawa aktif bersifat racun bagi ulat grayak. Tujuan penelitian ini adalah untuk mengetahui efektivitas ekstrak limbah kulit bawang merah (*Allium Ascalonium L*) dan daun kemangi (*Ocimum sanctum*) sebagai bioinsektisida terhadap kematian ulat grayak. Ekstraksi dilakukan dengan cara maserasi menggunakan metanol murni. Desain penelitian eksperimental dengan subjek penelitian 50 ulat grayak. Subjek penelitian dibagi menjadi enam kelompok perlakuan, yaitu dengan tingkatan konsentrasi 1000 ppm, 1500 ppm, 2000 ppm, 2500 ppm, 3000 ppm, 3500 ppm, 4000 ppm, 4500 ppm, 5000 ppm, dan 5500 ppm. Ekstrak metanol dari limbah kulit bawang merah (*Allium Ascalonium L*) dan daun kemangi (*Ocimum sanctum*) mengandung senyawa flavonoid, saponin, alkaloid, fenolik.

Kata kunci: ulat grayak, daun kemangi (*Ocimum Sanctum*), kulit bawang merah (*Allium Ascalonium L*), bioinsektisida

ABSTRACT

Grayak caterpillar is one of the pests that potentially reduce the yield of the plantati. The main activity control of caterpillar grayak is expected to decrease the population of pest in plants. The inappropriate use of synthetic insecticides will be bad. One way of controlling this grayak caterpillar with the use of bioinsecticide from the leaf of red onion and basil leaves. Red onion leaf extract (*Allium Ascalonium L*) and basil leaves (*Ocimum sanctum*) are thought to have an effect as bioinsecticides on grayak caterpillars because they have various active compounds for toxic to grayak caterpillar. The purpose of this research is to know effectivity of red onion leaf waste extract (*Allium Ascalonium L*) and basil leaves (*Ocimum sanctum*) as bioinsecticide to grayak caterpillar death. The extraction is done by maceration using pure methanol. The experimental research design with the research subjects 50 grayak caterpillar. Research subjects were divided into six treatment groups, with the concentration level of 1000 ppm, 1500 ppm, 2000 ppm, 2500 ppm, 3000 ppm, 3500 ppm, 4000 ppm, 4500 ppm, 5000 ppm, and 5500 ppm. Methanol extracts from leaf of red onion (*Allium Ascalonium L*) and basil leaves (*Ocimum sanctum*) contain compounds are flavonoid, saponins, alkaloids, phenolics.

Key Words: grayak caterpillar, basil leaf (*Ocimum Sanctum*), red onion leaf (*Allium Ascalonium L*), bioinsecticide

1. PENDAHULUAN

Konsumsi bahan pangan masyarakat Indonesia sangatlah tinggi, dengan demikian untuk memenuhi kebutuhan tersebut perlu adanya usaha dalam produksi bahan pangan. Di Indonesia, perkebunan erat kaitannya dengan hama yang berpotensi menurunkan hasil perkebunan tersebut. Ulat grayak merupakan hama potensial yang pada waktu tertentu menjadi hama penting dan dapat menyebabkan menurunnya kualitas hasil perkebunan. Ulat grayak

termasuk hama yang rakus, hama ini akan menghabiskan bagian tanaman terutama daun dari tanaman, bahkan untuk kategori tanaman pertanian seperti padi, palawija dan tanaman sayuran bisa dihabiskan tanpa sisa.

Upaya pengendalian terhadap hama pun telah dilakukan untuk meminimalkan kerugian yang ditimbulkan pada hasil perkebunan. Upaya yang dominan dilakukan oleh para petani adalah dengan menggunakan insektisida. Berbagai insektisida kimia untuk pemberantasan hama sudah akrab dengan

masyarakat sebagai tindakan pengendalian serangga hama pada tanaman produksi bahan pangan. Namun, tidak jarang penyimpanan dan penggunaan tidak mengikuti petunjuk yang benar menimbulkan dampak jangka panjang terhadap organisme yang bukan merupakan target.

Hal ini dapat berpengaruh dalam menyebabkan pencemaran lingkungan, baik pencemaran udara, air maupun tanah, dengan akibat gangguan kesehatan pada manusia yang tercemar bahan beracun dan berbahaya tersebut. Bila kita menghendaki hidup sehat dan ramah lin Selain insektisida berbahan kimia tentunya ada pula insektisida yang dapat dibuat dari tanaman yang mengandung senyawa suatu insektisida, salah satunya bawang merah yang diambil kulitnya dan daun kemangi.

