

**PROSIDING
SEMINAR NASIONAL BIOLOGI-IPA 2013**

***"Implementasi Biologi, Pendidikan Biologi & Pendidikan
Lingkungan Hidup untuk Mendukung Pendidikan Karakter"***

**Diselenggarakan di Surabaya, 19 Januari 2013
oleh Jurusan Biologi FMIPA Universitas Negeri Surabaya
bekerja sama dengan Yayasan Al-Muslim dan
Yayasan Salman Al-Farisi**

UNESA
Universitas Negeri Surabaya

**Jurusan Biologi
Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam
Universitas Negeri Surabaya
2013**

ANALISIS KANDUNGAN TIMBAL PADA IKAN GABUS HASIL TANGKAPAN DI KOTA MAKASSAR

Harnka, L, Sitti Saenab dan Hartono

Jurusan Biologi Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam Universitas Negeri Makassar

Email: nenas_bio@yahoo.com

Abstrak— Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui apakah ikan gabus hasil tangkapan di kota Makassar terdeteksi mengandung timbal. Jika ternyata terdeteksi mengandung timbal apakah kadar kandungan timbal tersebut masih dalam batas aman untuk dikonsumsi. Penelitian ini merupakan penelitian deskriptif yang bersifat *survey* dan menggambarkan mengenai pencemaran lingkungan yang terjadi di kota Makassar, diduga beberapa lokasi penangkapan ikan gabus di kota Makassar sudah tercemar oleh logam berat timbal. Sampel didapat dari dua lokasi penangkapan yang berbeda. Sampel didestruksi basah kemudian dianalisis dengan menggunakan *PerkinElmer Atomic Absorption Spectrometer Analyst 400*. Data hasil penelitian menunjukkan bahwa kadar kandungan timbal dalam ikan gabus hasil tangkapan di kota Makassar berkisar antara 2,04 mg/kg – 2,95 mg/kg yang berarti sudah melewati batas yang diperkenankan menurut BPOM yaitu 2,00 mg/kg untuk batas maksimum cemaran logam dalam makanan.

Kata Kunci: Kandungan Timbal, ikan gabus, bioakumulasi

PENDAHULUAN

Protein merupakan salah satu unsur gizi yang dibutuhkan oleh tubuh. Protein bisa diperoleh dari sumber hewani maupun nabati. Ikan gabus merupakan salah satu sumber protein yang sangat baik yaitu 70% protein dan 21% albumin, asam amino yang lengkap serta mikronutrien zink, selenium dan iron (WPI, 2010). Selain digunakan sebagai pangan sumber protein, saat ini pemanfaatan ikan gabus dalam bidang kesehatan sudah dikembangkan. Jauh sebelum khasiat ikan gabus dikenal seperti sekarang ini, penggunaan ikan gabus untuk pengobatan tradisional telah dilakukan di beberapa daerah di Sulawesi Selatan (WPI, 2010).

Para peneliti di Asia Tenggara, khususnya Malaysia dan Indonesia, telah membuktikan bahwa ikan gabus merupakan salah satu ikan penting bagi kesehatan umat manusia (WPI, 2010). Prof. Dr. Eddy Suprayitno, M. S dari Fakultas Perikanan Universitas Brawijaya Malang mengungkapkan bahwa ekstrak ikan gabus dapat dimanfaatkan sebagai pengganti serum albumin yang biasanya digunakan untuk menyembuhkan luka operasi. Lebih jauh lagi, Guru besar gizi klinik dari Fakultas

Kedokteran Universitas Hasanuddin, Prof. Dr. dr. Nurpudji A. Taslim, MPH, SpGK telah membuat kapsul dan biskuit albumin ikan gabus untuk dikonsumsi anak-anak.

