

**PROSIDING SEMINAR NASIONAL
SAINS & TEKNOLOGI V
SATEK & INDONESIA HIJAU**

ISBN : 978-979-8510-71-7



**Bandar Lampung,
19-20 November 2013**

KATA PENGANTAR

Puji dan syukur kita panjatkan kehadirat Allah SWT, karena berkat rahmat dan karunia-Nyalah maka PROSIDING SEMINAR NASIONAL SAINS & TEKNOLOGI V dapat diselesaikan. SEMNAS SATEK merupakan kegiatan rutin yang dilaksanakan oleh Lembaga Penelitian Universitas Lampung. Kegiatan ini dimaksudkan sebagai wadah penyebarluasan informasi hasil penelitian, ajang pertemuan ilmiah para peneliti, dan sarana tukar informasi di kalangan peneliti dan masyarakat luas.

Lingkungan hidup merupakan masalah krusial pada dasawarsa ini. Berbagai masalah lingkungan sedang kita hadapi. SATEK memainkan peranan penting dalam pembangunan Indonesia. SATEK dapat digunakan sebagai alat untuk meningkatkan kualitas lingkungan hidup, dan dapat pula menjadi senjata yang menghancurkan lingkungan hidup. SEMNAS SATEK V diharapkan dapat mejadi ajang untuk mengumpulkan dan menyebarkan hasil peneitian anak bangsa yang mendukung pembangunan Indonesia hijau, sehingga SEMNAS SATEK ditahun ini adalah "SATEK & INDONESIA HIJAU"

Peserta SEMNAS SATEK V berasal dari seluruh pelosok negeri. Pada tahun ini jumlah peserta sebanyak 180 orang yang berasal dari berbagai institusi, baik perguruan tinggi maupun badan litbang serta praktisi dan institusi pemerintahan. Peserta pemakalah dan poster terbagi ke dalam 10 topik penelitian besar. Perlu menjadi catatan yang mengembirakan adalah tingginya partisipasi mahasiwa pada SEMNAS SATEK V ini. Partisipasi mahasiswa meningkat hampir 70% bila dibandingkan dengan penyelenggaraan sebelumnya.

Saya mengucapkan terima kasih kepada para keynote speaker dan pihak- pihak yang telah membantu pelaksanaan SEMNAS SATEK V. Secara khusus saya mengapresiasi panitian yang telah bekerjakeras sehingga kegiatan ini dapat berjalan dengan lancar.

Bandar Lampung, Januari 2014

Ketua Lembaga Penelitian Universitas Lampung,

Dr. Eng. Admi Syarif

SEMINAR SAINS & TEKNOLOGI V

19—20 NOVEMBER 2013

SATEK & INDONESIA HIJAU

PROSIDING

Penanggung Jawab

Dr. Eng. Admi Syarif

Dewan Editor

Sutopo Hadi
Nyimas Sa'diyah
Mulyono
G. Nugroho Susanto
Erwanto
Sumaryo G. Saputro
Dwi Asmi
Subeki
Kurnia Muludi
Asnawi Lubis
Muhartono
Warsono
Yusnita
Slamet Budi Yuwono
Asep Sukohar
Tugiyono

Dewan Pelaksana

Melya Riniarti
Jani Master
Aristoteles
Favorisen R. Lumbanraja

**LEMBAGA PENELITIAN
UNIVERSITAS LAMPUNG
2014**

DAFTAR ISI

MAKALAH

KODE MAKALAH	JUDUL DAN NAMA PENULIS	Halaman
1-99	ANALISIS FAKTOR KONFIRMATORI GUNA MENGESTIMASI RELIABILITAS MULTIDIMENSI Gaguk Margono	1-18
1-107	PEMETAAN KOROSIFITAS BAJA KARBON YANG DILAPISI POLIMER HIBRID POLI (GLYMO) DALAM KONDISI ATMOSFERIK Khapiza Hasibuan, Sri Suryaningsih, danTuti Susilawati	19-27
1-138	PEMODELAN KEMISKINAN PERDESAAN DAN PERKOTAAN DENGAN PENDEKATAN GARIS KEMISKINAN MENGUNAKAN MODEL PROBIT BINER BIVARIAT DI PROVINSI BENGKULU Catur Didi Wahyudi, I Nyoman Latra, dan Vita Ratnasari	28-37
1-168	MODEL KLASIFIKASI MENGGUNAKAN METODE REGRESI LOGISTIK DAN <i>MULTIVARIATE ADAPTIVE REGRESSION SPLINES</i> (MARS) (Studi Kasus: Data Survei Biaya Hidup (SBH) Kota Kediri Tahun 2012) Sumarno, dan Bambang Widjanarko Otok	38-49
1-257	MODEL PERIODIK DAN STOKASTIK DATA PASANG SURUT JAM-JAMAN DARI STASIUN TANJUNG PRIOK Ahmad Zakaria	50-72
2-176	RANCANG BANGUN SISTEM MONITORING SAMBUNGAN <i>INTERNET</i> UNIVERSITAS LAMPUNG BERBASIS <i>MINISINGLE BOARD COMPUTER BCM2835</i> Gigih Forda Nama, Hery Dian Septama, Lukmanul Hakim, dan Muhamad Komarudin	73-83
2-236	ANALISA DAN PERANCANGAN PEREKRUTAN KARYAWAN DENGAN METODE AHP PADA SISTEM BERORIENTASI SERVICE STUDI KASUS USAHA JASA SERVICE KENDARAAN Astria Hijriani, Ady Candra, Novi Hardiansyah dan Tubagus Riki Andrian	84-95

2-237	PEMODELAN <i>CUSTOMER RELATIONSHIP MANAGEMENT</i> (CRM) BERBASIS WEB DAN SMS DALAM PENGELOLAAN LOWONGAN PEKERJAAN BAGI ALUMNI PERGURUAN TINGGI DENGAN FRAMEWORK ZACHMAN Sri Karnila	96-105
2-260	PERANGKAT LUNAK UNTUK DETEKSI JUMLAH KENDARAAN DI JALAN DENGAN TRANSCEIVER SRF02 Ahmad Saikhu, Joko Lianto Buliali, Bilqis Amalia, Silvester Tena, dan Jani Fredie Mandala	106-116
2-295	SISTEM INFORMASI GEOGRAFIS PENGEMBANGAN KAWASAN PEMUKIMAN PROVINSI LAMPUNG DENGAN MENGGUNAKAN GOOGLE MAP API Anie Rose Irawati, Didik Kurniawan, dan Ossy Dwi Endah Wulansari	117-125
2-300	IMPLEMENTASI DAN EVALUASI KINERJA PADA PERSOALAN RUTE KENDARAAN DENGAN KOEFISIEN FUZZY Admi Syarif dan Kurnia Muludi	126-135
2-X6	PENGAJIAN PROGRAM PENGUATAN MODAL PETANI DAN DAMPAKNYA TERHADAP PENDAPATAN DAN EFISIENSI USAHA TANI PADI SAWAH DI KABUPATEN TANJUNG JABUNG BARAT PROVINSI JAMBI Saidin Nainggolan dan Sa'ad Murdy	136-160
2-X9	PENGEMBANGAN <i>E-COMMERSE</i> TMENGGUNAKAN SISTEM DATABASE TERDISTRUBSI (STUDI KASUS: PENJUALAN DVD GAME TERDISTRIBUSI) Favorsen R. Lumbanraja dan Aristoteles	161-171
3-48	STUDI IDENTIFIKASI STRUKTUR BAWAH PERMUKAAN DAN KEBERADAAN HIDROKARBON BERDASARKAN DATA ANOMALI GAYA BERAT PADA DAERAH CEKUNGAN KALIMANTAN TENGAH Dian Erviantari, dan Muh. Sarkowi	172-180
3-63	ANALISIS DATA GRAVITY UNTUK MENENTUKAN STRUKTUR BAWAH PERMUKAAN DAERAH MANIFESTASI PANASBUMI DI LERENG SELATAN GUNUNG UNGARAN Meilisa, Muh.Sarkowi	181-193
3-92	MIKRO-ZONASI TINGKAT POTENSI RESIKO BENCANA GEMPA BUMI DI WILAYAH PESISIR PROVINSI BENGKULU UNTUK	194-202

MENDUKUNG MITIGASI BENCANA (BAGIAN I)

