

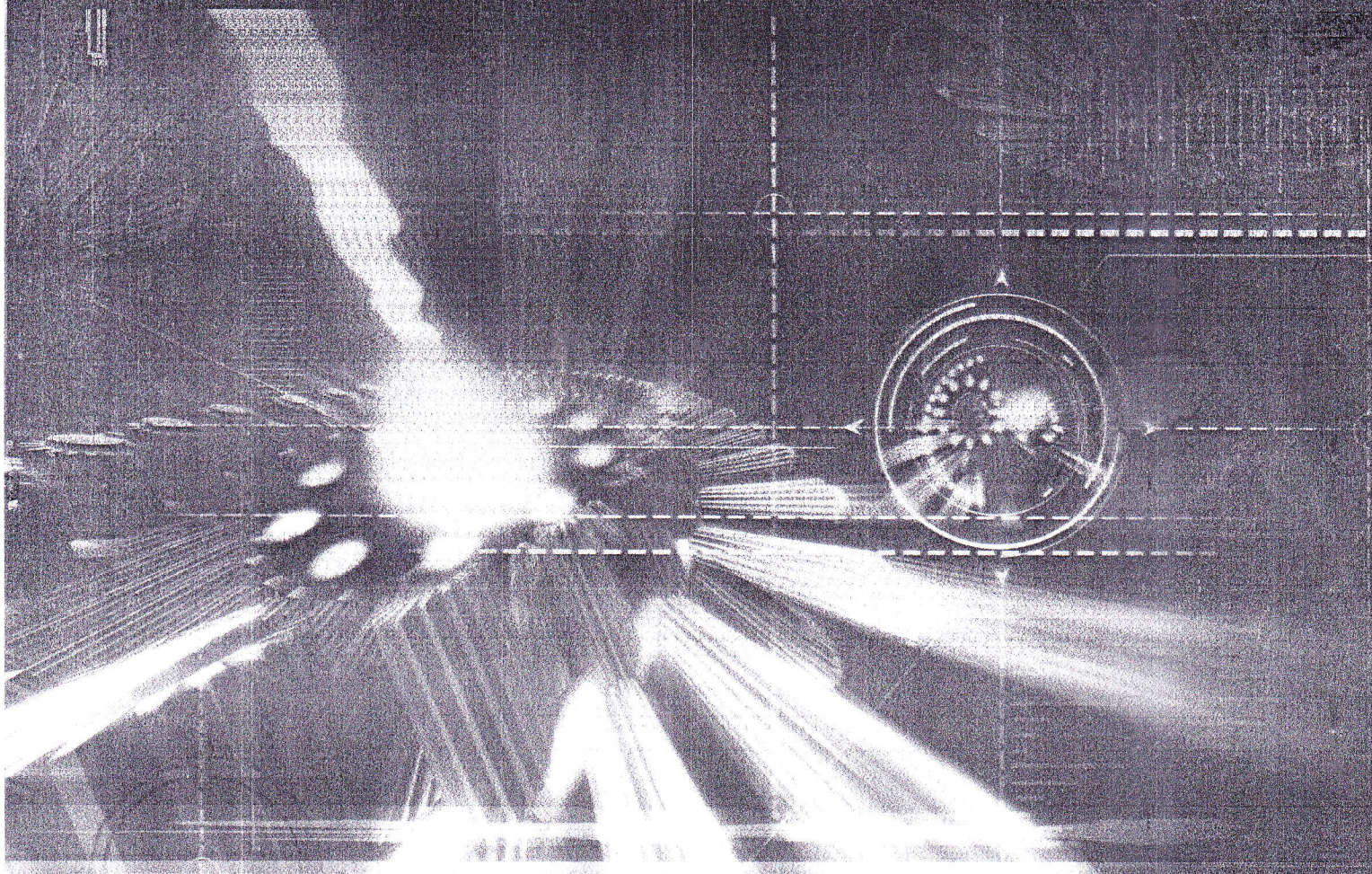


**RISTEK**

INSINAS 2012

SEMINAR NASIONAL INSENTIF RISET SINAS

**MEMBANGUN SINERGI RISET NASIONAL  
UNTUK KEMANDIRIAN TEKNOLOGI**



ASISTEN DEPUTI RELEVANSI PROGRAM RISET IPTEK  
DEPUTI BIDANG RELEVANSI DAN PRODUKTIVITAS IPTEK  
KEMENTERIAN RISET DAN TEKNOLOGI

BANDUNG, 29-30 NOVEMBER 2012

ISBN 978-602-18926-2-6



9 786021 892626

# PROSIDING

## Seminar Insentif Riset SINas (INSINas 2012)

Bandung, 29~30 November 2012

*“MEMBANGUN SINERGI RISET NASIONAL  
UNTUK KEMANDIRIAN TEKNOLOGI”*

### Penyusun

*Ir. Achmad Dading Gunadi, M.A.*

*Ir. Hary Soebagyo, M.T.*

*Ir. Bambang Priwanto*

*Drs. Dadi Alamsyah, M.Si.*

*Drs. Hari Jusron M.Si.*

*Ir. Marhaindro Waluyo, M.T.*

*Dra. Enny Lestariningsih, M.M.*

*Dra. Ermalina, M.Sc.*

*Drs. Sjaeful Irwan, M.M.*

*Drs. Abdul Waid*

*Drs. Sigit A. Santa*

*Ir. Aris Irawan*

### Penyunting

*Prof. Dr. Djoko Wahyu Karmiadji*

*Dr. Syafarudin*

*Prof. Dr. Didik Notosudjono*

*Dr. Ira Djarot*

*Dr. Erry Ricardo Nurzal*

*Dr. Hendro Wicaksono*

*Dr. Ahmad Saufi*

### Penerbit

Asdep Relevansi Program Riptek,  
Deputi Bidang Relevansi dan Produktivitas Iptek,  
KEMENTERIAN RISET DAN TEKNOLOGI

*Gedung II-BPPT Lt.21, Jl. MH. Thamrin 8, Jakarta,*

*Telp. (021)3169840, Fax. (021)3101728*

*e-Mail: insinas@ristek.go.id, http://www.ristek.go.id*

## KATA PENGANTAR

Puji syukur kita panjatkan ke hadirat Allah SWT karena atas karuniaNya Prosiding Seminar Insentif Riset SINas (INSINas 2012) dengan tema: **“Membangun Sinergi Riset Nasional untuk Kemandirian Teknologi”** ini dapat diselesaikan dengan baik. Prosiding ini merupakan tindak lanjut dari paparan hasil penelitian yang didanai melalui program Riset Insentif Nasional dalam acara Seminar INSINas 2012 di Bandung pada tanggal 29~30 November 2012 diselenggarakan oleh Kementerian Riset dan Teknologi bekerjasama dengan ITB & BTP.

Prosiding hasil Riset Insentif SINas ini disusun dengan tujuan agar dapat menambah khazanah pengetahuan nasional, terutama dalam hal mengembangkan kapasitas iptek dan membangun sinergi untuk mewujudkan penguasaan dan kemandirian iptek dalam rangka meningkatkan daya saing nasional. Selain merupakan ajang komunikasi antar periset dan antara periset dengan para penggunanya, seminar dan prosiding ini juga merupakan bentuk pertanggungjawaban (akuntabilitas) kepada publik tentang hasil-hasil kegiatan penyelenggaraan program Insentif Riset SINas tahun 2012.

Makalah-makalah yang didiskusikan oleh para peneliti dan para pakar pembahas ini meliputi 7 bidang prioritas pembangunan iptek seperti: teknologi pangan, energi, transportasi, TIK, pertahanan dan keamanan, kesehatan dan obat, material maju, serta 2 bidang lainnya yaitu bidang sosial kemanusiaan dan sains dasar.

Besar harapan kami, Prosiding Seminar INSINas 2012 akan memberikan manfaat, terutama tentang bagaimana berbagi informasi antar peneliti, berbagi antara peneliti dan industri, serta bagaimana cerita membangun sukses bersama. Tentu saja, hasil berbagi pengalaman tersebut harus ditindaklanjuti dengan pengentasan problem nyata yang sedang dihadapi bangsa ini. Dengan penuh rasa optimis, kita raih masa depan yang lebih baik melalui sinergi riset nasional yang berkelanjutan.

Jakarta, 28 Februari 2013

Deputi Bidang Relevansi dan Produktivitas Iptek

**Dr. Teguh Rahardjo**

# DAFTAR ISI

	HAL.
<b>KATA PENGANTAR</b>	i
<b>SAMBUTAN MENEGRISTEK</b>	ii
<b>DAFTAR ISI</b>	vi
<hr/>	
<b>A. ENERGI</b>	
<hr/>	
1. PENGEMBANGAN TEKNOLOGI PRODUKSI BIOETANOL GENERASI 2 MELALUI PEMANFAATAN SELULOSA DAN HEMISELULOSA DALAM JERAMI PADI <i>Arief Widjaja &amp; Setyo Gunawan</i> .....	EN-1
2. OPTIMALISASI SELEKSI SPESIES MIKROALGA POTENSIAL PENGHASIL MINYAK MIKROALGA UNTUK MENUNJANG KELAYAKAN EKONOMI PRODUKSI BIODIESEL <i>Mujizat Kawaroe dkk.</i> .....	EN-7
3. PRODUKSI HIDROGEN MENGGUNAKAN ALKOHOL PEM ELEKTROLYSER DENGAN APLIKASI IDEAL-TRIPLE-PHASE INTERFACIAL STRUCTURE PADA MEA <i>Eniya Listiani Dewi dkk.</i> .....	EN-12
4. PEMBUATAN PROTOTIPE DAN KARAKTERISASI SILIKA BEBAS BORON <i>R. Binudi dkk.</i> .....	EN-16
5. PEMBUATAN SEL SURYA BERBASIS DYE-SENSITIZED MENGGUNAKAN SUBSTRAT FLEKSIBEL <i>Lia Muliani dkk.</i> .....	EN-22
6. SEL SURYA BIOHYBRID: PENANGKAPAN ENERGI CAHAYA MASA DEPAN <i>Tatas H.P. Brotosudarmo dkk.</i> .....	EN-27
7. PENINGKATAN KINERJA PEMBANGKIT LISTRIK BIOGAS BERBASIS LIMBAH CAIR PABRIK KELAPA SAWIT DENGAN SCALE-UP BIOREAKTOR HIBRID ANAEROBIK DARI 2,5 M <sup>3</sup> MENJADI 12,5 M <sup>3</sup> <i>Adrianto Ahmad dkk.</i> .....	EN-32
8. EKSPLORASI BAKTERI LAUT PENGHASIL PROTEORHODOPSIN DARI PERAIRAN MALUKU UNTUK APLIKASI SEL TENAGA SURYA <i>Yosmina Tapilatu</i> .....	EN-39
9. REKALIBRASI KUMPARAN HELMHOLTZ UNTUK PENGUJIAN SISTEM KONSENTRATOR FLUKS GEOMAGNETIK <i>Teti Zubaidah dkk.</i> .....	EN-44
10. DUKUNGAN PROGRAM PENGEMBANGAN DESA MANDIRI ENERGI (DME) DI PROPINSI SUMATERA UTARA MELALUI PERCEPATAN DIFUSI DAN PEMANFAATAN TEKNOLOGI BIOBRIKET DARI LIMBAH PADAT INDUSTRI PENGOLAHAN KELAPA SAWIT <i>Bagus Giri Yudanto</i> .....	EN-49
11. PENGOLAHAN LCPKS KELUARAN FAT PIT, KOLAM ANAEROBIK DAN REAKTOR BIOGAS DENGAN ELEKTROKOAGULASI <i>Muhammad Ansori Nasution</i> .....	EN-56
12. RANCANG BANGUN SMART GRID-CONNECTED BI-DIRECTIONAL INVERTER BERKAPASITAS 10 KW 3-FASA UNTUK ENERGI TERBARUKAN DENGAN PENGENDALI BERBASIS GENERAL PURPOSE CONTROLLER <i>Riza dkk.</i> .....	EN-64
13. PENGARUH METODE HIDROLISIS LIGNOSELULOSA TANDAN KOSONG KELAPA SAWIT MENGGUNAKAN CAIRAN IONIK DAN SELULASE UNTUK MENGHASILKAN BIOETANOL <i>Lucy Arianie dkk.</i> .....	EN-71
14. PENGEMBANGAN SISTEM SENSOR UNTUK MENGUKUR PARAMETER GAS PADA PRODUKSI BIOGAS <i>Iwan Sugriwan dkk.</i> .....	EN-76
15. TEKNOLOGI PEMBANGKIT LISTRIK TENAGA BIOGAS TERPURIFIKASI YANG BERASAL DARI SAMPAH PERKOTAAN <i>Seno D. Panjaitan dkk.</i> .....	EN-83