Mengingat manfaat dari ikan gabus perlu diperhatikan unsur keamanan dalam mengonsumsinya. Seperti yang diketahui bahwa ikan gabus merupakan ikan yang habitatnya bisa terdapat di danau, rawa, sungai, dan saluran-saluran air hingga ke sawah-sawah. Sedangkan dari beberapa hasil penelitian telah mengindikasikan bahwa sebagian tempat-tempat tersebut di kota Makassar yang merupakan habitat dari ikan gabus telah tercemar bahkan hasil penelitian dari Sitti Nurwina (2005) menunjukkan bahwa ikan gabus hasil tangkapan di kota Makassar terdeteksi mengandung timbal dengan konsentrasi 2, 45-3,90 mg/kg berat kering hal ini menunjukkan sudah melampaui ambang batas yang telah ditetapkan oleh POM. Apabila ikan gabus yang sudah tercemar tersebut dikonsumsi oleh manusia, dalam waktu yang lama akan menyebabkan gangguan kesehatan, seperti kerusakan jaringan organ tubuh, kemandulan, bahkan kematian. Jadi sungguh sangat ironi jika ikan gabus yang memiliki banyak manfaat menjadi sangat berbahaya apabila dikonsumsi karena telah tercemar oleh timbal.

TUJUAN

Adapun tujuan dari penelitian ini adalah untuk mengetahui : 1) Apakah ikan gabus hasil tangkapan di kota Makassar terdeteksi mengandung timbal. 2) Jika ternyata terdeteksi mengandung timbal apakah kadar kandungan timbal tersebut masih dalam batas aman untuk dikonsumsi.

METODE

Untuk mendapatkan sampel yang mewakili populasi, maka teknik pengambilan sampel yang digunakan dalam penelitian ini adalah *purposive sampling* (penyampelan dengan pertimbangan tertentu). Sampel yang diperoleh dari lokasi penjualan dibagi ke dalam 2 jenis sampel berdasarkan ukurannya (besar dan kecil). Masing-masing terdiri dari 3 ekor sampel ikan besar dan 3 ekor sampel ikan kecil yang kemudian dirata-ratakan ukuran beratnya.

	Gatot Suparno dan Sri Kentjaningsih.....	52
11.	PERILAKU KECOA (PERIPLANETA AMERICANA LINNAEUS) SAAT MEMBALIKKAN TUBUH Geo Septianella, Dewi Elfidasari	57
12.	KOMPOSISI DAN STRUKTUR VEGETASI HABITAT BURUNG AIR DI DANAU MENO LOMBOK Gito Hadiprayitno	60
13.	ANALISIS KANDUNGAN TIMBAL PADA IKAN GABUS HASIL TANGKAPAN DI KOTA MAKASSAR Hamka. L, Sitti Saenab, Hartono	65
14.	IDENTIFIKASI DAYA TAMPUNG BEBAN PENCEMARAN SUNGAI DENGAN METODE WASP DAN STRATEGI PENGENDALIAN PENCEMARAN AIR SUNGAI CIUJUNG Heny Hindriani	69
15.	KEANEKARAGAMAN MOLUSKA DARAT DI KABUPATEN PARIGI-MOUTONG DAN TOLI-TOLI, SULAWESI TENGAH Heryanto.....	75
16.	ARTOCARPUS SUBGENUS PSEUDOCOJA KOLEKSI KEBUN RAYA BOGOR Inggit Puji Astuti.....	79
17.	KARAKTERISTIK MORFOLOGI PIPER ACUTILIMBUM C. DC.DAN PIPER BACCATUM BLUME Inggit Puji Astuti dan Esti Munawaroh	83
18.	HUBUNGAN ZONASI VEGETASI MANGROVE DENGAN TINGGI PENGGENANGAN PASANG SURUT DI PULAU KALEDUPA TAMAN NASIONAL WAKATOBI, SULAWESI TENGGARA Jamili	86
19.	KARAKTER MORFOLOGI PROPAGUL MANGROVE FAMILI RHIZOPHORACEAE DI TELUK KENDARI SULAWESI TENGGARA Jamili	91
20.	AKTIVITAS ANTIMELANOGENESIS SENYAWA POLIFENOL GLIKOSIDA HASIL REAKSI TRANSGLIKOSILASI ENZIM CGTASE DARI XANTHOMONAS CAMPESTRIS Joko Sulistyو dan Rita Dwi Rahayu.....	96