Kulit bawang merah memiliki potensi sebagai insektisida yang bahan dasarnya berasal dari tumbuhan sehingga mudah terurai di alam dan relatif aman bagi manusia. Kulit bawang merah berpotensi dapat membunuh serangga, kulit bawang merah mengandung banyak sekali senyawa-senyawa kimia yang bisa dimanfaatkan, salah satunya adalah senyawa flavonoid yang dapat berpotensi sebagai antioksidan. Selain senyawa flavonoid terdapat senyawa acetoginin yang bersifat mematikan bagi serangga. Senyawa ini bekerjamelalui organ-organ pencernaan hingga pada akhirnya sistem pencernaan pada hama akan terganggu.

Daun kemangi mengandung minyak atsiri yang mempunyai potensi sebagai larvasida dan hormon juvenil yang menghambat perkembangan ulat grayak. Selain itu senyawa aktif lainnya yang dapat ditemukan adalah alkaloid dan tanin. Alkaloid dan tanin juga memiliki kegunaan yang sama dengan flavonoid yaitu sebagai toksin terhadap hama ulat grayak. Senyawa ini umumnya bekerja terhadap sistem pencernaan hama tersebut.

Maka dari itu, terkait penggunaan insektisida yang aman dan mudah didapatkan perlu dilakukan. Salah satu upaya tersebut dengan memberikan bioinsektisida yang murni terbuat dari bahan dasar alami yaitu kulit bawang merah dan daun kemangi.

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui kandungan senyawa aktif yang terdapat pada bioinsektisida sebagai.

2. METODE PENELITIAN

Proses pembuatan bioinsektisida telah dilaksanakan pada bulan Juni sampai September

yang dilaksanakan di Laboratorium Kimia, FMIPA, Universitas Negeri Surabaya

Alat-alat yang digunakan terdiri dari alat evaporasi, pompa vakum, blender, botol steril, pipet tetes, kertas saring, neraca digital, dan labu ukur.

Bahan-bahan yang digunakan terdiri dari kulit bawang merah, daun kemangi, pelarut metanol murni, dan aquades.

Adapun pelaksanaan penelitian ini adalah:

Pembuatan Bioinsektisida

1. Kulit bawang merah dan daun kemangi dikeringkan terlebih dahulu dan kemudian dihaluskan dengan perbandingan 1:1 hingga menyerupai bubuk. Bubuk tersebut dimaserasi secara terpisah dengan pelarut metanol murni selama 1x24 jam..
2. Maserasi kulit bawang merah dan daun kemangi dipompa vakum dengan kertas saring untuk menyaring larutan yang bercampur dengan kulit bawang merah maupun daun kemangi.
3. Tahap selanjutnya dilakukan evaporasi selama 1 jam hingga didapati hasil evaprasasi berupa ekstrak dari kulit bawang merah dan daun kemangi.
4. Ekstrak kulit bawang merah dan daun kemangi diuji dengan uji fitokimia untuk mendapatkan hasil senyawa apa saja yang terkandung didalamnya..
5. Kemudian dilakukan pembuatan konsentrasi yang diperlukan dalam bioinsektisida dengan mencampurkan hasil ekstrak kulit bawang merah dan daun kemangi yang telah dicampur dengan ditambahkan aquades.

Pengamatan

Pengamatan yang dilakukan dalam penelitian yaitu efektivitas bioinsektisida terhadap mortalitas ulat grayak yang diamati dalam 24 jam pada konsentrasi yang berbeda dengan interval 10 menit pada setiap pengamatan.

Pengujian

Pengujian dilaksanakan di Laboratorium Kimia, FMIPA, Universitas Negeri Surabaya untuk mengetahui senyawa aktif yang terkandung dalam ekstrak kulit bawang merah dan daun kemangi sebagai daya insektisida terhadap ulat grayak.

3. HASIL DAN PEMBAHASAN

Berikut ini merupakan hasil uji fitokimia pada ekstrak daun kemangi dan kulit bawang merah di

Laboratorium Kimia, FMIPA, Universitas Negeri Surabaya.