16. FABRIKASI GELAS TRANSPARANT KONDUKTIF FTO (FLOURINE-DOPED TIN OXIDE) DAN APLIKASINYA PADA SEL SURYA BERBASIS DYE (DSSC)  
*Hendri Widiyandari dkk.* ..... EN-88
17. PEMANFAATAN KOTORAN HEWAN MENJADI ENERGI BIOGAS UNTUK Mendukung pertumbuhan UMKM DI KABUPATEN PAMEKASAN  
*Hozairi dkk.* ..... EN-93
18. PENGEMBANGAN TEKNOLOGI PEMBANGKITAN BIOGAS DARI LIMBAH TANAMAN PISANG (BONGGOL, BATANG, PELEPAH DAUN, KULIT PISANG, PISANG TIDAK LAYAK JUAL, DAN LAIN-LAIN) UNTUK MEMENUHI KEBUTUHAN BAHAN BAKAR RUMAH TANGGA  
*Arif Hidayat dkk.* ..... EN-99
19. PENINGKATAN NILAI TAMBAH JARAK PAGAR MELALUI PEMANFAATAN LIMBAH BUAH DAN BUNGKIL UNTUK BAHAN BAKAR NABATI (BBN) BENTUK GAS (BIOGAS) DAN BENTUK PADAT (BRIKET) DI MASYARAKAT PEDESAAN  
*Bambang Prastowo dkk.* ..... EN-104
20. PENGEMBANGAN BAHAN IONIK PADAT UNTUK BATERAI ISI ULANG LAPISAN TIPIS  
*Evooy Kartini dkk.* ..... EN-114
21. PEMBUATAN MEMBRAN RAPAT LSCF SEBAGAI MEMBRAN KATALIS PADA REAKSI OKSIDASI PARSIAL GAS METANA  
*Hamzah Fansuri dkk.* ..... EN-120
22. STUDI RADIOEKOLOGI KELAUTAN UNTUK Mendukung RENCANA PEMBANGUNAN PLTN DI PROVINSI BANGKA BELITUNG  
*Heny Suseno dkk.* ..... EN-127
23. PEMILIHAN KONSENTRASI KATALIS PTSA UNTUK SINTESIS SURFAKTAN ALKIL POLIGLIKOSIDA DARI PALM FATTY ALCOHOL (C<sub>16</sub>) DAN GLUKOSA CAIR 85% DARI SINGKONG UNTUK APLIKASI EOR  
*Erliza Hambali dkk.* ..... EN-136

---

## B. MATERIAL

---

1. PELAPISAN ALLOY BERBASIS NIKEL PADA SUBSTRAT CARBON STEEL UNTUK SISTEM PEMIPAAN PADA PEMBANGKIT LISTRIK ENERGI PANAS BUMI  
*Kemas A. Zaini Thosin dkk.* ..... MT-1
2. PEMBUATAN PROTOTYPE POLYCRYSTALLINE SILICON UNTUK BAHAN BAKU INDUSTRI SEL SURYA  
*Dwi Gustiono dkk.* ..... MT-7
3. RANCANG BANGUN SISTEM DETEKSI BIOMOLEKUL SECARA CEPAT DAN SENSITIF BERBASIS SURFACE PLASMON RESONANCE (SPR) SENSOR DENGAN BAHAN AKTIF NANOPARTICLES MAGNETIK  
*Kamsul Abraha dkk.* ..... MT-18
4. PREPARASI DAN APLIKASI NANOPARTIKEL KITOSAN SEBAGAI SISTEM PENGHANTARAN INSULIN SECARA ORAL  
*Etik Mardliyati dkk.* ..... MT-25
5. PENGGUNAAN MIKROKANTILEVER PIEZORESISTIF UNTUK APLIKASI SENSOR LINGKUNGAN DAN BIOLOGI  
*Ratno Nuryadi dkk.* ..... MT-31
6. PEMBUATAN SENYAWA HYDROTALCITE-LIKE DARI BRINE WATER UNTUK EKSIPIEN INDUSTRI FARMASI  
*Eddy Heraldly dkk.* ..... MT-37
7. PENGARUH FRAKSI MOL Mn/Ga LARUTAN TERHADAP KOMPOSISI DAN MIKRO STRUKTUR LAPISAN TIPIS GaN:Mn YANG DIDEPOSISI METODE SOL-GEL  
*Heri Sutanto dkk.* ..... MT-45
8. PENGARUH KALSIMUM TERHADAP SIFAT MAGNET BARIUM HEKSAFERIT HASIL SINTESIS DENGAN METODE KO-PRESIPITASI  
*D.S. Winatapura dkk.* ..... MT-50

9. SYNTHESIS AND APPLICATION OF  $WO_3$  AS MATERIAL FOR POISONOUS CO GAS SENSOR  
*Diah Susanti dkk.* ..... MT-55
10. PEMANFAATAN LIMBAH FLY ASH PABRIK KELAPA SAWIT SEBAGAI FILLER SUBSTITUSI UNTUK MATERIAL KARET ALAM TERMOSET: PENGARUH NISBAH FLY ASH/CARBON BLACK DAN KADAR COUPLING AGENT MALEATED NATURAL RUBBER  
*Bahrudin dkk.* ..... MT-61
11. PEMBUATAN NICKEL PIG IRON (NPI) DARI BIJIH NIKEL LATERIT INDONESIA MENGGUNAKAN MINI BLAST FURNACE  
*Widi Astuti dkk.* ..... MT-66
12. PENINGKATAN KETAHANAN KOROSI TEMPERATUR TINGGI BAJA KARBON RENDAH (AISI 1020) DENGAN PELAPISAN CELUP PANAS ALUMINIUM UNTUK APLIKASI PADA PIPA GAS PANAS BUMI  
*M. Badaruddin & Suharno* ..... MT-72
13. PEMBUATAN PROTOTIPE METAL SILIKON UNTUK BAHAN BAKU SEL SURYA  
*Masmui & N. Suhendra* ..... MT-78
14. REVIEW PENGEMBANGAN TEKNOLOGI PENGOLAHAN SUMBER DAYA PASIR BESI MENJADI PRODUK BESI/ BAJA, PIGMEN, BAHAN KERAMIK, MAGNET, KOSMETIK, DAN FOTOKATALISTIK DALAM MENDUKUNG INDUSTRI NASIONAL  
*N. Taufiq Rochman dkk.* ..... MT-84
15. APLIKASI ENZIM LIPASE PADA PULP TANDAN KOSONG SAWIT UNTUK KERTAS CETAK, MOULDING DAN MEDIA TANAM KECAMBAH KELAPA SAWIT  
*Erwinsyah dkk.* ..... MT-92
16. PROSES REDUKSI BIJIH BESI LAMPUNG MENJADI SPONGE IRON MENGGUNAKAN ROTARY KILN  
*Suharto dkk.* ..... MT-98
17. INOVASI TEKNOLOGI PEMBUATAN MAGNET PERMANEN UNTUK MEMBANGUN INDUSTRI MAGNET NASIONAL  
*Priyo Sardjono dkk.* ..... MT-102
18. STUDI CdS DAN ZnS NANOPARTIKEL UNTUK APLIKASI LED  
*Suryajaya dkk.* ..... MT-109
19. MAKALAH PEMETAAN RESISTIVITAS TANAH UNTUK MEMPREDIKSI KERUSAKAN KONSTRUKSI  
*Miftahul Iman & Pramudiyanto* ..... MT-113
20. KAJIAN VARIASI KOMPOSISI FILLER MATRIKS SEMEN DAN SERAT KARBON TERHADAP KUAT TEKAN BETON CERDIK UNTUK APLIKASI JALAN RAYA  
*Y. Lestari dkk.* ..... MT-119

---

## C. HANKAM

---

1. DESAIN DAN UJI HIDRODINAMIKA KAPAL SELAM MINI BERBOBOT 133 TON  
*Erwandi dkk.* ..... HK-1
2. RANCANG BANGUN SISTEM PENCITRAAN LOKASI PUNA DENGAN PENGENALAN POLA  
*Siswayudi Azhari dkk.* ..... HK-7
3. HASIL ANALISA UJI TERBANG ROKET RX122 MENGGUNAKAN RADAR TRANSPONDER  
*Wahyu Widada* ..... HK-11
4. RANCANG BANGUN MATERIAL ANTIDETEKSI RADAR BERBASIS TEKNOLOGI TEXTURE SURFACE UNTUK PLATFORM KENDARAAN TEMPUR  
*Levy Olivia Nur & Ahmad Munir* ..... HK-14
5. PERANCANGAN PEMANCAR SONAR UNTUK SISTEM PENDETEKSI KAPAL SELAM  
*Syamsu Ismail dkk.* ..... HK-21
6. IMPLEMENTASI SISTEM TRACKING OBYEK BERGERAK UNTUK PENERAPAN GROUND STATION ROKET/UAV  
*Joko Suryana & Herma Yudhi Irwanto* ..... HK-25