Arif Ismul Hadi, M. Fauzi, Refrizon, Irkhos, M. Farid, dan Malik Krisbudianto

3-95	INVENTARISASI TUMBUHAN YANG DIGUNAKAN SEBAGAI OBAT OLEH MASYARAKAT DI KECAMATAN JATI AGUNG KABUPATEN LAMPUNG SELATAN Devi Meytia, Yulianty, dan Jani Master	203-211
3-187	ANALISIS STRUKTUR PATAHAN DAERAH PANAS BUMI LAHENDONG - TOMPASO SULAWESI UTARA BERDASARKAN DATA <i>SECOND VERTICAL DERIVATIVE (SVD)</i> ANOMALI GAYABERAT Intan Lestari, dan Muh. Sarkowi	212-223
3-188	PENENTUAN RASIO MOL $\text{SiO}_2/\text{Al}_2\text{O}_3$ TERBAIK PADA SINTESIS ZSM-5 DARI ZEOLIT ALAM LAMPUNG (ZAL) DENGAN SUMBER SILIKA PENAMBAH <i>BAGASSE FLY ASH (BFA)</i> MENGGUNAKAN <i>TEMPLAT TETRAPROPYL AMMONIUM BROMIDE (TPABr)</i> Ngudi Waluyo, Simparmin Br Ginting, dan Hens Saputra	224-231
3-195	ANALISA ANOMALI 4D MICROGRAVITY DAERAH PANAS BUMI ULUBELU LAMPUNG PERIODE 2010 – 2013 Muh. Sarkowi	232-240
3-241	ESTIMASI LAJU GESER DAN PEMBUATAN MODEL DEFORMASI DI SELAT SUNDA DENGAN MENGGUNAKAN GPS KONTINYU Fajriyanto, Suyadi, Citra Dewi, dan Irwan Meilano	241-252
3-262	INTERPRETASI KUALITATIF METODE RADON UNTUK PENENTUAN DAERAH PERMEABILITAS TINGGI DI DAERAH PANAS BUMI BERBASIS MATLAB Nandi Haerudin, Ahmad Zaenudin, Wahyudi dan Wiwit Suryanto	253-260
3-283	IDENTIFIKASI EKSISTING SISTEM INFORMASI PADA UNIVERSITAS 'X' Wahyu Hardyanto, Djuniadi, Sugiyanto, dan Aryono Adhi	261-268
3-X2	PEMODELAN SINTETIK GRADIEN GAYA BERAT UNTUK IDENTIFIKASI SESAR Ahmad Zaenudin, Muh Sarkowi, dan Suharno	269-279

3-X3	INTERPRETASI KUALITATIF SUHU PERMUKAAN DI POTENSI PANASBUMI WAY RATAI LAMPUNG Karyanto dan Nandi Haerudin	280-287
4-18	TRANSFORMASI GEN ILP (<i>INCREASING LEVEL OF POLYPLOIDY</i>) PADA TOMAT 'MICRO-TOM' Anung Wahyudi, Aziz Purwantoro, Endang Sulistyaningsih, Ryosuke Hara, dan Reiko Motohashi	288-298
4-28	EFEK PEMAPARAN KEBISINGAN TERHADAP JUMLAH SEL-SEL SPERMATOGENIK DAN DIAMETER TUBULUS SEMINIFERUS MENCIT (<i>Mus musculus</i> L.) Mustika Apriliani, Nuning Nurcahyani, dan Hendri Busman	299-306
4-43	PENGARUH KEBISINGAN TERHADAP KUALITAS SPERMATOZOA MENCIT (<i>Mus musculus</i> L.) Aris Munandar, Nuning Nurcahyani, dan Hendri Busman	307-315
4-62	MASKULINISASI LOBSTER AIR TAWAR (<i>Cherax quadricarinatus</i>) DENGAN EKSTRAK STEROID TERIPANG PASIR (<i>Holothuria scabra</i>) PADA UMUR LARVA YANG BERBEDA Anton Gusnanto, G. Nugroho Susanto, dan Sri Murwani	316-328
4-72	KEANEKARAGAMAN JENIS DAN SEBARAN RAYAP PADA EMPAT ZONA PENGELOLAAN WILAYAH YANG BERBEDA DI TAMAN NASIONAL KEPULAUAN SERIBU JAKARTA Nani Marnila Sari dan Eko Kuswanto	329
4-90	ANATOMI BATANG DAN STOMATA TOMAT (<i>Lycopersicum esculentum</i>) YANG DIKECAMBAHKAN DI BAWAH PENGARUH MEDAN MAGNET 0,2 MT Dinastuti Anggraeni K., Rochmah Agustrina, danTundjung Tripeni H.	330-338
4-116	KAJIAN KEBERADAAN BADAK SUMATERA (<i>Dicerorhinus sumatrensis</i>) DI TAMAN NASIONAL WAY KAMBAS BERDASARKAN JEBAKAN KAMERA Andhara Ratna Maharani, Sumianto, Nur Alim, Apriawan, Muhammad Yunus, Ali Mashuri, Sunarwanto, Agus Subagyo, dan Elly Lestari Rustiati	339-343
4-126	PENGARUH MEDAN MAGNET TERHADAP AKTIVITAS ENZIM α-AMILASE PADA KECAMBAH KACANG MERAH DAN KACANG BUNCIS HITAM (<i>Phaseolus vulgaris</i> L.)	344-352

Aulia Rohma, Sumardi, Eti Ernawati dan Rochmah Agustrina

- | | | |
|-------|---|---------|
| 4-127 | STRUKTUR HISTOLOGIS HATI MENCIT (<i>Mus musculus</i> L.)
SEBAGAI RESPON TERHADAP KEBISINGAN
Erangga Julio, H. Busman, dan N. Nurcahyani | 353-361 |
| 4-129 | GAMBARAN HISTOLOGIS TUBULUS PROKSIMAL GINJAL
MENCIT (<i>Mus musculus</i> L.) JANTAN YANG TERPAPAR
KEBISINGAN
Dita Mardhanita Putri, H. Busman, dan N. Nurcahyani | 362-369 |
| 4-131 | KAJIAN KEBERADAAN TAPIR (<i>Tapirus indicus</i>) DI TAMAN
NASIONAL WAY KAMBAS BERDASARKAN JEBAKAN KAMERA
Yusrina Avianti Setiawan, Muhammad Kanedi, Sumianto,
Agus Subagyo, Nur Alim, Apriawan, dan Muhammad Yunus | 370-375 |
| 4-152 | DIVERSITY OF NYMPHALIDAE IN TEGAL ISLAND AND
PUHAWANG KECIL ISLAND, LAMPUNG BAY
Eka Fitri Wulan Sari, Herawati Soekardi, Nismah Nukmal, dan
Martinus | 376-385 |
| 4-178 | CELLULOSE ACETATE MEMBRANE SYNTHESIS OF RESIDUAL
SEAWEED <i>Eucheuma spinosum</i>
Mutiara Dzikro, Yuli Darni, dan Lia Lismeri | 386-395 |
| 4-185 | KARAKTERISASI DAN UJI DAYA ANTIBAKTERI ISOLAT
BAKTERI ASAM LAKTAT DARI USUS ITIK (<i>Anas domestica</i>)
TERHADAP <i>Escherichia coli</i> DAN <i>Salmonella pullorum</i>
Rudy Sutrisna | 396-407 |
| 4-196 | PENGUJIAN ALAT PERANGKAP NYAMUK BERBASIS
FOTOKATALISIS DENGAN TAMBAHAN SUMBER PENGHASIL
CO₂
Setiadi, Rijal Ali Fikri, dan Slamet | 408-420 |
| 4-203 | PENDUGAAN UKURAN KOLONI RAYAP <i>Macrotermes gilvus</i>
DENGAN MENGGUNAKAN METODE CAPTURE MARK
RELEASE RECAPTURE DI LAPANGAN GOLF SUKARAME
BANDAR LAMPUNG
Aris Sugiarto | 421 |
| 4-211 | PROFIL FITOKIMIA EKSTRAK ETANOL DAUN PUGUNTANO
[<i>Curangafel-terrae</i> (Merr.) Lour.] YANG BERPOTENSI
SEBAGAI ANTIASMA
Urip Harahap, Popi Patilaya, Marianne, Sri Yuliasmi, Dadang | 422-426 |

Irfan Husori, Bayu Eko Prasetyo, Lia Laila, Imam Bagus Sumantri, dan Henny Sri Wahyuni

- | | | |
|-------|---|---------|
| 4-226 | HUBUNGAN PANJANG TUBUH DAN TAHAPAN PERKEMBANGAN CACING NIPAH <i>Namalycastis rhodochorde</i> BETINA (POLYCHAETA: NEREIDIDAE: NAMANEREIDINAE)
Tri Rima Setyawati, Junardi, Mukarlina | 427 |
| 4-228 | INVENTARISASI DAN IDENTIFIKASI JENIS-JENIS IKAN SAAT PASANG DAN SURUT DI PERAIRAN SUNGAI MUSI KOTA PALEMBANG
Syaiful Eddy | 428-438 |
| 4-239 | SURVEI DAN MONITORING KUCING LIAR (<i>CARNIVORA : FELIDAE</i>) DI TAMAN NASIONAL WAY KAMBAS, LAMPUNG, INDONESIA
Agus Subagyo, Muhammad Yunus, Sumianto, Jatna Supriatna, Noviar Andayani, Ani Mardiasuti, Luthfiralda Sjahfirdi, Yasman, dan Sunarto | 439-459 |
| 4-245 | PENGENALAN KUCING CONGKOK (<i>Prionailurus bengalensis</i>) BERDASARKAN JEBAKAN KAMERA di TAMAN NASIONAL WAY KAMBAS (TNWK)
Garnis Widiastuti, Elly Lestari Rustiati, Jani Master, Agus Subagyo, Muhammad Yunus, Sumianto, Nur Alim, Apriawan, Ali Mansuri, dan Sunarwanto | 460-464 |
| 4-255 | PEMANTAUAN KEBERADAAN BERUANG MADU (<i>Helarctos malayanus</i>) DI TAMAN NASIONAL WAY KAMBAS MENGGUNAKAN JEBAKAN KAMERA
Suci Natalia, Jani Master, Sumianto, Muhammad Yunus, Agus Subagyo, Nur Alim, Apriawan, Ali Mashuri | 465-474 |
| 4-256 | WAVE ANALYSIS WITH RADIO FREQUENCY TECHNOLOGY STANDARD 2.4 GHz IEEE 802.11b (Wi-Fi) AGAINST INTERFERENCE PHYSICAL BARRIER
Alfian Kristanto, dan Sinku Wirasanjaya | 475-487 |
| 4-264 | PENENTUAN RASIO MOL PELARUT Na⁺/SiO₂ TERBAIK PADA SINTESIS ZSM-5 DARI ZEOLIT ALAM LAMPUNG (ZAL) DENGAN SUMBER SILIKA PENAMBAH <i>BAGASSEFLY ASH</i> (BFA) MENGGUNAKAN <i>TEMPLATETETRAPROPYL AMMONIUM BROMIDE</i> (TPABr)
Mustaina, Harry Utomo P, Simparmin Br Ginting, Hens Saputra | 488-496 |

