

ISSN: 2528-5742

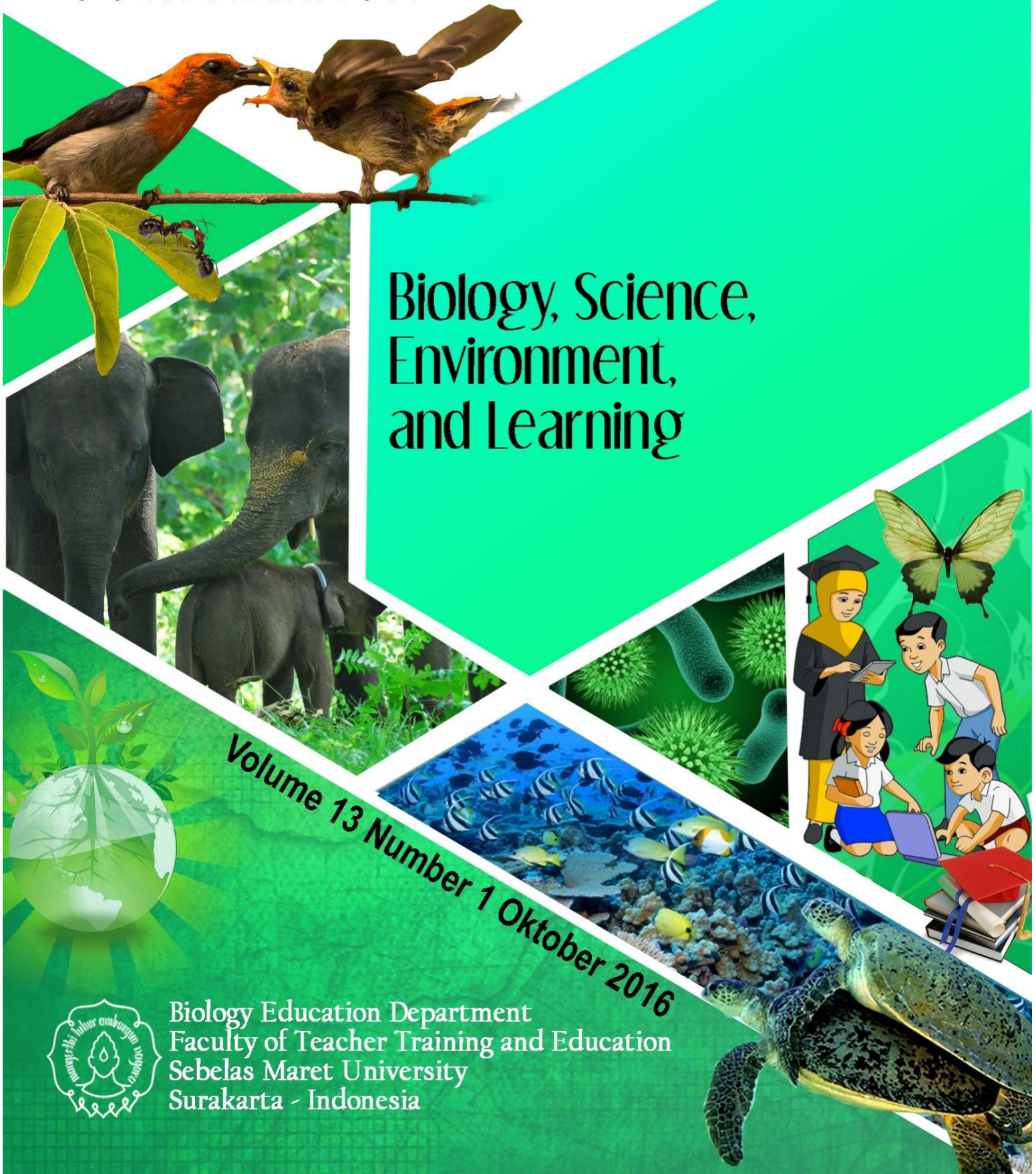
Proceeding BIOLOGY EDUCATION CONFERENCE

Biology, Science,
Environment,
and Learning

Volume 13 Number 1 Oktober 2016



Biology Education Department
Faculty of Teacher Training and Education
Sebelas Maret University
Surakarta - Indonesia



EDITORIAL TEAM

EDITOR AHLI :

Prof. Drs. Sutarno, M.Sc., Ph.D.
Prof. Dr. Sugiyarto, M.Si.
Prof. Dr. Maridi, M.Pd.
Prof. Dr.ner.nat. Sajidan, M.Si.
Puguh Karyanto, S.Si., M.Si., Ph.D.
Dr. Sri Dwiastuti, M.Si.
Dr. Sri Widoretno, M.Si.
Dr. Suciati, M.Pd.
Dr. Baskoro Adi Prayitno, M.Pd.
Dr. Ir. Yudi Rinanto, M.P.
Murni Ramli, S.P., M.Si., Ed.D.
Drs. Marsusi, M.S., Ph.D.
Drs. Marjono, M.Si.
Drs. Slamet Santosa, M.Si.
Dra. Muzzazinah, M.Si.
Harlita, S.Si., M.Si.
Bowo Sugiharto, S.Pd., M.Pd.
Meti Indrowati, S.Si. M.Si.
Riezky Maya Probosari, S.Si., M.Si.

EDITOR PELAKSANA :

Joko Ariyanto, S.Si., M.Si.
Nurmiyati, S.Pd., M.Si.
Suwarno, S.Pd., M.Si.
Umi Fatmawati, S.Pd., M.Si.
Dewi Puspita Sari, S.Pd., M.Sc.
Alanindra Saputra, S.Pd., M.Sc.
Kistantia Elok Mumpuni, S.Pd., M.Pd.

DAFTAR ISI

Revitalisasi LPTK dalam Pengembangan Profesionalisme Tenaga Pendidik Menghadapi Era MEA Intan Ahmad	PDF 1-7
PEMBELAJARAN BIOLOGI DI INDONESIA BUKAN UNTUK HIDUP Aloysius Duran Corebima	PDF 8-22
REKAYASA GENETIK DAN PERKEMBANGAN BIOTEKNOLOGI DI BIDANG PETERNAKAN Sutarno Sutarno	PDF 23-27
Pengembangan Alternative Asessment Untuk Memfasilitasi Guru Menumbuhkan Rasa Tanggung Jawab Siswa Terhadap Masalah Banjir Di Kota Samarinda Masitah Masitah, Richart Singal, Endang Widi Winarni	PDF 28-36
Pengembangan Asesmen Portofolio Pembelajaran Terpadu Model Webbed SD Kelas Awal di Daerah Perbatasan Propinsi Kalimantan Timur Dan Utara Evie Palenewen, Makrina Tindangen	PDF 37-45
Implementasi Pendekatan Saintifik dalam Pembelajaran di Pendidikan Dasar di Malang Moch. Agus Krisno Budiyanto, Lud Waluyo, Ali Mokhtar	PDF 46-51
Pengembangan Kurikulum Pendidikan Lingkungan di Kota Tangerang Selatan: Bagaimana mengintegrasikan Deklarasi Tbilisi dalam Kurikulum Yanti Herlanti	PDF 52-57
Validitas Bahan Ajar Pengayaan IPA SMP/MTs Berbasis Riset Perilaku Makan Monyet Ekor Panjang (Macaca Fascicularis, Raffles) di Hutan Karet Amir Amir, Mochamad Arief Soendjoto, Dharmono Dharmono	PDF 58-62
Jenis Pengembangan Keprofesian dan Konsepsi terhadap Lesson Study Learning Community pada Guru IPA SMP Kota Surakarta Bowo Sugiharto, Baskoro Adi Prayitno, Sri Widoretno, Sarwanto Sarwanto	PDF 63-69
Pengembangan Kegiatan Pembelajaran dengan Pendekatan Konstruktivisme untuk Meningkatkan Literasi Kuantitatif Siswa SMP pada Materi Pencemaran Lingkungan Dwi Widiarini, Saefudin Saefudin, Bambang Supriatno, Sri Anggraeni	PDF 70-74
Pengembangan Instrumen Tes Standar Kognitif pada Mata Pelajaran IPA Kelas 7 SMP Di Kabupaten Banjar Dyah Febria Wardhani, Aminuddin Prahatama Putra	PDF 75-82
Penerapan Model Pembelajaran Kooperatif Numbered Heads Together (NHT) dan The Power of Two ditinjau dari Motivasi Belajar dan Gaya Belajar Siswa Lina Agustina, Sugiyarto Sugiyarto, Sarwanto Sarwanto	PDF 83-89