7.	MELACAK PELAKU TERORISME MELALUI PENENTUAN KANDUNGAN KATION DAN ANION DALAM SAMPEL HASIL PENCUCIAN TELAPAK TANGAN PELAKU DENGAN TEKNIK KROMATOGRAFI ION <i>Muhammad Amin &amp; Rahmawati Maudding</i> .....	HK-31
8.	DESAIN DAN PENGEMBANGAN PROTOTIPE RADARLIKE TRACKING SYSTEM <i>S. Trihatmo &amp; Eko F. Nurprasetyo</i> .....	HK-41
9.	PENGEMBANGAN APLIKASI TEKNOLOGI SEMISOLID UNTUK PEMBUATAN SELONGSONG KALIBER BESAR <i>Marlin Wijaya dkk.</i> .....	HK-46
10.	PENELITIAN SPIN MENGGUNAKAN CUTING & MULTI NOZZLE UNTUK MENINGKATKAN KESTABILAN TERBANG ROKET BALISTIK <i>A.J. Fitroh</i> .....	HK-53
11.	DESAIN DAN ANALISIS SIRIP ROKET KOMPOSIT HYBRID SEBAGAI SIRIP KOMPOSIT OPTIMUM <i>Novi Andria</i> .....	HK-62
12.	SIFAT TAHAN API DAN KEKUATAN BENDING KOMPOSIT GEOPOLIMER: ANALISIS PEMILIHAN JENIS PARTIKEL GEOMATERIAL <i>Kuncoro Diharjo dkk.</i> .....	HK-67
13.	RANCANG BANGUN DAN UJI HIDRODINAMIKA SISTEM PROPULSI TORPEDO SEBAGAI ALAT UTAMA SISTEM SENJATA BAWAH AIR : METODA PENGUJIAN TAHANAN MODEL TORPEDO <i>T.S. Setiahardja</i> .....	HK-73
14.	INDERA MS-1: RADAR S-BAND PERTAMA KARYA ANAK BANGSA <i>A.A. Lestari dkk.</i> .....	HK-80
15.	PELAPISAN GRAFIT DENGAN TITANIUM KARBIDA DENGAN METODA PIRAC (POWDER IMMERSION REACTION ASSISTED COATING) <i>Suasromo dkk.</i> .....	HK-85
16.	APLIKASI RADAR FM-CW UNTUK PENGAWASAN OBYEK TERBANG PADA KAWASAN WILAYAH PANTAI <i>Mashury Wahab dkk.</i> .....	HK-91
17.	RANCANG BANGUN DAN UJI AKUSTIK PROPELLER UNTUK KAPAL SELAM MINI <i>Endang Widjiati dkk.</i> .....	HK-95
18.	SISTEM PEREDAM VIBRASI DAN SHOCK SERTA PERPINDAHAN PANAS PADA PAYLOAD ROKET <i>A. Prasetya Adi dkk.</i> .....	HK-101
19.	AKAR KUADRAT ENSEMBLE KALMAN FILTER (AK-EnKF) PADA ESTIMASI POSISI ROBOT MOBIL <i>H. Teguh dkk.</i> .....	HK-106
20.	STUDI NUMERIK SISTEM KENDALI AKTIF UNTUK MEREDAM GETARAN STRUKTUR KAPAL <i>Wibowo H. Nugroho dkk.</i> .....	HK-111
21.	RANCANG BANGUN PROTOTIPE AWAL SEEKER IR PADA SISTEM RUDAL: KARAKTERISASI, MODELING, PROTOTYPING AWAL <i>Hariyadi Soetedjo dkk.</i> .....	HK-118
22.	DESAIN DAN IMPLEMENTASI ANTENA GENERASI I UNTUK LITBANG KONSORSIUM RADAR <i>Mashury Wahab dkk.</i> .....	HK-123
23.	EMBEDDED CONTROL DESIGN AND SIMULATION FOR FIXED WING UAV <i>Idris E. Putro dkk.</i> .....	HK-131
24.	PEMBUATAN RF ABSORBER BERBASIS KARBON LOKAL UNTUK APLIKASI RADAR <i>M.M.Suliyanti dkk.</i> .....	HK-137
25.	PENGARUH PENAMBAHAN UNSUR PADUAN Zn TERHADAP KINERJA BALISTIK KOMPOSIT MATRIKS Al-Zn-6Mg BERPENGUAT PARTIKEL SILIKON KARBIDA <i>Bondan Tiara Sofyan dkk.</i> .....	HK-141
26.	PENGEMBANGAN QUADROTOR DENGAN GRIPPER UNTUK EVAKUASI SECARA NIRKABEL <i>Joga Dharma Setiawan dkk.</i> .....	HK-146

27. RANCANG BANGUN SISTEM KONTROL ROKET KENDALI BERDASARKAN MODELING SYSTEM  
*Oka Sudiana & Singgih Satrio Wibowo* ..... **HK-154**

---

## **D. PANGAN**

---

1. ALAT PENGERING PATI SAGU MODEL AGRO FLUIDIZED BED BERTENAGA BIOMASSA  
*Abadi Jading dkk.* ..... **PG-1**
2. DAYA HASIL DAN PENAMPILAN FENOTIFIK KARAKTER KUANTITATIF GALUR-GALUR F2BC4 PADI GOGO BERAS MERAH  
*I.G.P. Muliarta dkk.* ..... **PG-5**
3. PENGKAYAAN MATERI GENETIK A JAVA LIGHT BREAKING COCOA MELALUI KEGIATAN SELEKSI DAN EKSPLORASI PADA POPULASI KAKAO EDEL DI WILAYAH JAWA TIMUR  
*Indah Anita Sari dkk.* ..... **PG-12**
4. EVALUASI GALUR GENERASI LANJUT S5 SEMANGKA DAN MELON PADA LAHAN MARGINAL DI SUMATERA BARAT DAN RIAU  
*Makful dkk.* ..... **PG-17**
5. KARAKTERISASI NANOEMULSI MINYAK SAWIT MERAH YANG DISIAPKAN DENGAN HIGH PRESSURE HOMOGENIZER  
*Shannora Yuliasari & Hamdan* ..... **PG-25**
6. PENGKAJIAN VARIETAS UNGGUL BARU PADI YANG ADAPTIF PADA LAHAN SAWAH BUKAAN BARU UNTUK MENINGKATKAN PRODUKSI >4 TON/HA GKP DI KABUPATEN MERAUKE PROVINSI PAPUA  
*Fadjry D. dkk.* ..... **PG-29**
7. OPTIMASI HIDROGENASI MINYAK INTI SAWIT SKALA 100 KG/BATCH DAN RAFINASI COCOA BUTTER SUBSTITUTE YANG DIHASILKAN  
*Donald Siahaan & Hasrul A. Hasibuan* ..... **PG-37**
8. PENGUKURAN TINGKAT WARNA DAUN PADI DAN DOSIS PEMUPUKAN DENGAN TELEPON SELULER ANDROID  
*I Wayan Astika dkk.* ..... **PG-43**
9. PENYIMPANAN BENIH SPESIFIK LOKASI UNTUK MENJAMIN KETERSEDIAAN BENIH DALAM MENDUKUNG SWASEMBADA KEDELAI 2014  
*Adri dkk.* ..... **PG-50**
10. PAKAN LENGKAP BERBASIS BIOMASSA SAWIT: PENGGEMUKAN SAPI LOKAL DAN KAMBING KACANG  
*Amir Purba dkk.* ..... **PG-57**
11. INOVASI PROTOTYPE PRODUK NANOENKAPSULASI BIOPRESERVATIF ASAP CAIR SEBAGAI PENGAWET PANGAN ALAMI  
*Purnama Darmadji dkk.* ..... **PG-62**
12. PENGARUH ASAM HUMAT SEBAGAI PELENGKAP PUPUK TERHADAP KETERSEDIAAN DAN PENGAMBILAN NUTRIEN PADA TANAMAN JAGUNG DI LAHAN KERING KEC. BAYAN KABUPATEN LOMBOK UTARANTB  
*Dhony Hermanto dkk.* ..... **PG-69**
13. PERFORMA PERTUMBUHAN DAN SEXUAL DIMORPHISM PADA IKAN LELE  
*Ade Sunarma dkk.* ..... **PG-76**
14. APLIKASI METODE REKLAMASI TERPADU UNTUK MEMPERBAIKI KONDISI FISIK, KIMIAWI, DAN BIOLOGIS, PADA LAHAN PASCA PENAMBANGAN EMAS DI KALIMANTAN TENGAH  
*Liswara Neneng dkk.* ..... **PG-81**
15. PERUBAHAN AKTIVITAS ANTIOKSIDAN BUBUK KAKAO PADA PENYANGRAIAN VAKUM  
*Tamrin* ..... **PG-86**
16. PENDEKATAN TERPADU BERBASIS APLIKASI PUPUK HAYATI MAJEMUK UNTUK PERBAIKAN KESUBURAN TANAH, EFISIENSI PEMUPUKAN, TOLERANSI TERHADAP HAMA-PENYAKIT DAN PRODUKSI PADI PASANG SURUT DI KABUPATEN BANYUASIN  
*Suwandi dkk.* ..... **PG-92**



17. KELANGSUNGAN HIDUP, KERJA OSMOTIK DAN KONSUMSI OKSIGENPASCALARVA UDANG GALAH SELAMA PENURUNAN SALINITAS DENGAN AIR RAWAPENGECER YANG DITAMBAHKAN KALIUM  
*Ferdinand H. Taqwa dkk.* ..... PG-98
18. APLIKASI TEKNOLOGI LACTOPEROXIDASE-SEPHAROSE-MEMBRANE SEBAGAI METODE PENGAWETAN SUSU SEGAR YANG MURAH DAN AMAN  
*A.N. Al-Baarri & A.M. Legowo* ..... PG-103
19. KAJIAN PERCEPATAN ADOPTSI INOVASI TEKNOLOGI BUDIDAYA DAN PASCA PANEN KAKAO MELALUI DISEMINASI MULTI CHANNEL MENDUKUNG GERNAS KAKAO DI SUMATERA BARAT  
*Nusyirwan Hasan dkk.* ..... PG-110
20. IDENTIFIKASI FISIK, KIMIA DAN MIKROBIOLOGI BIJI KOPI LUWAK SEBAGAI DASAR ACUAN TEKNOLOGI PROSES KOPI LUWAK ARTIFICIAL  
*Mulyana Hadipernata & Sigit Nugraha* ..... PG-117
21. IDENTIFIKASI SISTEM PERIKANAN TERI (*STOLEPHORUS SPP*) DI DESA SUNGSANG BANYUASIN SUMATERA SELATAN  
*Fauziyah dkk.* ..... PG-122
22. APLIKASI HASIL PENELITIAN PADA NUTRISI TUMBUHAN, BIOLOGI TANAH, DAN PENYERBUKAN DALAM PENGEMBANGAN *GOOD FARMING PRACTICE* UNTUK TANAMAN HORTIKULTURA  
*Ramadhani Eka Putra dkk.* ..... PG-127
23. PENINGKATAN MUTU DAN NILAI TAMBAH KOPI MELALUI PENGEMBANGAN PROSES FERMENTASI DAN DEKAFEINASI  
*S. Widyotomo dkk.* ..... PG-135
24. PENGKAYAAN MATERI GENETIK "A" JAVA LIGHT BREAKING COCOA MELALUI KEGIATAN SELEKSI DAN EKSPLORASI PADA POPULASI KAKAO EDEL DI WILAYAH JAWA TIMUR  
*Indah Anita Sari dkk.* ..... PG-140
25. APLIKASI JAMUR *PAECILOMYCES LILLACINUS* UNTUK MENGINDUKSI KETAHANAN TANAMAN KOPI TERHADAP NEMATODA PARASIT, *PRATYLENCHUS COFFEA*: EFEKTIVITAS JAMUR *PAECILOMYCES LILLACINUS* STRAIN 251 TERHADAP NEMATODA PARASIT, *PRATYLENCHUS COFFEA*  
*E. Sulistyowati dkk.* ..... PG-145
26. SEBARAN SPASIAL KELIMPAHAN IKAN CAKALANG (*KATSUWONUS PELAMIS*) BERDASARKAN ANALISIS DATA SATELIT OSEANOGRAFI  
*T.A. Wibawa* ..... PG-149
27. PENGEMBANGAN "BERAS CERDAS" SEBAGAI PANGAN POKOK ALTERNATIF BERBAHAN BAKU MOCAF  
*Achmad Subagio dkk.* ..... PG-157
28. PENGUJIAN TOLERANSI TERHADAP CEKAMAN KEKERINGAN GALUR-GALUR *ORYZA SATIVA/O.GLABERRIMA* PADA KONDISI LAHAN TADAH HUJAN  
*Untung Susanto dkk.* ..... PG-161
29. SINERGISITAS DAN STABILITAS EKSPRESI GEN *OsERF1* dan *OsDREB1A* PADA PROGONI SILANGAN CIHERANG X NIPPONBARE TRANSGENIK UNTUK TOLERANSI TERHADAP SALINITAS TINGGI  
*Tri Joko Santoso dkk.* ..... PG-169
30. KOMPILASI SISTEM WARIGE DENGAN INDEKS OSILASI SELATAN DAN SUHU PERMUKAAN LAUT SEBAGAI MODEL PRAKIRAAN VARIASI IKLIM DI NUSA TENGGARA BARAT  
*Ismail Yasin dkk.* ..... PG-175
31. RECOVERY OF PALM KERNEL OIL FROM PALM KERNEL CAKE USING SUPERCRITICAL CARBON DIOXIDE AND THE SOLUBILITY EXAMINATION  
*Wahyu Bahari Setianto dkk.* ..... PG-182
32. PENGARUH PENGGUNAAN KOMBINASI PROBIOTIK DAN PREBIOTIK (SIMBIOTIK) BUNGKIL INTI SAWIT (BIS) FERMENTASI TERHADAP PENURUNAN EMISI AMONIA FESES, STATUS KESEHATAN DAN PERFORMANS AYAM PETELUR  
*Yusrizal dkk.* ..... PG-186