4-266	FITOREMEDIASI ION KADMIUM DALAM BIOMASSA DAN PENGARUHNYA TERHADAP PERTUMBUHAN DAN PERSENTASE AKUMULASINYA DALAM BIOMASSA KULTUR TUNAS MUSA PARADISIACA Tjie Kok	497-506
4-272	STRUKTUR HISTOLOGIS TESTIS MENCIT (<i>Mus musculus</i> L.) AKIBAT PAPARAN KEBISINGAN Rizka Arifianti, N. Nurcahyani, H. Busman	507-514
4-301	PEMBUATAN NANOKATALIS $\text{NiFe}_2\text{CoO}_4$ SPINEL MELALUI PEMANFAATAN LARUTAN PUTIH TELUR Rudy Situmeang, P. Manurung, Septhian Sulysthio, M. Sobari	515
4-303	SINTESIS KATALIS HETEROGEN MgO-SiO_2 SEKAM PADI DENGAN METODE SOL-GEL DAN APLIKASINYA PADA REAKSI TRANSESTERIFIKASI MINYAK KELAPA Kamisah Delilawati Pandiangan, Wasinton Simanjuntak	516-524
4-316	THE EFFICATION OF BLACK CUMMIN (<i>Nigella sativa</i>) AS IMMUNOSTIMULANT IN HUMPBACK GROUPER (<i>Cromileptes altivelis</i>) AGAINTS VNN (VIRAL NERVOUS NECROSIS) INFECTION Tarsim, Agus Setyawan, Esti Harpeni, Asry Retno Pratiwi	525-532
5-34	EFFECT OF CHLOROGENIC ACID LAMPUNG ROBUSTA COFFEE AGAINST CYCLIN D1 EXPRESSION AND CASPASE 3 ON CELL LINES HEP-G2 Hening Herawati, Asep Sukohar	533-540
5-205	HUBUNGAN ANTARA HISTOLOGICAL GRADE DAN EKSPRESI P53 PADA KARSINOMA PAYUDARA Muhartono	541-548
5-263	PENGARUH PEMBERIAN EKSTRAK ETANOL KULIT PISANG AMBON DAN KULIT PISANG KEPOK TERHADAP KADAR KOLESTEROL TOTAL TIKUS PUTIH JANTAN GALUR <i>SPRAGUE DAWLEY</i> dr. Khairun Nisa Berawi, Mkes., AIFO, Nyimas Annissa Mutiara Andini	549-559
5-275	SCHIZONTICIDAL EFFECTS OF <i>Amaranthus spinosus</i> L EXTRACT AND INFUSA IN Plasmodium berghei-INFECTED MICE	560-572

Tiwuk Susantiningsih

- | | | |
|-------|--|----------------|
| 5-279 | TINGKAT KECUKUPAN GIZI ANAK BALITA PADA RUMAH TANGGA MISKIN DI KABUPATEN WAY KANAN PROPINSI LAMPUNG
Reni Zuraida, Yaktiworo Indriani, Uli Kartika Sihaloho, Parthozy Silaen, William Doktrian, Ockta Prasiesta | 573-582 |
| 5-291 | BAKTERI PENYEBAB SEPSIS NEONATORUM DAN POLA KEPEKAANNYA TERHADAP ANTIBIOTIKA
Ety Apriliana, Prambudi Rukmono, Devi Nurlia Erdian, Fira Tania | 583-591 |
| 5-293 | POLA MAKAN DAN TINGKAT KECUKUPAN GIZI WANITA USIA SUBUR PADA RUMAH TANGGA MISKIN
Yaktiworo Indriani, Reni Zuraida, Rabiatal Adawiyah | 592-602 |
| 5-315 | PENGARUH MINUMAN YANG MENGANDUNG TAURIN DAN KAFEIN SEBELUM OLAHRAGA TERHADAP PERUBAHAN DENYUT NADI DAN TEKANAN DARAH PADA ATLET BASEBALL PON 2008 PROPINSI LAMPUNG
Evi Kurniawaty, Andika Sumaputra | 603-606 |
| 6-26 | KEANEKARAGAMAN SPESIES BURUNG DI LAHAN BASAH RAWA BUJUNG RAMAN DESA BUJUNG DEWA KECAMATAN PAGAR DEWA KABUPATEN TULANG BAWANG BARAT
Bondan Pergola, Bainah Sari Dewi, RikhaAryanie Surya, Suprianto | 607-615 |
| 6-30 | PENGOLAHAN LIMBAH CAIR PABRIK KELAPA SAWIT KOLAM ANAEROB SEKUNDER I MENJADI PUPUK ORGANIK MELALUI PEMBERIAN ZEOLIT
Ida Nursanti, Dedik Budianta, A. Napoleon, Yakup Parto | 616-628 |
| 6-36 | STUDI KEANEKARAGAMAN KUMBANG TINJA (DUNG BEATTLES) DI PENANGKARAN RUSA SAMBAR (<i>Cervus unicolour</i>) UNIVERSITAS LAMPUNG
Bainah Sari Dewi | 629-636 |
| 6-42 | KEANEKARAGAMAN JENIS BURUNG DI LAMPUNG MANGROVE CENTER DESA MARGASARI KECAMATAN LABUHAN MARINGGAI KABUPATEN LAMPUNG TIMUR
Muhammad Irwan Kesuma, Bainah Sari Dewi, Nuning Nurcahyani | 637-643 |

6-66	PENENTUAN PARAMETER KINETIKA DALAM PENGOLAHAN LIMBAH CAIR INDUSTRI KELAPA SAWIT MENGGUNAKAN 4 REAKTOR <i>UPFLOW ANAEROBIC SLUDGE BLANKET</i> (UASB) Panca Nugrahini F, Sulistiono	644-655
6-94	KOMPOSISI DAN STRUKTUR TEGAKAN ZONA PEMANFAATAN TERBATAS SPTN 1 WAY KANAN, TAMAN NASIONAL WAY KAMBAS Yupi Yani Pratiwi, Afif Bintoro, dan Melya Riniarti	656-665
6-134	DIVERSITAS IKAN PADA KOMUNITAS PADANG LAMUN DI PESISIR PERAIRAN PULAU KEI BESAR, MALUKU TENGGARA Teddy Triandiza	666-677
6-190	ARTIFICIAL NEURAL NETWORK MODEL FOR MAPPING OF REGIONAL-SCALE LANDSLIDE SUSCEPTIBILITY IN VOLCANIC MOUNTAINS OF WEST JAVA Ngadisih, Ryuichi Yatabe, Netra Prakash Bhandary	678-690
6-248	STUDY STATUS KUALITAS PERAIRAN EKOSISTEM MANGROVE DESA MARGASARI KECAMATAN LABUHAN MARINGGAI KABUPATEN LAMPUNG TIMUR Tugiyono, Sri Murwani, Ali Bakri, Erwinsyah Putra	691-698
6-259	DESAIN KOLAM TERPAL TERAPUNG DENGAN SISTEM RESIRKULASI Juli Nursandi, Rakhmawati, Nuning Mahmudah Noor	699-708
6-273	ANALYSIS OF GREEN OPEN SPACE IN THE CITY OF BANDAR LAMPUNG Citra Dewi, Armijon, Fajriyanto, Vanessa Paradais, Renanda Andari, Siti Nurul Khotimah	709-717
6-302	PEMANFAATAN LIMBAH <i>SLUDGE CPO</i> MENJADI BIODISEL SEBAGAI ALTERNATIF ENERGI BARU TERBARUKAN (EBT) Ayu Pasmah Wangi, Yurina Dewityaningsih, Apriansyah, Mulyadi Ancas.B.S, Ronald Diansyah, Suheryanto, Hasanudin	718-723
6-314	RENCANA MANAJEMEN SUMBERDAYA KAKAP PUTIH (<i>Lates calcarifer</i>) UNTUK BUDIDAYA YANG BERKELANJUTAN YudhaTrinoegraha Adiputra dan Rara Diantari	724-740
6-X4	KANDUNGAN MERKURI TOTAL PADA BERBAGAI JENIS IKAN <i>CAT FISH</i> DI PERAIRAN SUNGAI MUSI KOTA PALEMBANG Andi Arif Setiawan, Ita Emilia, Suheryanto	741-750

