



PROSIDING

SEMIRATA 2017 BIDANG MIPA
BKS-PTN WILAYAH BARAT

Jambi, Ratu Convention Center 12 - 14 Mei 2017

“Peran Sains, Teknologi dan Pendidikan MIPA dalam Menopang Sains Park, Teknopark, Serta Geopark Berbasis Argoindustri dan Lingkungan”



Penerbit: Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan (FKIP) bekerja sama dengan Fakultas Sains dan Teknologi (FST)
Universitas Jambi

PROSIDING SEMIRATA 2017 BIDANG MIPA BKS-PTN WILAYAH BARAT

Editor:

Maison
Feri Tiona Pasaribu
Ahmad Syarkowi
Evtita
Novferma
Rosi Widia Asiani
Aulia Ul Millah
Martina Asti Rahayu

Reviewer:

Maison
Evita Anggereini
Haris Effendi

Desain Sampul:

Taufan Dyusanda Putra

ISBN: 978-602-50593-0-8

Penerbit:

Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan (FKIP)
bekerjasama dengan Fakultas Sains dan Teknologi (FST) Universitas Jambi
Redaksi:

Kampus Unja Mendalo
Jl. Raya Jambi – Ma. Bulian Km. 15, Mendalo Indah
Jambi
Telp./Fax: 0741 - 583453

ISBN 978-602-50593-0-8



KATA PENGANTAR

Assalamualaikum Wr. Wb.

Alhamdulillah, segala puji bagi Allah SWT, Tuhan Yang Maha Esa, atas karunia yang telah dilimpahkan sehingga kegiatan Seminar dan Rapat Tahunan (SEMIRATA)-BKS PTN Bidang MIPA Wilayah Barat tahun 2017 dapat dilaksanakan secara baik.

Kegiatan SEMIRATA-BKS PTN Bidang MIPA Wilayah Barat tahun 2017 yang diamanahkan kepada Universitas Jambi sebagai penyelenggara dilaksanakan secara gabungan oleh Fakultas Sains dan Teknologi (FST) dan Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan (FKIP). Kegiatan telah dilaksanakan dengan sukses pada tanggal 12-14 Mei 2017 di Ratu Conference Hotel dan Swiss Bellin Hotel Jambi. Salah satu program utama adalah Seminar Nasional Sains dan Pendidikan MIPA dengan tema: "Peran Sains Teknologi dan Pendidikan MIPA dalam Menopang Sainspark, Teknopark serta Geopark berbasis Agroindustri dan Lingkungan".

Sesi pleno seminar di Ratu Conference Center dipaparkan materi oleh dua pembicara utama yaitu akademisi Dr. Ir Yunus Kusumahbrata, M.Sc (Staf Ahli Kementerian ESDM) dan praktisi/birokrat Dr. H. Syahrial, M.P., (Bupati Tajung Jabung Barat Prov. Jambi). Materi yang disajikan berisi topik Pengembangan Geopark, Teknopark dan Sainspark di Indonesia. Selain daripada itu, sesi paralel telah dipresentasikan secara oral lebih dari 600 judul makalah hasil penelitian yang disampaikan dalam 40 ruang seminar secara paralel. Dalam kegiatan komunikasi ilmiah secara langsung ini juga telah dimanfaatkan untuk menjalin jejaring agar lebih bersinergi dalam pengembangan Sains dan Pendidikan MIPA ke masa mendatang.

Supaya komunikasi ilmiah yang baik ini dapat juga tersampaikan ke komunitas ilmiah lain yang tidak dapat hadir pada kegiatan seminar, panitia memfasilitasi untuk menerbitkan makalah dalam bentuk Prosiding. Panitia juga tetap memberi kesempatan kepada peserta yang akan menerbitkan makalahnya di jurnal ilmiah, sehingga tidak seluruh materi yang disampaikan pada seminar diterbitkan dalam prosiding ini. Dalam proses penerbitan prosiding ini, panitia telah banyak dibantu oleh Tim Reviewer dan Tim Editor yang dikoordinir oleh Drs. Maison, M.Si., Ph.D, yang telah dengan sangat intensif mencurahkan waktu, tenaga dan pikiran untuk melakukan proses *plagiarism check*, review, dan editing. Untuk itu, panitia menyampaikan terima kasih dan penghargaan. Namun, panitia juga menyampaikan permohonan ma'af karena dengan sangat banyaknya makalah yang akan diterbitkan dalam prosiding ini, waktu yang dibutuhkan dalam proses penerbitan prosiding ini cukup lama, dan penerbitan prosiding tidak dilakukan dalam satu buku tetapi dalam empat buku prosiding. Semoga penerbitan prosiding ini selain SEMIRATA-BKS PTN Bidang MIPA Wilayah Barat tahun 2017 bermanfaat bagi para pemakalah dan penulis, juga dapat bermanfaat dalam pengembangan Sains dan Pendidikan MIPA di Indonesia.

Ucapan terima kasih disampaikan kepada Rektor Universitas Jambi, Dekan FST dan FKIP Universitas Jambi, Ketua Forum Rektor BKS wilayah Barat, Ketua BKS-MIPA Wilayah Barat, panitia dan semua pihak yang ikut menyuksekan acara semirata.

Jambi, 2 Oktober 2017
Ketua Panitia

Dr. Kamid, M.Si

DAFTAR ISI

Hal

BUKU 1 (MATEMATIKA)

| | |
|---|----|
| IMPLEMENTASI ALGORITMA GENETIKA SISTEM PENJADWALAN REGISTRASI DINAMIS Suyanto, Syahriol Sitorus dan Usman Ridwan Syah | 1 |
| APLIKASI SISTEM ANTRIAN BERBASIS ANDROID Joko Risanto | 10 |
| MODEL OPTIMASI LAHAN PARKIR GRAPARI BANDA ACEH DENGAN MENGGUNAKAN SATUAN RUANG PARKIR Phounna Mandira Chalandri, Intan Syahrini, Taufiq Iskandar, Marwan Ramli | 17 |
| PENENTUAN LINTASAN TERPENDEK PADA SUATU GRAP BERBOBOT DENGAN MENGGUNAKAN PROGRAM DINAMIK Eldawati, Said Munzir, Marwan Ramli | 29 |
| PREDIKSI HARGA DAGING SAPI DI PEKANBARU DENGAN METODE PEMULUSAN EKSPONENSIAL TRIPEL WINTER Evi Febriantikasari1, Rado Yendra1, Arisman Adnan1, Rahmadeni2 | 41 |
| PREMI TAHUNAN ASURANSI JIWA BERJANGKA DENGAN ASUMSI SERAGAM UNTUK STATUS GABUNGAN Desta Wahyuni 1, Rado Yendra1, Arisman Adnan1, Nilwan Andiraja2 | 51 |
| OPERATOR LINEAR PADA RUANG BARISAN TERBATAS l_2 Muslim Ansori, Suharsono,S | 59 |
| APLIKASI KONTROL OPTIMAL PADA POLAR ROBOT UNTUK OBJEKTIF GANDA: MEMINIMUMKAN BESAR TORSI DAN PENCAPAIAN POSISI TARGET DENGAN WAKTU MINIMUM Said Munzir, Marwan, Taufiq Iskandar dan Reza Wafdan | 64 |
| PENGGUNAAN METODE FIS MAMDANI DALAM MEMPERKIRAKAN TERjadinya GELOMBANG TSUNAMI AKIBAT GEMPA BUMI Hizir Sofyan 1, Erni Lusiani 2, Asep Rusyana 3, Marzuki 4 | 73 |
| OPTIMALISASI PORTOFOLIO DENGAN MENGGUNAKAN SEPARABLE PROGRAMMING Elly Rosmaini dan Nurhalimah Pane | 80 |
| MODEL MATEMATIKA PENYEBARAN PENYAKIT MALARIA Syarifah Meurah Yuni, Mahmudi | 89 |
| ANALISIS PERSONAL FINANCIAL LITERACY MAHASISWA DALAM MERAMALKAN JUMLAH PENGELOUARAN MENGGUNAKAN METODE EXPONENTIAL SMOOTHING DAN P-SPLINE FILTER SMOOTHING (Studi Kasus : Universitas Syiah Kuala, Banda Aceh) Putri Atikah, Maisarah Defadz, Siti Husna F., Miftahuddin | 95 |

| | |
|--|-----|
| PERBANDINGAN ESTIMASI PARAMETER PADA DISTRIBUSI EKSPONENSIAL DENGAN MENGGUNAKAN METODE MAKSIMUM LIKELIHOOD DAN METODE BAYESIAN | 105 |
| Elsa Tria Noviadi , Rado Yendra dan Arisman Adnan | |
| PEMODELAN DEPENDENSI DATA KATAGORI MELALUI PENDEKATAN MODEL LOG- LINIER | 112 |
| Awal Isgiyanto, Syahrul Akbar | |
| APPLICATION OF FOURIER SMOOTHING BASIS FOR | 124 |
| Reza Ariska, Miftahuddin | |
| PENERAPAN ALGORITMA DYNAMIC PROGRAMMING PADA PERMASALAHAN KNAPSACK 0-1 | 134 |
| Irmeilyana, Putra Bahtera Jaya Bangun, Dian Pratamawati, Winda Herfia Septiani | |
| KETERKAITAN KETAKSAMAAN NILAI SINGULAR PADA PEMETAAN LINIER | 145 |
| Rolan Pane, Asli Sirait, Aziskhan | |
| IMPLEMENTASI ALGORITMA BRUDY DALAM persoalan KNAPSACK 0-1 DI UD. SUBUR TANI MAKMUR | 154 |
| Indrawati , Sisca Octarina, Esrawati | |
| PENGOPTIMALAN RUTE PENGANGKUTAN SAMPAH DENGAN MENGGUNAKAN ALGORITMA DIJKTRA (STUDI KASUS PENGANGKUTAN SAMPAH DI KOTA BANDA ACEH) | 164 |
| Nurmaulidara, Radhiah, Muhammad Reza Pahlefi | |
| ANALISIS MODEL INDEKS HARGA SAHAM DENGAN METODE REGRESI DATA PANEL | 171 |
| Idhia Sriliana, Herlin Fransiska | |
| SISTEM PENGENDALIAN DAN MONITORING SUHU PADA PIPA MINYAK MENGGUNAKAN SMS GATEWAY | 179 |
| Alfirman, M.Kom, Fatayat,M.Kom | |
| PENAKSIR BAYES UNTUK PARAMETER DISTRIBUSI EKSPONENSIAL BERDASARKAN FUNGSI KERUGIAN KUADRATIK DAN FUNGSI KERUGIAN ENTROPI | 185 |
| Bustami , Harison , Nadya Zulfa Nengsih | |
| PENERAPAN GENERALIZED ADDITIVE MODELS TERHADAP DATA PRODUKSI PADI DI INDONESIA | 194 |
| Isra Safriana, Ida Fajri, Miftahuddin | |
| PENENTUAN FAKTOR-FAKTOR YANG MENYEBABKAN BANYAKNYA KASUS DEMAM BERDARAH DENGUE DI KOTA JAMBI DENGAN MODEL GEOGRAPHICALLY WEIGHTED POISSON REGRESSION | 205 |
| Gusmi Kholijah, Teguh Sumarsono, Niken Rarasati, Azzikra Febriyanti | |

| | |
|---|-----|
| MINIMISASI TRIM LOSS KERTAS GULUNGAN PADA CUTTING STOCK PROBLEM (CSP) SATU DIMENSI Sisca Octarina, Putra Bahtera Jaya Bangun, Suci Novtari Kumala Dewi | 214 |
| ASSESSMENT OF SEA SURFACE TEMPERATURE IN THE INDIAN OCEAN USING GENERALIZED ADDITIVE MODELS Miftahuddin | 225 |
| SOLUSI ALTERNATIF PERSAMAAN DIFERENSIAL BIASA Asli Sirait, M. Natsir, Rolan Pane | 238 |
| PENGGUNAAN MATRIKS RANCANGAN TERPARTISI DALAM ANALISIS RANCANGAN PERCOBAAN TIGA FAKTOR Sigit Nugroho | 246 |
| USING STOCHASTIC LINEAR PROGRAMMING FOR SOLVING FINANCIAL PLANNING AND CONTROL Ramya Rachmawati | 255 |
| RENTANG NUMERIK UNTUK FUNGSI EKSPONENSIAL MATRIKS M.Natsir, Musraini | 260 |
| A STUDY ON BEHAVIOR OF RAINFALL TO PLAN A PLANTING CALANDER USING A COMBINATION METHOD OF TIME SERIES AND MARKOV CHAIN Henry Rani Sitepu, Open Darnius, Gracia M Simorangkir | 270 |
| PENERAPAN B-SPLINE PADA PERSENTASE PENDUDUK MISKIN Eva Maulia, Rohani, Miftahuddin | 277 |
| MODEL MATEMATIKA KONVEKSI CAMPURAN (MIXED CONVECTION) DENGAN SYARAT BATAS PADA PELAT HORIZONTAL Leli Deswita | 287 |
| SOLUSI KESTABILAN UNTUK KALMAN FILTER SISTEM SINGULAR Budi Rudianto | 291 |
| PREMI PENSIUN UNTUK KASUS MULTIPLE DECREMENT DENGAN TINGKAT BUNGA RENDLEMAN-BARTTER Hasriati ¹ , Anggia Fitri ² | 299 |
| APLIKASI SIMULASI MONTE CARLO DAN METODE PERT/CPM PADA JARINGAN KERJA: SEBUAH KAJIAN SURVEI M. D. H. Gamal dan Erni Pratiwi | 306 |
| ESTIMASI TINGKAT KEMATIAN BAYI DAN HARAPAN HIDUP BAYI Ahmad Iqbal Baqi | 315 |
| ESTIMATOR RATAAN HARMONIK PADA SAMPEL HIMPUNAN TERURUT UNTUK DISTRIBUSI NORMAL Sukma Adi Perdana, S.Si, M.Sc | 320 |

| | |
|---|-----|
| PEMODELAN SUHU PERMUKAAN LAUT MENGGUNAKAN GENERALIZED ADDITIVE MODELS DALAM EFEK WAKTU Shafia Ananda, Reza Ariska, Rifa Atul Humaira, Miftahuddin | 325 |
| ANALISIS KORELASI KANONIK UNTUK MENGIDENTIFIKASI FAKTOR-FAKTOR YANG BERPENGARUH TERHADAP DERAJAT KESEHATAN Asep Rusyana, Nurhasanah, dan Restu Deviyanti | 337 |
| PENAKSIR RASIO RATA-RATA POPULASI MENGGUNAKAN STANDAR DEVIASI, KOEFISIEN SKEWNESS, DAN KOEFISIEN KURTOSIS PADA SAMPLING GANDA Rustam Efendi, Firdaus, Haposan Sirait, Marini | 349 |
| DIVISIBILITY PROPERTIES OF THE SUM INVOLVING Baki Swita | 357 |
| PENAKSIR PARAMETER DISTRIBUSI INVERS MAXWELL UKURAN BIAS SAMPEL MENGGUNAKAN METODE BAYESIAN Haposan Sirait Rince Adrianti , | 366 |
| ANALISIS MODEL DAN ALGORITMA UNTUK MASALAH PEMROGRAMAN STOKASTIK Ihda hasbiyati , Aziskhan | 373 |
| MODEL INTERNET BUNDLING PRICING GENERALIZED MENGGUNAKAN FUNGSI UTILITAS COBB-DOUGLAS DAN QUASI LINIER Fitri Maya Puspita, Maijance Oktarina , Yayan Febrian , Bella Arisha | 378 |
| Multivariate Object Ranking Based On Quantile Method Open Darnius, Indah | 390 |
| MODEL PREDATOR-PREY DENGAN POPULASI TERINFEKSI DAN PENYEBARAN INFEKSI MELALUI PREDASI Khozin Mu'tamar | 396 |
| SISTEM DETEKSI DAN PENGENALAN CITRA OVERLAPPING KOIN DENGAN ALGORITMA CIRCULAR HOUGH TRANSFORMATION (CHT) Zaiful Bahri | 403 |
| A NOTE ON k-HYPERGRAPHIC SEQUENCES Mudin Simanihuruk | 411 |
| PENDETEKSIAN OUTLIER PADA REGRESI LOGISTIK DENGAN MENGGUNAKAN TEKNIK TRIMMED MEANS Sigit Sugiarto , Arisman Adnan , Sarimah | 419 |
| KARAKTERISASI BILANGAN PRIMA GAUSSIAN Mahmudi, Syarifah Meurah Yuni | 425 |