Tabel 3.1 Identifikasi senyawa yang terkandung pada ekstrak daun kemangi (*Ocimum sanctum*)

Uji Fitokimia	Pereaksi	Hasil Terbentuknya	Kesimpulan (+) / (-)
Alkaloid	Mayer	Endapan jingga	+++
	Wehner	Endapan Coklat	+++
	Dragendorf	Endapan Putih	+++
Flavonoid	Mg + HCl pekat + etanol	Warna merah	+
Saponin	Sampel + air	Adanya busa stabil	-
Steroid	Libermann - Burchard	Ungu ke biru/hijau	+++
Triterpenoid	Kloroform + H ₂ SO ₄ pekat	Merah kecoklatan	+
Fenolik	NaCl 10% + Gletatin 1%	Endapan putih kekuningan	+
Tanin	FeCl ₃	Ungu kehitaman	+

Tabel 3.2 Identifikasi senyawa yang terkandung pada ekstrak kulit bawang merah (*Allium Ascalonium L*)

Uji Fitokimia	Pereaksi	Hasil Terbentuknya	Kesimpulan (+) / (-)
Alkaloid	Mayer	Endapan jingga	+++
	Wehner	Endapan Coklat	+++
	Dragendorf	Endapan Putih	+++
Flavonoid	Mg + HCl pekat + etanol	Warna merah	+++
Saponin	Sampel + air	Adanya busa stabil	+++
Steroid	Libermann - Burchard	Ungu ke biru/hijau	+
Triterpenoid	Kloroform + H ₂ SO ₄ pekat	Merah kecoklatan	+++
Fenolik	NaCl 10% + Gletatin 1%	Endapan putih kekuningan	+++
Tanin	FeCl ₃	Ungu kehitaman	+++

Pengujian fitokimia dilakukan untuk mengetahui adanya senyawa aktif dengan jenis senyawa aktif yang diujikan yaitu alkaloid, flavonoid, saponin, steroid, triterpenoid, fenolik, dan tanin.

Berdasarkan hasil penelitian yaitu dapat diketahui bahwa ekstrak kulit bawang merah dan daun kemangi dapat digunakan sebagai insektisida. Hal ini terjadi karena pada ekstrak daun kemangi terdapat senyawa aktif seperti alkaloid, flavonoid, fenolik, dan tanin. Sedangkan pada ekstrak kulit bawang merah terdapat senyawa aktif seperti alkaloid, flavonoid, saponin, fenolik, dan tanin.

Senyawa tersebut pada tumbuhan berperan sebagai insektisida.

Senyawa alkaloid berperan sebagai larvasida dengan cara menghambat daya makan larva (*antifeedant*), sehingga larva akan mengalami kekurangan nutrisi dan pada akhirnya mati. Alkaloid yang terkandung dalam pada daun kemangi dan kulit bawang merah berfungsi sebagai racun perut atau *stomach poisoning*. Senyawa alkaloid yang terkandung di dalam ekstrak kulit bawang merah dan daun kemangi sama tingginya sehingga efektif digunakan sebagai insektisida.

Senyawa aktif lain yang terkandung dalam dalam ekstrak kulit bawang merah dan daun kemangi adalah saponin. Saponin mengakibatkan penurunan aktivitas enzim pencernaan dan penyerapan makanan pada ulat grayak. Selain itu, saponin juga merusak membran kutikula larva sehingga dapat menyebabkan kematian ulat. Hasil fitokimia menunjukkan bahwa saponin pada kulit bawang merah tinggi, sedangkan pada daun kemangi tidak ditemukan senyawa tersebut.

Senyawa flavonoid yang terkandung dalam ekstrak kulit bawang merah dan daun kemangi juga bersifat insektisida karena merupakan racun pernapasan sehingga menyebabkan ulat grayak tidak bisa bernapas karena kerusakan sistem pernapasan dan akhirnya menyebabkan kematian. Selain itu flavonoid juga memegang peranan penting terjadinya resistensi insektisida pada ulat grayak.

Senyawa tannin yang terkandung dalam ekstrak kulit bawang merah dan daun kemangi juga berperan sebagai racun pencernaan sehingga dapat menyebabkan kematian. Selain itu adanya kandungan fenolik juga bersifat racun yang kerjanya menghambat aktifitas respirasi sehingga menyebabkan kematian secara lambat apabila masuk melalui saluran pencernaan

Fungsi kandungan senyawa aktif seperti alkaloid, saponin, flavonoid, fenolik dan tannin sebagai diketahui memiliki potensi sebagai insektisida pada ekstrak limbah kulit bawang merah (*Allium Ascalonium L*) dan daun kemangi (*Ocimum sanctum*) terhadap ulat grayak.