DAFTAR ISI

	Hal.
HALAMAN JUDUL	i
KATA PENGANTAR.....	ii
DAFTAR ISI	iii
MAKALAH KELOMPOK BIOLOGI	
1. HARPETOFAUNA DI TAMAN NASIONAL BALI BARAT <i>Awal Riyanto</i>	1
2. JENIS-JENIS MAKROZOOBENTOS DI ESTUARI PORONG SIDOARJO JAWA TIMUR <i>Ayu Eka Mekar Sari, Tarzan Purnomo, dan Winarsih</i>	6
3. PERSEPSI DAN PERAN PEREMPUAN DALAM UPAYA KONSERVASI KEANEKARAGAMAN HAYATI DI KAWASAN CANGAR ALAM PULAU DUA SERANG, PROPINSI BANTEN <i>Dewi Elfidasari, Rindu Ayu, Lutfah S. Nurusman</i>	12
4. PENGARUH PEMBERIAN FILTRAT DAUN KATUK TERHADAP MOTILITAS SPERMATOZOA DAN KADAR MDA DARAH MENCIT (MUS MUSCULUS) YANG TERPAPAR ASAP ROKOK <i>Dwi Ratna Mustikasari, Tjandrakirana, dan Nur Qomariyah</i>	17
5. PENGARUH KANDUNGAN NA ₂ CO ₃ PADA MEDIA TERHADAP PRODUKSI HORMON IAA (INDOLE ACETIC ACID) BEBERAPA BAKTERI PENAMBAT N (AZETOBACTER) <i>Dyah Supriyati</i>	21
6. PEMANFAATAN POTENSI LOKAL SENDIMEN MANGROVE SEBAGAI BIOAKTIVATOR DALAM PEMBUATAN KOMPOS <i>Endik Deni Nugroho</i>	26
7. PENGARUH KANDUNGAN HARA VARIASI PUPUK KOMPOS TERHADAP PERTUMBUHAN TINGGI TANAMAN JAGUNG (ZEA MAYS) <i>Endik Deni Nugroho</i>	30
8. STUDI ETNOEKOLOGI MASYARAKAT TORO DI CAGAR BIOFER LORE LINDU, SULAWESI TENGAH <i>Esti Munawaroh, Y. Purwanto</i>	35
9. PRODUKSI LARVA IKAN RAINBOW KURUMOI (MELANOTAENIA PARVA) DI BALAI PENELITIAN DAN PENGEMBANGAN BUDIDAYA IKAN HIAS, DEPOK, JAKARTA BARAT <i>Frenzysca Yuliani, Tutik Kadarini, Dewi Elfidasari</i>	48
10. BUDIDAYA TANAMAN PADI DALAM POT UNTUK MENCIKUPI KEBUTUHAN BERAS MASING-MASING KELUARGA	