| | |
|---|-----|
| MASALAH PENUGASAN DUA FUNGSI TUJUAN DENGAN METODA Endang Lily, Aziskhan , Rolan Pane3 | 428 |
| PERMUTASI DISJOIN DAN SEMIDISJOIN PADA GRUP PERMUTASI Musraini M, Asli Sirait, Fitra Dwi Anggara | 435 |
| PERSEPSI SISWA TENTANG IKLIM SEKOLAH DAN KINERJA GURU MATEMATIKA DAN PENGARUHNYA TERHADAP HASIL BELAJAR SISWA Fahrul Ilmi | 443 |
| PENGEMBANGAN INSTRUMEN TES SMP SEBAGAI APLIKASI MATA KULIAH EVALUASI PEMBELAJARAN MATEMATIKA Edi Susanto, Rusdi | 452 |
| PENERAPAN MODEL PEMBELAJARAN ADVANCE ORGINIZER DALAM PEMBELAJARAN MATEMATIKA Kiki Nia Sania Effendi, Indrie Noor Aini | 460 |
| PENGEMBANGAN LKS MATEMATIKA BERBASIS INQUIRY DAN MIND MAP MATERI LINGKARAN KELAS VIII Rezky Ramadhona | 472 |
| PERANGKAT PEMBELAJARAN UNTUK MATERI SEGIEMPAT MELALUI PEMBELAJARAN BERDASARKAN MASALAH SESUAI KURIKULUM 2013 Sakur , Atma Murni, Fadriati Ningsih | 482 |
| PELAKSANAAN KURIKULUM 2013 PADA BIDANG STUDI MATEMATIKA DI SEKOLAH MENENGAH PERTAMA NEGERI (SMPN) KOTA PEKANBARU TAHUN PELAJARAN 2016/2017 Zulkarnain & Susda Heleni | 491 |
| UPAYA MENINGKATKAN MOTIVASI DAN HASIL BELAJAR MATEMATIKA MELALUI BELAJAR KOOPERATIF MODEL STAD Muslimin | 501 |
| PENERAPAN MODEL PEMBELAJARAN BERBASIS MASALAH UNTUK MENINGKATKAN AKTIFITAS PEMBELAJARAN DAN DAYA SERAP Sufri, Gugun M. Simatupang | 510 |
| PENGARUH MODEL PEMBELAJARAN KOOPERATIF TIPE THINK TALK WRITE (TTW) TERHADAP KEMAMPUAN KOMUNIKASI MATEMATIS SISWA KELAS XI IPA SMA NEGERI 9 PADANG Dra. Jazwinarti, M.Pd , Suherman, S.Pd, M.Si, Irvan Sardhi, S.Pd | 517 |
| PENERAPAN PENDEKATAN SAVI UNTUK MEMINIMALIKAN MISKONSEPSI SISWA PADA BANGUN DATAR Sehatta S, Zuhri D | 524 |
| EFFECT OF PSYCHOLOGICAL FACTORS IN LEARNING TO LEARNING OUTCOMES ON REAL ANALYSIS Rahmadani Putri, Roseli Theis | 534 |

| | |
|--|-----|
| PROSES BERPIKIR MAHASISWA DALAM MENYELESAIKAN MASALAH PEMBUKTIAN PADA MATA KULIAH ANALISIS RIIL Ringki Agustinsa dan Effie Efrida M | 541 |
| THE INFLUENCE OF COOPERATIVE LEARNING MODEL OF THINK PAIR SQUARE (TPS) ON MATHS AT STATE JUNIOR SECONDARY SCHOOLS IN PEKANBARU Susda Heleni | 551 |
| IMPLEMENTATION OF PROBLEM BASED LEARNING MODEL TO IMPROVE MATHEMATICAL OF PROBLEM SOLVING SKILLS OF STUDENTS CLASS VIII SMP BHAYANGKARI PEKANBARU Titi Solfitri, Zulkarnain Dwika Ananda Ayu Rahmawati Sinaga | 560 |
| PERILAKU METAKOGNITIF SISWA SMP DALAM MELAKUKAN PEMECAHAN MASALAH MATEMATIS PADA MATERI ARITMETIKA SOSIAL Atma Murni | 572 |
| PENINGKATAN MUTU PENDIDIKAN DASAR MELALUI PENINGKATAN KOMPETENSI PROFESIONAL GURU MATEMATIKA SMP DI KABUPATEN PASAMAN BARAT Suherman, Defri Ahmad , Heru Maulana | 595 |
| PENGEMBANGAN MODUL ALJABAR BERBASIS PENDEKATAN REALISTIC MATHEMATICS EDUCATION UNTUK MENINGKATKAN SELF-EFFICACY SISWA Rohati, Marlina, dan Novferma | 611 |
| PENGEMBANGAN LKS GEOMETRI MENGGUNAKAN TEORI VAN HIELE PADA SISWA SEKOLAH MENENGAH PERTAMA Sri Winarni, Ade Kumalasari , Ranisa Junita | 621 |
| ANALISIS KEMAMPUAN LITERASI MATEMATIKA DAN PENGARUHNYA TERHADAP PENCAPAIAN MATEMATIKA MAHASISWA Desi Rahmatina | 641 |
| TEACHER ACTIVITIES ON DEVELOPMENT STUDENT'S CRITICAL THINKING CAPABILITY IN LEARNING Khalida Yunas, Sehatta Saragih | 651 |
| PENERAPAN STRATEGI PEMBELAJARAN OTENTIK UNTUK MENINGKATKAN HASIL BELAJAR MATEMATIKA SISWA Nahor Murani Hutapea | 659 |
| USING MEDIA LEARNING DESIGN COASTAL AREA IN LEARNING NUMBER FOR 1st GRADE ELEMENTARY SCHOOL COASTAL AREA Zuhri D, Sehatta S | 669 |

| | |
|--|-----|
| PENGEMBANGAN LKM BERBASIS PENDEKATAN MATEMATIKA REALISTIK DAN PENDIDIKAN KARAKTER PADA SMP MATERI ARITMATIKA SOSIAL DI MAHASISWA PPG SM3T FKIP UNIB 2017 M. Fachruddin. S | 678 |
| PROBLEM BASED INSTRUCTION AND MAKE A MATCH : AN EFFORT TO INCREASE STUDENTS MATHEMATIC ACHIEVMENT Fajar Sukma Harsa , Tanti Jumai Syaroh | 684 |
| EVALUATION OF LEARNING USING MATH PROBLEMS Uus Kusdinar | 695 |
| PENGEMBANGAN SOAL MATEMATIKA BERBASIS HIGHER ORDER THINKING SKILL (HOTS)DENGAN KONTEKS BOWLING UNTUK SISWA KELAS VII SMP Tuti Rahmawati, Zulkardi, Somakim | 700 |
| PENGARUHPENERAPANMETODE PENGAJARAN TERBALIK TERHADAP KEMAMPUAN KOMUNIKASI MATEMATIKA SISWA KELAS VII SMP NEGERI 04 KAMPARKECAMATAN KAMPAR KABUPATEN KAMPAR Dessy Andriani dan Hassanuddin | 709 |
| LITERASI MATEMATIS SISWA SMP NEGERI DI KECAMATAN TAMPAK KOTA PEKANBARU DALAM BIDANG GEOMETRI Syarifah Nur Siregar, Titi Solfitri | 713 |
| KEPRAKTISAN LEMBAR KERJA BEBASIS MODEL PEMBELAJARAN MATEMATIKA BERDASARKAN TEORI APOS (MODEL APOS) OLEH MAHASISWA TEKNIK INFORMATIKA FAKULTAS TEKNIK UNIB TA 2015/2016 (Studi Kasus Pada Pembelajaran Kalkulus) Hanifah | 723 |
| BUKU 2 (FISIKA) | |
| KARAKTERISASI BATU PIRUS, BATU SATAM DENGAN XRD, SEM-EDS DAN VICKERS HARDNESS TESTER Perdinan Sinuhaji, Timbangen Sembiring, Awan Maghfirah, Fitriyani Sirait | 731 |
| MANAJEMEN PEMBELAJARAN BERBASIS MODEL CREATIVE PROBLEM SOLVING UNTUK MENINGKATKAN KEMAMPUAN PEMECAHAN MASALAH SISWA SMPN 7 KOTA BENGKULU Nirwana | 738 |
| PENYELIDIKAN AKUIFER BAWAH PERMUKAAN DAERAH UNIVERSITAS JAMBI MENDALO SEBAGAI UPAYA KONSERVASI DAN KETERSEDIAAN AIR BERSIH Rizka, Soni Satiawan, Nasri MZ, Ichy Lucy Resta | 749 |
| ANALISIS FENOMENA INDIA OCEAN DIPOLE (IOD) POSITIF TAHUN 2012 DAN IOD NEGATIF TAHUN 2010 MENGGUNAKAN DATA SATELIT Lesi Mareta, Wijaya Mardiansyah, Iskhaq Iskandar | 757 |

| | |
|--|-----|
| DESIGN OF LOW COST SPIN COATER AS THIN LAYER GROWING DEVICE USING MICROCONTROLLER | 767 |
| Muhammad Rido, Oky Lidya Kumala, Aris Irvan, Bella Aprimanti Utami, Inten Rafika Duri, Kania Nur Sawitri, Rady Purbakawaca | |
| INSTRUMENTASI SISTEM PERINGATAN DINI BANJIR SECARA JARAK JAUH BERBASIS MIKROKONTROLER | 775 |
| Bisman Perangin-angin, Takdir Tamba | |
| STUDI POTENSI DAERAH RAWAN LONGSOR (LANDSLIDE) BERDASARKAN FREKWENSI DOMINAN (FO) DENGAN METODE HVSR | 783 |
| Suhendra, Refrizon, Nanang Sugianto | |
| PENGARUH WAKTU MILLING TERHADAP STRUKTUR DAN UKURAN KRISTAL DARI NANOQUARTZ | 787 |
| Ratnawulan | |
| VALIDITAS ALAT PRAKTIKUM MUAI PANJANG MENGGUNAKAN SENSOR EFEK HALL YANG DILENGKAPI LEMBAR KERJA PESERTA DIDIK | 793 |
| Yulkifli, Ardanus, dan Ahmad Fauzi | |
| ANALISIS FENOMENA EL NIÑO 2015/2016 DAN LA NIÑA 2010/2011 DENGAN MENGGUNAKAN DATA SATELIT | 808 |
| Willy Antakusuma, Wijaya Mardiansyah , Iskhaq Iskandar | |
| UPAYA PENINGKATAN KOMPETENSI PESERTA DIDIK MENGGUNAKAN PROBLEM BASED LEARNING BERBANTUAN LKPD BERPRAKTIKUM | 817 |
| Asrul, Yulkifli dan Ayyuda Hamida | |
| APPLICATION OF FIBER OPTIC SENSOR SYSTEM FOR THE MEASUREMENT OF VIBRATION FREQUENCY ACOUSTIC | 829 |
| Bayu Hadi Saputro , Harmadi , Wildian | |
| RANCANG BANGUN PENGATURAN SUHU RUANGAN DI APLIKASIKAN PADA RUANGAN PENETAS TELUR BERBASIS MIKROKONTROLER AT89C51 | 836 |
| Bisman Perangin-angin | |
| EFEKTIVITAS MODUL PEMBELAJARAN DENGAN PENDEKATAN KONSEPTUAL INTERAKTIF BERBASIS PERALATAN BUDAYA TRADISIONAL TERHADAP PEMAHAMAN KONSEP SISWA | 846 |
| Fakhruddin Z., Lilia Halim | |
| CHITOSAN FILM BASED SOIL MOISTURE SENSOR | 857 |
| Tulus Ikhsan Nasution , Irwana Nainggolan , Darmansyah Dalimunthe , Muhammad Balyan, Ilham Sutra Pradana , | |
| PENYERAPAN LOGAM BERAT LIMBAH CAIR MENGGUNAKAN KARBON AKTIF BERBAHAN ARANG TEMPURUNG KELAPA MELALUI AKTIVASI GELOMBANG MIKRO | 863 |
| Esmar Budi 1,*), Widyaningrum Indrasari 1) , Galih Dwi Prasetyo 1) , Nanda Triyoko 1) | |

| | |
|---|-----|
| TEKNOLOGI MONITORING GEOLISTRIK TIME-LAPSE UNTUK MEMANTAU DAERAH RAWAN LONGSOR DI KOTA PADANG Mahrizal, Ahmad Fauzi, Akmam | 869 |
| ANALISIS DAN KARAKTERISASI PADA PEMBUATAN GENTENG POLIMER BERBAHAN BAKU LIMBAH PULP DREGS SEBAGAI AGREGAT DAN RESIN EPOKSI SEBAGAI PEREKAT Kurnia Sembiring | 879 |
| STRATEGI PEMBELAJARAN FISIKA BERKARAKTER Hendar Sudrajad | 886 |
| ANALISA TINGKAT RESISTIVITAS DAN PERMEABILITAS TANAH DI KECAMATAN TAMPAK KOTA PEKANBARU Juandi Riad Syech | 892 |
| DESIGN OF LOW COST PM10 MEASUREMENT DEVICE USING DUST SENSOR GP2Y1010AU0F Rady Purbakawaca*, Kania Nur Sawitri, Muhammad Ridho, Aris Irvan, Oky Lidya Kumala, Jajang Nurjaman, Heli Kurniawati Zebua, Eka Fitriandini | 900 |
| STUDI PENDETEKSIAN SITUS PURBAKALAMENGGUNAKAN METODE GEOLISTRIKDI LOBU TUA TAPANULI TENGAH Jamaludin Hasibuan1), Asdiati Berutu 1),Halimahtun Sakdiah 2), Rahmatsyah 1) | 912 |
| IDENTIFIKASI STRUKTUR BERPOTENSI LONGSOR BERDASARKAN MODEL RESISTIVITAS LISTRIK 2D Bukhari1), Andi Dian Saputra1), Agus Hari Pratama1), Faisal Abdullah1), Muhammad Yanis2), Nazli Ismail1). | 922 |
| ESTIMASI SUHU PLASMA YANG DIINDUKSI DENGAN SEBUAH LASER KARBON DIOKSIDA (CO ₂) PADA SAMPEL DALAM SILICONE GREASE DI ATAS SUBTARGET LOGAM DENGAN MENGGUNAKAN BUBUK Nasrullah Idris1, Tjoet Nia Usmawanda1, Kurnia Lahna1, Muliadi Ramli2 dan Kazuyoshi Kurihara3 ANALISIS SEISMIC QUIESCENCE WILAYAH SUMATERA BARAT Syafriani 1), Wela Yulianda 1) Andiyansyah Z. Sabarani 2) | 934 |
| APLIKASI TEKNIK OVERLAY UNTUK PENENTUAN POTENSI PANAS BUMI BERDASARKAN DATA GEOSAINS DAN REMOTE SENSING Muhammad Isa 1), Muhammad Syukri S 2) Muhammad Rusdi 3) | 946 |
| VARIASI TEMPERATUR, KECEPATAN ANGIN DAN TINGGI EFEKTIF PADA KAJIAN MIXING HEIGHT SW Suciayati1) | 952 |
| STUDI KESTABILAN THERMAL BERDASARKAN PERUBAHAN CARBONIL INDEX POLIMER NANOKOMPOSIT Diana Alemin Barus1, Basuki W2 | 960 |
| | 968 |