Bioinsektisida diaplikasikan pada tanaman sawi yang terdapat ulat grayak dengan menggunakan alat semprot (sprayer) seperti bioinsektisida kimia pada umumnya. Perlakuan dibedakan berdasarkan tingkatan konsentrasi yaitu 1000 ppm, 1500 ppm, 2000 ppm, 2500 ppm, 3000 ppm, 3500 ppm, 4000 ppm, 4500 ppm, 5000 ppm, 5500 ppm dengan masing-masing sebanyak 3 kali pengulangan.

Mortalitas ulat grayak diamati selama 60 menit dengan interval 10 menit pada setiap tanaman sawi.

Supaya penyemprotan insektisida alami memberikan hasil yang baik, butiran semprot harus diarahkan ke bagian tanaman dimana ulat grayak berada. Peningkatan konsentrasi juga menyebabkan senyawa aromatik yang ada dalam ekstrak dari daun kemangi dan kulit bawang merah menjadi lebih pekat sehingga tidak disukai oleh ulat grayak

Jumlah kematian(mortalitas) ulat grayak setelah perlakuan pemberian ekstrak limbah kulit bawang merah (*Allium Ascalonium L*) dan daun kemangi (*Ocimum sanctum*)tercantum pada tanaman sawi tercantum pada tabel.

Tabel 3.3. Jumlah Kematian Ulat Grayak Berdasarkan Konsentrasi Bioinsektisida ekstrak limbah kulit bawang merah (*Allium Ascalonium L*)

Waktu (menit)	Konsentrasi (ppm)									
	100 0	150 0	200 0	250 0	300 0	350 0	400 0	450 0	500 0	550 0
10	1	1	1	1	1	1	2	2	1	5
20	1	1	1	1	1	1	2	2	4	
30	1	1	1	2	2	3	1	1		
40	2	2	2	1	1					
50										
60										

Dari hasil pengamatan didapatkan bahwa semakin tinggi konsentrasi bioinsektisida yaitu 5500 ppm, maka waktu mortalitas ulat grayak semakin cepat. Sedangkan pada konsentrasi bioinsektisida yang rendah yaitu 1000 ppm, maka waktu mortalitas ulat grayak semakin lama.

4. KESIMPULAN

Berdasarkan hasil penelitian ini dapat diketahui bahwa ekstrak limbah kulit bawang merah (*Allium Ascalonium L*) dan daun kemangi (*Ocimum sanctum*) memiliki kandungan senyawa aktif seperti alkaloid, saponin, flavonoid, fenolik dan tanin yang memiliki potensi sebagai insektisida terhadap ulat grayak.

5. DAFTAR PUSTAKA

- Bachaki, Dr. Ir. SE. 1999. Insektisida Pengendalian Hama Tanaman. Angkasa, Bandung.
- Darmiati, W dan S.E. Intari. 2005. Uji Toksikologi Daun Babadotan dan Cente Manis terhadap Hama Penggerek Pucuk Mahoni. Jakarta. Direktorat Bina Perlindungan Tanaman.
- Fuodona, Farah. 2016. Jangan Anggap Sampah, Kulit Bawang Merah Memiliki Banyak Manfaat (Online). Diakses <http://m.merdeka.com/bandung/gaya-hidup/jangan-anggap-sampah-kulit-bawang-merah-memiliki-banyak-manfaat>. Diakses pada tanggal 27 Mei 2017. <http://wikipedia.co.id>
- Klowden. 2007. Physiological Systems in Insects. Second Edition. USA. Academic Press, Elsevier. Burlington
- Markham, K.R. 1988. Cara Mengidentifikasi Flavonoid, diterjemahkan oleh Kosasih Padmawinata, Penerbit ITB, Bandung.
- Melhanah, dkk. 2006. Pengaruh Insektisida Nabati dan Pupuk Organik Cair Terhadap Intensitas Serangan Hama dan Produksi Tanaman Kedelai pada Tanah Gambut. Unpar. Palangkaraya
- Novizan, Ir. 2002. Membuat dan Memanfaatkan Pestisida Ramah Lingkungan. AgroMedia Pustaka, Jakarta.
- Rahayu, Siti. 2000. Ekstraksi dan Identifikasi Senyawa Flavonoid dari Limbah Kulit Bawang Merah Sebagai Antaoksidan Alami (Online). Diakses <http://journal.uinsgd.ac.id/index.php/ak> pada tanggal 1 April 2017.
- Ririn, R. 2012. Deskripsi dan Klasifikasi Tanaman Kemangi (Online). Diakses <http://Rizkyririn.wordpress.com/2012/07/06/deskripsi-kemangi>. Diakses pada tanggal 27 Mei 2017