21. BRYOPHYTA: POTENSI BIOINDIKATOR PENCEMARAN UDARA LOGAM BERAT
Kesi Kurnia.....104
22. PATOGENASITAS SPLTMNPV (SPODOPTERA LITURA MULTIPLE NUCLEOPOLYHEDROSIS VIRUS) YANG DIPERBANYAK PADA SEL EPITHEL MIDGUT DI BERBAGAI REKULTUR TERHADAP MORTALITAS LARVA SPODOPTERA LITURA INSTAR TIGA YANG DIBERI PAKAN ALAMI DAUN JARAK PAGAR
Mahanani Tri Asri, Siti Rasminah Ch. Sy, Bambang Tri Rahardjo, Sutiman B. Sumitro107
23. SAWIT DAN VITAMIN D (TOKOFEROL)
Matheos J. Takaeb, Haryono Semangun, Ferdy S......113
24. KUALITAS PERAIRAN ESTUARI GUNUNG ANYAR SURABAYA
Melisa Marfirani dan Sunu Kuntjoro117
25. IDENTIFIKASI DAN ISOLASI STEINERNEMA SP. (NEMATODA: STEINERMATIDAE)
Merina Safitri, Evie Ratnasari, Reni Ambarwati120
26. KAJIAN SPASIAL EKOLOGIS TERUMBU KARANG PADA KAWASAN GILI TERAWANGAN
Mukhlis123
27. HARPETOFAUNA DI KAWASAN CANGAR ARBORETUM SUMBER BRANTAS DAN CUBAN TALUN KOTA BATU, KABUPATEN MALANG, JAWA TIMUR
Mumpuni dan Awal Riyanto127
28. PEMANFAATAN SAMPAH ORGANIK OLEH WARGA SEKITAR PASAR CIPUTAT MENJADI PRODUK YANG BERMANFAAT
Nissa Kamila, Frenzysca Yuliani, Salma Imanina, Imam Rosadi, Nur Maulydia Zain, Mukti Ageng W, Rani Triana, Asri Utami Rahardjo, Purwanti Rara A, Achmad Jam'ah Syari, Dewi Elfidasari, Irawan Sugoro, Nita Noriko.....131
29. ANALISIS POTENSI CHAETOSEROS SP. SEBAGAI BIODIESEL DAN SUMBER PANGAN
Noriko, N. Syahputra, K. , Prayitno, J., Resmi, T. , Priyanto, B. , , Azhar, N.N), Angraini, B. and Riviyanti, T.A.136
30. INDUKSI KALUS BATANG JATI (TECTONA GRANDIS LINN. F.) "JUL" PADA MEDIA MS DENGAN PENAMBAHAN 2,4-DIKHLOROFENOKSIASETAT (2,4-D) DAN 6-BENSIL AMINOPURIN (BAP) PADA BERBAGAI KONSENTRASI SECARA IN VITRO
Novita Sari, Evie Ratnasari, Isnawati141

31. BAKTERI PENGHIDROLISIS ASETONITRIL YANG DIISOLASI DARI BERBAGAI LIMBAH INDUSTRI DAN TANAH TERCEMAR
Nunik Sulistinah146
32. TOKOTRIENOL: FUNGSI KESEHATAN
Nur Auliani Lestaringrum, Ferry Fredy Karwur, Martanto Martosupono151
33. PENGARUH VITAMIN E TOKOTRIENOL DAN GABUNGANNYA DENGAN ASAM ASKORBAT TERHADAP JUMLAH TOTAL LEUKOSIT TIKUS PUTIH (RATTUS NORVEGICUS L.)
Nur Auliani Lestaringrum, Ferry Fredy Karwur, Martanto Martosupono156
34. PEMODELAN CURAH HUJAN PADA TIGA LOKASI ANAK SUNGAI BENGAWAN SOLO DENGAN PENDEKATAN MODEL GSTAR-RBFN
Nyoman Pandu Wiradarma, Brodjol Sutijo S.U., Kartika Fithriasari ..160
35. ISOLASI BAKTERI ASAM LAKTAT DARI "TOAK" TUBAN
Oki W. D. Judianti, Mukamto, Ika Rochmawati165
36. ADAPTASI SEKTOR PERTANIAN TERHADAP PERUBAHAN IKLIM (CLIMATE CHANGE)
Puspita Deswina.....170
37. ANALISIS RISIKO (RISK ANALYSIS) TERHADAP PADI TRANSGENIK BT TAHAN HAMA PENGGEREK BATANG (SCIRPOPHAGA INCERTULAS W)
Puspita Deswina.....175
38. STUDI KANDUNGAN BERBAGAI LOGAM BERAT DI PERAIRAN TELUK KENDARI, SULAWESI TENGGARA
Rarasrum Dyah Kasitowati, Gilles Radenac.....180
39. KOMUNITAS PLANKTON DAN KUALITAS PERAIRAN DI PANTAI BAMA TAMAN NASIONAL BALURAN JAWA TIMUR
Rine Noviyanti, Tarzan purnomo, Sunu Kuntjoro185
40. DETEKSI AWAL SECARA MOLEKULER KOMUNITAS BAKTERI PENDEGRADASI *CRUDE OIL* DARI PERAIRAN TELUK JAKARTA YANG TERCEMAR MINYAK BUMI
Rini Riffiani dan Nunik Sulistinah192
41. KUALITAS AIR DAERAH ALIRAN SUNGAI BRANTAS HULU DRIYOREJO - SURABAYA
Risca Monita, Sunu Kuntjoro.....198
42. PENGEMBANGAN LABORATORIUM BIJI KEBUN RAYA PURWODADI MELALUI STUDI PENGELOLAN DI INSTANSI PENELITIAN TERKAIT
Rony Irawanto.....203