| | |
|---|------|
| VISUALISASI DISTRIBUSI SUHU PADA BAHAN HOMOGEN DAN MULTILAYER MENGGUNAKAN METODE BEDA HINGGA SW Suciyati, Warsito*, dan Fahad Almafakir | 974 |
| ANALISIS VS30 BERDASARKAN PENGUKURAN MIKROTREMOR, MASW DAN DATA USGS Refrizon*, Suhendra, Budi Harlianto, dan Nanang Sugianto | 987 |
| VALIDASI ANGKET KECERDASAN SPIRITAL MELALUI EXPLORATORY FACTOR ANALYSIS: PENERAPAN PRINCIPAL COMPONENT ANALYSIS Irwan Koto*, Gozi Abdul Jabbar | 995 |
| RANCANGAN SWITCHING NANO DETIK DENGAN SALURAN TUNDA INDUKTOR BERBASIS TRANSISTOR AVALANCHE Kerista Tarigan | 1005 |
| DESIGN AWAL TEORI KEMAGNETAN SOLENOIDA BERPENAMPANG SEGITIGA Haerul Pathoni | 1010 |
| PEMODELAN ARUS MUSIMAN DI PERAIRAN LEMUKUTAN KALIMANTAN BARAT Arie Antasari Kushadiwijayanto*, Apriansyah , Nora Idiawati | 1016 |
| STUDI PARAMETER BURNUP SEL BAHAN BAKAR BERBASIS URANIUM METALIK (UZr) PADA REAKTOR CEPAT BERPENDINGIN HELIUM Heffi Naini ¹ , Fiber Monado ^{2*} , Menik Ariani ² | 1029 |
| INVESTIGASI KETERAMPILAN PROSES SAINS GURU BERPRESTASI SEKOLAH DASAR DI RIAU Zulirfan ¹ , Zanaton Haji Iksan ²) | 1037 |
| PENGEMBANGAN BAHAN AJAR IPA TERPADU GERAK BENDA DAN MAKHLUK HIDUP BERMUATAN LITERASI SAINTIFIK UNTUK SISWA SMP KELAS VIII Asrizal, Liza R, Festiyed | 1044 |
| A COMPARATIVE STUDY OF SMALL LONG-LIFE GAS COOLED FAST REACTOR Rio Anshari | 1057 |
| PENGARUH VARIASI % WT EPOXY RESIN PADA SIFAT MAGNET BONDED NDFE _B Nasruddin M.Noer ¹ ; Devy Permatasari ¹ ; Krista Sebayang ¹ ; Nenen Rusnaeni ² ; Muljadi ² ; Eko Arif ² ; | 1064 |
| STRUKTUR NANO PARTIKEL OKSIDA BESI DARI PASIR BESI PANTAI TIRAM SUMATERA BARAT Yenni Darvina*, Debi Rianto , Fitria Murti, Nidya Yulfriska, Ramli | 1068 |

| | |
|---|------|
| PENERAPAN BAHAN AJAR ICT DALAM MODEL DIRECT INSTRUCTIONAL TERHADAP KOMPETENSI FISIKA SISWA Hidayati1 , Masril1, Lailatul Khairiah1 | 1077 |
| SISTEMATIKA KEMAMPUAN PEMECAHAN MASALAH DENGAN MENERAPKAN METODE PROBLEM SOLVING DI SMA NEGERI 9 KOTA Bengkulu Andik Purwanto1, Putri Anggraini2 | 1086 |
| PENINGKATAN KETERAMPILAN BERPIKIR KREATIF MAHASISWA MELALUI PEMBELAJARAN PROBLEM SOLVING PADA MATERI HUKUM-HUKUM NEWTON Eko Swistoro Warimun | 1095 |
| MENINGKATKAN KEMAMPUAN MEMECAHKAN MASALAH DAN MENGELOLA DIRI SENDIRI MELALUI SELF ASSESSMENT MAHASISWA PENDIDIKAN FISIKA PPS UNIVERSITAS NEGERI PADANG Festiyed1), Djusmaini Djamas2), | 1103 |
| TINGKAT KETERLAKSANAAN PENDEKATAN CONTEXTUAL TEACHING AND LEARNING DALAM PEMBELAJARAN FISIKA DI KELAS X SMAN PEKANBARU Zulhelmi1), Mitri Irianti1), Eka Lestari | 1117 |
| PENGEMBANGAN KECERDASAN KOMPREHENSIF DALAM MATERI PEMBELAJARAN HAKIKAT FISIKA DAN PROSEDUR ILMIAH Zulhendri Kamus 1), Gusnedi 2), Faradillah 3), Junaidy Syam 4), Fitri Indah Sari 5), Eurumi Farania 6) | 1127 |
| EFEKTIVITAS PEMBELAJARAN FISIKA BERBASIS RISET UNTUK MENINGKATKAN KREATIVITAS SISWA Usmeli | 1133 |
| PENERAPAN PEMBELAJARAN BERBASIS WEB UNTUK MENINGKATKAN AKTIVITAS BELAJAR ELEKTRONIKA DASAR MAHASISWA PENDIDIKAN FISIKA M. Rahmad1,2 | 1144 |
| SIKAP MAHASISWA TERHADAP MATAKULIAH FISIKA DASAR DI PROGRAM STUDI PENDIDIKAN FISIKA FAKULTAS KEGURUAN DAN ILMU PENDIDIKAN UNIVERSITAS JAMBI Titi Nurjanah 1), Astalini 2) , Wawan Kurniawan 3) | 1156 |
| EFFECTIVENESS OF PHYSICS LEARNING BASED ON MULTI REPRESENTATION TO GAIN THE STUDENTS PHYSICS EDUCATION REPRESENTATION ABILITY Yennita | 1166 |
| EFEKTIVITAS LKPD BERORIENTASI KOMPLEKSITAS KONTEN DAN PROSES KOGNITIF UNTUK PEMBELAJARAN FISIKA SMA/MA Harman Amir 1) Amali Putra1) Vera Yunita 3) | 1180 |
| ANALISIS POLA PIKIR DAN PERILAKU LINGKUNGAN MAHASISWA PROGRAM STUDI PENDIDIKAN FISIKA FKIP UNRI TERHADAP LINGKUNGAN | 1194 |

HIDUP DI KAMPUS FKIP UNRI
Muhammad Syafi'i(1), M. Nor(2)

ANALISIS PERSEPSI MAHASISWA PENDIDIKAN FISIKA TERKAIT PENTINGNYA PEMBELAJARAN FISIKA BERMAKNA YANG MENERAPKAN UNSUR KEARIFAN LOKAL SUMATERA BARAT
Renol Afrizon, Hidayati, Rio Anshari

1214

UPAYA PENINGKATAN KETERAMPILAN KOMUNIKASI DAN BERPIKIR KRITIS MELALUI MODEL PROBLEM BASED LEARNING MAHASISWA PENDIDIKAN BIOLOGI PADA MATA KULIAH FISIKA DASAR 1
Muhammad Nor, Zuhdi Maaruf, M. Syafi'i

1223

PENINGKATAN KETERAMPILAN LITERASI INFORMASI, KOMUNIKASI, DAN HASIL BELAJAR MELALUI PENDEKATAN SAINTIFIK. PERKULIAHAN SEJARAH FISIKA MAHASISWA FKIP UNIVERSITAS RIAU
Zuhdi M, Muh Nor

1244

DISAIN LABORATORIUM VIRTUAL MELALUI ICT PADA MATA PELAJARAN FISIKA SMA
Masril, Hidayati, Yenni Darvina

1255

KARAKTERISTIK BAHAN AJAR FISIKA BERORIENTASI PADA KOMPLEKSITAS KONTEN DAN PROSES KOGNITIF UNTUK PEMBELAJARAN FISIKA SMA
Amali Putra 1), Adree Octova 2)

1265

PERAN MULTIMEDIA VIRTUAL LERNING TERHADAP PENINGKATAN KOMPETENSI PSIKOMOTOR FISIKA SISWA SMA PEKANBARU
Muhammad Nasir

1278

IMPLEMENTATION DISCOVERY LEARNING MODLE IN PHYSICS CLASSROOM
SMPN 2 KOTA BENGKULU
Indra Sakti, Chendya TW

1287

PENGARUH PEMBELAJARAN GENERATIF BERBASIS STRATEGI KONFLIK KOGNITIF TERHADAP KOMPETENSI MAHASISWA DALAM MATA KULIAH ALGORITMA DAN PEMOGRAMAN KOMPUTER
Akma1), Harman Amir2)

1301

PENGEMBANGAN BAHAN AJAR FISIKA BERBASISKAN KONTEKSTUAL PADA PEMBELAJARAN QUIDED INQUIRY UNTUK KELAS XI SMA/MA
Hufri

1312

EFFORTS TO IMPROVE ABILITY PROBLEM SOLVING THROUGH PROBLEM SOLVING METHODS ASSISTED PROBLEM SHEET (PS)
Desy Hanisa Putri1) dan Andik Purwanto2)

1322

AN ASSESSMENT OF HIGHER ORDER THINKING SKILLS OF STUDENTS IN PHYSICS LEARNING OF SMA CLASS XI
Syaiful Rochman

1331

UPAYA MENUMBUHKAN SIKAP RELIGIUS DENGAN MIND MAP BERNUANSA

1345

HIKMAH GRAVITASI PADA MEKANIKA
Letmi Dwiridal

HASIL BELAJAR MAHASISWA MELALUI IMPLEMENTASI COOPERATIVE LEARNING PADA MATA KULIAH FISIKA KUANTUM
Azizahwati

PENERAPAN PENDEKATAN STUDENT CENTERED LEARNING (SCL) PADA MATA KULIAH STRATEGI PEMBELAJARAN FISIKA UNTUK MENINGKATKAN AKTIVITAS, HASIL BELAJAR DAN SOFT SKILLS MAHASISWA PENDIDIKAN FISIKA SEMESTER V FKIP UNIVERSITAS BENGKULU
Rosane Medriati 1), Eko Risdianto 2)

DIAGNOSIS MISKONSEPSI MAHASISWA PENDIDIKAN FISIKA PADA KONSEP WARNA (COLOR VISION)
Maison, Nurul Yani

BUKU 3(KIMIA)

GANGGUAN KESEHATAN PADA PENYEMPROT PESTISIDA NABATI DI KABUPATEN SERDANG BEDAGAI TAHUN 2016
Lina Tarigan, Adil Ginting

PEMBUATAN DAN UJI AKTIVITAS ANTIOKSIDAN KRIM BERBAHAN AKTIF NANOPARTIKEL ZnO YANG DISINTESIS DENGAN CAPPING AGENT EKSTRAK DAUN Hibiscus rosa-sinensis
Evi Maryanti 1, Arvina Beanitari 1, Eni Widiyati 1, Elmitra2, Totok Eka Suharto 1

UJI AKTIVITAS DAN PENENTUAN KADAR PROTEIN ENZIM AMILASE HASIL FRAKSINASI DARI UMBI SUWEG (Amorphophallus campanulatus)
Dwita Oktiarni , Septi Eka Putri , Sal Prima Yudha S

PENGARUH WAKTU KONTAK DAN UKURAN BUTIR PADA DAYA SERAP KITOSAN DARI LIMBAH CANGKANG KEPITING TERHADAP AMONIAK DALAM LARUTAN
Teja Dwi Sutanto, Charles Banon, dan Santi Sarini

INTERESTERIFIKASI DAN BLENDING RBDPS DENGAN MINYAK KEMIRI UNTUK PEMBUATAN LEMAK MARGARIN
Jamaran Kaban, Mimpin Ginting, Ebenezer Primsa Ginsu

KOMPOSIT SELULOSA BAKTERIAL-RUMPUT LAUT (*Eucheuma cottoni*): SINTESIS DAN KARAKTERISASI
Ananda Putra, Febbi Rahmayuni , Edi Nasra

SINTESIS SENYAWA RUDDLESDEN-POPPER $\text{Ca}_2\text{M}0.5\text{Nb}0.5\text{O}_4$ ($\text{M} = \text{Mn}$ dan Fe) DENGAN METODE LELEHAN GARAM
Arif Kurnia1, Emriadi1, Zulhadjri1

KOMPOSIT INTERPENETRASI JARINGAN POLIMER ANTARA POLIURETAN ALAM-KARET SIR-10 DENGAN PENAMBAHAN MONTMORILLONIT SEBAGAI BAHAN PENGISI

1357

1364

1376

1381

1385

1392

1400

1405

1414

1425

1430

Tamrin

| | |
|---|------|
| ISOLASI NANOSERAT SELULOSA DARI TANDAN KOSONG SAWIT (Elaeis guinensis Jack) DENGAN MENGGUNAKAN MEDIA TEMPO SEBAGAI OKSIDATOR Saharman Gea, Rino Epriadi, Arie Genap Parhusip, Yugia Muis | 1447 |
| PENGARUH TEMPERATUR KALSINASI TERHADAP POROSITAS PADA EKSTRAKSI SILIKA DARI ABU CANGKANG KELAPA SAWIT Andriayani, Echohadi S Simbolon, Saur Lumbanraja | 1454 |
| FLUORAL-P REAGENT FOR DETECTION OF FORMALIN BY UV-VIS SPECTROPHOTOMETRY Edi Nasra1, Indang Dewata1, Juli Mandasari1 1,Department of Chemistry, University of Padang Email: hardi_rais@yahoo.com | 1463 |
| METODE ANALISIS KANDUNGAN ION TEMBAGA(II) DENGAN PENGOMPLEKS AMONIA (NH ₃) DALAM AIR SECARA SPEKTROFOTOMETRI UV-Vis Indang Dewata, Budhi Oktavia, Aulya Ersa, Alizar Ulian | 1470 |
| SENYAWA ISOFLAVONOID DARI DAUN TUMBUHAN BENALU NANGKA (Macrosolen cochinchinensis (Lour). Van Tiegh) Sovia Lenny, Lamek Marpaung, Jessy Medita Debora Sitompul | 1480 |
| PEMBUATAN SABUN CAIR AROMA JERUK KALAMANSI DARI MINYAK GORENG BEKAS Devi Silsia, Laili Susanti, Reko Apriantonevi | 1485 |
| STUDI PEMBUATAN PUPUK ORGANIK CAIR (POC) DARI LIMBAH KULIT KAKAO (<i>Theobroma cacao L.</i>) Merri Asiska, Sri Wahyun), Muhammad Iqbal, Muhammad Fikriansyah Ledyani Sipahutar | 1493 |
| PENGARUH PEMBERIAN KEFIR KEDELAI TERHADAP KADAR BLOOD UREA NITROGEN DAN KREATININ PADA <i>Rattus norvegicus</i> YANG DIPAPAR BORAKS Anna Roosdiana , Herlina Pratiwi , Dini Enggal Rizqi Lestari | 1502 |
| DEGRADASI METHYL GREEN SECARA FOTOLISIS DAN SONOLISIS MENGGUNAKAN KATALIS TIO ₂ -PEG Hary Sanjaya , Hardeli , Dina Fitria Z | 1509 |
| PEMANFAATAN MICROFLUIDIK PDMS (POLIDIMETHILSILOKSAN) SEBAGAI PLATFORM PEMBERIAN STIMULASI BERKALA PADA SEL Zubaidah Ningsih , James Chon , Andrew Clayton | 1520 |
| MEKANISME REAKSI SUBSTITUSI NUKLEOFILIK SN1 DAN SN2 DENGAN SENYAWA HALOGEN ORGANIK Nina Adriani , Nuryanti dan Maimun | 1528 |
| STUDI DINAMIKA MOLEKULAR DAN KINETIKA REAKSI PADA PEMBELAHAN MOLEKUL AIR UNTUK PRODUKSI GAS HIDROGEN Rahadian Zainul, Budhi Oktavia, Jon Effendi dan Indang Dewata | 1533 |
| OPTIMASI PEMISAHAN EKSTRAK METANOL KULIT BATANG TUMBUHAN | 1545 |