33.	KUALITAS SILASE DAN HAY BERANGKASAN SORGUM YANG DIPERKAYA SEBAGAI PAKAN SAPI BALI JANTAN MUDA <i>B.H. Kusumo dkk.</i> .....	PG-197
34.	APLIKASI TEKNOLOGI INFORMASI DALAM DESAIN RUMPON BUATAN GUNA PENINGKATAN EFEKTIVITAS HASIL TANGKAP IKAN SEBAGAI UPAYA Mendukung KETAHANAN PANGAN NASIONAL <i>R.B. Prasetyo dkk.</i> .....	PG-204
35.	APLIKASI HASIL PENELITIAN PADA NUTRISI TUMBUHAN, BIOLOGI TANAH, DAN PENYERBUKAN DALAM PENGEMBANGAN GOOD FARMING PRACTICE UNTUK TANAMAN HORTIKULTURA <i>R. Eka Putra dkk.</i> .....	PG-208
36.	PENGEMBANGAN AGROINDUSTRI PENGOLAHAN SAGU DI PROVINSI PAPUA UNTUK Mendukung KETAHANAN DAN DISVERSIFIKASI PANGAN <i>Aceng Kurniawan dkk.</i> .....	PG-214
37.	KERAGAMAN GENETIK PATOGEN PENYEBAB BULAI BERBASIS MARKA SSR <i>Amran Muis dkk.</i> .....	PG-217
38.	KAJIAN MODEL PERTANIAN ZERO WASTE DENGAN PENDEKATAN SISTEM INTEGRASI TANAMAN JAGUNG TERNAK SAPI DI SULAWESI SELATAN <i>Sunanto &amp; Nasrullah</i> .....	PG-223
39.	BIOKONTROL HAMA WERENG BERBASIS ADJUVANT DAN ENZIM HIDROLISIS UNTUK Mendukung KAWASAN EKONOMI NASIONAL KORIDOR 5 <i>I Made Suidiana dkk.</i> .....	PG-229
40.	DIFUSI TEKNOLOGI PRODUKSI KONSENTRAT PROTEIN DARI IKAN GABUS SEBAGAI FOOD SUPPLEMENT DI JAYAPURA <i>A.B. Tawali dkk.</i> .....	PG-243
41.	POLA PELEPASAN UREA DARI UREA ENRICHED SOIL CONDITIONER <i>Z.A. Mas'ud dkk.</i> .....	PG-248
42.	PENGEMBANGAN USAHATANI TERPADU JAGUNG SAPI BALI PADA LAHAN SUB OPTIMAL DI NTB DENGAN Mengoptimalkan Pemanfaatan Sumberdaya Lokal <i>Joko Priyono dkk.</i> .....	PG-253
43.	KARAKTERISASI FENOTIP DAN PEWARISAN SIFAT KETAHANAN TERHADAP PENYAKIT POWDERY MILDEW PADA TANAMAN MELON (CUCUMIS MELO L.) VAR. TACAPA HASIL PEMULIAAN TANAMAN <i>G.R. Aristya dkk.</i> .....	PG-258
44.	RESPON IMUN UDANG WINDU (PENAEUS MONODON) YANG DIPAPAR BAKTERI VIBRIO HARVEYI <i>Bunga R. Tampangallo dkk.</i> .....	PG-265
45.	STUDI PERSEPSI PETANI TERHADAP MESIN PANEN STRIPPER HARVESTER DI LAHAN PASANG SURUT KABUPATEN BANYUASIN SUMATERA SELATAN <i>Budi Raharjo dkk.</i> .....	PG-270
46.	BIOEPOXY DARI PRODUK TURUNAN KELAPA SAWIT DALAM SUATU SISTEM REAKSI KATALIS CAIR SEBAGAI KOMPONEN UNTUK PEMBUATAN KEMASAN KANTONG DARAH <i>Bayu Rusmandana dkk.</i> .....	PG-276
47.	LAMA PENYIMPANAN DAN KEEFEKTIFAN BIOINSEKTISIDA DARI JAMUR ENTOMOPATOGEN TERHADAP LARVA PENGGEREK BATANG PADI KUNING (SCIRPOPHAGA INCERTULAS) <i>Rosdah Thalib dkk.</i> .....	PG-281
48.	GENOTIPE JAGUNG HIBRIDA TOLERAN N RENDAH <i>Syafruddin dkk.</i> .....	PG-287
49.	UJI KEMAMPUAN ISOLAT BAKTERI ENDOFITIK PENGHASIL IAA DALAM MEMACU PERTUMBUHAN TANAMAN PADI PADA TANAH ASAL RAWA LEBAK <i>Nuni Gofar dkk.</i> .....	PG-293
50.	KONSERVASI INDUK BETINA KEPITING BAKAU MATANG GONAD DI PULAU TARAKAN KALIMANTAN TIMUR <i>Heppi Iromo dkk.</i> .....	PG-298

51. PERAWATAN BENIH IKAN GABUS *Channa striata* DENGAN PERBEDAAN PADAT TEBAR DAN PERBEDAAN VOLUME PAKAN  
*A. Karim Gaffar dkk.* ..... PG-303
52. KUALITAS HIJAUAN PAKAN DI RAWA LEBAK PADANG PENGGEMBALAAN KERBAU PAMPANGAN  
*A.I.M. Ali dkk.* ..... PG-307
53. PENDEDERAN BENIH KERAPU SEBAGAI USAHA UNTUK MENINGKATKAN PENDAPATAN MASYARAKAT PESISIR  
*Suko Ismi dkk.* ..... PG-312
54. BUDIDAYA IKAN GABUS (*CHANNA STRIATA*) DALAM WADAH KARAMBA DI RAWA LEBAK  
*Dina Muthmainnah dkk.* ..... PG-319
55. PRODUKSI COMPLETE FEED BERBAHAN BAKU LOKAL DAN MURAH MELALUI APLIKASI PARTICIPATORY TECHNOLOGY DEVELOPMENT GUNA MENINGKATKAN PRODUKSI DAN-GKE SUSU DI KABUPATEN ENREKANG  
*Syahdar Baba dkk.* ..... PG-324
56. PENGARUH KONSENTRASI HYDROGEN PEROXIDA DAN IRRADIASI ULTRAVIOLET TERHADAP SIFAT FISIKOKIMIA DAN BAKING EXPANSION PATI SAGU  
*E.F. Tethool dkk.* ..... PG-331
57. PERCEPATAN KETERSEDIAAN BENIH KENTANG UNGGULAN LOKAL MELALUI INTRODUKSI PAKET BIOTEKNOLOGI RAMAH LINGKUNGAN DI KABUPATEN TORAJA UTARA  
*Baharuddin dkk.* ..... PG-336
58. ALIH TEKNOLOGI BUDIDAYA PERTANIAN TERPADU PADA LAHAN SUB-OPTIMAL BASAH DAERAH PASANG SURUT DAN LEBAK MELALUI PARTISIPASI LANGSUNG PETANI LOKAL  
*Erizal Sodikin dkk.* ..... PG-345
59. STABILITAS HASIL TEMULAWAK (*Curcuma xanthorrhiza* Roxb.) DI BAWAH NAUNGAN TEGAKAN KARET  
*Lukita Devy dkk.* ..... PG-350

---

## E. KESEHATAN DAN OBAT

---

1. SINTESA DAN APLIKASI IONIC LIQUID UNTUK EKSTRAKSI ANTIBIOTIK  
*Edy Marwanta dkk.* ..... KO-1
2. OPTIMASI PRODUKSI PROTEIN NON STRUKTURAL 1 (NS1) VIRUS DENGUE SEROTIPE 3 (DENV-3)  
*Fifit Juniarti dkk.* ..... KO-5
3. SINTESA DAN KARAKTERISASI BAHAN PIEZOELEKTRIK RAMAH LINGKUNGAN  $\text{Bi}_{0,5}\text{Na}_{0,5}\text{TiO}_3\text{-BaTiO}_2$  (BNT-BT) SEBAGAI BAHAN DASAR TRANSDUCER ULTRASONIK UNTUK DIAGNOSA KESEHATAN  
*Syahfandi Ahda* ..... KO-13
4. EFEK ANTIKANKER MAMMAE DARI EKSTRAK CENTELLA ASIATICA DAN ANDROGRAPHIS PANICULATA: SUATU RANGKUMAN STUDI AKTIVITAS SECARA IN VITRO AND IN VIVO  
*Elisabeth C.W. dkk.* ..... KO-20
5. PEMURNIAN EKSTRAK ETANOL SAMBILOTO (*ANDROGRAPHIS PANICULATA* NESS.) DENGAN TEKNIK EKSTRAKSI CAIR-CAIR  
*Bambang Srijanto dkk.* ..... KO-26
6. INOVASI BARU PENGEMBANGAN OBAT KANKER ALAMI BERBASIS BIOLOGI MOLEKULER: MEMBANGUN PROTOTIPE FORMULA ANTI KANKER DARI EKSTRAK PANDANUS CONOIDEUS LAM, PHYLLANTUS NIRURI L. DAN VITIS VINIFERA DALAM BENTUK SERBUK ORAL  
*M. Nurhalim Shahib dkk.* ..... KO-30
7. PENGEMBANGAN KANDIDAT SENYAWA OBAT TURUNAN NAFTOKUINON SEBAGAI INHIBITOR VIRUS HEPATITIS B  
*Firdayani dkk.* ..... KO-35