Kemampuan Literasi Sains Siswa pada Pembelajaran Ekosistem Mamat Arohman, Saefudin Saefudin, Didik Priyandoko	PDF 90-92
Analisis Kebutuhan E-Portofolio Berbasis Metakognisi untuk Meningkatkan Keterampilan Abad 21 Marheny Lukitasari, Jeffry Handhika, Wasilatul Murtafiah	PDF 93-96
Pembelajaran IPA Biologi Berbasis Scientific Approach Di SMP Muhammadiyah 2 Depok Sleman Muhammad Joko Susilo	PDF 97-101
Pengembangan Perangkat Pembelajaran Konsep Klasifikasi Benda Terhadap Keterampilan Berpikir Kritis Siswa SMP Muhammad Zaini, Rusmini Rusmini	PDF 102-111
Penerapan Diagram Vee dalam Model Pembelajaran Inquiry Lab dan Group Investigation untuk Meningkatkan Kemampuan Literasi Kuantitatif Siswa Kelas VII pada Materi Pencemaran Lingkungan Nura Syifa Mutiara Aisya, Saefudin Saefudin, Bambang Supriatno, Sri Anggraeni	PDF 112-117
Hasil Belajar dan Keterampilan Berpikir Kritis Siswa Madrasah Tsanawiyah dalam Pembelajaran IPA Melalui Kerja Ilmiah Nurul Hidayati	PDF 118-127
Penerapan Diagram Vee dalam Problem Based Learning dan Discovery Learning untuk Meningkatkan Kemampuan Literasi Kuantitatif Siswa pada Materi Pencemaran Puspa Sari Dewi, Saefudin Saefudin, Bambang Supriatno, Sri Anggraeni	PDF 128-132
Analisis Implementasi Keterampilan Berpikir Dasar dan Kompleks dalam Buku IPA Pegangan Siswa SMP Kurikulum 2013 dan Implementasinya dalam Pembelajaran Rina Nugrahenny Sunardjo, Suroso Adi Yudhianto, Taufik Rahman	PDF 133-144
Perkembangan Moral Siswa SMP terhadap Permasalahan Lingkungan Pendulangan Intan melalui Penyelesaian Masalah Rosyda Fitria	PDF 145-150
Daya Beda, Tingkat Kesulitan, dan Tebaan Tes Biologi Kelas 8 Semester Gasal Suwanto Suwanto	PDF 151-158
Karakteristik Tes Biologi Kelas 7 Semester Gasal Suwanto Suwanto	PDF 159-163
Peta Konsep sebagai Alat Evaluasi pada Pembelajaran Biologi Siti Zubaidah, Ardian Anjar Pangestuti	PDF 164-168
Penerapan Model Konstruktivis-Metakognitif pada Materi Sistem Koordinasi untuk	PDF

Meningkatkan Berpikir Kritis Siswa Kelas XI MIPA SMA Bartolomeus Kristi Brahmantia Putra, Joko Ariyanto, Baskoro Adi Prayitno	169- 177
Kajian Kualitas Nata de Nira Siwalan (<i>Borassus flabelliver</i> L.) dengan Variasi Macam Gula dalam Beberapa Konsentrasi sebagai Materi Handout Biologi Kelas XII MAN Pamekasan Chandra Kirana, Utami Sri Hastuti, Endang Suarsini	PDF 178- 176
Kajian Persepsi Siswa SMAN 5 Malang terhadap Pembelajaran berbasis Proyek dengan Sumber Belajar TPA Supit Urang Malang Dwida Maghfiroh, Herawati Susilo, Ibrohim Ibrohim	PDF 187- 191
Pengembangan Modul Berbasis Potensi Lokal pada Materi Ekosistem sebagai Bahan Ajar di SMA N 1 Tanjungsari, Gunungkidul Dytta Lyawati Prabowo, Nurmiyati Nurmiyati, Maridi Maridi	PDF 192- 195
Keterlaksanaan Penilaian Autentik dan Korelasinya dengan Hasil Belajar Biologi SMA Etika Dyah Puspitasari	PDF 196- 202
Potensi Remap STAD (Reading Concept Mapping Student Teams Achievement Division) untuk Meningkatkan Keterampilan Berpikir Kritis Siswa Farqiyatur Ramadhan, Susriyati Mahanal, Siti Zubaidah	PDF 203- 208
Memberdayakan Keterampilan Berpikir Kritis dengan Model Pembelajaran Remap TmPS (Reading Concept Map Timed Pair Share) Fatia Rosyida, Siti Zubaidah, Susriyati Mahanal	PDF 209- 214
Penerapan Model Pembelajaran Learning Cycle 5E untuk Meningkatkan Partisipasi Aktif Siswa Kelas X-3 SMA Negeri Gondangrejo Karanganyar Tahun Pelajaran 2015/2016 Haris Nurhuda, Riezky Maya Probosari, Baskoro Adi Prayitno	PDF 215- 224
Kemampuan Guru Biologi dalam Penerapan Kurikulum 2013 di SMA Negeri Se-Kabupaten Pekalongan Hariyatmi Hariyatmi, Achmad Syaifullah	PDF 225- 231
Penggunaan Taksonomi SOLO (Structure of Observed Learning Outcomes) pada Pembelajaran Kooperatif Truth and Dare dengan Quick on the Draw untuk Meningkatkan Keterampilan Berpikir Siswa pada Biologi SMA Herliani Herliani	PDF 232- 236
Pengembangan Perangkat Model Pembelajaran Berbasis Inkuiri (Inquiry Based Learning) Untuk Meningkatkan Pemahaman Konseptual, Kemampuan Pemecahan Masalah Dalam Pembelajaran Biologi Siswa Smp Dan Sma Di Propinsi Kalimantan Timur Makrina Tindangen, Vandalita Vandalita	PDF 237- 248
Implementasi Pendekatan Konstruktivisme pada Pembelajaran Biologi dalam Meningkatkan Kemampuan Literasi Kuantitatif dan Sikap Ilmiah Siswa SMA pada Materi Pencemaran Lingkungan Indra Dodo Saputra, Sri Anggraeni, Bambang Supriatno	PDF 249- 254

Pewarisan Pengetahuan dan Keterampilan Identifikasi Keanekaragaman Tanaman Padi Lokal pada Generasi Muda Kasepuhan Adat Banten Kidul Himalaya Wana Kelana, Topik Hidayat, Ari Widodo	PDF 255- 262
Pengetahuan dan Kinerja Siswa SMA Negeri 1 Jorong, Kabupaten Tanah Laut dalam Budidaya Jamur Tiram (<i>Pleurotus ostreatus</i>) Kariyati Kariyati, Mochamad Arief Soendjoto, Sri Amintarti	PDF 263- 267
Pemberdayaan Kemampuan Berpikir Kritis Siswa melalui Implementasi Model Pembelajaran Think Talk Write dipadu Problem Based Learning Lidya Yanuarta, Abdul Gofur, Sri Endah Indriwati	PDF 268- 271
Pengembangan Subject Specific Pedagogy Berbasis PBL Untuk Penguatan Sikap Peduli Lingkungan Siswa Kelas X IPA SMA Negeri Y Karanganyar Karisma Ana Yasinta, Maridi Maridi, Puguh Karyanto	PDF 272- 279
REMAP RT (Reading Concept Map Reciprocal Teaching) untuk Meningkatkan Keterampilan Berpikir Kritis Siswa Mar'atus Sholihah, Siti Zubaidah, Susriyati Mahanal	PDF 280- 284
Pemberdayaan Keterampilan Berpikir Kreatif melalui Model Remap Think Pair Share Miswandi Tendrita, Susriyati Mahanal, Siti Zubaidah	PDF 285- 291
Pengembangan Lesson Design Kingdom Animalia di SMA melalui Collaborative Action Research Murni Ramli, Winarni Winarni, Slamet Santosa, Eka Dias Wiwi A	PDF 292
Pengaruh Penggunaan Modul Berbasis Potensi Lokal pada Topik Ekosistem terhadap Pemahaman Konsep dan Sikap Peduli Lingkungan Siswa Kelas X Muthmainah Muthmainah, Nurmiyati Nurmiyati, Sri Dwiastuti	PDF 293- 298
Penerapan Model Pembelajaran Problem Based Learning (PBL) serta Pengaruhnya terhadap Hasil Belajar Biologi Siswa SMA Negeri 5 Kelas XI Kota Samarinda Tahun Ajaran 2015 Rita Magdalena	PDF 299- 306
Penggunaan Lembar Kegiatan Siswa (Hand on Activity) dalam Pembelajaran Biologi untuk Menggali Keterampilan Berpikir Kritis Siswa SMA Norhasanah Norhasanah, Muhammad Fanani	PDF 307- 311
Pengaruh Mini Riset terhadap Keterampilan Proses Sains Terintegrasi Siswa pada Materi Pencemaran Lingkungan Nur Wulan Puji Permari	PDF 311- 317
Pengaruh Penggunaan Modul Berbasis Guided Inquiry terhadap Peningkatan Motivasi Belajar dan Kemampuan Berpikir Kritis Siswa Pradina Andhin Permatasari, Sri Dwiastuti, Suwarno Suwarno	PDF 313- 324
Penerapan Model Pembelajaran Inkuiri Terbimbing pada Materi Sistem Ekskresi Kulit untuk	PDF