BINAHONG (*Anredera cordifolia*) SECARA MPLC
DickySildianto,Noviany, dan Andi Setiawan

| | |
|---|------|
| IDENTIFIKASI ESTER DARI EKSTRAK NON POLAR KULIT BATANG MAHKOTA DEWA (<i>Phaleria macrocarpa</i> (Scheff.) Boerl.) DENGAN GC-MS Susilawati, Sabirin Matsjeh, Harno Dwi Pranowo and Chairil Anwar | 1558 |
| SINTESIS BASA SCHIFF DARI ASAM OLEAT DAN PEMANFAATANNYA SEBAGAI INHIBITOR KOROSI TERHADAP LOGAM SENG DALAM MEDIA LARUTAN HCl Mimpin Ginting, Darwis Surbakti, Sophia Febriani | 1565 |
| EKSTRAKSI DAN UJI STABILITAS ANTOSIANIN DARI DAUN JATI MUDA (TECTONA GRANDIS L. F) Rizqiani Abfidah, Yusbarina | 1576 |
| SINTESIS DAN KARAKTERISASI FILM GALAKTOMANAN IKAT SILANG GLUTARALDEHIDA MELALUI KONDENSASI GALAKTOMANAN BIJI AREN (<i>Arenga pinnata</i>) DAN GLUTARALDEHIDA Juliatyi Br Tarigan, Mimpin Ginting dan Imelda Oktaviana | 1584 |
| PENGARUH WAKTU HIDROLISIS TERHADAP KADAR GLUKOSA DARI SELULOSA AMPAS TEBU MENGGUNAKAN ENZIM SELULASE DARI PANKREAS KEONG MAS (<i>Pomacea caniculata</i>) Rumondang Bulan, Firman Sebayang, Dian Kurniasih Beruh | 1594 |
| SINTESIS O-[N,N-BIS(2-HIDROKSIETIL)ASETAMIDO]SELULOSA MELALUI REAKSI SELULOSA MEMBENTUK CMC DILANJUTKAN DENGAN AMIDASI MENGGUNAKAN DIETANOLAMINA Adil Ginting, Mimpin Ginting, Hotlan Heber Situmeang | 1603 |
| KARAKTERISASI GEOKIMIA DAN BIOMARKER DARI ANTAR SUMUR MINYAK BUMI:IMPLIKASINYA TERHADAP KORELASI, LINGKUNGAN PEWGENDAPAN DAN KEMATANGAN MINYAK BUMI YANG BERASAL DARI KULIM KM 7, DURI-BENGKALIS, RIAU DENGAN MINYAK BUMI BANGKO-ROHIL, RIAU Emrizal Mahidin Tamboesai | 1612 |
| PENGARUH TEMPERATUR KALSINASI TERHADAP POROSITAS PADA EKSTRAKSI SILIKA DARI ABU CANGKANG KELAPA SAWIT Andriayani, Echohadi S Simbolon, Saur Lumbanraja | 1621 |
| KARET ALAM SIKLIS TERMODIFIKASI ANHIDRIDIDA MALEAT DAN NANOKRISTALSELULOSA SEBAGAI CAT EMULSI KAYU Basuki Wirjosentono, Tamrin, Hanafi Ismail , Amir Hamzah Siregar, M. Said Siregar , I Putu Mahendra , Muhammad Emir Aulia | 1630 |
| APU ROOTS WOOD ABILITY (<i>Pistiastratiotes</i> . L) AS BIOSORBENT TO REDUCE LEVELSOF LEAD METAL ION (Pb2+) Elva YasmiAmram, Anik Saputri Andrieani, Sri Wilda Albeta | 1636 |
| ANALYSIS OF LEAD IN THE BLOOD USING ATOMIC ABSORPTION SPECTROMTRY METHOD | 1642 |

Suheryanto1, Poedji Loekitowati Hariani, Bunga Rami

| | |
|---|------|
| OPTIMASI ADSORPSI CONGO RED MENGGUNAKAN TANAH NAPA SEBAGAI ADSORBEN DENGAN METODA BATCH Mawardi Mawardi,Bahrizal, Wayan Pratama | 1648 |
| ANALISIS BUTIR SOAL UJIAN SEMESTER GENAP PELAJARAN KIMIA KELAS XI IPA SMA Deta Marlia Rahmadeni , Susilawati, Armiyus Thaib | 1662 |
| PERFORMANCE DAN KARAKTERISASI ADSORBEN DARI JERAMI PADI PADA PROSES ADSORBSI ION LOGAM CADMIUM (II) Lince Muis | 1670 |
| ISOLASI DAN KARAKTERISASI FLAVONOID DARI DAUN TUMBUHAN KAPUK (Ceiba pentandra L.) Sri Benti Etika | 1680 |
| ANALISIS ION Fe(III) MELALUI PEMBENTUKAN KOMPLEKS Fe-OKSINAT DALAM ETANOL MENGGUNAKAN HPLC Budhi Oktavia , Ratih Comala Sary | 1686 |
| AKTIVITAS ANTIMIKROBA EDIBLE FILM DARI PATI SUKUN – ALGINAT YANG DI INKorporasi DENGAN MINYAK ATSIRI DAUN ATTARASA (Litsea cubeba Lour. Pers) Cut Fatimah Zuhra, Jamaran Kaban, Erman Munir, Marpongahtun | 1691 |
| OPTIMALISASI JENIS INDUSER PRODUksi ENZIM SELULASE OLEH STRAIN LOKAL Aspergillus Spp TERMOTOLERAN Jumrotus Sholeha, Silvera Devi | 1696 |
| PREPARASI POLISTIRENA DARI LIMBAH STYROFOAM SEBAGAI POLIMER ELEKTROLIT PEG-HAP-LiClO4 Ghufira, Irfan Gustian, Charles Banon | 1706 |
| PELAPISAN MAGNETIT DENGAN SILIKA TERMODIFIKASI AMIN MELALUI TEKNIK GRAFTINGUNTUK ADSORPSI MULTI LOGAM Ngatijo, Faried, F., Nelson, Gusti , D. R.,Prantika, R dan Susilo, S | 1713 |
| TITANIA PILLARED ACID ACTIVATED BENTONITE FOR REMOVAL OF INDIGO CARMINE IN WASTEWATER BENTONIT TERAKTIVASI ASAM TERPILAR TITANIA UNTUK PENGHILANGAN INDIGO CARMINE DALAM AIR LIMBAH Surya Lubis, Sheilatina Vicky Praja Putra and Syahrinta Sepia Nika | 1720 |
| KARAKTERISASI GEOKIMIA DAN BIOMARKER DARI ANTAR SUMUR MINYAK BUMI cekungan sumatera tengah: MINYAK BUMI YANG BERASAL DARI PENDALIAN DAN LANGGAK -ROHUL, RIAU Emrizal Mahidin Tamboesai | 1727 |
| CRUDE PALM OIL'S (CPO) BOTTOM ASH AS A LOW-COST ADSORBEN FOR REMOVAL OF METHYLEN BLUE (MB) FROM AQUEOUS SOLUTIUON Deni Agus Triawan, Bambang Trihadi, Nesbah | 1735 |

| | |
|---|------|
| PENGEMBANGAN SENSOR ELEKTROKIMIA UNTUK PENENTUAN UREA Kawan Sihombing, Manihar Situmorang dan Wesly Hutabarat | 1742 |
| AKTIFITAS SITOTOKSIK EKSTRAK DAN SENYAWA HASIL ISOLASI DARI KULIT BATANG MATOA (POMETIA PINNATA FORST & FORST) Neni Trimedona, Hazli Nurdin, Djaswir Darwis, Mai Efdi | 1749 |
| SINTESIS SENYAWA SIANOHIDRIN DARI VANILIN Muhamad Agus Wibowo , Yeni Kristanti , Endah Sayekti | 1755 |
| AKTIVITAS ANTIKANKER EKSTRAK KULIT BATANG TANAMAN PALA (Myristica fragrans Houtt) PROVINSI ACEH Binawati Ginting, Mustanir, Hira Helwati, Lydia Septa Desiyana, Rohmat Mujahid | 1760 |
| MICROWAVE-ASSISTED DERIVATIZATION OF CITRONELLAL OF KAFFIR LIME OIL (Citrus hystrix DC.) TO SCHIFF BASE COMPOUNDS Warsito, Mohamad Farid Rahman, Suratmo | 1767 |
| GLUKANASE DAN KHITINASE DARI BEBERAPA ISOLAT JAMUR ENDOFIT TRICHODERMA Sp. Sasangka Prasetyawan | 1773 |
| AKTIVITAS ENZIM XILANASE FUNGI ASIDOFILIK TERPILIH DARI TANAH GAMBAT Puji Ardiningsih, Eka Tresna Widhiana, Lia Destiarti | 1782 |
| MICROWAVE-ASSISTED DERIVATIZATION OF CITRONELLAL OF KAFFIR LIME OIL (Citrus hystrix DC.) TO SCHIFF BASE COMPOUNDS Warsito , Mohamad Farid Rahman, Suratmo | 1790 |
| CONJUGATED LINOLEIC ACID PURIFICATION BY ARGENTONATED ALUMINA COLUMN CHROMATOGRAPHY Marham Sitorus and Wesly Hutabarat | 1796 |
| EFEK TiO2 SEBAGAI KATALIS PEMBUATAN HIDROGEN DARI AIR MENGGUNAKAN INISIASI UV Minto Supeno | 1803 |
| PEMBUATAN COMPACT DISC (CD) INTERAKTIF DENGAN PENDEKATAN INQUIRI UNTUK POKOK BAHASAN TERMOKIMIA KELAS XI IPA SEKOLAH MENENGAH ATAS Inelda Yulita | 1815 |
| INOVASI PEMBELAJARAN INTERAKTIF BERBASIS KONTEKSTUAL UNTUK MENINGKATKAN HASIL BELAJAR MAHASISWA PADA PENGAJARAN KIMIA UMUM Marudut Sinaga, Kawan Sihombing, dan Manihar Situmorang | 1825 |
| PENGEMBANGAN MODUL HIDROLISIS GARAM BERBASIS DISCOVERY LEARNING UNTUK KELAS XI SMA/MA | 1834 |

Bayharti, Yerimadesi, Hafizatul Bahri

| | |
|---|------|
| ANALISIS PENERAPAN MODEL PEMBELAJARAN INTEGRATIF DAN PENGARUHNYA TERHADAP HASIL BELAJAR SISWA PADA MATERI LARUTAN ELEKTROLIT DAN NONELEKTROLIT KELAS X SMKN 3 KOTA JAMBI Erik Tampubolon, Epinur, Haryanto | 1842 |
| INOVASI BAHAN AJAR INTERAKTIF BERBASIS MULTIMEDIA UNTUK MENINGKATKAN KOMPETENSI MAHASISWA PADA PENGAJARAN KIMIA ANALITIK DASAR Manihar Situmorang, Marudut Sinaga, Marham Sitorus , dan Ajat Sudrajat | 1846 |
| PENGEMBANGAN MEDIA PEMBELAJARAN INTERAKTIF KIMIA BERBASIS AUTOPLAY MEDIA STUDIO 8 PADA POKOK BAHASAN ASAM BASA DI KELAS XI SMA/MA Roza Linda, Sintari, Johni Azmi | 1857 |
| KARAKTERISASI SENYAWA SITOTOKSIK TERHADAP SEL MURINE LEUKEMIA P-388 DARI EKSTRAK BIJI HONJE (Etlingera elatior) Alfindah Rusanti, Dede Sukandar, Tarso Rudiana, Adawiah | 1866 |
| PENERAPAN PEMBELAJARAN BERBASIS PROYEK (PROJECT BASED LEARNING) DIPADU INQUIRI TERBIMBING UNTUK MENINGKATKAN KEAKTIFAN SISWA KELAS X SMKN 9 MUARO JAMBI PADA MATERI IKATAN KIMIA Merita | 1886 |
| PENGEMBANGAN MODUL SISTEM KOLOID BERBASIS PENDEKATAN SAINTIFIK UNTUK KELAS XI SMA Yerimadesi, Ellizar, Fitri Hayati, Uswatun Hasanah | 1892 |
| PENGEMBANGAN MEDIA PEMBELAJARAN MENGGUNAKAN SOFTWARE REPREZIPADA MATERI STRUKTUR ATOM UNTUK SISWA KELAS X SMA ISLAM AL FALAH KOTA JAMBI Yulia Citra | 1903 |
| MISKONSEPSI PESERTA PROGRAM PROFESI GURU UNIVERSITAS RIAU PADA STRUKTUR ATOM DAN IKATAN KIMIA MELALUI JUMPING TASK Maria Erna, Ittihadul Kemal, Marsidi dan Voni Oktavianda | 1914 |
| STRATEGI PEMBELAJARAN AKTIF SEPAKBOLA VERBAL UNTUK MENINGKATKAN HASIL BELAJAR IKATAN KIMIA SMA Okma Rahmatya, Erviyenni, Armiyus Thaib | 1923 |
| PEMBELAJARAN TALKING STICK DENGAN PETA KONSEP TERHADAP HASIL BELAJAR KIMIA MADRASAH ALIYAH Rendra dan Lisa Utami | 1929 |
| ANALISA PELAKSANAAN PRAKTIKUM/ DEMONSTRASI KIMIA DI SMA NEGERI KABUPATEN SIAK Miftah Athor Sanjaya, Asmadi Muhammad Noer, Radjawaly Usman Rery | 1941 |

| | |
|--|------|
| MEDIA PEMBELAJARAN ALTERNATIF DALAM MEREDUKSI MISKONSEPSI SISWA PADA MATA PELAJARAN KIMIA Fitriah Khoirunnisa1), Rayandra Asyhar1, Ardi Widhia Sabekti2 | 1951 |
| PEMBELAJARAN KIMIA DENGAN PENDEKATAN CHEMO-ENTREPRENEURSHIPUNTUK MENINGKATKAN HASIL BELAJAR DAN LIFE SKILL Reinna Elsha | 1956 |
| PEMBUATAN SEL VOLTA BUAH BELIMBING WULUH SEBAGAI ALTERNATIF PRAKTIKUM ELEKTROKIMIA DI SMA Nurul Auliya Nisa, Yusbarina | 1962 |
| PEMBUATAN PERMAINAN UALAR TANGGA KIMIA SEBAGAI MEDIA PEMBELAJARAN PADA MATERI SENYAWA HIDROKARBON UNTUK SMA/MA Iswendi1, Bayharti2, Dwivelia Aftika Sari 3 | 1969 |
| PENGEMBANGAN LEMBAR KERJA SISWA BERBASIS INQUIRY TERBIMBING UNTUK MATERI HALOALKANA, ALKANOL DAN ALKOKSI ALKANA Iryani1), Iswendi2), Robi Saputra3) | 1979 |
| PENGGUNAAN KARTU PADA PEMBELAJARAN KOOPERATIDALAM PENCAPAIAN BELAJAR TUNTAS MATERI SISTEM PERIODIK UNSUR(SPU) DI SMA Addinul Adli1) dan Maria Erna2) | 1986 |
| MENINGKATKAN DAYA INGAT PESERTA DIDIK MELALUILK ELEKTRONIK BERBASIS PAGEFLIP 3D PADA MATERI IKATAN KIMIA YANTI | 1999 |
| THE DEVELOPMENT OF GUIDED INQUIRY-BASED MODULE INTEGRATED WITH EXPERIMENTS AND SCIENTIFIC PROCESS SKILLSIN TOPIC OF ACID AND BASE FOR SENIOR HIGH SCHOOL STUDENT Andromeda1)Ellizar 2)Widya Hasvini Putri3) | 2021 |
| ANALISIS KEMAMPUAN PEMECAHAN MASALAH SISWA KEPRIBADIAN TIPE THINKING DALAM MENYELESAIKAN SOAL LARUTAN ASAM BASA KELAS XI MULTIMEDIA 1 SMK NEGERI 9 MUARO JAMBI Kusmawati | 2035 |
| REVITALIZATION OF LEARNING CHEMISTRY BASE ON MALAY CULTURE TO ESTABLISHING THE CHARACTER EDUCATION IN KEPULAUAN RIAU PROVINCE Nancy Willian1 | 2040 |
| PEMBELAJARAN AKTIF SEPAKBOLA VERBALUNTUK MENINGKATKANPRESTASI BELAJARHIDROLISIS GARAM SMA Annisaul Khasanah Wulandari1), Elva Yasmi Amran2), Jimmi Copriady3). | 2051 |
| PENGEMBANGAN PEMBELAJARAN BERBASIS MASALAH PADA MATERI GAS | 2061 |