43. POTENSI DAUN BINAHONG (ANREDERA CORDIFOLIA) SEBAGAI ANTIBAKTERI
Sarah Apriliani N, Kesi Kurnia, Arif Pambudi.....212
44. PEMANFAATAN FILTRAT DAUN PACAR (LAWSONIA INERMIS) SEBAGAI PEWARNA ALTERNATIF DALAM PEMBUATAN PREPARAT JARINGAN TUMBUHAN
Sayyidah N.N. Ahmad, J. Djoko Budiono, Rinie Pratiwi P.215
45. INTERSEPSI DAN ALIRAN BATANG AIR HUJAN JENIS TANAMAN SWEITENIA MACROPHYLLA KING., TERMINALIA MICROCARPA DECNE DAN DILLENIA PHILIPPENSIS ROLFE DI KEBUN RAYA PURWODADI
Solikin dan Agung Sri Darmayanti.....218
46. ASOSIASI BERAGAM JENIS TUMBUHAN HERBA DENGAN TAPAK LIMAN (ELEPHANTOPUS SCABER L.) DI KEBUN RAYA PURWODADI
Solikin.....222
47. KEARIFAN LOKAL MASYARAKAT ETNIS MAMUJU DI SULAWESI BARAT DALAM PEMANFAATAN TUMBUHAN SEBAGAI BAHAN OBAT TRADISIONAL
St. Fatmah Hiola, Andi Asmawati Azis, Siti Faika, dan Ridwan Sald Ahmad227
48. PEMANFAATAN DIATOM HASLEA OSTREARIA SEBAGAI PAKAN KERANG DAN PENGARUH PIGMEN MARENININE TERHADAP STRES MOLEKULER KERANG SIMPING (PECTEN MAXIMUS)
Sulastri Arsad, Jean-Luc Mouget, Yann Hardivillier, Michèle Maronçais 231
49. DAYA ANTIBAKTERI BAWANG PUTIH (ALLIUM SATIVUM L.) TERHADAP PSEUDOMONAS AERUGINOSA DAN KAJIAN TEKNIK AGRONOMI RAMAH LINGKUNGAN SEBAGAI BAHAN BAKU OBAT
Sri Hartin Rahaju234
50. EKSPLORASI, SELEKSI DAN KANDUNGAN SELENIUM BAKTERI TERMOFIL SUMBER AIR PANAS RINJANI DAN GUNUNG KERINCI
Sri Hartin Rahaju240
51. ANALISIS VEGETASI POHON DI KAWASAN HUTAN BAMA TAMAN NASIONAL BALURAN SITUBONDO JAWA TIMUR
Syazwani Ulfah, Herlina Fitrihidajati, Fida Rahmadiarti, Winarsih246
52. EXPLORATORY OF FRUIT FLIES BACTROCERA (TEPHRITIDAE) AT MADURA ISLAND
Tjipto Haryono, Muhammad Thamrin Hidayat252