Meningkatkan Keterampilan Proses Sains Siswa Kelas XI SMA Rani Purwati, Baskoro Adi Prayitno, Dewi Puspita Sari	325- 329
Peningkatan Kemampuan Berpikir Kreatif Siswa melalui Model Pembelajaran Inkuiri Terbimbing pada Siswa Kelas XI MIA 1 SMA Negeri Colomadu Karanganyar Tahun Pelajaran 2015/2016 Redza Dwi Putra, Yudi Rinanto, Sri Dwiastuti, Irwan Irfa'i	PDF 330- 334
Respon Siswa dan Guru terhadap Komponen Model KNoS-KGS dalam Pembelajaran Biologi di SMA PGRI 1 Banjarmasin pada Konsep Ekosistem Rezky Nefianthi, Muslimin Ibrahim, Yuni Sri Rahayu	333- 338
Pembelajaran IPA dengan Pendekatan Keterampilan Proses Sains menggunakan Metode Eksperimen Bebas Termodifikasi dan Eksperimen Terbimbing Ditinjau dari Sikap Ilmiah dan Motivasi Belajar Siswa Rina Astuti, Widha Sunarno, Suciati Sudarisman	PDF 338- 345
Pengaruh Model Guided Discovery Learning Terhadap Literasi Sains ditinjau dari Kecerdasan Naturalis Nur Khasanah, Sri Dwiastuti, Nurmiyati Nurmiyati	PDF 346- 351
Analisis Kemampuan Literasi Lingkungan Siswa SMA Kelas X di Samboja dalam Pembelajaran Biologi Ruqoyyah Nasution	PDF 352- 358
Perbandingan Kemampuan Analisis Siswa melalui Penerapan Model Cooperative Learning dengan Guided Discovery Learning Sania Novita, Slamet Santosa, Yudi Rinanto	PDF 359- 367
Pengaruh Model Pembelajaran TPS terhadap Hasil Belajar Kognitif Biologi Siswa Putra Kelas XI SMAN di Banjarmasin Siti Ramdiah	PDF 368- 371
Efektivitas Peer Assessment dalam Menilai Kemampuan Kinerja Siswa pada Kegiatan Praktikum Biologi Siti Sriyati, Asep Permana, Arini Arini, Mia Purnamasari	PDF 372- 376
Keterampilan Metakognisi melalui Project Based Learning pada materi reproduksi SMA Sri Widoretno, Murni Ramli, Durrotun Adz Dzaky	PDF 377- 380
Strategi Pelatihan Guru dan Siswa Model Pembelajaran Problem Based Learning (PBL) Terintegrasi Lesson Study untuk Melatihkan Kemampuan Berpikir Kritis pada Pembelajaran Biologi Tenggarudin Tenggarudin	PDF 381- 387
Pengembangan Disain Manajemen untuk Efektifitas Implementasi Pelaksanaan Program Pendidikan Profesi Guru (PPG) di Daerah Perbatasan Propinsi Kalimantan Timur dan Utara Vandalita M.M Rambitan, Aloysius Hardoko	PDF 388- 398

Model Pembelajaran Remap CS (Reading Concept Map Cooperative Script) untuk Pemberdayaan Keterampilan Berpikir Kritis Siswa Zenita Lutfi Kurniawati, Siti Zubaidah, Susriyati Mahanal	PDF 399- 403
Densitas dan Fekunditas <i>Tabernaemontana macrocarpa</i> di Komunitas Pinus <i>merkusii</i> , Hutan Lindung Mangunan, Bantul Abi Giusti Wohing Atie, Retno Peni Sancayaningsih	PDF 4040- 409
Profil Penguasaan Keterampilan Proses Sains Mahasiswa Program Pendidikan Guru Sekolah Dasar Universitas Terbuka Afif Kurniawan, Fadloli Fadloli	PDF 410- 419
Densitas dan Fekunditas Cembirit (<i>Tabernaemontana macrocarpa</i> Jack.) di Komunitas <i>Acacia auriculiformis</i> A.Cunn.ex Benth di Hutan Lindung Mangunan, Bantul Anindiyasari Kusumadewi, Retno Peni Sancayaningsih	PDF 420- 426
Pra-Intervensi Pengembangan Model Perkuliahan Kimia Organik Bahan Alam berbasis Etno-Brainstorming Problem Solving Decision Making (E-BPSDM), Untuk Meningkatkan Keterampilan Berpikir Riset Mahasiswa Dalam Mengelola Sda Papua dan Mencegah Sikap Plagiat Florida Doloksaribu, Lusia Narsia Amsad	PDF 427- 440
Model Pembelajaran VAK (Visualization, Auditory, Kinesthetic) untuk Meningkatkan Prestasi Belajar Mata Kuliah Telaah Kurikulum Mahasiswa Pendidikan Biologi 2012 Lilik Mawartiningsih	PDF 441- 444
Identifikasi Kemampuan Multipel Representasi Mahasiswa Calon Guru Fisika Nurliana Marpaung, Liliarsari Liliarsari, Agus Setiawan	PDF 445- 449
Dampak Inkuiri Berjenjang terhadap Dimensi Literasi Sains Calon Guru Biologi Riezky Maya Probosari, Sajidan Sajidan, Suranto Suranto, Baskoro Adi Prayitno	PDF 450- 454
Peningkatan Life Skill melalui Pembelajaran berbasis Keunggulan Lokal Yokhebed Yokhebed, Titin Titin, Eko Sri Wahyuni	PDF 455- 460
Pengembangan Modul Evaluasi Pembelajaran dengan Model Pembelajaran 7E Berbasis Kreativitas Yuni Pantiwati	PDF 461- 467
Kompetensi Pengetahuan Pedagogi Konten melalui Workshop pada Peserta PPG SM3T Pendidikan Biologi-UR Yustina Yustina, Wansyafii Wansyafii	PDF 468- 474
Permasalahan yang Dialami oleh Mahasiswa Calon Guru Biologi dalam Belajar Strategi Pembelajaran Biologi dan Cara Mengatasinya Bowo Sugiharto, Aloysius Duran Corebima, Herawati Susilo, Ibrohim Ibrohim	PDF 475