6-X7	KARAKTERISASI FISILOGI DAN PERTUMBUHAN ISOLAT BAKTERI <i>Bacillus thuringiensis</i> DARI TANAH NAUNGAN DI LINGKUNGAN UNIVERSITAS LAMPUNG Melani Pakpahan, C.N. Ekowati, K. Handayani	751-759
7-13	KAJIAN AWAL SINTESIS SELULOSA ASETAT BERBASIS RESIDU RUMPUT LAUT <i>Eucheuma spinosum</i> Wenny Widayani, dan Yuli Darni	760-766
7-21	PENGUNAAN LIMBAH PLASTIK DALAM MENGHASILKAN BAHAN BAKAR CAIR DENGAN METODE PIROLISIS Novesar Jamarun, Tika Permata Sari, Zulhadjri	767-774
7-37	PENGARUH TEKANAN KARBONISASI DAN DENSITAS TERHADAP NILAI KALOR DAN KADAR ASAP BRIKET SAMPAH KOTA Azhar, Taharuddin, Sedny Antoni, dan Novita Indriasari	775
7-78	EFFECT OF TIME, TEMPERATURE, RATIO OF REACTAN, AND RATIO OF CATALYST FOR CONVERSION OF FREE FATTY ACID WITHIN ESTERIFICATION PALM FATTY ACID DISTILLATE (PFAD) WITH BUTANOL Satwika Kinkin, Yulia Erza dan Heri Rustamaji	776-783
7-119	INFLUENCE OF COMPOSITION STARTER (MIXED RUMEN FLUID AND DIGESTER EFFLUENT ACTIVE) ON MAKING BIOGAS FROM COW MANURE Annisa Putri dan Sri Ismiyati Damayanti	784-793
7-252	PEMBUATAN BIODIESEL DARI <i>PALM FATTY ACID DISTILLATE</i> (PFAD) MENGGUNAKAN ALAT <i>REACTIVE DISTILLATION</i> (RD) Heri Rustamaji, Timbo Sibarani	794-802
7-282	KAJIAN PEMANFAATAN GAS HASIL GASIFIKASI BIOMASSA UNTUK MOTOR DIESEL DENGAN SISTEM BAHAN BAKAR GANDA Bambang Purwantana, Sunarto Ciptohadijoyo, Sander Purnama	803-812
8-38	PENGARUH PERBEDAAN UKURAN PARTIKEL TEPUNG DAUN SINGKONG TERHADAP KECERNAAN SEMU PADA BROILER Riko Noviadi, Nani Irwani, Dwi Desmiyeni Putri	813-819
8-51	RESPONS PERTUMBUHAN BIBIT KELAPA SAWIT PADA	820-827

BERBAGAI ARAS POME DAN BFA DI MAINS NURSERY

Any Kusumastuti, Made Same, Dewi Riniarti, dan Desi Rahmawati

- | | | |
|-------|---|---------|
| 8-53 | RESPONS PERTUMBUHAN BIBIT KELAPA SAWIT PADA BERBAGAI ARAS POME DAN BFA DI MAINS NURSERY
Any Kusumastuti, Made Same, Dewi Riniarti, dan Desi Rahmawati | 828-836 |
| 8-64 | MODEL PENGEMBANGAN PRODUKSI PADI PADA LAHAN KERING DI PROVINSI JAMBI
Edison, Denny Denmar | 838-847 |
| 8-69 | PENINGKATAN P-LARUT DARI BATUAN FOSFAT DENGAN CAMPURAN LIMBAH CAIR TAHU DAN ASAM SULFAT
Septi Nurul Aini, Ainin Niswati, Sarno, Sri Yusnain | 848-860 |
| 8-70 | STRATEGI PENGEMBANGAN MINABISNIS DI KAWASAN MINAPOLITAN LAMPUNG TIMUR
Novi Rosanti, Tarsim, Rara Diantari, dan Melya Riniarti | 861-868 |
| 8-71 | HIBRIDISASI OUTBREEDING DALAM RANGKA PENINGKATAN KUALITAS GENETIK IKAN LELE
Hartono, D.P., dan N. Purbosari | 869-883 |
| 8-74 | KARAKTERISASI TEPUNG JAGUNG MODIFIKASI YANG DIPROSES MENGGUNAKAN METODE PRAGELATINISASI PARSIAL
Beni Hidayat, Nurbani Kalsum, dan Surfiana | 884-891 |
| 8-80 | EFFECT OF SHRIMP HEAD WASTE ON pH AND QUALITY OF TOFU LIQUID WASTE AS AN MATERIAL BASIS LIQUID ORGANIC FERTILIZER
Topan R Igunsyah, Sri Yusnaini, Sarno dan Ainin Niswati | 892-900 |
| 8-84 | PENGOLAHAN LIMBAH CAIR KELAPA SAWIT MENGGUNAKAN UPFLOW ANAEROBIC SLUDGE BLANKET (UASB) DENGAN VARIASI COD
Panca Nugrahini F., S.T., M.T., Agsyel Meirizki P.P., dan Marga Saputra | 901-907 |
| 8-101 | LAMTORO COMPOST EFFECT AND LIQUID ORGANIC FERTILIZER ON THE GROWTH AND RESULTS MOL TOMATO (<i>Lycopersicum esculentum</i> Mill) | 908-917 |

Eko Budi Ariyadi, Darwin H. Pangaribuan, dan Yafizham

- | | | |
|-------|---|---------|
| 8-151 | KENDALA PENGEMBANGAN BP3K MODEL CENTER OF EXCELLENCE DALAM PENINGKATAN KAPASITAS SDM PERTANIAN DI KABUPATEN LAMPUNG TENGAH
Sumaryo, Erwanto, dan Helvi Yanfika | 918-928 |
| 8-155 | RESPONS PERTUMBUHAN KARAKTER FISILOGI DAUN DAN BUNGA BETINA KELAPA SAWIT PADA APLIKASI IRIGASI FLATBED DAN PUPUK N SUSULAN AKIBAT PERUBAHAN IKLIM
Wiwik Indrawati, I Gde Darma Putra, dan Bambang Utoyo | 929-941 |
| 8-161 | KELIMPAHAN DAN INDEKS KEKAYAAN ARTHROPODA DI LAHAN PENERAPAN PAKET TEKNOLOGI PEMULIHAN KESEHATAN DAN SAWAH KONVENSIONAL
Ni Siluh Putu Nuryanti, Yuriansyah, Lestari Wibowo, Iwan Gunawan, dan Dulbari | 942-957 |
| 8-175 | KAJIAN PERBAIKAN PROSES PRODUKSI KARET REMAH BERBASIS EKO-EFISIENSI MENGGUNAKAN <i>INTERPRETATIVE STRUCTURAL MODELING</i> (ISM)
Erdi Suroso dan Tanto Pratondo Utomo | 958-973 |
| 8-198 | PEMANFAATAN EKSTRAK DAUN GEDI (<i>Abelmoschus manihot</i>) SEBAGAI ANTIOKSIDANT PADA AYAM BROILER
Nanilrwani | 974-979 |
| 8-200 | PENGUNAAN ENCENG GONDOK (<i>Eichornia crassipes</i> (Mart) Solms) DAN KANGKUNG AIR (<i>Ipomoea aquatica</i> Forsk) DALAM PERBAIKAN KUALITAS AIR LIMBAH INDUSTRI TAHU
Natalina dan Hardoyo | 980-988 |
| 8-201 | UNDERSTANDING DIS-ADOPTION OF THE SYSTEM OF RICE INTENSIFICATION (SRI) IN RURAL AGRICULTURAL LANDSCAPE AT THE PROVINCE OF BENGKULU
Damres Uker | 989 |
| 8-207 | VARIABILITAS GENETIK, HERITABILITAS DAN KEMAJUAN GENETIK NILAM ACEH LOKAL LAMPUNG GENERASI MV₂ HASIL IRADIASI SINAR GAMMA ⁶⁰Co
M. Tahir dan M. Rofiq | 990-999 |

8-210	KARAKTERISTIK MINUMAN SINBIOTIK CINCAU HIJAU DENGAN PENAMBAHAN GLUKOSA DAN SARI BUAH NANAS Fibra Nurainy, Samsul Rizal, Suharyono, dan Sussi Astuti	1000-1012
8-221	POLA PERTUMBUHAN BIBIT KELAPA SAWIT DENGAN PERLAKUAN MEDIA TANAM LIMBAH SERAT DAN SOLID DECANTER DI PEMBIBITAN AWAL Chairani Hanum dan Abdul Rauf	1013-1021
8-224	PEMBUATAN TEPUNG MODIFIKASI UBI KAYU MENGGUNAKAN BERBAGAI VARIETAS UBI KAYU VERIETAS MALANG, PANDAMIR, MENTEGA Kuswartini	1022-1030
8-235	OPTIMALISASI TAKARAN PUPUK ORGANIK AZOLLA PADA BUDIDAYA CAISIN (<i>Brassica campestris</i> var. <i>Chinensis</i>) DALAM SISTEM BUDIDAYA ORGANIK Raida Kartina	1031-1040
8-240	KARAKTERISASI SURIMI IKAN LELE PADA BERBAGAI TINGKAT KESEGERAN Purbosari, N dan DP Hartono	1041-1050
8-267	EFEKTIVITAS PERLAKUAN PEMUPUKAN ANORGANIK DAN ORGANIK TERHADAP PERTUMBUHAN DAN HASIL TANAMAN JAGUNG MANIS (<i>Zea mays Saccharata</i> Sturt) Nazirwan	1051-1057
8-269	DAMPAK PERKEBUNAN KELAPA SAWIT DALAM PEREKONOMIAN WILAYAH PROVINSI LAMPUNG M. Irfan Affandi	1058-1068
8-276	INTEGRASI PEMENUHAN PANGAN, PAKAN DAN ENERGI BERBASIS TANAMAN SORGUM Hardoyo	1069-1074
8-284	KAJIAN AKUMULASI BAHAN KERING DAN KOMPONEN HASIL PADI SAWAH (<i>Oryza sativa</i> L.) PADA METODE PENGAIRAN DAN DOSIS PEMUPUKAN KALIUM (K) BERBEDA Muhammad Kamal, M.S. Hadi, D. Purnomo, dan A.N. Syamsi	1078-1087
8-289	PENGUNAAN MEDIA KOMUNIKASI PADA TIGA KELOMPOK MASYARAKAT PERTANIAN DI PROVINSI LAMPUNG Indah Nurmayasari	1088-1098