53. PRODUKSI BENIH IKAN RAINBOW KURUMOI (MELANOTAENIA PARVA) DI AUT DOOR <i>Tutik Kadarini</i>	256
54. BUDIDAYA POLIKULTUR IKAN RAINBOW BUSMANI (MELANOTAENIA BOESEMANI) DAN BOTIA (CHROMOBOTIA MACRACANTHUS) <i>Tutik Kadarini</i>	259
55. SPATIAL AND TEMPORAL DISTRIBUTION OF DINOPHYSIS IN MOR BRAZ WATERS AND ITS RELATION WITH EUTROPHICATION AND OTHERS PHYTOPLANKTON COMMUNITY <i>Widya Ratmaya, Philippe Souchu</i>	263
56. ISOLASI DNA DAN RNA TOTAL ISOLAT LOKAL MONASCUS PURPUREUS JMB A DAN AS YANG DIMUTASI <i>Titin Yulinery</i>	268
57. FERMENTASI TEPUNG BERAS IR 42 DENGAN CO KULTUR SACCHAROMYCES CEREVISIAE DAN MONASCUS PURPUREUS SERTA PENGARUHNYA TERHADAP KADAR LOVASTATIN <i>Titin Yulinery</i>	275
58. AKTIVITAS ENZIM PROTEASE YANG BERSIFAT ALKALIN DAN TERMOFIL DARI BACILLUS NATTO <i>Yati Sudaryati Soeka</i>	281
59. KARAKTERISASI DAN IDENTIFIKASI ISOLAT A9 PENGHASIL ENZIM LIPASE <i>Yati Sudaryati Soeka</i>	286
60. AKTIVITAS BIOLOGIS DAN SENYAWA AKTIF PADA RUMPUT LAUT <i>Zhenlie Aplinda Liem, Haryono Semangun, dan Jubhar Christian Mangimbulude</i>	291
61. AKTIVITAS ANTIOKSIDAN RUMPUT LAUT MERAH (EUREMA COTTONII) DI PERAIRAN KUPANG BARAT <i>Zhenlie Aplinda Liem, Haryono Semangun, dan Jubhar Christian Mangimbulude</i>	299

MAKALAH KELOMPOK PENDIDIKAN BIOLOGI

62. PENGARUH MODEL PEMBELAJARAN KOOPERATIF STAD DENGAN TEKNIK MIND MAPPING TERHADAP KREATIVITAS SISWA KELAS XI IPA SEKABUPATEN WAJO PROPINSI SULAWESI SELATAN <i>Andi Rahmat Saleh</i>	302
---	-----

63. PENGEMBANGAN MODEL PENYULUHAN KELUARGA BERENCANA (KB) ALAMI UNTUK MENGONTROL KEHAMILAN PADA PASANGAN USIA SUBUR (PUS) DI KOTA MAKASSAR
Andi Rahmat Saleh, Andi Asmawati Azis, Muharram, Irma Suryani Idris, Andi Mulawarman306
64. MULTIPLE INTELLIGENCE APPROACH (MIA) FOR SCIENCE CLASSROOM IN INCLUSIVE SCHOOL
Aushia Tanzih Al Haq.....311
65. PENINGKATAN HASIL BELAJAR RANAH KOGNITIF, AFEKTIF DAN PSIKOMOTOR SISWA PADA MATERI SISTEM REPRODUKSI PADA MANUSIA MELALUI PENERAPAN MODEL PEMBELAJARAN INQUIRY (INQUIRY LEARNING) DI KELAS XI IPA₁ SMA NEGERI 13 MAKASSAR
Bunayya Bungawali.....317
66. PENGEMBANGAN DAN IMPLEMENTASI BAHAN AJAR MATAKULIAH BOKIMIA UNTUK MENINGKATKAN KUALITAS PEMBELAJARAN MAHASISWA KELAS INTERNASIONAL
Evie Ratnasari, Isnawati, Yuni Sri Rahayu324
67. PROFIL KEMAMPUAN PESERTA OLIMPIADE BIOLOGITINGKAT SMA/SEDERAJAT SE-JAWA TIMUR DAN BALI TAHUN 2012
Fela Zeni Firmanila, Sumarlina, Nur Qomariyah, G. Trimulyono331
68. DESAIN PEMBELAJARAN IPA SMP BERBASIS KULTUR MASYARAKAT PESISIR DI KABUPATEN SUMENEP
Habibi, Anik Anekawati, Henny Dianawati.....334
69. AKTIVITAS BELAJAR MAHASISWA CALON GURU MELALUI PENERAPAN BLENDED LEARNING MENGGUNAKAN WEBSITE BERBASIS MOODLE
Hadi Suwono.....341
70. UJI KELAYAKAN EMPIRIS STUDENT BOOK OF CIRCULATORY SYSTEM DENGAN INTEGRASI PENDIDIKAN KARAKTER DI RSMABI
Haviah Hafidhotul Ilmiah, Sri Kentjaningsih, Nur Kuswanti348
71. PENERAPAN BAHAN AJAR GREEN EDUCATION UNTUK MENINGKATKAN PEMAHAMAN MATERI GREEN EDUCATIONPILAR I DAN PILAR II PADA SISWA KELAS VII C SMP AL MUSLIM
Intan Larasati352
72. IMPLEMENTASI PERANGKAT PEMBELAJARAN BERNUANSA INTEGRASI PENDIDIKAN KARAKTER DAN KONSEP GENETIKA UNTUK MENINGKATKAN PRESTASI BELAJAR GENETIKA DAN MEMBIASAKAN PERILAKU BERKARAKTER PADA MAHASISWA JURUSAN PENDIDIKAN BIOLOGI FMIPA UNESA SURABAYA
Isnawati, M. Thamrin Hidayat, dan Lisa Lisdiana356