Profil Hands On Activity pada Mata Kuliah Mikroteknik di Prodi Pendidikan Biologi FKIP UNS Dewi Puspita Sari, Umi Fatmawati, Riezky Maya Prabasari	PDF 476- 481
Gabungan Model-Model Pembelajaran Kooperatif Berpotensi Memberdayakan Hasil Belajar Bakteriologi Mahasiswa Didimus Tanah Boleng	PDF 482- 487
Pengaruh Strategi Pembelajaran Reciprocal Learning dan Think Talk Write terhadap Hasil Belajar dan Retensi Siswa pada Mata Pelajaran IPA Biologi Kelas VIII SMP Negeri 1 Sambu Tahun Pelajaran 2015/2016 Riska Mulyana, Djumadi Djumadi	PDF 488- 492
Penerapan Model Kooperatif JIGSAW berbasis Lesson Study untuk Meningkatkan Keterampilan Kolaboratif dan Hasil Belajar Kognitif Eka Vasia Anggis	PDF 493- 497
Model Pembelajaran Kooperatif Tipe Listening Team dalam Upaya Meningkatkan Hasil Belajar Ekologi Hewan Erman Har	PDF 498- 502
Peningkatan Oral Activities dan Hasil Belajar Mahasiswa Melalui Model Pembelajaran Two Stay Two Stray pada Mata Kuliah Development of Students PGMIPA-U Pendidikan Biologi Universitas Ahmad Dahlan Yogyakarta Tahun Akademik 2014/2015 Hani Irawati, M. Joko Susilo, Nani Aprilia	PDF 503- 508
Pengembangan Perangkat Pembelajaran Mikrobiologi berbasis Kontekstual untuk Meningkatkan Kemampuan Berpikir Tingkat Tinggi Mahasiswa Hasruddin Hasruddin, Fauziah Harahap, Mahmud Mahmud	PDF 509- 514
Penerapan Model Pembelajaran AIR (Auditory, Intellectually, Repetition) untuk Meningkatkan Hasil Belajar Mahasiswa Mata Kuliah Belajar Pembelajaran Hernik Pujiastutik	PDF 515- 518
Pengembangan Modul Problem Based Learning (PBL) pada Materi Populasi Hewan untuk Meningkatkan Kemampuan Berpikir Kreatif Mahasiswa Pendidikan Biologi Universitas Sebelas Maret Ima Aryani, Mohammad Masykuri, Maridi Maridi	PDF 519- 527
Pengembangan Model Pembelajaran Reciprocal Teaching Pair Share (RTPS) Untuk Meningkatkan Kemampuan Metakognisi Matakuliah Mikrobiologi Mahasiswa IKIP Budi Utomo Purwaning Budi Lestari, Diah Ayu Widyaningrum	PDF 528- 535
Kemampuan Mahasiswa Calon Guru Biologi dalam Merancang Pembelajaran Berbasis Praktikum: Studi Kasus Mahasiswa Pendidikan Biologi FKIP UMS Putri Agustina, Puput Putri Kus Sundari, Dewi Eri Ardani	PDF 536- 540
Penerapan Pair Checks Termodifikasi Berbasis Lesson Study untuk Meningkatkan Aktivitas Belajar Mahasiswa pada Mata Kuliah Pengembangan Kurikulum IPA SMP	PDF 541-

Rayh Sitta Nurmala 545

Relevansi Praktikum Dan Perkuliahan Teori Pada Mata Kuliah Genetika PDF
Renardi Erwinsyah, Riandi Riandi, Mimin Nurjhani 546-
553

Implementasi Strategi Peer Assisted Learning (PAL) untuk Meningkatkan Literasi Anatomi PDF
Mahasiswa Calon Guru Biologi 554-
Sariwulan Diana 563

Implementasi Strategi Peer Assisted Learning (PAL) untuk Meningkatkan Literasi Anatomi PDF
Mahasiswa Calon Guru Biologi 554-
Sariwulan Diana 563

Efektivitas Penggunaan Portofolio pada Perkuliahan Mikrobiologi terhadap Kemandirian dan PDF
Hasil Belajar Mahasiswa 564-
Shofia Lubis 569

Perbedaan Pengaruh Penggunaan Jurnal Belajar Mind Mapping (JBMM) dan Jurnal Belajar PDF
Naratif terhadap Pemahaman Konsep Mahasiswa Calon Guru Biologi pada Mata Kuliah 570-
Profesi Kependidikan 574
Suciati Suciati, Chrisnia Octovi

Pengaruh Pembelajaran Mini Riset Berbasis Kearifan Lokal terhadap Kemampuan Penguasaan PDF
Materi Biologi Konservasi 575-
Suroso Mukti Leksono 578

Meningkatkan Kreativitas Berpikir Mahasiswa Biologi Terapan Bidang Inovasi Produksi Pangan PDF
dengan Penerapan Model Pembelajaran SFAE (Student Fasilitator and Explaining) 579-
Umi Mahmudatun Nisa, Hernik Pujiastutik 582

Evolusi Dalam Kehidupan Sehari-Hari: Sudut Pandang Mahasiswa Terhadap Evolusi PDF
Yasir Sidiq 583-
586

Biologi dan Perilaku Kawin *Sycanus annulicornis* Dohrn. (Hemiptera: Reduviidae) yang diberi PDF
Pakan Larva *Tenebrio molitor* L. (Coleoptera: Tenebrionidae) 587-
Abdul Sahid, Wahyu Daradjat Natawigena, Hersanti Hersanti, Sudarjat Sudarjat, Entun 592
Santosa

Characteristics of Pigeon Pea (*Cajanus cajan*) Isoflavones Daidzein in Blood on Ovarian And PDF
Mammary Tissue Structure Rat Female 593-
Cicilia Novi Primiani, Pujiati Pujiati 597

Perhitungan Tingkat Kekerabatan Ordo Lepidoptera (Kupu Kupu) di Tahura Bromo PDF
Karanganyar Menggunakan Indeks Kesamaan Sorensen dan Dendogram 592-
Dwi Setyo Astuti 602

Keragaman dan Peran Biologi Arthropoda pada Sawah irigasi dan Tegalan PDF

Suwarno Suwarno	603-605
Manajemen Pemberian Pakan, Reproduksi dan Bonding pada Oposum Layang (<i>Petaurus breviceps</i>) di Penangkaran Wartika Rosa Farida, Andri Permata Sari, Herjuno Ari Nugroho, Umar Sofyani	PDF 606-610
Studi Anatomi Daun dari Tiga Anggota Suku <i>Malvaceae</i> di Kawasan Waduk Jatiluhur Dorly Dorly, Ratih Kusuma Ningrum, Ni Kadek Suryantari, Fawzia La Rizma Anindita	PDF 611-618
Inisiasi Kalus <i>Sanrego</i> (<i>Lunasia Amara Blanco.</i>) dalam Kultur Jaringan Heru Sudrajad, Didik Suharto, Nur Rahmawati Wijaya	PDF 619-623
Identifikasi Pohon <i>Gonystylus</i> dalam Menunjang Upaya Konservasi Marfuah Wardani	PDF 624-631
Etnobotani <i>Indigofera</i> di Indonesia Muzzazinah Muzzazinah	PDF 632
Studi Etnomikologi Pemanfaatan Jamur Karamu (<i>Xylaria</i> Sp.) sebagai Obat Tradisional Suku Dayak Ngaju di Desa Lamunti Siti Sunariyati Arya Frantika, Titin Purnaningsih	PDF 633-636
Aplikasi Mikoriza <i>Glomus fasciculatum</i> dan <i>Glomus mosae</i> dengan Tumbuhan <i>Sorghum bicolor</i> dalam Penyerapan Cr VI Vini Kurnia Ramadhani, Sri Kasmiyati, Susanti Pudji Hastuti	PDF 637-642
Efektivitas Pendampingan dalam Produksi dan Penggunaan Insektisida Organik di Kelompok Tani Sumber Urip Malang Moch. Agus Krisno Budiyanto, Muizuddin Muizuddin, Samsun Hadi	PDF 643-648
Pemanfaatan Serasah Lamun (<i>Seagrass</i>) sebagai Bahan Baku POC (Pupuk Organik Cair) Nurul Kusuma Dewi, R Bakti Kiswardianta, Farida Huriawati	PDF 649-652
Seduhan Jahe Menurunkan Ekspresi TNF α pada Tikus Putih yang Diberi Diet Tinggi Lemak (HFD) Nurul Mahmudati	PDF 653-655
Manajemen Pengetahuan Dan Sikap Berbasis Pendekatan Androgogi Solusi Masalah Lingkungan Akibat Perilaku Kegiatan Ekonomi Batubara Aloysius Hardoko, Susilo Susilo, Vincetius Yulianis Tarukan	PDF 656-664
Komposisi Jenis Burung Bawah Tajuk: Perbandingan antara Sistem Tebang Pilih Tanam Indonesia (TPTI) dan Tebang Pilih Tanam Indonesia Intensif (TPTII) Adi Susilo	PDF 665-671