8-308	KAJIAN CADANGAN PANGAN RUMAH TANGGA PETANI PADI DI PROVINSI LAMPUNG Fembriarti Erry Prasmatiji, Novi Rosanti, dan Indah Listiana	1099-1108
8-X5	CAMPATIBILITY OF TAPIOCA STARCH FILM WITH BIOPLASTICIZERS Edwin Azwar	1109-1119
8-X8	KAJIAN POLA KONSUMSI PANGAN RUMAH TANGGA NELAYAN PANTAI KABUPATEN TANJUNG JABUNG TIMUR PROVINSI JAMBI Dr.Ir Hj Ratnawaty Siata, MS dan Prof. Dr.Ir Hj Anis Tatik MS	1120-1150
9-110	PENGARUH POSISI PENEMPATAN FILTER EKSTERNAL ZEOLIT PELET AKTIVASI HCI-FISIK TERHADAP PRESTASI MESIN DAN EMISI GAS BUANG SEPEDA MOTOR KARBURATOR 4-LANGKAH Jasendo Fendinar, Herry Wardono, dan A. Yudi Eka R	1151-1159
9-122	PENGARUH PENAMBAHAN KONSENTRAT PADA INDUK KAMBING BOERAWA TERHADAP LITTER SIZE, BOBOT LAHIR, DAN BOBOT SAPIH ANAK KAMBING YANG DI PELIHARA PETANI SECARA INTENSIF K. Adhianto, N. Ngadiyono, I.G.S. Budisatria, dan Kustantinah	1160-1167
9-141	EVALUASI KADAR FENOLIK DAN AKTIVITAS ANTIRADIKAL FRAKSI FENOLIK MADU DANAU SENTARUM Abdi Redha dan Iwan Rusiardy	1168-1175
9-162	KAJIAN KERAWANAN BANJIR DAS WAWAR Sukirno	1176-1187
9-204	KAJIAN FERMENTASI JAGUNG TERHADAP NILAI GIZI FORMULA MAKANAN PENDAMPING AIR SUSU IBU (MPASI) DENGAN TEMPE KEDELAI Sri Setyani, Neti Yuliana, dan RabiatalAdawiyah	1188-1198
9-206	PREDIKSI BEBAN KERJA FISIK DAN MENTAL AKIBAT KENAIKAN TEMPERATUR LINGKUNGAN KERJA PADA PEKERJA INDUSTRI Devi Maulida Rahmah dan Hardianto Iridiastadi	1199-1207

9-209	PERAKITAN GALUR TANAMAN PADI UNGGUL BARU BERKARAKTER AROMA PANDAN WANGI Jaenudin Kartahadimaja, Eka Erlinda Syuriani, dan Abdul Azis	1208-1217
9-219	PERUBAHAN KELEMBABAN RELATIF DAN KANDUNGAN UAP AIR UDARA PENDING SELAMA PENDINGAN CHIP SINGKONG DENGAN CABINET DRYER DENGAN PEREKAMAN DATA MENGGUNAKAN MULTI MEDIA CARD Devi Yuni Susanti, Joko Nugroho Wahyu Karyadi, dan Setiawan Oky Hartanto	1218-1227
9-261	PENENTUAN KESERAGAMAN KEMATANGAN BIJI KOPI SANGRAI BERDASARKAN WARNA Imam Sofi'i	1228-1236
9-290	DIGESTIBILITY EVALUATION OF CACAO LEADER BY PRODUCT AND LEUCAENA LEUCOCEPHALA LEADER FERMENTED BY <i>Aspergillusniger</i> FOR <i>Tilapia Oreochromis</i>sp DIET Nur Indariyanti dan Rakhmawati	1237-1243
9-292	PENDINGAN KERUPUK SINGKONG MENGGUNAKAN PENDING TIPE RAK Joko Nugroho W.K., Destiani Supeno, dan Nursigit Bintoro	1244-1253
9-306	ANALISIS KINERJA ALAT PENDING TIPE RAK (CABINET DRYER) UNTUK PENDINGAN GULA SEMUT Hanim Z. A., Erlinda T., Sri R., Peni S.	1254-1262
9-311	PERILAKU REOLOGI LARUTAN KITOSAN UNTUK EDIBEL COATING DENGAN VARIASI KUALITAS KITOSAN DAN PENAMBAHAN IONIC STRENGTH Sri Rahayoe, Ruth V Hutapea, Rochmadi, Wiratni, dan Siti Syamsiah	1263-1272
9-317	PENENTUAN UKURAN DAN KESERAGAMAN SALAK PONDOK (<i>Sallaca edulis</i> REINW) MENGGUNAKAN METODE PENGOLAHAN CITRA Rudiati Evi Masithoh, Balza Achmad, Marnaek Lumban Gaol	1273-1281
9-X1	PERBANDINGAN EFEKTIVITAS PROSES PRODUKSI BEBERAPA JENIS PRODUK OLAHAN KARET ALAM BERDASARKAN NILAI <i>OVERALL EQUIPMENT EFFECTIVENESS</i> (OEE) Tanto Pratondo Utomo dan Erdi Suroso	1282-1289

10-182	PERANCANGAN APLIKASI GSM TELEMETRY ERBASIS ANDROID SEBAGAI SISTEM INFORMASI KETINGGIAN MUKA AIR SUNGAI Azmi Saleh	1290-1301
10-186	ANALISA KEBUTUHAN LISTRIK PROVINSI LAMPUNG HINGGA TAHUN 2030 Lukmanul Hakim, Muhamad Komarudin, Admi Syarif, I Komang Winatha, Gigih Forda Nama, dan Muhammad Syafrudin	1302-1312
10-242	RANCANG BANGUN ELECTRONIC LOAD CONTROL UNTUK OPTIMALISASI OPERASI PLTMH Abdul Haris, Yulliarto Raharjo, Lukmanul Hakim, dan Perdana Agung	1313-1318

POSTER

KODE POSTER	JUDUL DAN NAMA PENULIS	Halaman
1-109	PENGARUH PENGGUNAAN METODE <i>POWER</i> DAN <i>TRUNCATED POWER</i> PADA PCA-PART UNTUK INISIALISASI K-MEANS Erie Sadewo, Muhammad Mashuri, dan Ali Ridho Barakbah	1319-1328
3-106	PEMODELAN 2D DATA ANOMALI GAYABERAT DAN VISUALISASI 3D ZONA RESERVOAR PANASBUMI ULUBELU LAMPUNG Alfian Kristanto, dan Muh Sarkowi	1329-1337
4-104	SINTETIK MODEL STRUKTUR SESAR UNTUK MENENTUKAN BESAR SUDUT SESAR YANG TERJANGKAU DENGAN TEKNIK GRADIENT HORIZONTAL Alfian Kristanto, Sinku Wirasanjaya	1338-1346
4-140	KAJIAN POTENSI EKSTRAK BUAH <i>RHIZOPHORA</i> SP. SEBAGAI ANTIBAKTERI <i>VIBRIO</i> SPP. Esti Harpeni, ¹ Heri Gunawan, ¹ Sumino, ² Agus Setyawan ¹	1347-1358
4-193	PENELITIAN APLIKASI <i>MIKORIZHA VESICULAR ARBUSCULAR</i> PADA BUDIDAYA TANAMAN OBAT KUMIS KUCING (<i>Orthosiphon Aristatus</i>) DI NEGARA BUMI ILIR-LAMPUNG	1359-1363

TENGAH

M.C. Tri Atmodjo → minta tdk diterbitkan, tp penggantinya
tdk ketemu

Bandarlampung, 20 Januari
Yth Panitia Satek V

Makalah saya berjudul PENELITIAN APLIKASI
MIKORIZHA VESICULAR
ARBUSCULAR PADA BUDIDAYA TANAMAN OBAT
KUMIS
KUCING (*Orthosiphon Aristatus*) DI NEGARA BUMI ILIR-
LAMPUNG TENGAH
bila memungkinkan tidak usah diterbitkan di prosiding satek
V. Sebagai penggantinya mohon diterbitkan makalah ke 2 saja
yaitu BEBERAPA ALTERNATIF MENANGANI
SENGKETA LAHAN (Studi Kasus Lahan Kebun Penyangga
2000 hektar B2TP BPPT Lampung) .
Terimakasih