73. INFRASTRUCTURE FACILITIES IN BIOLOGY SENIOR HIGH SCHOOL LABORATORIUM JEMBER BIOLOGY-BASED LEARNING AS SUPPORTING PRACTICUM <i>Kukuh Munandar</i>	368
74. PUZZLE GELKON MEDIA EFEKTIF PADA MATERI MUTASI MATA PELAJARAN BIOLOGI DI SMA <i>Nurhayati</i>	373
75. PUZZLE GENOM ALAT PEMBELAJARAN PEDIGREE <i>Priya Santoso</i>	378
76. PENINGKATKAN PRESTASI BELAJAR IPA DENGAN METODE PEMBELAJARAN PENEMUAN (DISCOVERY) SISWA KELAS V SDN CANDIHARJO I KECAMATAN NGORO KABUPATEN MOJOKERTO <i>Qoiriyah</i>	384
77. PENERAPAN GREEN EDUCATION (GE) DALAM UPAYA MENINGKATKAN KARAKTER PEDULI LINGKUNGAN DI SMK AL MUSLIM TAMBUN <i>Rahmawati, Didi Suradi</i>	387
78. PEMBERDAYAAN METAKOGNISI DENGAN PEMBELAJARAN BIOLOGI NUMBERED HEAD TOGETHER (NHT) DAN ASSESSMENT PORTOFOLIO <i>Suratno</i>	398
79. PENERAPAN PROGRAM ADIWIYATA TERHADAP KOGNITIF, AFEKTIF DAN PSIKOMOTOR LINGKUNGAN HIDUP SISWA SMP NEGERI 1 GONDANG WETAN PASURUAN <i>Tanti Rahayu, Endik Deni Nugroho</i>	404
80. PENGARUH MODEL PEMBELAJARAN PREDICT-OBSERVE-EXPLAIN TERHADAP KETERAMPILAN BERPIKIR KRITIS SISWA PADA KONSEP PENCEMARAN DAN KERUSAKAN LINGKUNGAN (STUDI PADA SMP NEGERI 1 BULUKUMBA) <i>Tismi Dipalaya, A. Mushawwir Taiyyeb, Ismail</i>	409
81. PENGEMBANGAN BAHAN AJAR GREEN EDUCATION PADA PILAR MASALAH-MASALAH LINGKUNGAN DAN MEMBANGUN KOMUNITAS UNTUK KELAS 4 SD <i>Wiji Agustin</i>	418