Uji Coba Penanaman Lima Jenis Dipterokarpa pada Lahan Bekas Tambang di Pt. Kitadin, Kalimantan Timur Adi Susilo	PDF 672- 676
Status Pencemaran di Perairan Cilincing, Pesisir DKI Jakarta Anna Rejeki Simbolon	PDF 677- 682
Analisis Pengelolaan Desa Pajambon Kecamatan Karyamulya Kabupaten Kuningan Sebagai Desa Ekowisata Dian Permana Putri	PDF 683- 689
Distribusi dan Keragaman Spesies Burung Sebaran Terbatas di Taman Nasional Alas Purwo, Jawa Timur W Widodo	PDF 690- 700
Studi Rekrutmen Dan Eksploitasi Ikan Bilih Di Danau Singkarak Sumatera Barat Finga Fitri Amanda, Abdul Ghofur, Ibrohim Ibrohim	PDF 701- 703
Bioremediasi untuk Menurunkan Kadar Insektisida Klordan di Lahan Sawah Indratin Indratin, Sri Wahyuni, Prihasto Setyanto	PDF 704- 710
Identifikasi Jenis dan Manfaat Pohon di Wilayah Kampus Utama Universitas Sebelas Maret Joko Ariyanto	PDF 711- 716
Keanekaragaman Ikan yang Bernilai Ekonomi dan Kandungan Logam Berat Pb dan Cd pada Ikan Sapu-Sapu di Sungai Bedadung Jember Kukuh Munandar, Novy Eurika	PDF 717- 722
Jenis Burung di Area Reklamasi PT Adaro Indonesia yang Direvegetasi Tahun 1996/1997 Mochamad Arief Soendjoto, Maulana Khalid Riefani, Didik Triwibowo, Fazlul Wahyudi	PDF 723- 729
Kekayaan Spesies Amfibi di Pulau Lombok, Indonesia Muhammad Syazali, Agil Al Idrus, Gito Hadiprayitno	PDF 730- 735
Kualitas Perairan Sungai Brangkal Kabupaten Mojokerto Setelah Tercemar Limbah Kebakaran Berdasarkan Bioindikator Mikroalga Nada Asmara Hanin, Rahmadania Febri Herlina, Ainun Nikmati Laily	PDF 736- 741
Uji Repelensi Sereh Wangi (<i>Cymbopogon nardus</i> (L.) Rendle) terhadap Beberapa Strain Kecoak Jerman (<i>Blattella germanica</i> L.) Resti Rahayu, Robby Jannatan, Henny Herwina, Nasril Nasir, Nurmansyah Nurmansyah	PDF 742
Analisis Vegetasi Tumbuhan Invasif di Kawasan Cagar Alam Lembah Anai, Sumatera Barat	PDF

Solfiyeni Solfiyeni, Chairul Chairul, Masdalena Marpaung	743-747
Bahan Organik Tanah di Lahan Marjinal dan Faktor-Faktor yang Mempengaruhinya SRI DWIASTUTI, MARIDI MARIDI, Suwarno Suwarno, Dewi Puspitasari	PDF 748-751
Pemanfaatan Pupuk Organik untuk Meningkatkan Populasi Bakteri dan Produksi Tanaman Padi Gogorancah Sri Wahyuni, Slamet Rianto, Ukhwatul Muanisah, Prihasto Setyanto	PDF 752-756
Manajemen Lingkungan Rumah Sakit dalam rangka Mewujudkan Green Hospital Sunarto Sunarto	PDF 757-762
Jenis-Jenis Tumbuhan yang Ditemui pada Habitat Kantong Semar (<i>Nepenthes reinwardtiana</i> . Miq.)) Syamswisna Syamswisna	PDF 763-769
Identifikasi Lumut Kerak (Lichen) Di Area Kampus Universitas Muhammadiyah Surakarta Efri Roziaty	PDF 770-776
Nata De Apel, Solusi Alternatif Pemanfaatan Buah Apel Lewat Matang Achmad Gazali, Anita Munawaroh	PDF 777-780
Pengaruh Konsentrasi dan Lama Inkubasi terhadap Kadar Protein Crude Enzim Selulase dari Kapang <i>Aspergillus niger</i> Ani Sulistyarsi, Pujiati Pujiati, Muh. Waskito Ardhi	PDF 781-786
Identifikasi Morfologi Kapang Endofit Cengkeh Afo dari Ternate Arini Zahrotun Nasichah, Utami Sri Hastuti, Endang Suarsini, Fatchur Rohman	PDF 787-792
Isolasi dan Uji Sensitivitas Merkuri pada Bakteri dari Limbah Penambangan Emas di Sekotong Barat Kabupaten Lombok Barat: Penelitian Pendahuluan Atiqa Ulfa, Endang Suarsini, Mimien Henie Irawati al Muhdhar	PDF 793-799
Biodegradasi Residu Wax dari Limbah Industri Batik oleh Bakteri Daniswara Rindi Citrapancayudha, Endang Sutariningsih Soetarto	PDF 800-806
Asosiasi Konsorsium Bakteri <i>Pseudomonas Pseudoalcaligenes</i> dan <i>Micrococcus Luteus</i> dengan Lamtoro (<i>Leucaena Leucocephala</i> (Lamk.) De Wit) dalam Upaya Meningkatkan Bioremediasi Minyak Bumi Fenky Marsandi, Sri Pertiwi Estuningsih	PDF 807-813
Kajian Antagonis <i>Trichoderma</i> Spp. terhadap <i>Fusarium Solani</i> Penyebab Penyakit Layu Pada	PDF

Daun Cabai Rawit (<i>Capsicum frutescens</i>) Secara in Vitro Husdiani Ningsih, Utami Sri Hastuti, Dwi Listyorini	814- 817
Peranan <i>Lactobacillus acidophilus</i> dalam Pakan Ayam Broiler untuk Mencegah Penyakit Pullorum Ida Ningrumsari, R Budiasih	PDF 818- 821
Deteksi Keberadaan Bakteri Asam pada Proses Pengolahan Kakao Indah Rakhmawati Afrida	PDF 822- 826
Pengaruh Konsentrasi Inokulum dan Lama Hidrolisis Bagasse oleh <i>Aspergillus niger</i> pada Proses Produksi Bioetanol Nasrul Rofiah Hidayati, Pujiati Pujiati, Devi Triana Rahayu	PDF 827- 831
Analisis Kadar Gula Reduksi pada Fermentasi Kacang Gude (<i>Cajanus cajan</i>) oleh <i>Aspergillus niger</i> Pujiati Pujiati, C. Novi Primiani	PDF 832- 835
Kualitas dan Daya Simpan Kerang Hijau pada Variasi Jenis Pengawet Alami dan Lama Perendaman Titik Suryani, Farida Hikmawati	PDF 836- 842
Aplikasi Isolat Lokal <i>Actinomyces</i> sebagai Bakteri Pemacu Tumbuh pada Tanaman Jagung Umi Fatmawati, Yudi Rinanto, Slamet Santosa	PDF 843
Kajian Daya Antibakteri Beberapa Spesies Kapang Endofit yang Diisolasi dari Tanaman Ginseng Jawa (<i>Talinum paniculatum</i> (Jag.) Gaertn) Utami Sri Hastuti, Indriana Rahmawati, Putri Moortiyani Al Asna	PDF 844- 848
Kualitas Yoghurt Dari Kulit Buah Naga Berdasarkan Variasi Spesies dan Macam Gula Ditinjau Dari Tekstur, Aroma, Rasa dan Kadar Asam Laktat W. F. Edi Hanzen, Utami Sri Hastuti, Betty Lukiati	PDF 849- 856
Pengaruh Macam Gula Terhadap Kualitas Yoghurt Kacang Buncis (<i>Phaseolus Vulgaris</i>) Varietas Jimas Berdasarkan Hasil Uji Organoleptik Yulia Venicreata Dipu, Utami Sri Hastuti, Abdul Gofur	PDF 857- 862
Isolasi dan Karakterisasi Enzim Selulase Cairan Rumen Sapi untuk Hidrolisis Biomassa Heri Setyoko, Budi Utami	PDF 863- 867
Peningkatan Kemampuan Berpikir Kreatif melalui Penerapan Guided Inquiry dipadu Brainstorming pada Materi Pencemaran Air Septi Amtiningsih, SRI DWIASTUTI, DEWI PUSPITA SARI	