8. PENGARUH PAPARAN UAP KOMBINASI SERAI DAPUR, SERAI WANGI DAN ZODIA PADA NYAMUK AEDES AEGYPTI  
*Nur Kaliwantoro dkk.* ..... KO-40
9. PENGEMBANGAN VAKSIN INFLUENZA UNIVERSAL BERBASIS EPITOP  
*Toto Subroto dkk.* ..... KO-43
10. KARAKTERISASI DAN UJI ANTIOSTEOPOROSIS EKSTRAK KAYU SECANG (CAESALPINIA SAP-PAN)  
*Mufidah dkk.* ..... KO-50
11. PENGEMBANGAN RADIOFARMAKA <sup>18</sup>FLT (FLOROTIMIDIN) UNTUK DETEKSI KANKER BERDASAR PADA METABOLISME DNA  
*Purwoko dkk.* ..... KO-57
12. APLIKASI INOKULASI FUSARIUM UNTUK MEMPERCEPAT PROSES PEMBENTUKAN DAN PRODUKSI GUBAL GAHARU DI KABUPATEN PENAJAM PASER UTARA KALIMANTAN TIMUR  
*Ahmad Suhendra dkk.* ..... KO-64
13. APLIKASI BETA GLUKAN SEBAGAI BAHAN BERKHASIAT IMUNOMODULATOR DAN AN-TIKANKER  
*Hardaning Pranamuda dkk.* ..... KO-70
14. PENGEMBANGAN PROTOTIPE SAMBUNGAN TULANG PANGGUL PRODUK INDONESIA  
*Jamari dkk.* ..... KO-74
15. SISTEM PENCITRAAN MIKROSKOP DIGITAL UNTUK IDENTIFIKASI BAKTERI TUBERKULOSIS (TB)  
*Kusworo Adi dkk.* ..... KO-80
16. SISTEM IDENTIFIKASI KEBERADAAN KANKER SERVIKS DARI CITRA EPITEL KANKER SERVIKS DENGAN MIKROSKOP TERMODIFIKASI DIGITAL DAN CITRA KANKER SERVIKS CT-SCAN  
*Amar Vijai Nasrulloh dkk.* ..... KO-86
17. STUDI HEPATITIS B PADA ANAK-ANAK YANG LAHIR DI ERA PROGRAM IMUNISASI NA-SIONAL HEPATITIS B DI INDONESIA  
*Priyo Budi Purwono dkk.* ..... KO-93
18. UJI AKTIVITAS SITOTOKSIK DAN ANALISIS FITOKIMIA EKSTRAK DAUN KAPUR (HARM-SIOPANAX ACULEATUS HAMRS)  
*Rachel Turalely dkk.* ..... KO-98
19. TRANSPLANTASI AUTOLOGUS BONE MARROW MESENCHYMAL STEM CELL DAN ALLO-GENIC PANCREATIC STEM CELL UNTUK PERBAIKAN SEL BETA PANKREAS PADA EKSPERI-MENTAL DIABETES MELITUS  
*Purwati dkk.* ..... KO-104
20. PENGEMBANGAN VAKSIN INFLUENZA PANDEMIK BERBASIS REKAYASA GENETIKA: Ek-spresi protein Hemagglutinin virus Influenza A H5N1 dalam sistim ekspresi prokariota  
*Fera Ibrahim dkk.* ..... KO-111
21. OPTIMASI KONSTRUKSI ANTIGEN MTB72F UNTUK MENGHASILKAN KANDIDAT VAKSIN TU-BERCULOSIS  
*Yunita Sabrina dkk.* ..... KO-116
22. APLIKASI TEKNOLOGI HAMBURAN NEUTRON SUDUT KECIL (SANS) UNTUK INVESTIGASI ULTRASTRUKTUR DAN MEKANISME SELF-ASSEMBLY VIRUS DEMAM BERDARAH SEBAGAI DASAR PENGEMBANGAN TARGET OBAT DAN VAKSIN  
*Edy Giri R.P. dkk.* ..... KO-121
23. PEMBUATAN PROTOTIPE ORGAN KAKI PROSTETIK BERBASIS REKAYASA BIOMEKANIK UN-TUK PASIEN PENYANDANG CACAT  
*Nandang Suhendra dkk.* ..... KO-126
24. PENGARUH PENAMBAHAN CdS/P(MAA-EDMA) TERHADAP TETAPAN DIELEKTRIK PA-DATAN [Pb(Zr<sub>0,37</sub>Ti<sub>0,63</sub>)O<sub>3</sub>] HASIL SINTESIS DENGAN METODE SOL GEL  
*M.D. Rahayu dkk.* ..... KO-133

25. CLONING OF ASPARAGINASE GENE FROM ESCHERICIA COLI TOP10 UNDER CONTROL OF BACILLUS SUBTILIS AQ1 ENDOXYLANASE PROMOTOR IN ESCHERIA COLI DH5  $\alpha$  AND BACILLUS SUBTILIS DB10  
*Is Helianti dkk.* ..... KO-139
26. PENGEMBANGAN POLISAKARIDA DARI MIKROALGA BTM 11 SEBAGAI INHIBITOR RNA HE-  
LIKASE VIRUS HEPATITIS C  
*A. Zaenal Mustopa dkk.* ..... KO-145
27. UJI KLINIS TERBATAS SEDIAAN JAMU TEMULAWAK BENTUK KAPSUL DAN INSTAN SEBAGAI  
ANTIHEPATOTOKSIK DI PUSKESMAS JETIS  
*Nurfina Aznam dkk.* ..... KO-151
28. EKSPRESI PROTEIN TRIVALENSI YANG TERBENTUK DARI FAKTOR VIRULENSI ESPA, INTIMIN  
DAN TIR DARI BAKTERI ESCHERICHIA COLI 0157:H7  
*Wien Kusharyoto dkk.* ..... KO-156
29. STUDI PENGARUH MUTASI GEN *rpoB* PADA KODON 513: ANALISIS PADA ISOLAT PAPUA  
*Richardo Ubyaan dkk.* ..... KO-161
30. ANALISIS DNA MITOKONDRIA MANUSIA MELALUI KARAKTERISASI HETEROPLASMI PADA  
DAERAH PENGONTROL GEN  
*Yohanis Ngili dkk.* ..... KO-168
31. PEMBUATAN PROTOTIP PROSTETIK SENDI LUTUT  
*Sulistioso Giat S. dkk.* ..... KO-175
32. PRODUKSI PROTEIN FARMASETIK RECOMBINANT HUMAN ERYTHROPOIETIN (rhEPO) DE-  
NGAN MODIFIKASI POLA GLIKOSILASI  
*Adi Santoso dkk.* ..... KO-181
33. METODE CEPAT BERBASIS TARGET UNTUK ISOLASI SENYAWA BIOAKTIF KANDIDAT AN-  
TIKANKER PENGHAMBAT GLIOMA DARI BAHAN ALAM  
*Yusnita Rifai dkk.* ..... KO-187
34. ANALISIS FILOGENETIK DAERAH D-LOOP DNA MITOKONDRIA MANUSIA PADA POPULASI  
PAPUA MELALUI PROSES MARKOV  
*Epiphani I.Y. Palit dkk.* ..... KO-192
35. IDENTIFIKASI GENOTIPE DAN KARAKTERISASI GENOME VIRUS DENGUE DI INDONESIA  
UNTUK PENENTUAN PROTOTIPE VIRUS BAHAN PEMBUATAN VAKSIN DENGUE BERBASIS  
STRAIN INDONESIA  
*Tedjo Sasmono dkk.* ..... KO-199
36. SISTIM DIAGNOSA UDARA PERNAPASAN MENGGUNAKAN HIDUNG ELEKTRONIK  
*Muhammad Rivoai dkk.* ..... KO-205
37. PENGEMBANGAN RADIOFARMAKA <sup>18</sup>FLT(FLOROTIMIDIN) UNTUK DETEKSI KANKER  
BERDASAR PADA METABOLISME DNA  
*Purwoko dkk.* ..... KO-211
38. PRODUKSI PENGEMBANGAN PROTEIN ANTIHYPERTENSI GENERASI BARU DARI *Gnetum*  
*gnemon* PROTEIN SEBAGAI BAHAN NUTRACEUTICAL KOMERSIAL  
*T.A. Siswoyo & B. Sugiharto* ..... KO-217
39. PENGEMBANGAN VAKSIN HEPATITIS B BERBASIS PROTEIN REKOMBINAN SUBUNIT IN-  
DONESIA  
*Neni Nurainy dkk.* ..... KO-223
40. PENGEMBANGAN PROTEIN ANTIKANKER DARI KAPANG ENDOFIT INDIGENOUS LAUT IN-  
DONESIA *Xylaria psidii* KT30  
*Kustiariyah Tarman dkk.* ..... KO-228
41. SELEKSI APTAMER-ANTI CANDIDA ALBICANS UNTUK MENGHAMBAT PEMBENTUKAN  
BIOFILM  
*B.M. Bachtiar & E.W. Bachtiar* ..... KO-232
42. KONSERVASI KEANEKARAGAMAN HAYATI HUTAN KERANGAS BERBASIS PENEMUAN  
BIOAKTIVITAS TUMBUHAN SEBAGAI ANTIDIABETES  
*Kissingger dkk.* ..... KO-238
43. AKTIFITAS TANAMAN ASLI INDONESIA PUSPA (*SCHIMA WALLICHII*) SEBAGAI SENYAWA  
ANTIMALARIA BARU  
*Melisa I. Barliana dkk.* ..... KO-242

---

## F. TIK

---

1. DESAIN DAN PEMBUATAN POWER AMPLIFIER RF DAYA TINGGI (ORDE KILOWATT)  
*Pamungkas Daud dkk.* ..... TI-1
2. PENGEMBANGAN KONTEN MIDDLEWARE INTERAKTIF PADA SISTEM SIARAN TV DIGITAL DI INDONESIA  
*Hary Budiarto & S.M. Prasetyo* ..... TI-5
3. PERANGKAT PEMBACA KTP ELEKTRONIK MANDIRI UNTUK INDUSTRI NASIONAL  
*Dwidharma Priyasta* ..... TI-10
4. PENGEMBANGAN SISTEM COMPUTER AIDED DIAGNOSIS BERBASIS FREE OPEN SOURCE SOFTWARE  
*Anto Satriyo Nugroho dkk.* ..... TI-15
5. PERANCANGAN DAN PROTOTYPING SISTEM PEMANTAU LALU LINTAS BERBASIS VIDEO PROCESSING DALAM Mendukung INTELLIGENT TRANSPORTATION SYSTEM  
*Jangkung Raharjo dkk.* ..... TI-20
6. DESAIN DAN REALISASI ANTENA MOBILE BROADBAND VSAT PITA KU-BAND/KA-BAND DENGAN KEMAMPUAN AUTO BEAM STEERING  
*Sugihartono & Joko Suryana* ..... TI-25
7. SIMULASI EVAKUASI TSUNAMI BERBASIS MULTIAGENT SEBAGAI MEDIA EDUKASI KEBENCANAAN  
*Khairul Munadi dkk.* ..... TI-33
8. APLIKASI JARINGAN SENSOR NIRKABEL UNTUK MONITORING MEDIS DI DAERAH BENCANA  
*Muhammad Niswar dkk.* ..... TI-39
9. PENGEMBANGAN STANDAR KEAMANAN BAGI APLIKASI DAN SISTEM E-VOTING NASIONAL  
*Hammam Riza dkk.* ..... TI-45
10. INTEGRASI SISTEM INFORMASI JARINGAN SENSOR HIDROLOGI NIRKABEL DAN MODEL HIDRODINAMIK BERBASIS GIS UNTUK PERINGATAN DINI BENCANA BANJIR  
*Zahir Zainuddin dkk.* ..... TI-50
11. KEGIATAN PENELITIAN MODEL e-LIVESTOCK INDONESIA SEBAGAI SUATU SISTEM e-GOVERNMENT UNTUK KETAHANAN DAN KEAMANAN SUMBERDAYA SAPI POTONG NASIONAL  
*Arief Ramadhan dkk.* ..... TI-55
12. SISTEM KENDALI DAN MUATAN QUADCOPTER SEBAGAI SISTEM PENDUKUNG EVAKUASI BENCANA  
*Ahmad Ashari dkk.* ..... TI-59