Moch. Chaerudin Tri Atmodjo
Peneliti B2TP BPPT Lampung

- 4-231 **ASPEK BIOLOGI IKAN ULUBATU (*Barbichthys laevis*)
DARI WAY TULANG BAWANG**
Indah Octarista¹, Yudha T. Adiputra², Rara Diantari²
- 4-278 **ANALISIS BIO – EKOLOGI IKAN PALAU (*Osteochilus vittatus*)
DI WAY TULANG BAWANG**
Megawati Wijaya
- 4-285 **BAKTERI PENYEBAB SEPSIS NEONATORUM DAN
POLA KEPEKAANNYA TERHADAP ANTIBIOTIKA**
Ety Apriliana¹, Prambudi Rukmono², Devi Nurlia Erdian³,
Fira Tania³
- 4-297 **THE GENETIC DIVERSITY OF PUNCTULATUS GROUP AS A
MALARIA VECTOR IN ASMAT AND BIAK DISTRICT, PAPUA
PROVINCE**
Hana Krismawati, Hanna Kawulur, Samuel Sandy
- 5-86 **IDENTIFICATION ANOPHELES SPECIES AS SUSPECTED
MALARIA VECTOR IN SARMI: A DISTRICT IN COASTAL AREA,
PAPUA PROVINCE**
Windarti Fauziah, Tri Nury Kridaningsih, Irawati Wike, Jan

Lewier

- 5-89 **IKAN GABUS *Oxyeleotris heterodon* DAN *Giurus margaritacea* SEBAGAI HEPATOPROTECTOR BERDASARKAN PENGOBATAN TRADISIONAL DI SENTANI - PAPUA**
Melda Suebu, I Made Budi, Agustinus Renyoet
- 5-111 **PEMERIKSAAN AIR PADA KEJADIAN DIARE BERPOTENSI OUTBREAK DI KABUPATEN KAIMANA PROVINSI PAPUA BARAT**
Antonius Oktavian, Evi Iriani, Irawati Wike
- 5-114 **KLONING KERANGKA BACA TERBUKA GEN PENGKODE INTEGRASE (*int*) HIV (*Human Immunodeficiency Virus*) 1 PADA *ESCHERICHIA COLI* JM109**
Hotma Hutapea, Antonius Oktavian, Evi Iriani
- 5-117 **INFEKSI KECACINGAN DENGAN STATUS GIZI ANAK USIA 1 – 9 TAHUN DI KECAMATAN DEPAPRE KABUPATEN JAYAPURA.**
Anugerah Juliana, Antonius Oktavian, Evi Iriani
- 5-173 **STUDI EFIKASI RESIDU INSEKTISIDA PADA KELAMBU (LLINs) TERHADAP VEKTOR MALARIA PASCA PEMAKAIAN MASYARAKAT KABUPATEN KEEROM PROVINSI PAPUA TAHUN 2010**
Tri NuryKridaningsih, LidwinaSalim, MirnaWidiyanti, Eva Fitriana
- 5-299 **FAKTOR-FAKTOR POTENSIAL YANG BERPENGARUH TERHADAP DENSITAS PARASIT MALARIA FALSIPARUM DI RS DIAN HARAPAN, JAYAPURA**
Antonius Oktavian, Yunita Mirino, Evi Iriani
- 5-305 **PENGARUH MINUMAN YANG MENGANDUNG TAURIN DAN KAFEIN SEBELUM OLAHRAGA TERHADAP PERUBAHAN DENYUT NADI DAN TEKANAN DARAH PADA ATLET BASEBALL PON 2008 PROPINSI LAMPUNG**
Evi Kurniawaty, Andika Sumaputra
- 6-45 **PETA RAYAP PADA LINGKUNGAN PERMUKIMAN DI KOTA BANDUNG**
Eko Kuswanto, Intan Ahmad, Ramadhani Eka Putra
- 6-143 **PENGEMBANGAN PENGELOLAAN DAN PEMBENTUKAN UNIT**

**MANAJEMEN HUTAN RAKYAT LESTARI DI KABUPATEN
BLITAR PROVINSI JAWA TIMUR → MAKALAH TIDAK ADA**
Wahyu Tri Widayanti, Wahyu Andayani, Wahyu Wardhana

- 6-229 **KEBERLANJUTAN LAHAN PANGAN PRODUKTIF MELALUI
STRATE GI KEBIJAKAN DAN PEMBERDAYAAN MASYARAKAT**
Irwan Nasution
- 8-15 **DIVERSIFIKASI PENGOLAHAN KEONG LAUT (Mollusca Sp.)
DALAM BERBAGAI RAGAM PRODUK INOVATIF DI
KABUPATEN GUNUNGKIDUL, YOGYAKARTA**
Muhamad Kurniadi, Agus Susanto, Umi Laila, Andri
Frediansyah, Susilo Raharjo, Fibra Nurainy
- 8-136 **PENGARUH MUSIM TERHADAP PERTUMBUHAN DAN HASIL
RUMPUT LAUT *Eucheuma cottonii* YANG DITANAM PADA
DUA LOKASI PERAIRAN DI MALUKU TENGGARA**
Dedy Kurnianto dan Teddy Triandiza
- 8-212 **PRODUKTIVITAS BEBERAPA VARIETAS PADI RAWA DI
LAHAN LEBAK DANGKAL LAMPUNG SELATAN**
Nina Mulyanti
- 8-227 **RESPON VARIETAS INPARI 15 PADA BERBAGAI DOSIS
PUPUK ANORGANIK DI KELURAHAN SEMARANG, KOTA
BENGKULU**
Irma Calista Siagian, Tri Wahyuni dan Siti Rosmanah
- 8-233 **MINAT PETANI DALAM BUDIDAYA SAYURAN DI LAHAN
PEKARANGAN**
Umi Pudji Astuti dan Tri Wahyuni
- 9-149 **ADAPTASI VARIETAS UNGGUL BARU INPARA 2 DI
KABUPATEN SELUMA PROVINSI BENGKULU**
Eddy Makruf, Nurmegawati, dan Tri Wahyuni
- 9-197 **PENGOLAHAN DAN RESIRKULASI LIMBAH PADAT
PERKOTAAN TERINTEGRASI**
Hardoyo

IMPLEMENTASI DAN EVALUASI KINERJA PADA PERSOALAN RUTE KENDARAAN DENGAN KOEFISIEN FUZZY

Admi Syarif¹ dan Kurnia Muludi¹

¹Jurusan Ilmu Komputer, Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam
Universitas Lampung, Bandar Lampung 35145

ABSTRACT

The problems of determining the vehicle route known as Vehicle Routing Problems (VRP) have taken great interest of many researchers in these decades. Many models of VRP have been introduced for different applications. In most cases, however, researchers consider the deterministic model of VRP. There are also several methods of solving VRP given in the literature. Since VRP is known as an NP-hard problem, most of methods are belong to the class of heuristic methods.

In this paper, we report a model of VRP that had Fuzzy coefficients. Here, we represent the distance between cities in VRP as a triangular Fuzzy number. To solved the problem we design an algorithm based on Genetic Algorithm approach

Keywords: artificial intelligence, fuzzy, genetic algorithm optimization, vehicle routing problem

PENDAHULUAN

Permasalahan *Vehicle Routing Problem* (VRP) adalah sebuah permasalahan optimasi kombinatorial yang kompleks, yang didefinisikan sebagai berikut: Pencarian cara penggunaan yang efisien dari sejumlah *vehicle* (kendaraan) yang harus melakukan perjalanan untuk mengunjungi sejumlah tempat untuk mengantar dan/atau menjemput orang/barang (Fisher, 1995). Setiap tujuannya boleh dilayani oleh satu *vehicle* saja. Hal ini dilakukan dengan mempertimbangkan kapasitas *vehicle* dalam satu kali angkut, untuk meminimalkan biaya yang diperlukan. Biasanya, penentuan biaya minimal erat kaitannya dengan jarak yang minimal. Permasalahan VRP klasik menganggap kapasitas tiap *vehicle* yang digunakan sama semua. Sejak diperkenalkan oleh Dantzig dan Ramser, *Vehicle Routing Problem* (VRP) telah menjadi topik penelitian yang diteliti secara luas oleh peneliti dunia (Fisher, 1995). Fungsi tujuan pada umumnya dalam mendapatkan total biaya yang diperlukan atau total jarak yang minimal.