UNTUK MENINGKATKAN KETERAMPILAN BERPIKIR KRITIS
Ani Sutiani, Zainuddin Mukhtar, Nurmalis

| | |
|--|------|
| PENGEMBANGAN MODUL KONTEKSTUALMATERI ZAT ADITIF DAN ADIKTIF- PSIKOTROPIKA UNTUK SMP/MTS Suryelita1), Bayharti2), SusriHandayani3) | 2070 |
| PENINGKATAN PEMAHAMAN KONSEP KIMIA PESERTA DIDIK MELALUI PENGEMBANGAN MEDIA AUDIO VISUAL Asmadi Muhammad Noer 1), Roza Linda 1), Novia Sellyna2) | 2078 |
| PENGEMBANGAN MODUL IKATAN KIMIA BERORIENTASI KETERAMPILAN GENERIK SAINS Abdul Hadjranul Fatah, I Nyoman Sudyana, dan Deklin Frantius | 2091 |
| PENGEMBANGAN LEMBAR KERJA PESERTA DIDIK BERBASIS PROYEK UNTUK PEMBELAJARAN KIMIA KELAS XI SMA KOTA JAMBI M. Dwi Wiwik Ernawati | 2106 |
| APLIKASI INSTRUMEN PENILAIAN TWO-TIER MULTIPLE CHOICE UNTUK MENGUKUR PEMAHAMAN KONSEP SISWA PADA MATERI KIMIA Indah Fahmiana | 2114 |
| PERMAINAN TEKA TEKI SILANG (TTS) UNTUK MENINGKATKAN AKTIVITAS BELAJAR KIMIA UNSUR SMA Nurhafni dan Maria Erna | 2121 |
| “PEMBELAJARAN INDEX CARD MATCH UNTUK MENINGKATKAN HASIL BELAJAR REAKSI REDUKSI OKSIDASI DI MAN” Ardianto1), Herdini2), Abdullah3) | 2127 |
| PEMBELAJARAN RTE UNTUK MENINGKATKAN HASIL BELAJAR IKATAN KIMIA DI SMA Hasnah1), Herdini2), Miharty3). | 2141 |
| PENDEKATAN PEMBELAJARAN INQUIRY UNTUK MENCAKUPI KETUNTASAN BELAJAR LAJU REAKSI DI SM R.Okta Rise Armis1), Johni Azmi2), Betty Holiwarni3) | 2152 |
| STUDI EFEKTIVITAS PEMBELAJARAN MODEL KOOPERATIF PADA MATERI KIMIA KONSEP MOL DI SMA Lenni Khotimah Harahap1, Albinus Silalahi2 | 2159 |
| PENGEMBANGAN DAN UJI KELAYAKAN MEDIA PUZZLE KIMIA PADA MATERI TATANAMA SENYAWA KIMIA DI KELAS X Fajar Aidilsyah1), Budhi Oktavia2), Bayharti3) | 2171 |
| HUBUNGAN PERSEPSI SISWA TENTANG PELAJARAN KIMIA DENGAN HASIL BELAJAR KIMIA SISWA Siti Nazhifah1 , Jimmi Copriady2, Herdini3 | 2178 |
| DEVELOPING PROBLEM BASED LEARNING INSTRUCTIONAL MODULE IN | 2188 |

COLLOID SYSTEM

Ellizar dan Veni Sofiani

STRATEGI PEMBELAJARAN AKTIF PEER LESSON UNTUK MENINGKATKAN PRESTASI BELAJAR HIDROKARBON DISMA
Ellya Adnan¹⁾, Rajawali Usman Rery²⁾, Maria Erna³⁾

2197

PENGEMBANGAN MEDIA PEMBELAJARAN KIMIA DALAM BENTUK COMPACT DISK (CD) BERBASIS MULTIMEDIA PADA MATERI SISTEM PERIODIK UNTUK KELAS X
Rindang Kembar Sari 1), Misdar 2).

2204

PENGEMBANGAN INSTRUMEN TES DIAGNOSTIK UNTUK MENGIDENTIFIKASI MISKONSEP SISIWA PADA MATERI IKATAN KIMIA
Ebiati¹⁾

2212

PENGARUH PENGGUNAAN MEDIA BERORIENTASI CHEMISTRY TRIANGLE PADA PEMBELAJARAN KOOPERATIF, INDIVIDUAL DAN KONVENTSIONAL TERHADAP HASIL BELAJAR KIMIA SISWA KELAS X.
Latisma Dj,

2218

PENGEMBANGAN LEMBAR KEGIATAN PESERTA DIDIK BERBASIS PROBLEM SOLVING PADA MATA PELAJARAN KIMIA SMA POKOK BAHASAN TERMOKIMIA
Elvira Lastri¹⁾, Betty Holiwarni²⁾, Abdullah³⁾

2227

PENGUNAAN MULTIMEDIA UNTUK MENCAPI KETUNTASAN BELAJAR KIMIA SMA
Erni¹⁾ dan Rasmiwetti²⁾

2239

EFEKTIVITAS MODEL PEMBELAJARAN DISCOVERY LEARNING TERHADAP KEMANDIRIAN SISWA DALAM PEMAHAMAN KONSEP KIMIA DI SMA EL MUNDO JAMBI
Syafrida Sari Nasution¹⁾

2248

PEMBELAJARAN GIVING QUESTION AND GETTING ANSWER UNTUK MENINGKATKAN HASIL BELAJAR KIMIA SMA
Vicky Wahyudi¹⁾ dan Maria Erna²⁾

2257

PENGARUH PENGGUNAAN MODEL PEMBELAJARAN TERHADAP PRESTASI BELAJAR SISWA SMA PADA MATERI TERMOKIMIA
Putri Mutiara Ishak

2267

PENGEMBANGAN BAHAN AJAR KIMIA INOVATIF BERBASIS PENDEKATAN SAINTIFIK UNTUK PENGAJARAN TITRASI ASAM BASA
Nurlela Ramadani Marpaung dan Manihar Situmorang

2276

PENGEMBANGAN BAHAN AJAR INOVATIF BERBASIS PROYEK DENGAN MULTIMEDIA UNTUK MENINGKATKAN KOMPETENSI MAHASISWA PADA PENGAJARAN ALDEHIDA DAN KETON
Jamalum Purba, Manihar Situmorang*, dan Ratu Evina Dibiyantini

2289

| | |
|---|------|
| THE USE OF COOPERATIVE LEARNING TYPE PROBLEM POSING TO IMPROVE STUDENT'S ABILITY AND SCIENTIFIC ATTITUDE IN CHEMISTRY SUBJECT IN HIGH SCHOOL. Rini | 2300 |
| STRATEGI PEMBELAJARAN AKTIF TIPE TRUE OR FALSE UNTUK MENINGKATKAN PRESTASI BELAJAR STUKTUR ATOM SMA Khairunnisa Elva Yasmi Amran Rajawali Usman Rery | 2307 |
| PENGEMBANGAN BAHAN AJAR INOVATIF BERBASIS SAINTIFIK UNTUK MENINGKATKAN HASIL BELAJAR MAHASISWA DALAM PENGAJARAN ANALISIS KATION Roy Siagian dan Manihar Situmorang | 2313 |
| PENGEMBANGAN PENUNTUN PRAKTIKUM INTERAKTIF PADA MATERI HIDROKARBON DAN MINYAK BUMI DI SMA/MA Bajoka Nainggolan, Wesly Hutabarat, Marham Sitorus | 2325 |
| THE DEVELOPMENT STUDENT WORKSHEET METAKOGNITIF APPROACH TO IMPROVE CRITICAL SKILLS STUDENTS THINK Roberto Putra Kusuma Hutagaol, Muhammad Rusdi | 2336 |
| THE DEVELOPMENT STUDENT WORKSHEET METAKOGNITIF APPROACH TO IMPROVE CRITICAL SKILLS STUDENTS THINK Roberto Putra Kusuma Hutagaol, Muhammad Rusdi | 2344 |
| EFEKTIFITAS MODEL PROBLEM BASED LEARNING UNTUK MENINGKATKAN KETRAMPILAN PROSES SAINS DAN KEMAMPUAN MEMECAHKAN MASALAH KIMIA SISWA SMA KELAS XI IPA SMAN 8 TANJUNG JABUNG TIMUR YULIA ADE PERMANAWATI | 2352 |
| BUKU 4 (BIOLOGI) | |
| PENGEMBANGAN LEMBAR KERJA PESERTA DIDIK (LKPD) BERBASIS INQUIRI TERSTRUKTUR UNTUK SISWA SMP/MTs Helendra, Dwi Hilda Putri, dan Rany Ve briany | 2363 |
| ENHANCE CREATIVE THINKING SKILL STUDENTS LEARNING NATURAL SCIENCE JUNIOR Deswati | 2377 |
| ELECTRONIC PICTURE DICTIONARY DEVELOPMENT OF GENETIC BASED ADOBE FLASH PROFESSIONAL CS6 FOR BIOLOGY EDUCATION STUDENTS Evita Anggereini, Winda Dwi Kartika, dan Wendra Priatama | 2386 |
| HUBUNGAN KESADARAN METAKOGNITIF DENGAN PENGETAHUAN BIOLOGI SISWA SMA NEGERI DI KOTA PEKANBARU Giovanni Efrilla, Yuni Ahda, Dwi Hilda Putri | 2397 |
| PENGETAHUAN KONSERVASI PADA SISWA SMA DENGAN PEMBELAJARAN INDOOR-OUTDOOR MENGGUNAKAN MODUL PENDIDIKAN KONSERVASI | 2406 |

KURA-KURA

Alif Yanuar Zukmadini¹⁾, Wiryono¹⁾, Aceng Ruyani¹⁾, Catherine Matthews²⁾

PARADIGMA SISWA SEKOLAH DASAR KOTA BENGKULU TERHADAP
KONSERVASI EKS-SITU KURA-KURA DI KAMPUS UNIVERSITAS BENGKULU
Irwandi Ansori, Bhakti Karyadi, Feri Noperman, dan Aceng Ruyani

2412

PENERAPAN MODEL DISCOVERY LEARNING/DL UNTUK MENINGKATKAN
PROSES DAN HASIL PERKULIAHAN BIOLOGI DASAR MAHASISWA SEMESTER
III PRODI PENDIDIKAN KIMIA FKIP UNIVERSITAS BENGKULU
Irdam Idrus, Sri Irawati

2417

KEGIATAN 5M DALAM PROSES BELAJAR MENGAJAR UNTUK
MENINGKATKAN AKTIVITAS BELAJAR BIOLOGI SISWA KELAS XI MIPA SMA
NEGERI 3 DUMAI.
Sukini

2423

PENGEMBANGAN MODUL BERNUANSA SPIRITAL PADA MATERI SISTEM
REPRODUKSI MANUSIA UNTUK SISWA SMA/MA
Ardi, Lufri, Afif Alfarisi

2440

PEMANFAATAN LIMBAH NENAS (Ananas comosus L. Merr) SEBAGAI
PENGEMBANGAN LKS PADA MATERI BIOTEKNOLOGI KONVENTSIONAL DI
SMA.
Darmawati

2451

PENGEMBANGAN BUKU SUPLEMEN PEMBELAJARAN BERBASIS LITERASI
LINGKUNGAN PADA MATERI PERUBAHAN LINGKUNGAN UNTUK SISWA
SMA/MA KELAS X
Fitri Arsih, Linda Advinda, Afrahman Sabri

2462

ANALISIS KESULITAN GURU BIOLOGI DALAM PELAKSANAAN
PEMBELAJARAN KURIKULUM 2013 DI SMA NEGERI 1 MUAROJAMBI
Ali Sadikin

2473

PENGEMBANGAN LKS BERDASARKAN STUDI KEANEKARAGAMAN
TUMBUHAN PAKU DI KAWASAN WISATA BENGKULU TENGAH UNTUK
MELATIH KETERAMPILAN PROSES SISWA SMA
Ariefa Primair Yani, Siti Kurniawat, dan Bhakti Karyadi

2480

UJI BAKTERIOLOGIS PRODUK CINCAU HITAM DI BEBERAPA PASAR DI KOTA
PADANG
Siti Aisyah, Periadnadi, Nurmiati

2485

PENGARUH LIMBAH TANDAN KOSONG KELAPA SAWIT(TKKS) SEBAGAI
MEDIA TANAM TERHADAPPERTUMBUHAN JAMUR TIRAM PUTIH (*Pleurotus*
ostreatus),
Rini Hastuti, Retni S Budiarti1,Harlis

2492

BUDIDAYA IKAN LELE OLEH ISTERI PETANI UNTUK MENINGKATKAN
PENDAPATAN KELUARGA DI NAGARI LIMAU GADANG
Armen

2503

| | |
|--|------|
| ASOSIASI Cerbera manghas DENGAN KOMUNITAS TUMBUHAN BAWAH DI AREAL HIJAU UNIVERSITAS JAMBI | 2508 |
| Fitri Wahyuni, Mahya Ihsan, Nanda Fahmuin Tary, Liyona Noviolla, Meisinta Yuvita | |
| ANALISIS SWOT KERUSAKAN HUTAN TAMAN NASIONAL GUNUNG LEUSER RESORT TENGGULUN Zulfan Arico ¹⁾ , Sri Jayanthi ²⁾ | 2513 |
| PEMANFAATAN DAUN BUASBUAS (<i>Premna pubescens</i> Blume.) TERHADAP KADAR ERITROSIT PADATIKUS PUTIH (<i>Rattus novaezelandiae</i> L.) Martina Restuati, Nanda Pratiwi, Rahmad H. Gultom | 2521 |
| DESTILASI SAMPAH PLASTIK MENJADI MINYAK Delismar | 2528 |
| KEANEKARAGAMAN PLANKTON SEBAGAI INDIKATOR KUALITAS PERAIRAN KUALA LANGSA PROVINSI ACEH Sri Jayanthi, Elfrida, Lia Harian Program Studi Pendidikan Biologi, FKIP | 2534 |
| SEBARAN FITOPLANKTON SEBAGAI BIOINDIKATOR Mayang Sari Yeanny | 2542 |
| PENINGKATAN HASIL CABAI MERAH (<i>Capsicum annuum</i> L.) DENGAN PENAMBAHAN PUPUK ORGANIK CAIR TUNICA Azwir Anha, Linda Advinda, dan Desi Hariati | 2554 |
| GLOBAL WARMING AND ECOLOGICAL DISASTER IN PANGKALAN WEST SUMATERA WITH MARINE ECOLOGY VIEW Abdul Razak, Nurhasan Syah, Siti Fatimah, Indang Dewata, dan Eri Barlian | 2561 |
| AMOBILISASI <i>Rhizopus</i> sp. DARI RAGI TEMPE SEBAGAI BIOEKSTRAKSI KRIM SANTAN KELAPAPADA PEMBUATAN VIRGIN COCONUT OIL (VCO) Irdawati Mades Fifendy,Nining SR | 2568 |
| JENIS-JENIS TUMBUHAN OBAT TRADISIONAL DI DAERAH MALALAK KABUPATEN AGAM PROVINSI SUMATERA BARAT Zelvi Wanti, Syamsuardi, dan Nurainas | 2579 |
| ANALISIS VEGETASI TUMBUHAN INVASIF PADA HABITAT RAWA DAN PERBUKITAN DI CAGAR ALAM RIMBO PANTI PASAMAN Wilda Sasra Yulita, Solfiyeni | 2592 |
| PENGARUH LAMA PELAPUKAN DAN DOSIS KALSIT TERHADAP PRODUKSI JAMUR MERANG Endah Murwandari, Nurmiati, Periadnadi | 2602 |
| PENGARUH PENAMBAHAN KALSIT (CaCO ₃) DAN DOLOMIT (CaMg(CO ₃) ₂) TERHADAP PRODUKTIVITAS JAMUR MERANG (<i>Volvariella volvacea</i> (Bull.) Singer) | 2610 |