---

## G. TRANSPORTASI

---

1. RANCANG BANGUN KAPAL HIBRID TRIMARAN SEBAGAI ANGKUTAN PENUMPANG ANTAR PULAU  
*Aries Sulisetyono dkk.* ..... TR-1
2. MCST-INTELLIGENT AUTOPILOT SHIP SYSTEM INCREASING SAFETY IN SEA NAVIGATION  
*Aulia Siti Aisjah dkk.* ..... TR-9
3. PENGEMBANGAN MODULASI LEBAR PULSA DIJITAL UNTUK SISTEM KENDALI PROPULSI KERETA KRDE/KRL  
*M.A. Purwoadi dkk.* ..... TR-16
4. PENGEMBANGAN PERANGKAT SIMULASI MARINE TRAFFIC MELALUI INTEGRASI AUTOMATIC IDENTIFICATION SYSTEM (AIS) DAN GEOGRAPHICAL INFORMATION SYSTEM (GIS)  
*Ketut Buda Artana dkk.* ..... TR-21

5. PENGEMBANGAN GENERATOR GAS H<sub>2</sub>O<sub>2</sub> JENIS WET DAN DRY CELL 6 RUANG UNTUK KENDARAAN BERMESIN INJEKSI 1300CC  
*Harus L.G. dkk.* ..... TR-29
6. PENGEMBANGAN ELEKTROLIT PADAT BERBASIS KITOSAN UNTUK BATERAI KENDARAAN LISTRIK  
*Sudaryanto dkk.* ..... TR-35
7. UJI HIDRODINAMIKA DESAIN DERMAGA APUNG MODULAR SEBAGAI TEKNOLOGI ALTERNATIF DALAM MEMBANGUN DERMAGA PERINTIS DI INDONESIA BAGIAN TIMUR  
*Prio Sasoko & Abdul Ghofur* ..... TR-42
8. SISTEM KEAMANAN KERETA API DENGAN MENGGUNAKAN GPS SEBAGAI PEMANTAU JALUR DAN POSISI SARANA  
*Yudi Yuliyus M. dkk.* ..... TR-46
9. KAJIAN TAKSONOMI KECELAKAAN KERETA API DI INDONESIA MENGGUNAKAN HUMAN FACTORS ANALYSIS AND CLASSIFICATION SYSTEM (HFACS)  
*H. Iridiastadi & E. Izazaya* ..... TR-51
10. PEREKAYASAAN NANOSILIKA BERBAHAN BAKU SILIKA LOKAL SEBAGAI FILLER KOMPON KARET RUBBER AIR BAG PELUNCUR KAPAL DARI GALANGAN  
*Siswanto dkk.* ..... TR-56
11. RANCANG BANGUN STRETCHING TECHNOLOGY PADA PENGELASAN PLAT TIPIS BERPENGUAT  
*Triyono dkk.* ..... TR-60
12. STUDI PERFORMANSI KENDARAAN MULTIGUNA PEDESAAN  
*Yohanes & Agus S. Pramono* ..... TR-65
13. PENGEMBANGAN PADUAN ALUMINIUM-NIKEL BRONZE UNTUK APLIKASI MODEL BALING-BALING KAPAL PENUMPANG BERDAUN LIMA PADA IKM PENGECORAN LOGAM DI KABUPATEN TEGAL  
*Iwan Setyadi & Arie Hendarto* ..... TR-72
14. KAJIAN DISAIN KAPAL CEPAT BERBAHAN ALUMINIUM SEBAGAI SARANA TRANSPORTASI SUNGAI DAN LAUT YANG AMAN, NYAMAN DAN RAMAH LINGKUNGAN  
*Sahlan dkk.* ..... TR-81
15. RANCANG BANGUN KAPAL HYBRID TRIMARAN YANG HANDAL DAN EFISIEN  
*Totok Yulianto dkk.* ..... TR-87
16. UJI PULLOUT STRAP GEOSINTETIK REINFORCED SOIL RETAINING WALL PRASARANA KERETA API  
*Widjojo A. Prakoso dkk.* ..... TR-92
17. KENDALI PROPULSI KRDE UNTUK Mendukung ATP  
*Ihsan Mahyudin* ..... TR-99

0	1	0	9	0	1	1	2	0	1	0	3	0	0	2	8	7
Prodi	Publikasi	Penulis	Tahun	Sumber	Dana	Nama Ura										

**PENDEKATAN TERPADU BERBASIS APLIKASI PUPUK HAYATI MAJEMUK UNTUK PERBAIKAN KESUBURAN TANAH, EFISIENSI PEMUPUKAN, TOLERANSI TERHADAP HAMA-PENYAKIT DAN PRODUKSI PADI PASANG SURUT DI KABUPATEN BANYUASIN**

**Suwandi** <sup>1)</sup>  
**Muhammad Amar** <sup>2)</sup>  
**Chandra Irsan** <sup>3)</sup>

Pusat Unggulan Riset Pengembangan Lahan Suboptimal  
 Graha Pertanian Program Pascasarjana Universitas Sriwijaya  
 Jalan Padang Selasa 524 Palembang 30139  
 Telepon: 0711-354222  
 e-mail: suwandi.saleh@gmail.com

**Abstrak,** Rendahnya produktivitas akibat rendahnya kesuburan tanah dan serangan hama-penyakit merupakan kendala utama budidaya padi di lahan pasang surut di Kabupaten Banyuasin. Penelitian ini menguji efektivitas pupuk hayati yang mengandung komunitas bakteri berguna dalam peningkatan pertumbuhan dan produksi padi pasang surut. Penelitian mencakup pengujian lapangan dan pengujian dalam pot. Pengujian lapangan terdiri dari pengujian pada padi ratoon dan padi gadu yang dilaksanakan di lahan sulfat masam di Desa Mulyasari, Kecamatan Tanjung Lago, Kabupaten Bayuasin. Pengujian dalam pot menggunakan tanah dari sawah pengujian padi gadu serta diuji dengan varietas Inpari 10 dan Ciherang. Pada penelitian ini digunakan dua sediaan pupuk hayati, yaitu sediaan cair dari inokulan dorman dan sediaan ekstrak kompos yang mengandung inokulan aktif dari komunitas bakteri perombak kitin, bakteri perombak selulosa, dan bakteri pelarut fosfat. Hasil pengujian membuktikan bahwa produksi padi Varietas Ciherang dengan sistem ratoon dapat ditingkatkan sebesar 923-994 kg/Ha (65-67%) setelah sekali disemprot pupuk hayati dalam sediaan ekstrak kompos. Insidensi penyakit blas cenderung lebih rendah pada padi yang disemprot ekstrak kompos. Analisis data produksi padi gadu tidak dapat dilaksanakan karena sawah gagal panen (puso) akibat serangan tikus. Tidak ditemukan perbedaan karakteristik kimia tanah dan populasi walang sangit antar petak percobaan padi gadu. Pada percobaan pot diperoleh peningkatan hasil secara signifikan ( $P < 0,05$ ) setelah padi disemprot pupuk hayati. Produksi padi Varietas Inpari 10 dan Ciherang meningkat masing-masing 26 dan 51% setelah diaplikasi ekstrak kompos. Serangan penyakit hawar bulir cenderung lebih rendah pada tanaman yang diaplikasi pupuk hayati. Aplikasi pupuk hayati tidak berpengaruh terhadap serapan N oleh tanaman, tetapi signifikan meningkatkan serapan K. Hasil penelitian ini membuktikan bahwa pupuk hayati majemuk terutama yang diaplikasikan dalam sediaan ekstrak kompos layak dianjurkan untuk meningkatkan produktivitas padi di lahan sulfat masam di daerah pasang surut.

**Kata Kunci :** tanah sulfat masam, komunitas mikroba berguna, ekstrak kompos.

## Pendahuluan

Kabupaten Banyuasin merupakan kabupaten hasil pemekaran di provinsi Sumatera Selatan yang memiliki luas 11.832,99 km<sup>2</sup>. Sebagian besar wilayah Kabupaten Banyuasin merupakan dataran rendah pesisir yang terletak di bagian hilir aliran Sungai Musi dan Sungai Banyuasin. Wilayahnya pada umumnya berupa lahan basah yang terpengaruh pasang surut. Sehingga



sebagian besar lahan tersebut dimanfaatkan untuk pertanian pangan lahan basah, khususnya persawahan pasang surut dengan total areal 168.914 hektar. Produktivitas padi di lahan pasang surut adalah berkisar dari 4-5 ton/Ha yang lebih rendah dari hasil di sawah irigasi yaitu 8 ton/Ha [11]. Rendahnya produktivitas padi di lahan pasang surut disebabkan oleh rendahnya kesuburan tanah, yang dicirikan oleh kahat hara terutama fosfat, kemasaman yang tinggi, keracunan aluminium, besi dan pirit [8]. Serangan penyakit terutama blas atau busuk leher malai serta serangan hama tikus dan walang sangit merupakan kendala utama budidaya padi pasang surut.

Perbaikan kesuburan lahan sulfat masam dapat dilakukan dengan ameliorasi menggunakan dolomit dan fosfat alam [8], bahan organik [9], dan bakteri penambat nitrogen seperti *Azotobacter* and *Azospirillum* [12]. Bakteri pelarut fosfat juga diketahui dapat melarutkan fosfat alam dan meningkatkan pertumbuhan padi [10].

Pengembangan produk untuk peningkatan produksi tanaman berkelanjutan telah dilakukan di Fakultas Pertanian Universitas Sriwijaya sejak tahun 2003 dengan melakukan invensi pupuk hayati majemuk. Pupuk hayati majemuk tersebut mengandung komunitas bakteri berguna dalam populasi berimbang yaitu bakteri perombak kitin (kitinolitik), bakteri perombak selulosa (selulolitik), dan bakteri pelarut fosfat; unsur hara terutama kalsium dan nitrat. Pupuk hayati ini dapat mengendalikan beragam penyakit, meningkatkan pertumbuhan tanaman, dan meningkatkan efisiensi pemupukan [4;13]. Agar supaya pupuk hayati majemuk ini dapat dianjurkan sebagai komponen budidaya padi pasang surut, diperlukan kajian efikasi produk dalam peningkatan pertumbuhan, perbaikan kesuburan tanah dan penekanan hama dan penyakit.

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui respon pertumbuhan dan hasil padi, karakteristik kimia tanah, populasi serangga hama dan serangan penyakit pada tanaman padi di tanah sawah pasang surut yang diaplikasi pupuk hayati majemuk.