VRP merupakan kombinasi antara persoalan Bin Packing Problem dan Traveling Salesman Problem. Baik BPP dan TSP, keduanya dikategorikan sebagai permasalahan

NP-hard (Falkenauer, , 1996), sehingga VRP juga dikategorikan sebagai NP-hard yang mungkin belum ditemukan metode eksak untuk mencari nilai optimalnya. Karena itu digunakan metode selain eksak untuk memecahkan VRP berskala besar. Untuk VRP skala kecil dengan beberapa *customer* dan *homogeneous fleet* (semua kendaraan mempunyai kapasitas yang sama), *branch and bound* terbukti sebagai metode terbaik untuk mencari solusi optimal (Pereira dkk, 2002). Kebanyakan penyelesaian untuk VRP berskala besar menggunakan *heuristic*. *Heuristic* adalah algoritma yang berbasis kira-kira, yang berusaha mencari solusi optimal secepat mungkin. Secara garis besar, metode *heuristic* dapat dikategorikan menjadi dua bagian besar, yaitu *heuristic* klasik yang berkembang antara tahun 1960 dan 1990, dan *metaheuristic* yang berkembang mulai 1990 (Laporte, Gendreau, Potvin, dan Semet, 2000). Metode *heuristic* klasik dapat dikategorikan lagi menjadi tiga kategori, yaitu *Construction Method*, *Twophase method*, dan *Improvement methods* (Laporte dan F. Semet, 1999). Selama satu dekade terakhir, setidaknya ada enam metode *metaheuristic* untuk aplikasi VRP yang ditemukan, metodemetode tersebut adalah Simulated Annealing (SA), Deterministic Annealing (DA), Tabu Search (TS), Ant Systems (AS), Neural Network (NN), dan Genetic Algorithm (Bambang, 2007) dan Ant System Pankratz, (2004). Pada umumnya peneliti menggunakan model deterministik. Pada aplikasi dunia nyata sering kali kita dihadapkan pada kesulitan penggunaan model deterministik. Salah satu metode pemodelan yang sering digunakan pada persoalan optimasi adalah dengan menggunakan Fuzzy model. Sejak diperkenalkan oleh Holland (1992), GA saat telah dikenal luas sebagai salah satu metode *heuristic* yang banyak digunakan untuk mendapatkan solusi berbagai persoalan dunia nyata yang sulit diperoleh solusi eksaknya. Dilihat dari namanya akan sangat mudah diketahui bahwa Algoritma Genetika (*Genetic Algorithm (GA)*) adalah suatu metode yang meniru mekanisme pada proses evolusi. Bererapa ahli turut mempopulerkan GA diantaranya Goldberg (1989), Michalewicz (1994) dan Gen & Cheng (1997, 2000). Cukup banyak alasan mengapa GA menjadi salah satu metode yang cukup populer, salah satu diantaranya adalah adanya fleksibilitas untuk dikombinasikan dengan metode lain (*hybrid*) (Gen dan Cheng, 1997). Dengan teknik hibridisasi ini kinerja GA umumnya dapat menjadi jauh lebih baik dan mampu membawa keluar dari solusi lokal optimum. Dalam beberapa tahun terakhir, kami fokus pada pengembangan GA untuk menyelesaikan berbagai

persoalan logistik diantaranya: *Traveling Salesman Problem* (Admi, Wamiliana, dan Yaser, 2008), *Transportation* (Admi dan Gen. 2003) dan *Supply Chain* (Admi, Yun dan Gen, 2002, Admi dan Gen 2003b] dsb. Dari hasil eksperimen, kami memperoleh informasi bahwa GA mampu memberikan solusi optimal/pendekatan untuk persoalan-persoalan tersebut dalam waktu yang relatif singkat. Pada penelitian ini akan dilaporkan algoritma berbasis GA untuk penyelesaian FVRP

METODE

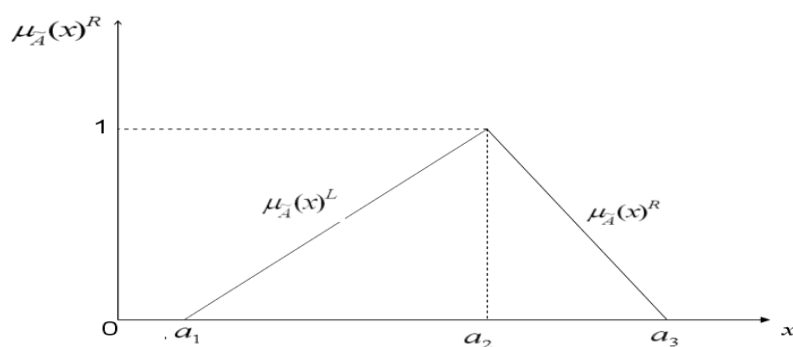
Fuzzy Vehicle Routing Problem

Ranking Fuzzy numbers

Pemodelan persoalan optimisasi dengan model fuzzy telah banyak dilakukan. Salah satu konsep yang digunakan pada pemodelan Fuzzy adalah *Triangular Fuzzy Number* (Gen dan Cheng, 2000). Koefisien Fuzzy \tilde{A} yang digunakan dinyatakan oleh $\langle a_1, a_2, a_3 \rangle$ dengan a_1, a_2, a_3 bilangan real. Fungsi keanggotaan untuk bilangan fuzzy ini ($\mu_{\tilde{A}}$):

$$\mu_{\tilde{A}}(x) = \begin{cases} (x - a_1) / (a_2 - a_1), & a_1 \leq x \leq a_2 \\ (a_3 - x) / (a_3 - a_2), & a_2 \leq x \leq a_3 \\ 0 & \text{otherwise} \end{cases}$$

Gambar berikut mengilustrasikan fungsi keanggotaan bilangan Fuzzy.



Gambar 1. The membership function (Gen dan Cheng, 2000)

Untuk mengevaluasi dan mendapatkan solusi dari persoalan ini digunakan metode perangkingan. Metode ini menggunakan parameter α sebagai tingkat optimistik yang diinginkan. Nilai total integral dari bilangan Fuzzy tersebut adalah

$$I(\tilde{A})^L = \int_0^1 g_{\tilde{A}}(x)^L dy = \frac{1}{2} (a_1 + a_2)$$

$$I(\tilde{A})^R = \int_0^1 g_{\tilde{A}}(x)^R dy = \frac{1}{2} (a_2 + a_3)$$

maka \tilde{A}

$$\begin{aligned} I_T^\alpha(\tilde{A}) &= \alpha I(\tilde{A})^R + (1 - \alpha) I(\tilde{A})^L \\ &= \frac{1}{2} [\alpha(a_2 + a_3) + (1 - \alpha)(a_1 + a_2)] \end{aligned}$$

HASIL DAN PEMBAHASAN

Algoritma GA untuk FVRP

Genetic Algorithm (GA) adalah suatu metode yang meniru mekanisme pada proses evolusi. Proses evolusi ini dilakukan pada sekumpulan kandidat solusi (*chromosome*) dengan mengikuti prinsip seleksi natural yang dikembangkan oleh Darwin (Holland, 1992). Meskipun tidak dapat dijamin bahwa GA akan selalu memberikan solusi optimal dari persoalan-persoalan optimisasi, setelah melalui proses evolusi pada beberapa generasi, GA pada umumnya akan mampu memberikan solusi yang baik. GA saat ini banyak dipakai pada berbagai aplikasi bisnis, teknik maupun pada bidang-bidang keilmuan lain.

Untuk menyelesaikan persoalan VRP dengan GA, kita harus melakukan beberapa tahapan utama. Tahap pertama adalah konversi data dari bentuk fuzzy ke bentuk deterministic. Tahap kedua adalah pengelompokan (*clustering*) pelanggan pada masing-masing rute truk. Tahap selanjutnya adalah penentuan rute optimal yang harus ditempuh. Pada tahapan kedua inilah teknik local search diadopsi untuk memperbaiki tur yang dibentuk.

Ada dua teknik perbaikan tur (*local search*) yang kami gunakan pada penelitian ini. Pertama kami mengadopsi metode perbaikan *2-opt* (Goldberg, Lingle dan Alleles, 1994) dan *3-opt* untuk memperoleh tur yang lebih baik. Kedua teknik ini telah kami implementasikan pada persoalan TSP dan menunjukkan hasil yang baik (Admi, Wamiliana, Yaser, 2008).

Representasi Chromosome

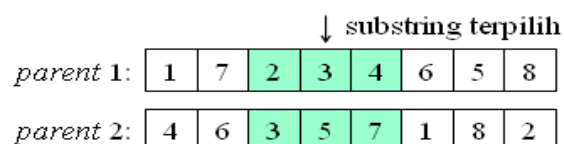
Pada implementasi GA, hal pertama yang sangat penting adalah menentukan metode representasi kromosom yang dapat membawa kita pada solusi persolan. Untuk persoalan VRP, kami menggunakan metode permutasi yang menggambarkan urutan kota yang dikunjungi. Untuk mendapatkan *chromosome* yang baik pada populasi awal, digunakan teknik *nearest neighbor heuristic* yang telah dibuktikan mampu memberikan hasil yang baik (Goldberg, Lingle dan Alieles, 1994). Untuk suatu rute, apabila permintaan pelanggan berikutnya akan melebihi kapasitas truk maka dibentuk rute baru. Adapun algoritma dari metode ini adalah sebagai berikut:

Crossover

Crossover (persilanganan) dilakukan atas dua *chromosome* untuk menghasilkan *chromosome* anak (*offspring*). *Chromosome* anak yang terbentuk akan mewarisi sebagian sifat *chromosome* induknya.. Metode *crossover* yang akan digunakan dalam penelitian ini adalah *Partial-Mapped Crossover* (PMX) (Gen dan Cheng, 1997). Prosedur dari PMX dapat diuraikan sebagai berikut:

Procedure: PMX

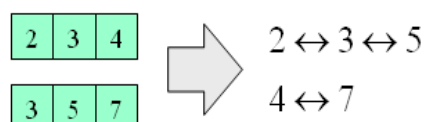
Langkah 1: Pilih satu bagian dari *chromosome* secara acak



Langkah 2: Pertukarkan masing-masing substring



Langkah 3: Tentukan pemetaan masing-masing gen pada substring



Langkah 4: Perbaiki chromosome dengan menggunakan informasi yang diperoleh dari langkah 3

offspring 1:

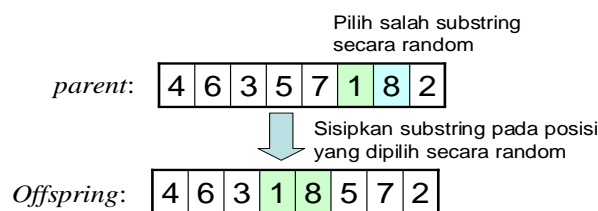
1	4	3	5	7	6	2	8
---	---	---	---	---	---	---	---

offspring 2:

7	6	2	3	4	1	8	5
---	---	---	---	---	---	---	---

Mutasi

Proses mutasi biasanya dilakukan dengan melakukan perubahan terhadap gene pada suatu *chromosome*. Proses ini bertujuan meningkatkan keragaman chromosome yang ada pada populasi sehingga kita tidak terbawa pada local optimum. Pada penelitian ini digunakan metode mutasi pemindahan (*Displacement*). Metode ini dilakukan dengan memilih dua titik pada *chromosome*. Selanjutnya gene yang ada diantara kedua titik tersebut (*substring*) disisipkannya pada suatu posisi yang juga dipilih secara random. Ilustrasi metode ini dapat dilihat pada gambar berikut:



Seleksi

Salah satu hal penting pada proses GA adalah pemilihan *chromosome* untuk generasi berikutnya. Berdasarkan teori evolusi Darwin, hanya *chromosome* yang terbaik yang dipilih kegenerasi berikutnya. Pada penelitian ini untuk menjamin bahwa *chromosome* terbaik akan terbawa kegenerasi berikutnya dan keragaman *chromosome* tetap terjaga, kami memilih *chromosome* terbaik sebanyak 20% dari total jumlah populasi induk dan keturunan dan sisanya secara acak.

Perbaikan Tur

Algoritma 2opt

Suatu tur dikatakan baik adalah jika tidak terjadi persilangan didalamnya. O Prinsip dari metode ini adalah menghapus dua lintasan yang berpotongan dan menguraikan tur menjadi dua lintasan dengan cara yang lain sedemikian hingga tidak terjadi perpotongan. Adapun algoritma ini dapat diuraikan sebagai berikut:

Langkah 1:

Pilih kota i untuk setiap kota $i = 1, 2, \dots, n$ dimana n adalah banyaknya kota.

Langkah 2 :

Misalkan a adalah kota yang sedang dipilih, cek apakah terjadi persilangan antara lintasan terbentuk dari a menuju kota b dimana, b adalah kota yang tiba setelah a dengan sembarang lintasan. Parameter suatu tur terdapat persilangan dapat dideskripsikan sebagai berikut: dimisalkan kota a adalah kota yang sedang dipilih, $next(a)$ adalah kota datang sesudah kota a dalam urutan tur. Dan jika b sembarang kota yang berbeda dari kota a dan $next(a)$. Tur yang sekarang dapat diperbaiki jika dan hanya jika

$$d(a, next(a)) + d(b, next(b)) > d(next(a), next(b)) + d(a, b).$$

Selanjutnya arc yang baru adalah $(next(a), next(b))$ dan (a, b) .

Untuk menggambarkan proses algoritma diatas perhatikan gambar 4a. Dimisalkan kota yang sekarang dipilih adalah kota 3, dan kota 4 adalah sembarang kota yang dipilih. Jelas, bahwa jarak $d(3,9) + d(4,10) > d(3,4) + d(9,10)$. Tur yang digambarkan pada Gambar 4b.

Algoritma 3-Opt

Tujuan algoritma 3-Opt adalah menghapus ketajaman yang terjadi dalam tur yang terbentuk setelah inisialisasi ataupun setelah *crossover*. Adapun uraian dari algoritma 3-Opt adalah sebagai berikut:

Langkah 1 :

Buat list pasangan kota terdekat (*near list*) untuk setiap kota.

Langkah 2 :

Cek untuk setiap kota apakah terjadi ketajaman pada tur. Parameter terjadinya ketajaman dapat dirumuskan sebagai berikut: Dimisalkan jarak $d(i, j)$ mewakili jarak dari kota i ke j . Dan juga, dimisalkan kota a adalah kota yang sedang dicek, b adalah kota yang terdekat dengan a , dan c adalah tetangga dengan b juga dekat dengan a . Parameter keberadaan ketajaman dalam tur jika hanya jika:
$$d(\text{prev}(a), a) + d(a, \text{next}(a)) + d(b, d) > d(b, a) + d(a, c) + d(\text{prev}(a), \text{next}(a))$$

dimana, $\text{prev}(a)$ dan $\text{next}(a)$ adalah kota sebelum dan sesudah kota a secara berurutan dalam tur.

Langkah 3 :

Jika syarat dilangkah 3 terpenuhi, lakukan pemulusan dengan mengubah lintasan dalam tur tersebut. Yakni, jika lintasan $L(\text{prev}(a), a)$, $L(a, \text{next}(a))$, $L(b, a)$ adalah lintasan yang terbentuk dari kota yang sedang dieksekusi. Ubah lintasan tersebut sehingga menjadi $L(b, a)$, $L(a, c)$ dan $L(\text{prev}(a), \text{next}(a))$.

KESIMPULAN

Dari hasil penelitian kami tahun pertama ini dapat disimpulkan beberapa hal sebagai berikut:

1. Algoritma berbasis GA dapat digunakan sebagai salah satu metode penyelesaian persoalan FVRP.
2. Perlu dilakukan implementasi dan eksperimen yang lebih lengkap untuk menguji efektifitas GA pada persoalan FVRP.

UCAPAN TERIMA KASIH

Penelitian ini didanai melalui program Hibah Bersaing (BOPTN) Universitas Lampung tahun 2013,

DAFTAR PUSTAKA

Admi, S., Wamiliana dan Yasir, W, Evaluasi Kinerja Metode-Metode Heuristik untuk Penyelesaian Traveling Salesman Problem, *Jurnal Sains MIPA* (Terakreditasi), Vol 14, No. 1, 2008

- Admi, S., dan Gen, M., 2003a, "Solving Exclusionary Side Constrained Transportation Problem by Using A Hybrid Spanning Tree-based Genetic Algorithm", *Journal of Intelligent Manufacturing*, Vol. 14 (3/4), pp. 389-399.
- Admi, S., Yun, Y.S., dan Gen, M., 2002, "Study on Multi-stage Logistics Chain Network: A Spanning Tree-based Genetic Algorithm Approach", *International Journal of Computer and Industrial Engineering*, Vol. 43, No. 1-2, pp. 299-314.
- Admi, S., dan Gen, M., 2003b, Double Spanning Tree-Based Genetic Algorithm for Two Stage Transportation Problem, *The International Journal of Knowledge-based Engineering Systems*, Vol. 7, No. 4, pp. 214-221.
- Bambang E, H., *Implementasi Algoritma Paralel Genetic Algorithm Untuk Penyelesaian Heterogeneous Fleet Vehicle Routing Problem*, NRP : 5103 100 024 Department : Teknik Informatika FTIf-ITS, 2007
- Beasley, J. E., "OR-Library: Distributing test problems by electronic mail", *Journal of the Operational Research Society*, No. 41, pp.1069-1072., <http://mscmga.ms.ic.ac.uk/jeb/orlib/capinfo.html>
- Fisher. M. Vehicle routing. *Handbooks of Operations Research and Management Science*, chapter 1, 8:1-31, 1995.
- Falkenauer. E. A hybrid grouping genetic algorithm for bin packing. *Journal of Heuristics*, 2:5-30, 1996.
- Gen, M. dan R. Cheng, *Genetic Algorithms and Engineering Design*, John Wiley & Sons, New York, 1997.
- Gen, M. dan R. Cheng *Genetic Algorithms and Engineering Optimization*, John Wiley & Sons, New York, 2000.
- Goldberg., D. E., *Genetic Algorithms in Search, Optimization, and Machine Learning*. Addison-Wesley Publishing Company, Incorporated, Reading, Massachusetts, 1989
- Goldberg D. Lingle, R., dan Alleles, 1994, loci and the traveling salesman problem, *Proc. of the 1st Inter. Conf. on GA*, pp.154-159.
- Holland, J. - *Adaptation in Natural and Artificial Systems*, University of Michigan Press, 1975 and MIT Press, 1992.
- Johnson, D.S., L.A. McGeoch. 1997. The traveling salesman problem: a case study, E. H. Aarts, J. K. Lenstra, eds. *Local Search in Combinatorial Optimization*. John Wiley & Sons, Chichester, UK. 215-310.
- Laporte, G. Gendreau, M. J- Potvin, Y. and Semet F. Classical and modern heuristics for the vehicle routing problem. *International Transactions in Operational*

Research, 7:285-300, 2000.

Laporte G. and Semet. F. *Classical heuristics for the vehicle routing problem*. Technical Report G-98-54, GERAD, 1999.

Michalewicz, Z. *Genetic Algorithms + Data Structures = Evolution Programs*, 2nd ed., Springer-Verlag, 1994

Pankratz, G.: “A Grouping Genetic Algorithm for solving the Pickup and Delivery Problem with Time Windows”, *OR Spectrum*, 2004.

Pereira, F.B. Tavares, J., Machado, P. and Costa. GVR, E.: a new genetic representation for the vehicle routing problem. *Proceedings of the 13th Irish International Conference on Artificial Intelligence and Cognitive Science*, pages 95-102, 2002.