PADA MEDIA TANDAN KOSONG KELAPA SAWIT
Rita Wahyusnita, Nurmiatidan Periadnadi

| | |
|---|------|
| CURAHAN HATI (CURHAT) PARA GURU SAINS YANG SUDAH DISERTIFIKASI DI SUMATERA BARAT DAN SEKITARNYA Lufri | 2617 |
| POTENSI BAKTERI LOKAL DALAM MENDEGRADASI LIMBAH CAIR KELAPA SAWIT Periadnadi, Nurmiatidan Monica Kharisma Swandi | 2626 |
| UJI AKTIVITAS ANTIBAKTERI EKSTRAK AIR UMBI BENGKOANG (<i>Pachyrhizus erosus</i> (L.) Urb.) TERHADAP PERTUMBUHAN BAKTERI <i>Staphylococcus epidermidis</i> PENYEBAB JERAWAT Dwi Hilda Putri, Siskalil Fahma, Mades Fifendy | 2640 |
| KANDUNGAN LOGAM BERAT TIMBAL DAN KADMIUM PADA <i>Anadara granosa</i> DI PANTAI BATAM Elya Febrita, Nursal, Melisa Suryani | 2646 |
| PERANAN EPIFIT VASKULAR TERHADAP KEANEKARAGAMAN SERANGGA KANOPI DI PERKEBUNAN KELAPA SAWIT AJAMU (PTP-N IV) LABUHAN BATU, SUMATERA UTARA Fitra Suzanti ¹ , Agus Susanto ² | 2655 |
| ANALISIS KEBUTUHAN RUANG TERBUKA HIJAU BERDASARKAN Sri Wulandari ¹ , Rifardi ² , Aslim Rasyad ³ dan Yusmarini ³ | 2663 |
| ISOLASI DAN SELEKSI AKTIVITAS ANTIMIKROBA AKTINOMISETES DARI ARBORETUM UNIVERSITAS RIAU Rodesia Mustika Roza, Nova Wahyu Pratiwi dan Fatimah Rahayu | 2672 |
| MIKROPROPAGASI IN VITRO BUAH NAGA (<i>Hylocereus costaricensis</i>) DENGAN PEMBERIAN HORMON NAA DAN KINETIN Imam Mahadi | 2680 |
| INDUKSI AKAR DAN PERTUMBUHAN STEK PUCUK <i>Anthocephalus macrophyllus</i> PADA BERBAGAI MEDIA TANAM Sisca Dwi Yarni, Suwirmen dan Zozy Aneloi Noli | 2685 |
| THE EFFECT OF GINGER (<i>Zingiber officinale Roscoe</i>) ON THE ORGANOLEPTIC SALTED EGG Fitratul Aini ¹ , Ardiansyah, dan Irham Falahudin | 2695 |
| LOCAL WISDOM OF LUBUK LARANGAN IN PRESERVING BIODIVERSITY OF FISH IN SUBAYANG RIVER Darmadi | 2701 |
| SKRINING BAKTERI ENDOFITIK DARI <i>Sonneratia Alba</i> (Sonneratiaceae) SEBAGAI PENGHASIL ANTIBIOTIKA Anisa Lutfia ¹ , Anthoni Agustien ¹ , Yetria Rilda ¹ , Feskaharny Alamsjah ¹ , Fuji Astuti Febria Fathya Annisa ¹ , Selfela Restu Adina ¹ , Akmal Djamaan ² | 2708 |

| | |
|--|------|
| KAJIAN PRODUKTIVITAS JAMUR TIRAM PUTIH (<i>Pleurotus ostreatus</i> L.) DI DATARAN TINGGI NAGARI SUNGAI NANAM, ALAHAN PANJANG, KAB. SOLOK, SUMATERA BARAT Liza Marianti ¹ , Nurmiati ¹ , Periadnadi ¹ , Kasmawati ² | 2714 |
| PROFIL KEARIFAN LOKAL KEPRI (KEPULAUAN RIAU) BERBASIS LINGKUNGAN SEBAGAI PENDEKATAN PEMBELAJARAN SAINS Nur Eka Kusuma Hindrasti ¹ , Ardi Widhia Sabekti ² | 2722 |
| PERTUMBUHAN <i>Saccharum spontaneum</i> L. DENGAN PEMBERIAN FUNGI MIKORIZA ARBUSKULA (FMA) PADA TANAH ULTISOL Bambang Nurwanto Saputra, Suwirmen, Zozy Aneloi Noli | 2738 |
| MODEL INQUIRY DALAM PERKULIAHAN KAPITA SELEKTA 1 MAHASISWA SEMESTER IV PRODI PENDIDIKAN BIOLOGI FKIP UNIVERSITAS BENGKULU Sri Irawati, Irdam Idrus | 2745 |
| STRUKTUR POPULASI DAN POTENSI <i>Anthoncephalus cadamba</i> Miq. Vauzia ¹ , Syamsuardi ² , Chairul ² , Auzar Syarif ³ | 2751 |
| MORFOLOGI ORGAN GENERATIF <i>Hylocereus costaricensis</i> Britton & Rosedan <i>Hylocereus polyrhizus</i> Britton & Rose Des M, Moralita Chatri, Ilham Saddam Al Aziz | 2758 |
| ANGGREKTERESTERIAL DI KAWASAN HUTAN BATANG TORU BLOK BARAT KABUPATEN TAPANULI UTARA Nursahara Pasaribu, T. Alief Aththorick, Dewi Kurnia Arianda | 2767 |
| JENIS-JENIS EKTOPARASIT PADA IKAN NILA (<i>Oreochromis niloticus</i> L.) DI BALAI BENIH IKAN (BBI) BUNGUS KEC. TELUK KABUNG PADANG, PROVINSI SUMATERA BARAT Jebrida, Mairawita, Indra Junaidi Zakaria | 2773 |
| DAYA AKTIVITAS ANTIOKSIDAN BEBERAPA EKSTRAK SEGAR HERBA KROKOT (<i>Portulaca oleracea</i> Linn.) Fadilah Malasari, Periadnadi, Nurmiati | 2780 |
| UJI AKTIVITAS ANTIBAKTERI BEBERAPA FRAKSI EKSTRAKDAUN BAYAM DURI (<i>Amaranthus spinosus</i> L.) TERHADAPPERTUMBUHAN BAKTERI <i>Staphylococcus aureus</i> Nopitasari, Harlis, Retni S Budiarti | 2785 |
| INDUKSI AKAR DAN PERTUMBUHAN STEK PUCUK JABON MERAH MENGGUNAKAN BEBERAPA JENIS AUKSIN Widiawati, Suwirmendan Zozy Aneloi Noli | 2794 |
| UJI BEBERAPA GALUR <i>Agrobacterium rhizogenes</i> TERHADAP INDUKSI AKAR RAMBUT <i>Centella asiatica</i> (L.) Urban Zahanis | 2803 |

| | |
|--|------|
| ENDOPARASIT PADA AYAM RAS PEDAGING (Gallus gallus domesticus StrainRoss) DI PETERNAKAN SOC DAN AYAM RAS PETELUR (Gallus gallus domesticus Strain Isa brown) DI PETERNAKAN AGROTECHNOPARK KABUPATEN OGAN ILIR SUMATERA SELATAN Putri Sakinah Harahap, Erwin Nofyan, Syafrina Lamin | 2811 |
| KEPADATAN LARVA Aedes spp. DAN MAYA INDEX DI DAERAH ENDEMIS DBD, DHARMASRAYA Ranti Devita, Resti Rahayu, Hasmiwati | 2818 |
| KARAKTERISTIK ISOLAT BAKTERI INDIGEN DARI LIMBAH BATIK DI NAGARI PANYAKALAN KABUPATEN SOLOK, SUMATERA BARAT Muhamad Irhas, Fuji Astuti Febria dan Antoni Agustien | 2827 |
| ETHNOZOLOGY OF COMMUNITIES LIVING IN SERUWAY COASTAL AREA OF ACEH TAMIANG ON THE CONSERVATION OF PAINTED TERRAPIN (Batagur borneoensis) Setyoko, Ekariana S.Pandia, Ruhama Desi | 2831 |
| UJI BEBERAPA JENIS REMPAH Linda Advinda | 2840 |
| KAJIAN BAKTERI PENDEGRADASI NAFTOL DARI LIMBAH INDUSTRI TENUN IKAT DI KUPANG DAN KEMAMPUANNYA DALAM DEKOLORISASI PEWARNA TEKSTIL Yulita I. Mamulak ¹⁾ , Erni Martani ²⁾ 2842 | 2845 |
| Uji In Vitro Dikofol Terhadap Produksi dan Viabilitas Kokon Cacing Tanah Pontoscolex corethrurus Fr. Mull Ramadhan Sumarmin | 2855 |
| DESKRIPSI JENISSEMUT (HYMENOPTERA: FORMICIDAE) PADA RUMAH TANGGA DI KOTA PAYAKUMBUH, SUMATERA BARAT Kareri Ivo Ayrin, Henny Herwina, Mairawita | 2861 |
| SKRINING BAKTERI ENDOFITIK BERPOTENSI MENGHASILKAN ANTIBIOTIKA DARI TUMBUHAN KUNYIT (Curcuma domestica) Dewi Intan Sari, Anthoni Agustien | 2869 |
| UNDERSTORY PLANT PADA TEGAKAN KARET PASCA REVEGETASI LAHAN BEKAS TAMBANG BAUKSIT Nursal, Sri Wulandari dan L.N. Firdaus | 2877 |
| ANALISIS PEDAGOGICAL CONTENT KNOWLEDGE (PCK) GURU IPA SMP KOTA PEKANBARU Mariani Natalina, Evi Suryawati | 2885 |
| JENIS-JENIS ENDOPARASIT PADA PETERNAKAN KELINCI DI JORONG TARATAK BARU, KENAGARIAN SALIMPAT, KECAMATAN LEMBAH GUMANTI KABUPATEN SOLOK | 2892 |

Yuyun Tusiyah, Mairawita

| | |
|--|------|
| POTENSI ANTIOKSIDAN EKSTRAKSEGAR BEBERAPA BAGIAN TANAMANSELEDRI (<i>Apium graveolensL.</i>) Oriza Satifa, Periadnadi, dan Nurmiati | 2900 |
| PERTUMBUHAN STEK PUCUK <i>Schima walichii</i> (DC.) KORTH YANG DIINOKULASI BEBERAPA JENIS FMA Mikel Yulia, Zozy Aneloi Noli dan Suwirmen | 2905 |
| DAYA HAMBAT DAN BUNUH MIKROBA EKSTRAK SEGAR TUMBUHAN SURUHAN (<i>Peperomia pellucida</i> [L.] Kunth) TERHADAP <i>Escherichia coli</i> , <i>Staphylococcus aureus</i> dan <i>Candida albicans</i> Meyllisa Eka Putri, Periadnadi, Nurmiati | 2913 |
| KEPADATAN DAN STRUKTUR POPULASI KEONG BAKAU (<i>Telescopium telescopium</i> , <i>Linnaeus 1758</i>) DI EKOSISTEM MANGROVE PANTAI MAILEPPET, SIBERUT SELATAN, KEPULAUAN MENTAWAI Clara Sinar Mauli Siboro, Dr. Jabang Nurdin | 2921 |
| SKRINING BAKTERI ENDOFITIK DARI MANGROVE <i>Lumnitzera littorea</i> (COMBRETACEAE) SEBAGAI PENGHASIL ANTIBIOTIKA (Fathyah Annisa ¹⁾ , Anthoni Agustien ¹⁾ , , Feskaharny Alamsjah ¹⁾ , Nurainas ¹⁾ , Selfela Restu Adina ¹⁾ , Anisa Lutfia ¹⁾ | 2930 |
| ANALISIS KOMPOSISI DIET BERANG-BERANG CAKAR KECIL (<i>Aonyx cinereus</i> (Illiger, 1815)) BERDASARKAN PERBEDAAN MUSIM TANAM PADI Ferdi Andeska ¹⁾ , Jabang Nurdin ¹⁾ , Wilson Novarino ²⁾ | 2937 |
| PENGARUH KOLKISIN TERHADAP UKURAN SEL DAN MORFOLOGI TANAMAN KACANG HIJAU (<i>Vigna radiata</i> L) Weni Suryani | 2944 |
| ANALISIS KEBERADAAN BAKTERI INDIGENOUS REBUNG BAMBU BETUNG (Dendrocalamus asper Schult-f Backer. ex Heyne) Gustina Ayu, Nurmiati, Periadnadi | 2948 |
| PREVALENSI ULAT API (LEPIDOPTERA: LIMACODIDAE)TERHADAP BIOPESTISID AElettariopsis slahmong C.K Lim PADA PERTANAMAN KELAPA SAWIT DI SUMATERA SELATAN Irham Falahudin ¹⁾ , Nasril Nasir ²⁾ | 2953 |
| KOMPOSISI DAN STRUKTUR KOMUNITAS IKAN DI SUNGAI BATANG ANAI KECAMATAN 2X11 KAYUTANAM KABUPATEN PADANG PARIAMAN Rahyu Afsari, Bayu Afnovandra Perdana, Indra Junaidi Zakaria, Nofrita | 2960 |
| PRIMER SPESIFIK SNPrs7903146TCF7L2 UNTUK DETEKSIDINI DIABETESMELITUS TIPE-2 ETNIS ACEH, MEDAN DAN RIAU Syamsurizal ¹⁾ , Husnil Kadri ²⁾ | 2968 |