Pemanfaatan Serasah Lamun (*Seagrass*) sebagai Bahan Baku POC (Pupuk Organik Cair)

Nurul Kusuma Dewi, R. Bakti Kiswardianta, Farida Huriawati

IKIP PGRI MADIUN

*Corresponding Email: seagrass_nurul@yahoo.co.id

Abstract: Tujuan penelitian ini adalah untuk mempelajari proses pembuatan POC (Pupuk Organik Cair) dari serasah lamun (*seagrass*) dan menguji kadar NPK-nya dengan variasi lama fermentasi 5, 10, 15, 20, dan 25 hari. Lamun merupakan salah satu sumberdaya pesisir Indonesia yang bernilai ekologis dan ekonomis, tetapi kurang dikenal oleh masyarakat. Indonesia memiliki kekayaan spesies yang tinggi, terdapat 13 spesies lamun yang tergolong dalam 7 genus. Serasah lamun diperoleh dari Pantai Tawang dan Pantai Pidikan Pacitan. Serasah lamun mengandung berbagai nutrisi yang berguna untuk pertumbuhan tanaman. Pupuk organik cair selain dapat memperbaiki sifat fisik, kimia, dan biologi tanah, juga membantu meningkatkan produksi dan kualitas tanaman, serta mengurangi penggunaan pupuk kimia. Pupuk organik cair mengandung unsur-unsur hara yang dibutuhkan untuk pertumbuhan, perkembangan, dan kesehatan tanaman. Unsur-unsur hara tersebut antara lain: nitrogen (N), untuk pertumbuhan tunas, batang dan daun; fosfor (P), untuk merangsang pertumbuhan akar, buah, dan biji; dan kalium (K), untuk meningkatkan ketahanan tanaman terhadap serangan hama dan penyakit. Pupuk organik cair juga lebih cepat diserap tanaman dibandingkan dengan pupuk alam yang lain (pupuk kandang dan kompos). Pengujian N total menggunakan metode Kjeldahl, P dalam Phospat dengan Spektrofotometri UV-Vis, dan K menggunakan metode SSA-nyala. Hasil penelitian menunjukkan, lama fermentasi mempengaruhi kadar N, P, dan K yang terkandung dalam pupuk organik cair. Kadar N, P, dan K tertinggi diperoleh pada lama fermentasi 20 hari dengan kadar N total sebesar 826,32 ppm, P dalam Phospat sebesar 38,16 ppm, dan K sebesar 871,52. Serasah lamun berpotensi sebagai pupuk organik cair, tetapi dalam pemanfaatannya harus memperhatikan ketersediaan serasah lamun di alam tanpa mengganggu kelestarian ekosistem lamun.

Key Word : serasah lamun, pupuk organik cair, lama fermentasi, kelestarian lamun

1. PENDAHULUAN

Lamun merupakan salah satu sumberdaya pesisir Indonesia yang bernilai ekologis dan ekonomis. Distribusi dan stabilitas komunitas lamun ditentukan oleh faktor-faktor antara lain: nutrien, cahaya, sedimen, salinitas, dan suhu (Udy dan Dennison 1997; Ralph et al. 2007; Hemminga dan Duarte 2000; Benjamin et al. 1999; Kahn dan Durako 2006; Masini et al. 1995; Campbell et al. 2006). Observasi menunjukkan bahwa kekayaan spesies tertinggi ditemukan di wilayah Indo-Pasifik (Erftemeijer dan Herman 1994; Hemminga dan Duarte 2000). Di daerah *temperate* padang lamun tersusun oleh 1 spesies, sebaliknya di wilayah tropis dan subtropis tersusun oleh lebih dari 1 spesies (Hemminga dan Duarte 2000). Di Indonesia terdapat 13 spesies lamun yang tergolong dalam 7 genus (Nontji 2005). Spesies terkini ditemukan adalah *Halophila sulawesii*, di kepulauan Spermonde barat daya Sulawesi (Kuo 2007).

Pacitan merupakan salah satu kabupaten di Jawa Timur yang memiliki potensi sumber daya alam laut yang luar biasa. Terdapat sekitar 17 pantai di Pacitan dengan karakteristik bervariasi. Pantai-pantai tersebut adalah Pantai Banyu Tibo, Pantai Buyutan, Pantai

Karang Bolong, Pantai Klayar, Pantai Sruni, Pantai Srau, Pantai Watukarung, Pantai Teleng Ria, Pantai Tamperan Gung, Pantai Kali Uluh, Pantai Wawaran, Pantai Pidikan, Pantai Soge, Pantai Tawang, Pantai Taman, Pantai Kunir, dan Pantai Teluk Bawur. Di Pacitan, lamun dilaporkan tumbuh antara lain di Pantai Tawang dan Pantai Pidikan (Dewi, 2015).

Pada daerah yang memiliki banyak pantai seperti Kabupaten Pacitan, terdapat serasah lamun yang pemanfaatannya belum maksimal. Berdasarkan kandungan yang dimilikinya, lamun berpotensi untuk dijadikan pupuk. Di beberapa tempat, masyarakat pesisir tradisional menjadikan lamun sebagai pupuk kompos. Di Indonesia, selama ini sebagian petani lebih banyak menggunakan pupuk kimia sehingga mengganggu keseimbangan unsur hara dan menurunkan produktivitas lahan. Suwahyono (2014) menyatakan penggunaan pupuk kimia secara terus menerus tidak dapat memperbaiki struktur tanah dan menyebabkan pemadatan tanah. Banyak alternatif lain yang dapat digunakan sebagai pengganti pupuk kimia seperti Pupuk Organik Cair (POC).

Penggunaan Pupuk Organik Cair (POC) memiliki kelebihan dapat memperbaiki struktur tanah sehingga tanah menjadi gembur, meningkatkan daya serap tanah terhadap air karena dapat mengikat air

lebih banyak, memperbaiki kehidupan biologi tanah, dan unsur hara di dalam Pupuk Organik Cair (POC) merupakan makanan bagi tanaman dan sumber unsur hara N, P, dan K (Prihantoro, 2004). Pemberian Pupuk Organik Cair (POC) dengan konsentrasi berimbang berpengaruh terhadap kandungan hara dalam tanah yang akan diserap tanaman untuk melakukan pertumbuhan. Tujuan penelitian ini adalah untuk mempelajari proses pembuatan POC (Pupuk Organik Cair) dari serasah lamun (*seagrass*) dan menguji kadar NPK-nya dengan variasi lama fermentasi 5, 10, 15, 20, dan 25 hari

2. METODE PENELITIAN

Serasah lamun diambil dari Pantai Tawang dan Pantai Pidakan Kabupaten Pacitan. Pengambilan serasah lamun untuk bahan baku pupuk organik cair dilaksanakan pada musim hujan karena pada musim tersebut densitas dan biomassa lamun melimpah. Bahan-bahan yang diperlukan untuk membuat pupuk organik cair serasah lamun adalah sebagai berikut: 5 kg serasah lamun, 5 ml EM4, 1 L molase (tetes tebu), ¼ kg terasi yang kemudian dicairkan, 1 kg empon-empon (kunyit, jahe, lengkuas, kencur masing-masing 250 gram), dan 1 L air.

Pengujian kadar NPK pupuk organik cair menggunakan tiga metode. Penetapan kadar N Total menggunakan metode Kjeldahl, penetapan kadar P dalam Phospat dengan metode Spektrofotometri UV-Vis, dan penetapan kadar K (Kalium) dengan metode SSA-nyala. Penentuan kadar NPK dilakukan setelah fermentasi selama 5, 10, 15, 20 dan 25 hari.

3. HASIL DAN PEMBAHASAN

Pupuk organik merupakan pupuk yang terbuat dari bahan-bahan organik seperti kotoran hewan dan tanaman yang telah mengalami perombakan oleh mikroorganisme pengurai. Pada penelitian ini digunakan serasah lamun (*seagrass*) sebagai bahan baku pupuk organik cair. Serasah lamun diambil dari pantai Tawang dan pantai Pidakan Pacitan.