## Metode

Pengujian dilakukan pada tiga sistem budidaya padi, yaitu 1) pengujian lapangan pada padi ratoon, 2) pengujian lapangan pada padi gadu, dan 3) pengujian padi dalam pot. Pengujian lapangan dilakukan di Desa Mulyasari, Kecamatan Tanjung Lago, Kab. Banyuasin. Pengujian dalam pot menggunakan tanah sawah dari pengujian lapangan pada padi gadu. Pada penelitian ini digunakan dua sediaan pupuk hayati, yaitu sediaan cair dari inokulan dorman dan sediaan ekstrak kompos yang mengandung inokulan aktif. Sediaan cair inokulan dorman disiapkan sebagaimana deskripsi paten Suwandi [13] dan dikemas dalam botol plastik 1 liter yang dilabeli sebagai Biofitalik. Jika disimpan pada kondisi kamar, inokulan pupuk hayati dalam sediaan cair ini dapat stabil selama 5 tahun. Sediaan inokulan dalam ekstrak kompos dibuat dengan cara merendam campuran 10 liter pupuk kandang sapi, 2 kg pupuk NPK, 2 kg pupuk fosfat, dan 2 liter sediaan dorman (Biofitalik) dalam 200 liter air. Setelah fermentasi 4 hari, cairan rendaman disaring untuk mendapatkan ekstrak kompos. Komunitas mikroba fungsional yaitu populasi bakteri kitinolitik, bakteri selulolitik dan bakteri pelarut fosfat ditelaah berdasarkan dinamika

populasi pada sediaan inokulan dorman dan ekstrak kompos hasil fermentasi selama 2 dan 4 hari. Populasi bakteri kitinolitik dihitung dari koloni yang mendegradasi medium yang mengandung 0.5% koloid kitin (Coloidal Chitin Medium) [14]. Populasi bakteri selulolitik dihitung dari koloni yang mendegradasi medium mengandung 0.2% karboksimetil selulosa yang ditunjukkan melalui pewarnaan menggunakan Congo red (Cellulose Congo Red Agar Medium) [3]. Populasi bakteri pelarut fosfat dihitung dari koloni yang mendegradasi medium mengandung 0.5 kalsium trifosfat (Pikovskaya medium) [7].

**Pengujian lapangan pada padi ratoon.** Pengujian lapangan pada padi ratoon dilakukan setelah 10 hari tanaman dipanen dengan cara menyemperot 1% inokulan dorman atau 50% ekstrak kompos dengan volume semprot 800 liter/ha. Sehari sebelum aplikasi pupuk hayati, tanaman dipupuk dengan 100 kg/Ha NPK Phonska dan 100 kg/Ha urea atau tidak dipupuk (petak kontrol).

**Pengujian pada padi gadu.** Aplikasi pupuk hayati pada padi gadu dilakukan 2 kali, yaitu saat tanaman berumur 2 dan 6 minggu setelah tanam dengan dengan volume semprot 800 liter/ha. Pemupukan anorganik dilakukan dengan dua takaran yaitu takaran anjuran (300 kg/Ha NPK Phonska + 100 kg/Ha urea + 50 kg/Ha SP36) dan  $\frac{1}{4}$  takaran anjuran.

**Pengujian dalam pot.** Pengujian dilakukan dengan perlakuan yang sama dengan percobaan padi gadu. Pot yang digunakan ialah pot tanah liat (gendok) dengan luas permukaan tanah 0,3423 m<sup>2</sup> dan diisi dengan 10 liter tanah sawah pasang surut. Setiap pot ditanam dengan 3 anakan padi Varietas Inpari 10 dan varietas Ciherang berumur 2 minggu setelah tanam yang diambil dari sawah percobaan lapangan.

**Pengamatan.** Peubah pertumbuhan dan produksi yang diamati ialah berat gabah kering panen (GKP) per hektar atau berat gabah kering giling (GKG) per rumpun, jumlah anakan produktif per rumpun, total biomassa kering, jumlah bulir per malai, persentase bulir hampa, dan berat 1000 bulir.

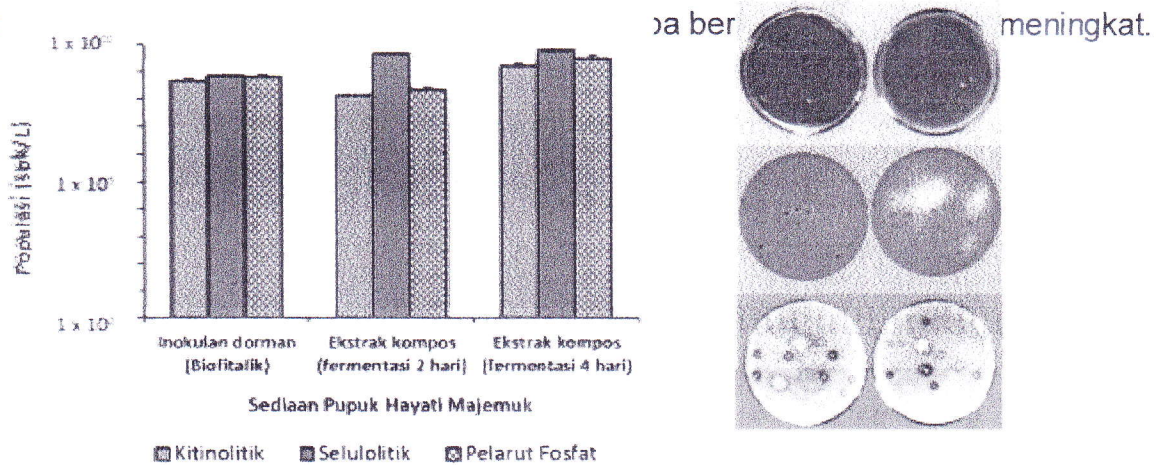
Karakteristik kimia tanah diamati saat fase pengisian bulir. Analisis kimia tanah mencakup pH H<sub>2</sub>O, C organik, total N, P tersedia, ion yang dapat dipertukarkan (kation, K, Na, dan Al) serta kadar pirit (Fe<sub>2</sub>S).

Kesehatan tanaman yang dikaji berdasarkan pengamatan jenis dan tingkat intensitas atau kejadian (insidensi) serangan hama dan penyakit sejak tanam sampai panen.

## **Hasil dan pembahasan**

**Komunitas mikroba berguna dalam sediaan pupuk hayati.** Pupuk hayati majemuk dalam sediaan inokulan dorman (Biofitalik) mengandung komunitas bakteri berguna dalam populasi berimbang, yaitu  $4,9 \times 10^8$  spk/L bakteri kitinolitik,  $7,1 \times 10^8$  spk/L bakteri selulolitik, dan  $6,3 \times 10^8$  spk/L bakteri pelarut fosfat. Jika dibuat dalam sediaan ekstrak kompos, populasi mikroba berguna meningkat menjadi lebih dari 10 kali lipat setelah difermentasi selama 4 hari (Gambar 1).

Selain pe



Gambar 1. Dinamika kandungan mikroba fungsional pada sediaan pupuk hayati dalam bentuk inokulan dorman cair atau setelah menjadi ekstrak kompos (kiri) serta aktivitas perombakan koloid kitin oleh bakteri kitinolitik (kanan atas), karbosimetil selulosa oleh bakteri selulolitik (kanan tengah) dan kalsium trifosfat oleh bakteri pelarut fosfat (kanan bawah) oleh mikroba pada ekstrak kompos.

**Percobaan padi ratoon.** Aplikasi pupuk hayati baik sebagai inokulan dorman (Biofitalik) atau inokulan aktif dalam ekstrak kompos secara signifikan meningkatkan hasil panen padi ratoon. Peningkatan hasil 923 kg GKP/Ha (67%) dicapai dengan aplikasi tunggal ekstrak kompos. Jika dikombinasikan dengan pupuk NPK dan urea, aplikasi ekstrak kompos meningkatkan hasil 994 kg GKP/Ha (65%). Secara keseluruhan, padi ratoon yang diaplikasi kombinasi pupuk hayati dan pupuk anorganik menghasilkan malai lebih banyak dengan jumlah bulir yang juga lebih banyak serta lebih sedikit dengan bulir hampa. Insidensi blas leher malai juga cenderung lebih rendah pada petakan yang disemperot ekstrak kompos baik yang dikombinasikan dengan pupuk anorganik maupun yang tidak dipupuk (Tabel 1).

Tabel 1. Produksi dan komponen produksi serta serangan blas leher padi ratoon di sawah pasang surut di Kabupaten Banyuasin setelah penyemperotan pupuk hayati majemuk

Perlakuan pemupukan dan pupuk hayati	Hasil (kg gabah kering panen/Ha) (% kontrol)	Jumlah malai/m <sup>2</sup>	Jumlah bulir/malai	% Bulir hampa	Insidensi blas leher (%)

Dipupuk NPK Phonska 100 kg/Ha dan urea 100 kg/Ha					
Kontrol	1.533	225	52	25	5,8
Ekstrak kompos	2.527 (64)	270	66	23	5,2
Inokulan dorman	2.068 (34)	314	55	28	8,6
Tidak dipupuk					
Kontrol	1.377	250	55	26	11,2
Ekstrak kompos	2.300 (67)	324	48	26	4,3
Inokulan dorman	1.420 (3)	249	48	25	7,6

**Percobaan padi gadu.** Percobaan dilakukan di sawah yang selama 3 tahun terakhir gagal panen akibat tingginya kandungan pirit, yaitu rata-rata 0,16%. Daun tanaman yang diaplikasi pupuk hayati majemuk nampak lebih hijau. Data produksi padi pada percobaan ini tidak berhasil diperoleh karena saat fase pembungaan seluruh tanaman percobaan diserang dan dimakan tikus. Serangga hama utama yang terdapat pada sawah uji adalah walang sangit. Tidak ditemukan perbedaan yang signifikan ( $P \geq 0.05$ ) antara populasi walang sangit pada petakan perlakuan pupuk hayati dibandingkan dengan petakan kontrol. Hasil analisis statistik terhadap tanah sawah yang diaplikasi pupuk hayati menunjukkan bahwa tidak terdapat perbedaan signifikan ( $P \geq 0,05$ ) antara karakteristik kimia tanah yang diamati (Tabel 2).

Tabel 2. Karakteristik kimia tanah sawah (saat tanaman berumur 60 hari setelah tanam atau saat fase pembungaan) padi gadu di Desa Mulyasari Kecamatan Tanjung Lago Kabupaten Banyuasin yang diaplikasi pupuk hayati

Perlakuan pemupukan*	pH	C-organik (%)	N-total (%)	P tersedia (ppm)	Ion yang dapat dipertukarkan (cmol/ kg)			
					K	Na	kation	Al
NPK (Kontrol)	4,4	12,1	0,58	16,90	0,26	1,45	33,35	1,45
NPK + Ekstrak kompos	4,4	8,3	0,41	24,08	0,29	2,16	21,75	1,24
½NPK + Ekstrak kompos	4,4	12,0	0,55	16,95	0,28	0,94	26,10	1,35

\*NPK = NPK dosis anjuran (300 kg NPK + 100 kg Urea + 50 kg SP36)

NPK + Inokulan dormant	4,2	14,0	0,70	13,80	0,32	1,41	31,90	1,17	per hektar), NPK + Ekstrak kompos = NPK
¼NPK + Inokulan dormant	4,5	10,5	0,48	29,90	0,32	1,59	23,20	0,95	

dosis anjuran + Ekstrak kompos, ¼NPK + Ekstrak kompos = NPK 25% dosis anjuran + ekstrak kompos, NPK + Inokulan dormant = NPK dosis anjuran + Inokulan dormant, ¼NPK + Inokulan dormant = NPK 25% dosis anjuran + Inokulan dormant.