| | |
|---|------|
| INVENTARISATION INSECT PEST ON TOMATO PLANTS (<i>Solanum lycopersicum</i> L.) IN AGRICULTURAL LAND KERINJING VILLAGE, SUB-DISTRICT NORTH DEMPO, PAGARALAM, SOUTH SUMATERA Mustafa Kamal, Syafrina Lamin dan Dwi Putri Handayani | 2977 |
| TUMBUHAN PAKU EPIFIT FAMILI ASPLENIACEAE PADA HUTAN KONSERVASI SOEMITRO DJOJOHADIKUSUMO PT. TIDAR KERINCI AGUNG (TKA), SUMATERA BARAT Mildawati Khairani Harva Dita, Ardinis Arbain | 2983 |
| KOMUNITAS MAKROZOOBENTOS SUNGAI DALAM GUA BATU ASAHAH DI SIJUNJUNG SUMATERA BARAT Izmiarti, Nofrita, Jabang dan Husnul Mar'i | 2989 |
| STRUKTUR POPULASI KERANG REMIH (Donacidae: <i>Donax faba</i>) DAN PREFERENSI HABITATNYA DALAM MENUNJANG POTENSI EKOWISATA BAHARI DI PERAIRAN PANTAI PULAU ANGSO DUO KOTA PARIAMAN Jabang Nurdin, M.Anugrah Saputra | 2997 |
| The Utilization of Plants as the Raw Materials of Mandi Tangas by Etnic of Malay Jambi in the Village of Maro Sebo Muara Jambi Regency Jambi Province Try Susanti, Tanti, Suci Rizki Utami | 3005 |
| PRODUKSI SIDEROFOR DENGAN TEKNIK MUTASI PADA ISOLAT LOKAL BPC 01 SUMATERA BARAT Tisa Armalina syarif1), Anthoni Agustien | 3010 |
| KARAKTERISTIK EKOLOGI DAN STRATEGI PENGELOLAAN KESATUAN HIDROLOGIS GAMPUT DI KABUPATEN BENGKALIS PROVINSI RIAU Suwondo | 3018 |
| STRUKTUR KOMUNITAS FITOPLANKTON DI EKOSISTEM TERUMBU KARANG PANTAI NIRWANA Bayu Afnovandra Perdana Indra Junaidi Zakaria, Izmiarti | 3027 |
| PRELIMINARY INVENTORY ON AVIFAUNA DIVERSITY IN LAUT TINGGAL LAKE, WEST PASAMAN WEST SUMATERA, INDONESIA Muhammad Nazri Janra, Elfira Septiansyah,Ratna Suleka, Eryscha Dwi Sukma, Nova Muryani | 3039 |
| IN VITROPERBANYAKAN MELALUI TEKNIK SUBKULTUR UNTUK MEMPERBAIKI KUALITAS BIBIT JERUK KEPROT BRASTAGI (<i>Citrus nobilis</i> BRASTEGU) BEBAS PENYAKIT CVPD Isnaini Nurwahyuni | 3048 |
| AKTIVITASANTIMIKROBA EKSTRAKSEGAR TANAMAN BELIMBINGWULUH(<i>Averrhoa bilimbi</i> L.) TERHADAP <i>Candida albicans</i> (R.) Berkout, <i>Staphylococcus aureus</i> Rosenbach dan <i>Escherichia coli</i> Castellani andChalmers (Migula) Intan Rieza Satiova,Periadnadi, Nurmiati | 3057 |

| | |
|--|------|
| EFEKTIVITAS JAMUR Penicillium sp.PNE4 INDIGENUS RIAU PENGHASIL GIBERELIN TERHADAP PERKECABAHAAN BIJI SIRSAK Wahyu Lestari, Atria Martina, Rodesia Mustika Roza, Imelda Wardani | 3065 |
| POTENSI ISOLAT LIGNOSELULOLITIK JERAMI PADI DALAM PENEKANAN BOBOT SAMPAH ORGANIK Nurmiati ¹⁾ , Periadnadi ¹⁾ , Elisa Febriyanti ¹⁾ , Kasmawati ²⁾ | 3072 |
| JENIS-JENIS ENDOPARASIT PADA MACAN DAHAN (NEOFELIS NEBULOSA G.) DI TAMAN MARGA SATWA BUDAYA KINANTAN (TMBSK), BUKITTINGGI, SUMATERA BARAT Sefnita Irsyah, Dahelmi M.S. | 3079 |
| SKRINING BAKTERI ENDOFITIK MANGROVE <i>Rhizophora apiculata</i> (RHIZOPHORACEAE) SEBAGAI PENGHASIL ANTIBIOTIKA Selfela Restu Adina ¹⁾ , Anthoni Agustien ¹⁾ , Tesri Maideliza ¹⁾ , Feskaharny Alamsjah ¹⁾ , Fathyah Annisa ¹⁾ , dan Anisa Lutfia ¹⁾ , Akmal Djamaan ²⁾ | 3087 |
| PERTUMBUHAN BAYUR (<i>Pterospermum javanicum</i> Jungh.) HASIL PERBANYAKAN STEK PUCUK PADA MEDIA BEKAS TAMBANG BATU KAPUR DENGAN PEMBERIAN SOIL CONDITIONER UBUR-UBUR (<i>Aurelia</i> sp.) Lisa Anggraini Putri, Suwirmen dan Zozy Aneloi Noli | 3093 |
| ISOLASI DAN KARAKTERISASI BAKTERI FOTOSINTETIK ANOKSIGENIK DARI LIMBAH CAIR SAWIT DAN KARET Nuraishah, Manta Mentari Manurung, Ummi Mardhiah Batubara | 3101 |
| TEKNIK-TEKNIK SEMI-STERIL DALAM PROSES PERKECABAHAAN BENIH ANGGREK SEMI-STERILE TECHNIQUES FOR ORCHID GERMINATION Betty Mauliya Bustam | 3106 |
| INVENTARISASI JENIS POHON DI HUTAN BUKIT TUNG KABUPATEN BANGKA, BANGKA BELITUNG Singgih Tri Waradana | 3118 |
| PROSPEK KULTUR <i>Sclerodermasinnamariense</i> PADA MEDIA SINTETIK UNTUK PENGEMBANGAN INOKULUM YANG BERKUALITAS Feskaharny Alamsjah ¹⁾ , Syamsuardi, Nurmiati ¹⁾ , Eti Farda Husin ²⁾ , Erdi Santoso ³⁾ , Deddi Prima Putra ⁴⁾ | 3122 |
| RESPON METABOLIK KLON KELAPA SAWIT TERHADAP JAMUR ENDOFIT DAN PATOGEN <i>Ganoderma boninense</i> Yurnaliza | 3129 |
| SURVEY MAKROZOOBENTOS DI CURUG BAYAN DAN CURUG TELU, BATURADEN, JAWA TENGAH Hanifa Marisa dan Zazili Hanafiah | 3135 |
| PRODUKSI PROTEASE AIKALI DAN KARAKTERISASI <i>Bacillus</i> spp. ISOLAT ASAL SUMBER AIR PANAS SUNGAI TUTUNG KERINCI JAMBI | 3139 |

Arzita¹⁾, Syamsuardi²⁾, Anthoni Agustien²⁾, Yetria Rilda³⁾

KANDUNGAN DAN PENGARUH SENYAWA KIMIA EKSTRAK DAUN KEMANGI
(*Ocimum basilicum* L.) TERHADAP MORTALITAS LARVA *Aedes aegypti* L.
Nursal

3144

KARAKTERISASI BAKTERI HIDROKARBONOKLASTIK ASAL WAST TANK
PT.CHEVRON PETAPAHAN, RIAU
Irda sayuti¹⁾, Yusni Ikhwan Siregar¹⁾, Bintal Amin¹⁾, Anthoni Agustien¹⁾

3151

KOMPOSISI FESES BERANG-BERANG CAKAR KECIL (*Aonyx*
cinereus) BERDASARKAN FITUR LINGKUNGAN DI KECAMATAN LUBUK ALUNG
KABUPATEN PADANG PARIAMAN
SM Evan Ananta, Jabang Nurdin

3159

ANALISIS MODEL INDEKS HARGA SAHAM DENGAN METODE REGRESI DATA PANEL

Idhia Sriliana, Herlin Fransiska

Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam, Universitas Bengkulu

email: idhiasriliana@unib.ac.id

ABSTRACT

This study aims to analyze composite index model in Indonesia and Malaysia using panel data regression method. Panel data regression is derived from the combination of cross section data and time series data in order to obtain a larger data and it can improve the precision of the regression model. The data used in this study is IDX composite data and Kuala Lumpur Composite Index (KLCI) data from July 2005 to March 2008. Based on the analysis, the best panel data regression model for the composite index is Common Effect Model (CEM) with generalized least squares. The results show that the variables of bank interest rates and the money supply significantly affect the composite index in Indonesia and Malaysia.

Keywords: *Panel Data Regression, Common Effect Model, IDX Composite, Kuala Lumpur Composite Index (KLCI)*

PENDAHULUAN

Pasar modal mempunyai peranan yang penting dalam perekonomian suatu negara. Pasar modal merupakan sarana pendanaan usaha dan sarana masyarakat berinvestasi pada instrumen keuangan seperti saham. Investasi saham memiliki resiko besar meskipun menjanjikan keuntungan. Jika investor ingin berinvestasi maka harus memahami pergerakan harga saham melalui indeks harga saham.

Perubahan harga saham terjadi karena perubahan permintaan dan penawaran. Beberapa faktor yang mempengaruhi harga saham diantaranya tingkat inflasi, tingkat suku bunga, nilai tukar mata uang terhadap dollar amerika, jumlah uang yang beredar, serta indeks harga saham negara lain. Bila kenaikan atau penurunan saham terjadi terus menerus selama beberapa hari, maka akan diikuti dengan arus balik yang dapat mempercepat kenaikan atau penurunan harga saham. Kemampuan investor untuk memprediksi ada tidaknya penurunan atau kenaikan harga saham akan mempengaruhi yang akan didapat investor. Oleh karena itu, perlu dilakukan pemodelan indeks harga saham untuk memprediksi harga saham.

Sebagai negara tetangga, kondisi ekonomi Malaysia jauh lebih baik dari pada kondisi ekonomi Indonesia. GDP per kapita Malaysia \$12.000, tiga kali lipat dari pada GDP per kapita Indonesia yang hanya sekitar \$4.000. Malaysia memiliki tingkat inflasi hanya sekitar 1,9%, jauh lebih kecil dibanding Indonesia (sekitar 9%). Kondisi ekonomi Malaysia yang tumbuh stabil dan baik untuk investasi menjadikan Malaysia menjadi negara yang lebih menarik bagi investor dibanding Indonesia [1].

Berdasarkan fakta-fakta yang dijelaskan sebelumnya, maka dapat dilakukan pemodelan indeks harga saham berdasarkan Indeks Harga saham Gabungan (IHSG) Indonesia dan Kuala Lumpur Composite Index (KLCI) Malaysia. Pemodelan ini bertujuan untuk mengetahui faktor-faktor yang mempengaruhi indeks harga saham di Indonesia dan Malaysia, serta memprediksi terjadinya perubahan harga saham.

Salah satu metode mampu memodelkan dan menjelaskan faktor yang mempengaruhi indeks harga saham adalah regresi data panel. Regresi data panel merupakan analisis regresi yang menggunakan unsur *cross-section* dan *time series*. Keuntungan menggunakan analisis regresi data panel adalah memperoleh hasil estimasi parameter yang lebih baik [2]. Penelitian ini menggunakan data Indeks Harga saham Gabungan (IHSG) Indonesia dan Kuala Lumpur Composite Index (KLCI) Malaysia yang merupakan data panel di mana negara sebagai unit individu (*cross-section*) dan periode waktu yang digunakan sebagai unit waktu (*time series*). Sehingga pada penelitian ini digunakan metode regresi data panel untuk memodelkan indeks harga saham di Indonesia dan Malaysia.

KAJIAN LITERATUR

Indeks Harga Saham

Indeks harga saham adalah suatu indikator yang menunjukkan pergerakan harga saham. Pergerakan indeks menjadi indikator penting bagi para investor untuk menentukan apakah mereka akan menjual, menahan, atau membeli suatu atau beberapa saham.

Indeks Harga Saham Gabungan (IHSG) disebut *Jakarta Composit Index*, JCI atau JSX Composit, merupakan salah satu indeks pasar saham yang digunakan oleh Bursa Efek Jakarta (BEJ). Diperkenalkan pertama kali pada tanggal 1 April 1983. Indeks ini mencakup pergerakan seluruh saham biasa dan preferen yang tercatat di BEJ. Hari dasar untuk perhitungan IHSG adalah tanggal 10 Agustus 1982 dimana indeks ditetapkan dengan nilai dasar 100 dan saham tercatat pada saat itu berjumlah 13 saham.

Kuala Lumpur Composite Index adalah indeks pasar saham yang secara umum diterima sebagai barometer pasar saham lokal. Diperkenalkan pada tahun 1986 untuk menjawab kebutuhan akan indeks pasar saham dimana akan melayani sebagai indikator *performance* dari pasar saham Malaysia yang akurat. KLCI digunakan sebagai indeks utama dan sekarang menjadi salah satu dari tiga indeks utama untuk pasar saham Malaysia, di mana dua yang lainnya adalah FMB30 dan FMBEMAS [1].

Regresi Data Panel

Data panel adalah data yang merupakan hasil dari pengamatan pada beberapa individu (unit *cross-sectional*) yang masing-masing diamati dalam beberapa periode waktu yang berurutan [3]. Analisis regresi data panel adalah analisis regresi yang didasarkan pada data panel untuk mengamati hubungan antara satu variabel terikat (*dependent variable*) dengan satu atau lebih variabel bebas (*independent variable*). Beberapa alternatif model yang dapat diselesaikan dengan data panel yaitu [4],

Model 1: semua koefisien baik intersep maupun *slope* koefisien konstan

$$Y_{it} = \beta_1 + \sum_{k=2}^K \beta_k X_{kit} + \varepsilon_{it} \quad (1)$$

Model 2: *slope* koefisien konstan, tetapi *intercept* berbeda akibat perbedaan unit *cross section*.

$$Y_{it} = \beta_{1i} + \sum_{k=2}^K \beta_k X_{kit} + \varepsilon_{it} \quad (2)$$

Model 3: *slope* koefisien konstan, tetapi *intercept* berbeda akibat perbedaan unit *cross section* dan berubahnya waktu.

$$Y_{it} = \beta_{1it} + \sum_{k=2}^K \beta_k X_{kit} + \varepsilon_{it} \quad (3)$$

Model 4: *intercept* dan *slope* koefisien berbeda akibat perbedaan unit *cross section*.

$$Y_{it} = \beta_{1i} + \sum_{k=2}^K \beta_{ki} X_{kit} + \varepsilon_{it} \quad (4)$$

Model 5 : *intercept* dan *slope* koefisien berbeda akibat perbedaan unit *cross section* dan berubahnya waktu.

$$Y_{it} = \beta_{1it} + \sum_{k=2}^K \beta_{kit} X_{kit} + \varepsilon_{it} \quad (5)$$

N = Jumlah unit individu (*cross section*),

$i = 1, 2, \dots, N$

T = Jumlah unit waktu, $t = 1, 2, \dots, T$

K = Jumlah parameter regresi yang diduga

dimana: Y_{it} = Variabel terikat individu ke- i waktu ke- t

X_{kit} = Variabel bebas ke- k untuk individu

ke- i waktu ke- t

β_{it} = Parameter yang diduga

ε_{it} = Error populasi

Secara umum terdapat dua pendekatan yang digunakan dalam menduga model regresi data panel yaitu model tanpa pengaruh individu (*common effect*) dan model dengan pengaruh individu (*fixed effect* dan *random effect*).

Common Effect Model (CEM)

Common Effect Model (CEM) adalah pendugaan yang menggabungkan (*pooled*) seluruh data *time series* dan *cross section* dan menggunakan pendekatan OLS (*Ordinary Least Square*) untuk menduga parameternya. Metode OLS merupakan salah satu metode populer untuk menduga nilai parameter dalam persamaan regresi linear. Secara umum, persamaan modelnya dituliskan sebagai berikut [3]:

$$Y_{it} = \alpha + \beta X_{it} + \varepsilon_{it} \quad (6)$$

dengan:

Y_{it} = Variabel terikat pada unit individu ke- i

dan waktu ke- t

X_{it} = Variabel bebas pada unit individu ke- i

dan waktu ke- t

Fixed Effect Model (FEM)

β = Koefisien slope atau parameter yang diduga

α = Intersep model regresi

ε_{it} = Galat atau komponen error pada unit

individu ke- i dan waktu ke- t

Pendugaan parameter regresi panel dengan *Fixed Effect Model* menggunakan teknik penambahan variabel dummy sehingga metode ini seringkali disebut dengan *Least Square Dummy Variable* model. Persamaan regresi pada *Fixed Effect Model* adalah[3]

$$Y_{it} = \alpha_1 + \sum_{k=2}^N \alpha_k D_{ki} + \beta X_{it} + \varepsilon_{it} \quad (7)$$

Fixed Effect Model diasumsikan bahwa koefisien *slope* bernilai konstan tetapi *intercept* bersifat tidak konstan [5].