Proses Pembuatan POC (Pupuk Organik Cair) Serasah Lamun

Langkah pertama yang dilakukan adalah mencuci serasah lamun dengan air untuk menghilangkan kotoran dan epifit, setelah itu ditiriskan. Langkah selanjutnya adalah mencairkan ¼ kg terasi dengan menggunakan air panas, ditunggu ± 10 menit agar terasi mudah dihancurkan dengan merata. Sementara itu 1 kg empon-empon (kunyit, jahe, lengkuas, kencur masing-masing 250 gram) dicuci dengan bersih kemudian dipotong-potong dengan ukuran kecil kemudian dihaluskan dengan menambahkan 1 L air. Empon-empon yang sudah dihaluskan selanjutnya disaring untuk diambil ekstraknya. Terasi yang sudah dihancurkan dan empon-empon yang sudah diambil ekstraknya dicampurkan dengan 5 ml EM4 dan 1 L molase (tetes tebu), kemudian diaduk sampai merata

sehingga terbentuk bioaktivator. Serasah lamun dicampurkan dengan bioaktivator, diaduk sampai semua serasah lamun tercampur dengan bioaktivator, kemudian ditiriskan. Bioaktivator yang tersisa dimasukkan kedalam botol sprayer. Serasah lamun yang telah ditiriskan dimasukkan kedalam karung bawang kemudian diikat dan dimasukkan ke dalam komposter dengan posisi menggantung (tidak menyentuh dasar komposter). Bioaktivator yang tersisa disemprotkan 2 hari sekali.

EM4 merupakan bioaktivator yang mengandung banyak sekali mikroorganisme pemecah bahan-bahan organik. Margaretha dan Itang (2008) berpendapat bahwa mikroorganisme dapat meningkatkan penyerapan unsur hara, karena mikroorganisme dapat meningkatkan penyerapan karbohidrat dan beberapa unsur lainnya. Dalam serasah lamun terdapat bahan-bahan organik seperti N, P, dan K yang dibutuhkan tanaman, tetapi tidak dapat diserap langsung oleh tanaman. Senyawa tersebut perlu dipecah menjadi bentuk ion-ion yang mudah diserap tanaman. Hal ini bisa dilakukan dengan proses fermentasi (Makiyah, 2013).

Proses fermentasi serasah lamun dilakukan selama 5, 10, 15, 20, dan 25 hari yang berfungsi menguraikan unsur-unsur organik yang ada dalam serasah lamun tersebut sehingga dapat diserap oleh tanaman. Penambahan EM4 berfungsi untuk mengaktifkan bakteri pelarut dan meningkatkan kandungan humus tanah sehingga mampu menguraikan bahan organik menjadi asam amino yang mudah diserap oleh tanaman dalam waktu cepat. Apabila pupuk organik cair tersebut disemprotkan pada tanaman, akan meningkatkan jumlah klorofil sehingga akan berpengaruh pada proses fotosintesis (Makiyah, 2013).

Salah satu kelebihan pupuk cair adalah lebih mudah diserap oleh tanaman karena unsur-unsur didalamnya sudah terurai. Tanaman menyerap hara terutama melalui akar, namun daun juga mempunyai kemampuan menyerap hara. Hal ini menyebabkan aplikasi pupuk cair tidak hanya pada daerah sekitar tanaman tetapi juga dapat disemprotkan pada daun (Santi, 2008).

Kadar NPK Pupuk Organik Cair Serasah Lamun

Pupuk organik cair juga berfungsi sebagai pelembab tanah (*soil conditioner*), sehingga sangat cocok untuk daerah yang mempunyai kelembaban rendah. Keunggulan lain dari pupuk organik adalah tidak merusak struktur tanah dan tidak menghilangkan unsur hara tanah (Basmal, 2010). Kadar NPK pupuk organik cair serasah lamun pada berbagai variasi lama fermentasi ditampilkan pada Tabel 1.

Tabel 1. Kadar N, P, dan K Pupuk Organik Cair Serasah Lamun

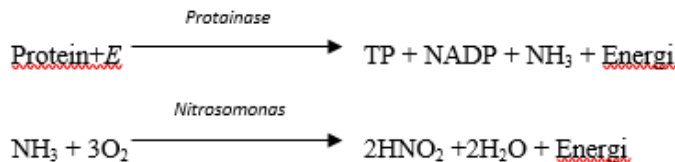
No.	Lama Fermentasi (hari)	N Total (ppm)	P dalam Phospat (ppm)	K (ppm)
1.	5	627,11	23,51	716,68
2.	10	732,42	26,73	788,91
3.	15	770,14	30,64	827,11
4.	20	826,32	38,16	871,52

No.	Lama Fermentasi (hari)	N Total (ppm)	P dalam Phospat (ppm)	K (ppm)
5.	25	798,12	34,20	834,76

Hasil penelitian menunjukkan, kadar N, P, dan K tertinggi diperoleh dari lama fermentasi 20 hari. Pada kondisi ini, diperoleh kadar N total sebesar 826,32 ppm, P dalam phospat sebesar 38,16 ppm, dan K sebesar 871,52 ppm. Pada hari ke 25, terjadi penurunan kadar N, P, dan K. Hal ini disebabkan karena cadangan makanan bagi bakteri telah habis. Selain itu juga disebabkan karena bakteri pengurai N,

P, dan K telah mencapai kondisi pertumbuhan maksimal sebelum variable waktu yang ditentukan. Dapat dikatakan bahwa bakteri telah mencapai fase stasioner dan akan mengalami fase kematian. Ini berarti apabila fermentasi diteruskan maka akan didapatkan hasil yang lebih sedikit dibanding sebelumnya (Santi, 2008).

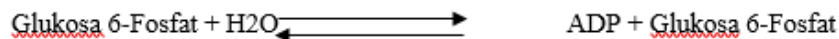
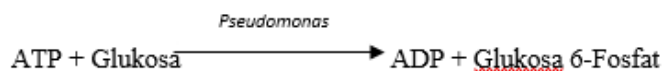
Fermentasi merupakan proses penguraian atau perombakan bahan organik yang dilakukan dalam kondisi tertentu oleh mikroorganisme fermentatif. Reaksi yang terjadi dalam proses fermentasi untuk mendapatkan hara nitrogen adalah sebagai berikut:



Reaksi pembentukan unsur NO_3^- yang akan diserap oleh tanaman :



Sedangkan untuk mendapatkan Phosphate bakteri pelarut phosphate (*Pseudomonas* sp) memanfaatkan ATP yang sebelumnya terbentuk pada awal proses fermentasi :



Proses fermentasi lebih cepat pada kondisi anaerob. Fermentasi dapat menghasilkan senyawa organik seperti asam laktat, asam nukleat, biokhormon, dan lain sebagainya yang mudah diserap oleh akar tanaman. Senyawa organik ini juga dapat melindungi tanaman dari hama penyakit.

Penentuan kadar nitrogen pada pupuk organik cair serasah lamun dengan menggunakan metode kjeldahl meliputi tiga tahapan yaitu proses destruksi, proses destilasi, dan proses titrasi. Metode kjeldahl merupakan metode yang sederhana untuk penetapan nitrogen total pada asam amino, protein, dan senyawa yang mengandung nitrogen. Sampel di destruksi dengan asam sulfat dan dikatalis dengan katalisator yang sesuai sehingga akan menghasilkan ammonium sulfat. Setelah pembebasan dengan alkali kuat, amonia yang terbentuk disuling uap secara kuantitatif kedalam larutan penyerapan, dan ditetapkan secara titrasi. Metode ini cocok digunakan secara semimikro, sebab hanya memerlukan jumlah sampel dan pereaksi yang sedikit dan waktu analisis yang pendek (Makiyah, 2013). Unsur nitrogen (N) berguna untuk pertumbuhan tunas, batang, dan daun (Santi, 2008).