**Percobaan dalam pot.** Pertumbuhan dan produksi padi yang ditanam pada tanah yang berasal dari sawah yang sama dengan sawah pada percobaan padi gadu secara signifikan meningkat setelah diaplikasi pupuk hayati. Hasil padi Varietas Inpari 10 yang dipupuk dengan NPK dosis anjuran meningkat 26% setelah disemprot ekstrak kompos. Tidak ditemukan perbedaan signifikan ( $P \geq 0.05$ ) dari jumlah anakan produktif, berat kering tanaman, dan berat 1000 bulir antara perlakuan ekstrak kompos dan kontrol. Pengurangan takaran pupuk NPK menjadi 25% takaran anjuran menyebabkan penurunan hasil secara dratis, yang tidak dapat dipulihkan oleh aplikasi pupuk hayati (Tabel 3). Aplikasi pupuk hayati tidak berpengaruh secara signifikan terhadap serapan N, tetapi secara signifikan meningkatkan serapan K. Aplikasi pupuk hayati juga cenderung menekan keparahan penyakit hawar bulir (Tabel 4).

Varietas Ciherang relatif lebih responsif terhadap perlakuan pupuk hayati, yang dibuktikan oleh peningkatan yang signifikan pada seluruh peubah pertumbuhan dan produksi yang diamati. Aplikasi ekstrak kompos meningkatkan 51% hasil dibandingkan kontrol. Pengurangan takaran pupuk menjadi 25% takaran anjuran pada Varietas Ciherang tidak mempengaruhi hasil tanaman yang diaplikasi pupuk hayati (Tabel 5).

Tabel 3. Pertumbuhan, produksi dan komponen produksi padi Varietas Inpari 10 yang ditanam pada tanah sulfat masam dalam pot setelah diaplikasi pupuk hayati

Perlakuan pemupukan*	Jumlah anakan produktif/rumpun	Hasil gabah kering giling (g/rumpun)	Berat kering tanaman (g/rumpun)	Bobot 1000 bulir (g)
NPK (Kontrol)	28 ab	35,0 bc	64,8 a	22,6 a
NPK + Ekstrak kompos	33 a	44,1 a	69,3 a	24,8 a
¼NPK + Ekstrak kompos	17 bc	27,3 cd	54,2 a	25,0 a
NPK + Inokulan dormant	21 abc	36,9 ab	62,4 a	23,1 a
¼NPK + Inokulan	14 c	25,2 d	41,9 a	22,3

dorman				a
--------	--	--	--	---

Tabel 4. Serapan hara dan serangan penyakit pada padi Varietas Inpari 10 yang ditanam pada tanah sulfat masam dalam pot setelah diaplikasi pupuk hayati

Perlakuan pemupukan*	Serapan total N (g/rumpun)	Serapan total P (g/rumpun)	Serapan total K (g/rumpun)	Keparahan hawar bulir (%)
NPK (Kontrol)	1,61 ab	0,35 a	0,13 c	15 a
NPK + Ekstrak kompos	1,75 a	0,25 b	0,43 b	13 ab
¼NPK + Ekstrak kompos	1,11 c	0,28 c	0,34 b	12 ab
NPK + Inokulan dormant	1,66 ab	0,13 ab	0,56 a	13 ab
¼NPK + Inokulan dormant	1,25 bc	0,23 b	0,08 c	12 b

Tabel 5. Pertumbuhan, produksi dan komponen produksi padi Varietas Ciherang yang ditanam pada tanah sulfat masam dalam pot setelah diaplikasi pupuk hayati

Perlakuan pemupukan*	Jumlah anakan produktif/rumpun	Hasil gabah kering giling (g/rumpun)	Jumlah bulir/malai	Bobot 1000 bulir (g)
NPK (Kontrol)	24	45,1	72	26,5
NPK + Ekstrak kompos	28	68,0	92	26,5
¼NPK + Ekstrak kompos	20	44,9	90	26,0
NPK + Inokulan dormant	25	69,2	93	25,0

**Pembahasan.** Peningkatan hasil dan kualitas gabah setelah aplikasi ekstrak kompos pada padi Varietas Ciherang dengan sistem ratoon membuktikan bahwa pupuk hayati ini layak dianjurkan sebagai sebagai komponen peningkatan produktivitas padi ratoon di lahan pasang surut.

Aplikasi ekstrak kompos juga layak secara ekonomis karena hanya membutuhkan biaya Rp.300.000,- per hektar (pembuatan ekstrak kompos Rp.180.000, tenaga penyemprotan Rp.100.000, dan penyusutan alat semprot Rp.20.000,-). Tidak hanya efektif meningkatkan hasil dan efisien dalam hal biaya, aplikasi ekstrak kompos juga cenderung menekan insidensi penyakit blas.

Peningkatan hasil padi ratoon setelah diaplikasi ekstrak kompos diduga disebabkan oleh aktivitas bermanfaat dari mikroba fungsional yang aktifitas enzimatik dan populasinya meningkat setelah difermentasi. Peningkatan hasil padi ratoon ini belum pernah dilaporkan sebelumnya, sehingga temuan ini layak untuk dipublikasikan dan disosialisasikan secara meluas terutama ke petani padi pasang surut.

Peningkatan hasil yang signifikan ( $P < 0,05$ ) setelah aplikasi ekstrak kompos juga secara konsisten dibuktikan dari percobaan pot. Dibandingkan dengan Varietas Inpari 10, pertumbuhan dan produksi Varietas Ciherang cenderung lebih responsif terhadap aplikasi pupuk hayati.

Lahan sawah pada penelitian ini tergolong ke dalam lahan sulfat masam, karena terlalu masam ( $\text{pH} < 4,5$ ) serta tingginya kandungan alumunium ( $\text{Al-dd} > 1 \text{ cmol/kg}$ ) dan pirit (0.16%). Keracunan alumunium dan besi serta kahat hara merupakan kendala utama budidaya padi akibat rendahnya pH di lahan sulfat masam [6]. Kadar alumunium pada tanah percobaan ini telah dapat menyebabkan keracunan pada tanaman padi [1]. Meskipun aplikasi pupuk hayati tidak signifikan ( $P \geq 0,05$ ) memperbaiki sifat kimia tanah sawah padi gadu, tetapi terdapat kecenderungan terjadi peningkatan kandungan K dan penurunan kandungan Alumunium. Pada percobaan dalam pot, serapan K meningkatkan signifikan setelah diaplikasi pupuk hayati. Peningkatan serapan K dapat terjadi setelah aplikasi pupuk hayati yang mengandung rizobia [2] ataupun setelah aplikasi bahan organik [5].

## Kesimpulan

Hasil gabah padi ratoon pada tanah sulfat masam di lahan pasang surut Kabupaten Banyuwangi dapat ditingkatkan sampai 67% setelah sekali disemprot pupuk hayati dalam sediaan ekstrak kompos. Aplikasi ekstrak kompos juga secara signifikan meningkatkan pertumbuhan, produksi, dan serapan K serta menekan keparahan hawar bulir pada padi yang ditanam di tanah sulfat masam dalam pot.

## Daftar Pustaka

- [1] Amberger, A., (2006), Soil Fertility and Plant Nutrition in the Tropics and subtropics. International Fertilizer Industry Association and International Potash Institute, Paris. France.
- [2] Biswas, J.C., Ladha, J.K. and Dazzo, F.B., (2000), Rhizobia Inoculation Improves Nutrient Uptake and Growth of Lowland Rice, Soil Science Society of America Journal Vol. 64, pp 1644–1650.
- [3] Gupta, P., Samant, K., and Sahu, A., (2012), Isolation of cellulose-degrading bacteria and determination of their cellulolytic potential, International Journal of Microbiology Volume 2012 5 page. Doi:10.1155/2012/578925. Online. [Http://www.hindawi.com/journals/ijmb/2012/578925/](http://www.hindawi.com/journals/ijmb/2012/578925/).
- [4] Irsan, C., Suwandi, Herlinda, S., dan Muslim, A., (2010), Klinik tanaman HPT Unsri: Mitra pemacu laba agrisbisnis. Laporan IbKK, Lembaga Penelitian Universitas Sriwijaya.

- [5] Masulili, A., Utomo, W.H., and Syechfani, M.S., (2010), The Characteristics of Rice Husk Biochar and Its Influence on the Properties of Acid Sulfate Soils and Rice Growth in West Kalimantan, Indonesia, *Jurnal of Agricultural Science* Vol. 2, pp 39–47.
- [6] Muhrizal, S., Shamshuddin J., Fauziah, I. and Husni, M.A.H., (2006), Changes in iron-poor acid sulfate soil upon submergence, *Geoderma* Vol.131, 110–122.
- [7] Nautiyal, C.S., Bhadauria, S., Kumar, P., Lal, H., and Verma, M.D., (2000), Stress induced phosphate solubilization in bacteria isolated from alkaline soils, *FEMS Microbiology Letter* Vol. 182 pp. 291–296.
- [8] Noehan, S.R., (2003), Rehabilitasi sawah rawa pasang surut sulfat masam aktual dengan pemberian amelioran, saluran cacing dan empat varietas padi (*Oryza sativa* L.), Disertasi pada Program Pascasarjana Institut Pertanian Bogor.
- [9] Noor, M., Maas, A., dan Notohadikusumo, T., (2005), Pengaruh pelindian dan ameliorasi terhadap pertumbuhan padi (*Oryza sativa*) di tanah sulfat masam Kalimantan, *Jurnal Tanah dan Lingkungan* Vol. 5 pp. 38–54.
- [10] Panhwar, Q.A., Radziah, O., Zaharah, A.R., Sariah, M., Razi, I.M. 2011. Role of phosphate solubilizing bacteria on rock phosphate solubility and growth of aerobic rice. *Journal of Environmental Biology* Vol. 32 pp. 607–612.
- [11] Pemerintah Provinsi Sumatera Selatan dan Pemerintah Kabupaten Banyuasin. 2010. Selayang pandang kota mandiri terpadu (KTM) Telang Kabupaten Banyuasin Provinsi Sumatera Selatan. [Http://www.pusdatarawa.or.id/wp-content/uploads/2010/01/KTMTelang.pdf](http://www.pusdatarawa.or.id/wp-content/uploads/2010/01/KTMTelang.pdf).
- [12] Razie, F., and Anas, I., (2008), Effect of *Azotobacter* and *Azospirillum* on growth and yield of rice grown on tidal swamp rice field in South Kalimantan, *Jurnal Tanah dan Lingkungan* Vol. 10 pp 41–45.
- [13] Suwandi, (2006), Produksi dan formulasi ekstrak kompos kulit udang sebagai biopestisida pengendali penyakit tanaman, Publikasi paten nomor 046.2050.A Direktorat Jenderal Hak Kekayaan Intelektual, Departemen Hukum dan Hak Asasi Manusia, Jakarta.
- [14] Vaidya, R.J., Macmil, S.L.A., Vyas, P.R. and Chhatpar, H.S., (2003), The novel method for isolating chitinolytic bacteria and its application in screening for hyperchitinase producing mutant of *Alcaligenes xylosoxydans*, *Letters in Applied Microbiology* Vol. 36 pp. 129–134.