Random Effect Model (REM)

Metode ini mengestimasi data panel dengan menghitung *error* dari model regresi dengan metode *Generalized Least Square* (GLS). Berbeda dengan *fixed effect model*, efek spesifikasi dari masing-masing individu diperlakukan sebagai bagian dari komponen error yang bersifat acak dan tidak berkorelasi dengan variabel penjelas yang teramat. Model ini

sering disebut juga dengan *Error Component Model* (ECM). Persamaan *random effect* dapat ditulis sebagai berikut,

$$Y_{it} = \alpha_1 + \beta X_{it} + \varepsilon_{it}, \quad \varepsilon_{it} = u_i + V_t + W_{it} \quad (8)$$

dengan:

u_i = komponen *error cross – section*

V_t = komponen *error time series*

W_{it} = komponen *error gabungan*

Adapun asumsi yang digunakan untuk komponen error tersebut adalah

$$u_i \sim N(0, \sigma_u^2), \quad V_t \sim N(0, \sigma_v^2), \quad W_{it} \sim N(0, \sigma_w^2)$$

Karena itu metode OLS tidak bisa digunakan untuk mendapatkan estimator yang efisien bagi *random effect* model. Metode yang tepat untuk mengestimasi *random effect* adalah *Generalized Least Square* (GLS) dengan asumsi homoskedastik dan tidak ada *cross sectional*. [6]

Uji Asumsi Model Regresi Data Panel

Model regresi data panel dapat disebut sebagai model yang baik jika model tersebut memenuhi kriteria *Best Linear Unbiased Estimator* (BLUE). Agar suatu persamaan tersebut dapat dikategorikan memenuhi kriteria BLUE, maka data yang digunakan harus memenuhi beberapa asumsi yang sering dikenal dengan istilah uji asumsi klasik. Uji asumsi klasik pada model regresi data panel meliputi uji normalitas, uji multikolinieritas, uji autokorelasi, dan uji heterokedastisitas [7].

Uji Signifikansi

Uji signifikansi merupakan prosedur yang digunakan untuk menguji kebenaran atau kesalahan dari hasil hipotesis nol dari sampel. Uji ini berguna untuk memeriksa apakah koefisien regresi yang didapat signifikan.

Uji Serentak (Uji F)

Uji-F diperuntukan guna melakukan uji hipotesis koefisien (*slope*) regresi secara bersamaan. Dengan demikian, secara umum hipotesisnya dituliskan sebagai berikut:

$$H_0 : \beta_1 = \beta_2 = \beta_3 = \dots = \beta_k = 0$$

$$H_1 : \text{paling tidak ada satu } slope \text{ yang } \neq 0$$

dimana k adalah banyaknya variabel bebas.

Statistik uji:

$$F_{hit} = \frac{R^2 / (n + K - 1)}{(1 - R^2) / (nT - n - K)} \quad (9)$$

dengan:

R^2 = koefisien determinasi

n = jumlah *cross section*

T = jumlah *time series*

K = jumlah variabel bebas

Kriteria uji: H_0 ditolak jika $F_{hitung} > F_{(\alpha, n+K-1, nT-n-K)}$, artinya bahwa hubungan antara semua variabel bebas dan variabel terikat berpengaruh signifikan [5].

Uji Individu (Uji T)

Model hipotesis dalam uji individu adalah sebagai berikut:

$$H_0 : \beta_j = 0$$

$$H_1 : \beta_j \neq 0, \quad j = 0, 1, \dots, k \quad (k : \text{koefisien slope})$$

Menentukan t hitung dengan menggunakan rumus sebagai berikut:

$$t = \frac{b_j}{s(b_j)}, \quad j = 1, 2, \dots, k \quad (10)$$

dengan:

b_j : nilai estimator untuk parameter β_j

$s_{(b_j)}$: standar deviasi nilai dugaan parameter β_j

Uji ini dilakukan dengan membandingkan nilai t-hitung dengan t-tabel. Apabila $t_{\text{hitung}} > t_{\text{tabel}}$ maka H_0 ditolak yang artinya variabel bebas secara individu berpengaruh terhadap variabel terikat [8].

Koefisien Determinasi

Nilai koefisien determinasi (R^2) ini mencerminkan seberapa besar variasi dari variabel terikat Y dapat digunakan oleh variabel bebas X . Bila nilai ($R^2=0$), artinya variasi Y tidak dapat diterangkan oleh X sama sekali. Sementara $R^2=1$, maka semua pengamatan berada tepat pada garis regresi. Formula R^2 adalah sebagai berikut [9]:

$$R^2 = \frac{JKR}{JKT} \quad (13)$$

dengan:

JKR : jumlah kuadrat regresi

JKT : jumlah kuadrat total (jumlah kuadrat

regresi ditambah jumlah kuadrat sisa)

METODE PENELITIAN

Penelitian ini merupakan penelitian statistika terapan yang mengaplikasikan metode regresi data panel dalam menentukan model indeks harga saham. Data yang digunakan dalam penelitian adalah data sekunder yang diperoleh dari *trading economics* yaitu data Indeks Harga saham Gabungan (IHSG) Indonesia dan Kuala Lumpur Composite Index (KLCI) Malaysia (Juli 2005 – Maret 2008).

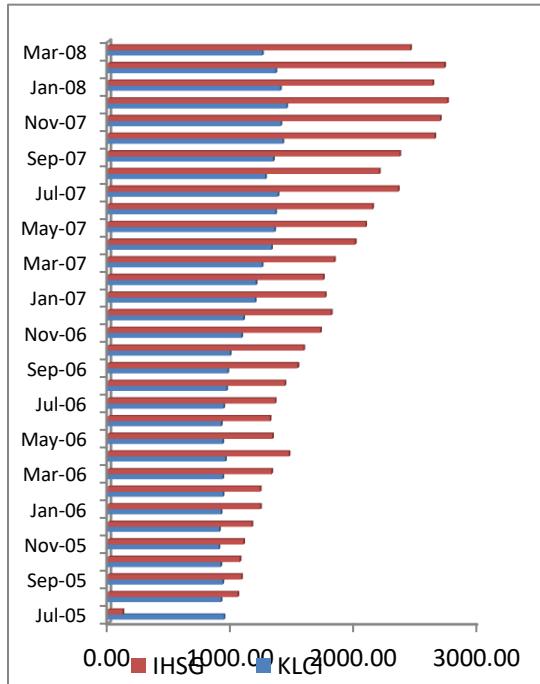
Objek penelitian ini adalah indeks harga saham di Indonesia dan Malaysia. Variabel bebas yang digunakan adalah inflasi (X_1), tingkat suku bunga bank (X_2), nilai tukar mata uang (X_3), jumlah uang beredar (X_4).

Langkah-langkah yang dilakukan dalam penelitian sebagai berikut:

1. Pengumpulan data dan identifikasi variabel penelitian
2. Mengestimasi parameter model regresi data panel dengan menggunakan metode *Common Effect Model*
3. Melakukan uji diagnostik pada model estimasi
4. Pemeriksaan persamaan regresi dan uji asumsi regresi data panel
5. Interpretasi model regresi

HASIL DAN PEMBAHASAN

Data bulanan rata-rata Indeks Harga saham Gabungan (IHSG) Indonesia dan Kuala Lumpur Composite Index (KLCI) Malaysia diperoleh *Trading Economics*. Pergerakan IHSG dan KLCI periode Juli 2005 – Maret 2008 dapat dilihat pada Gambar 1.



Gambar 1. Data Blanan IHSG dan KLCI (Juli 2005 – Maret 2008)

Dalam penelitian ini, metode yang cocok digunakan untuk menentukan estimasi parameter dalam model adalah *Common Effect Model*. Alasan pemilihan metode karena faktor individu diasumsikan tidak mempengaruhi indeks harga saham.

Berdasarkan pengujian signifikansi untuk *Common Effect Model* diperoleh tiga variabel yang berpengaruh secara signifikan terhadap indeks harga saham (Y) yaitu tingkat suku bunga bank (X_2), nilai tukar mata uang (X_3), dan jumlah uang beredar (X_4). Hasil analisis *Common Effect Model* dapat dilihat pada Tabel berikut:

Tabel 1.

Hasil Estimasi Parameter dengan *Common Effect Model*

| Variabel | Koefisien | P-Value |
|-------------|------------|---------|
| X_1 | 0.0285961 | 0.065 |
| X_2 | -0.1398881 | 0.000 |
| X_3 | -0.3180345 | 0.000 |
| X_4 | 2.1181790 | 0.000 |
| <i>cons</i> | 0.6428551 | 0.000 |

Berdasarkan Tabel 1, diperoleh model indeks harga saham dengan *Common Effect Model* sebagai berikut:

$$Y_{it} = 0.6428551 - 0.1398881 X_2 - 0.3180345 X_3 + 2.118179 X_4 \quad \text{dengan nilai koefisien determinasi } (R^2) \text{ sebesar}$$

0.9650 atau 96.50%. Dengan kata lain, indeks harga saham di Indonesia dan Malaysia dapat dijelaskan oleh variabel bebas dalam model sebesar 96.50%.

Kemudian dilakukan pengujian asumsi klasik terhadap model yang diperoleh. Uji asumsi klasik untuk model yang diperoleh sebagai berikut:

1. Uji Normalitas

Uji Normalitas pada model dilakukan dengan menggunakan uji Kolmogorov-Smirnov dengan hipotesis berikut:

H_0 : Populasi data berdistribusi normal.

H_1 : Populasi data tidak berdistribusi normal.

Tabel 2.

Uji Kolmogorov-Smirnov

| Uji | P-Value ($\alpha = 0.05$) |
|--------------------------------|------------------------------------|
| <i>Kolmogorov-Smirnov test</i> | 0.523 |

Dari Tabel 2, diperoleh bahwa nilai $p\text{-value}$ Kolmogorov-Smirnov = 0.523, dengan kata lain nilai $p\text{-value}$ = 0.523 > nilai α (α) = 0.05. Maka dapat disimpulkan bahwa H_0 diterima, artinya populasi data berdistribusi normal.

Uji Multikolinieritas

Uji multikolinieritas pada model dilakukan dengan menghitung nilai **VIF** (*Variance Inflation Factor*). Nilai VIF untuk setiap variabel bebas yang signifikan dapat dilihat pada Tabel 3. Berdasarkan Tabel 3 terlihat bahwa nilai VIF untuk semua variabel bebas lebih besar dari 10 artinya terjadi multikolinearitas. Sehingga, dilakukan analisis ulang tanpa variabel yang memiliki VIF paling besar yaitu X_3 .

Tabel 3.

Nilai VIF Variabel X_2, X_3, X_4

| Variabel | VIF | 1/VIF |
|-----------------|------------|--------------|
| X_3 | 30.99 | 0.032265 |
| X_2 | 11.78 | 0.084871 |
| X_4 | 10.03 | 0.099716 |

Dari hasil pengujian selanjutnya, pada Tabel 4 diperoleh nilai VIF untuk variabel X_2 dan X_4 tidak lebih besar dari 10, sehingga dapat disimpulkan bahwa tidak terjadi multikolinieritas.

Tabel 4.

Nilai VIF tanpa Variabel X_3

| Variabel | VIF | 1/VIF |
|-----------------|------------|--------------|
| X_2 | 2.36 | 0.423263 |
| X_4 | 2.36 | 0.423263 |

Uji Heterokedastisitas

Uji Heterokedastisitas pada model dilakukan dengan menggunakan uji Breusch-Pagan. Berdasarkan output diperoleh nilai $p\text{-value}$ = 0.2561 > nilai α (α) = 0.05. Maka dapat disimpulkan bahwa H_0 diterima, artinya tidak terdapat heteroskedastisitas pada model regresi.

Uji Autokorelasi

Uji Autokorelasi pada model dilakukan dengan menggunakan uji Wooldridge. Berdasarkan output diperoleh nilai $p\text{-value}$ = 0.0367 < nilai α (α) = 0.05, Maka dapat disimpulkan bahwa H_0 ditolak, artinya terdapat autokorelasi pada model regresi.

Selanjutnya dilakukan penyembuhan autokorelasi dengan *first difference method* dan hasil ujinya $p\text{-value}$ = 0.1917 namun pada hasil estimasi parameter menunjukkan bahwa semua variabel X tidak signifikan. Sehingga selanjutnya di gunakan metode *Generalized Least Squares* (GLS) dengan menggunakan dua variabel bebas yaitu X_2 dan X_4 . Hasil estimasi parameter dengan menggunakan metode GLS dapat dilihat pada Tabel 5.

Tabel 2.

Hasil Estimasi Parameter dengan Metode GLS

| Variabel | Koefisien | P-Value |
|-------------|------------|---------|
| X_2 | -0.2275234 | 0.000 |
| X_4 | 1.6488370 | 0.000 |
| <u>cons</u> | 0.4358327 | 0.000 |

Berdasarkan Tabel 5, diperoleh model indeks harga saham dengan *Common Effect Model* dengan metode GLS sebagai berikut:

$Y_{it} = 0.4358327 - 0.2275234 X_2 + 1.648837 X_4$ dengan nilai koefisien determinasi (R^2) sebesar 0.9461 atau 94.61%. Dengan kata lain, indeks harga saham di Indonesia dan Malaysia dapat dijelaskan oleh variabel bebas yang berpengaruh secara signifikan dalam model yaitu tingkat suku bunga bank dan jumlah uang yang beredar sebesar 94.61%.

KESIMPULAN

Berdasarkan hasil penelitian, dapat disimpulkan bahwa metode regresi data panel dapat digunakan untuk menentukan model indeks harga saham khususnya untuk indeks harga saham di Indonesia dan Malaysia. Dari analisis data diperoleh model regresi data panel terbaik untuk indeks harga saham adalah *Common Effect Model* (CEM) dengan *generalized least squares*. Hasil analisis menunjukkan variabel tingkat suku bunga bank dan jumlah uang beredar berpengaruh secara signifikan terhadap indeks harga saham di Indonesia dan Malaysia.

DAFTAR PUSTAKA

- Kartika A. *Volatilitas Harga Saham di Indonesia dan Malaysia*. Fakultas Ekonomi Univ. STIKUBANK, Semarang: Jurnal Aset, Vol 12. No.1 hal. 17-26; 2010.
- Hsiao C. *Analysis of Data Panel*. (2nd ed). Cambridge University Press; 2003.
- Baltagi B. *Econometric Analysis of Panel Data*, (3rd ed). Chichester, England: John Wiley & Sons Ltd; 2005.
- Jaya IGNM & Sunengsih N. *Kajian Analisis Regresi dengan Data Panel*. Prosiding Seminar Nasional Penelitian. Yogyakarta: Universitas Negeri Yogyakarta; 2009.
- Gujarati D. *Basic Econometrics* (4th ed). New York University: McGraw-Hill; 2007.
- Silalahi D. *Analisis Ketahanan Pangan Provinsi Sumatra Utara Dengan Metode Regresi Data Panel*. Jurnal Saintia Matematika, Vol. 02 No. 03 hal: 237-251; 2014.
- Yudiatmaja F. *Analisis Regresi dengan Menggunakan Aplikasi Komputer Statistika SPSS*. Jakarta: Gramedia Pustaka Utama; 2013.
- Widarjono A. *Ekonometrika Teori dan Aplikasi Untuk Ekonomi dan Bisnis* (2^{ed} ed.). Yogyakarta: Ekonisia FE UII; 2007.
- Supranto J. *Statistik Teori dan Aplikasi*, (7th ed.) Jakarta: Erlangga; 2009.