Unsur Fosfor (P) berguna untuk merangsang pertumbuhan akar, buah, dan biji (Santi, 2008). Fosfor diserap tanaman dalam bentuk HPO_4^{2-} dan H_2PO_4^- . Tahap analisis kadar fosfor yaitu dengan destruksi yang bertujuan untuk mengoksidasi senyawa organik yang terdapat dalam sampel pupuk organik cair dengan menggunakan asam nitrat pekat dan HClO_4 pekat. Pengukuran kuantitatif kadar fosfor menggunakan spektrofotometri UV-Vis.

Unsur Kalium (K) berguna untuk meningkatkan ketahanan tanaman terhadap serangan hama dan penyakit (Santi, 2008). Kalium dapat diserap tanaman dalam bentuk K^+ . Menurut Sutejo (1990) kalium banyak terdapat pada sel-sel muda atau bagian tanaman yang banyak mengandung protein, sedangkan inti-inti sel tidak mengandung kalium. Pada sel-sel ini terdapat sebagian ion dalam cairan sel, dan keadaan demikian merupakan bagian terpenting dalam melaksanakan tekanan turgor yang disebabkan oleh tekanan osmosis. Selain itu ion kalium memiliki fungsi fisiologis khusus pada asimilasi zat arang, yang berarti apabila tanaman tidak mendapat kalium maka asimilasi akan terhenti, dan juga menyebabkan daun berwarna kuning, tidak tahan terhadap kekeringan,

dan mudah terserang penyakit. Penentuan kadar K menggunakan spektrofotometer serapan atom (SSA).

4. SIMPULAN

Berdasarkan hasil penelitian, dapat disimpulkan bahwa lama fermentasi mempengaruhi kadar N, P, dan K yang terkandung dalam pupuk organik cair serasah lamun. Kadar N, P, dan K tertinggi diperoleh dari lama fermentasi 20 hari, dengan kadar N total sebesar 826,32 ppm, P dalam fosfat sebesar 38,16 ppm, dan K sebesar 871,52 ppm. Serasah lamun berpotensi sebagai pupuk organik cair, tetapi dalam pemanfaatannya harus memperhatikan ketersediaan serasah lamun di alam tanpa mengganggu kelestarian ekosistem lamun.

5. DAFTAR PUSTAKA

- Basmal, J. 2010. Teknologi Pembuatan Pupuk Organik Cair Kombinasi Hidrolisat Rumput Laut *Sargassum* sp. dan Limbah Ikan. *Squalen* Vol. 5 No. 2: 59-66
- Benjamin, K. J., D. I. Walker, A. J. McComb, J. Kuo. 1999. Structural response of marine and estuarine plants of *Halophila ovalis* (R. Br.) Hook. f. to long-term hyposalinity. *Aquatic Botany* 64: 1-17
- Campbell, S. J., L. J. McKenzie, S. P. Kerville. 2006. Photosynthetic responses of seven tropical seagrasses to elevated seawater temperature. *Journal of Experimental Marine Biology and Ecology* 330: 455-468
- Dewi, N. K., dan S. A. Prabowo. 2015. Status Padang Lamun Pantai-Pantai Wisata di Pacitan. *Biogenesis* Vol. 3 No. 1: 53-59
- Erfteimeijer, P. L. A. and P. M. J. Herman. 1994. Seasonal changes in environmental variables, biomass, production and nutrient contents in two contrasting tropical intertidal seagrass beds in South Sulawesi, Indonesia. *Oecologia* 99: 45-59
- Hemminga, M. A., and C. M. Duarte. 2000. *Seagrass ecology*. Cambridge University Press
- Jurnal Teknologi Pertanian* Vol. 13 No. 1: 27-33. Jurusan Keteknikan Pertanian Fakultas Teknologi Pertanian Universitas Brawijaya
- Kahn, A. E., and M. J. Durako. 2006. *Thalassia testudinum* seedling responses to changes in salinity and nitrogen levels. *Journal of Experimental Marine Biology and Ecology* 335: 1-12
- Kuo, J. 2007. New monoecious seagrass of *Halophila sulawesii* (Hydrocharitaceae) from Indonesia. Short communication. *Aquatic Botany* 87: 171-175
- Makiyah, M. 2013. Analisis Kadar N, P dan K pada Pupuk Cair Limbah Tahu dengan Penambahan Tanaman Matahari Meksiko (*Thitonia diversivolia*). *Skripsi*. Jurusan Kimia, Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam, Universitas Negeri Semarang
- Margaretha & Itang A.N. 2008. Optimasi Penambahan Unsur Hara NPK Pada Limbah Biogas Dan Kompos Kambing Sebagai Bahan Pembuatan Pupuk Organik Granul Dengan Menggunakan Program Linear.
- Masini, R. J., J. L. Cary, C. J. Simpson, A. J. McComb. 1995. Effects of light and temperature on the photosynthesis of temperate meadow-forming seagrasses in Western Australia. *Aquatic Botany* 49: 239-254
- Nontji, A. 2005. *Laut Nusantara*. Djambatan, Jakarta
- Prihmantoro, H. 2004. *Memupuk Tanaman Buah*. Jakarta: Penebar Swadaya
- Ralph, P. J., M. J. Durako, S. Enriquez, C. J. Collier, M. A. Doblin. 2007. Impact of light limitation on seagrasses. *Journal of Experimental Marine Biology and Ecology* 350: 176-193
- Santi, S. S. 2008. Kajian Pemanfaatan Limbah Nilam untuk Pupuk Cair Organik dengan Proses Fermentasi. *Jurnal Teknik Kimia* Vol. 2 No. 2: 170-174
- Sutejo, M.M. 1990. *Pupuk dan Cara Pemupukan*. Jakarta: Rineka Cipta
- Suwahyono, U. 2014. *Cara Cepat Buat Kompos Dari Limbah*. Jakarta: Penebar Swadaya
- Udy, J. W., and W. C. Dennison. 1997. Growth and physiological responses of three seagrass species to elevated sediment nutrients in Moreton Bay, Australia. *Journal of Experimental Marine Biology and Ecology* 217: 253-277

Penanya: Agus (FKIP PGRI Madiun)

Pertanyaan:
lamun itu seperti apa?

Jawaban:
lamun adalah angiospermae yang tumbuh di laut dangkal dan mampu menyesuaikan diri sepenuhnya dengan kondisi di laut dangkal tersebut. Penampakkannya sama seperti rumput di darat. Orang sering sulit membedakan antara lamun (seagrass) dengan rumput laut (seaweed)/algae. Di dunia terdapat kurang lebih 50 jenis, di Indonesia terdapat 13 spesies. Spesies terkini ditemukan adalah *Halophila sulawesii*. Lamun mengambil nutrisi langsung dari kolam air atau melalui akar dari sedimen, sedangkan alga mengambil nutrient langsung dari kolam air. Lamun tidak memiliki stomata, kutikula tipis. Lamun di daerah tropis lebih banyak mengambil nutrient dari sedimen melalui akar. Bentuk/morfologi daun bervariasi, bulat telur, lonjong memanjang, dsb. Tidak semua pantai ditumbuhi lamun, biasanya lamun tumbuh pada pantai dengan ombak yang tidak kuat. Ada faktor-faktor fisika kimia tertentu yang menjadi syarat tumbuhnya lamun. Di Pacitan, dari 17 pantai ada 3 pantai yang ditumbuhi lamun





Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan
Universitas Sebelas Maret
Jl. Ir. Sutami 36A Kentingan, Surakarta

NO.201606092

SERTIFIKAT

Diberikan Kepada:

Nurul Kusuma Dewi, S.Si., M.Sc.

Atas Partisipasinya Sebagai

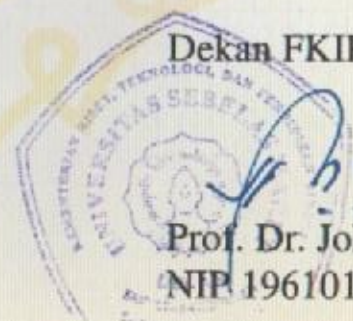
PEMAKALAH

Pada Kegiatan Seminar Nasional Biologi XIII

"BIOLOGI, SAINS, LINGKUNGAN DAN PEMBELAJARANNYA"

Diselenggarakan oleh Prodi Pendidikan Biologi FKIP UNS

Surakarta, 06 Agustus 2016



Dekan FKIP UNS,

Prof. Dr. Joko Nurkamto, M.Pd
NIP 19610124 198702 1 001