



# PROSIDING

## Bagian II

ISBN: 978-979-8510-20-5

SEMINAR NASIONAL  
SAINS DAN TEKNOLOGI III

"Peran Strategis Sains dan Teknologi  
Dalam Mencapai Kemandirian Bangsa"

Universitas Lampung, 18 -19 Oktober 2010



Supported by:



VARIAN



PT VANADIA UTAMA

# **PROSIDING**

## **Seminar Nasional Sains dan Teknologi III**

**Universitas Lampung, 18 -19 Oktober 2010**

### **Penyunting**

**Dr. Eng. Admi Syarif**  
**Prof. Dr. John Hendri, M.S.**  
**Dr. Irwan Ginting Suka, M.Eng.**  
**Dr. Murhadi, M. S.**  
**Dra. Nuning Nurcahyani, M.Sc.**  
**Warji, S.TP., M.Si.**  
**Wasinton Simanjuntak, Ph.D.**  
**Dr. G. Nugroho S, M.Sc.**  
**Dr. Wamiliana**  
**Prof. Dr. Cipta Ginting, M.Sc.**  
**Dr. FX Susilo**  
**Dr. Diah Permata, S.T., M.T.**  
**Dr. Ahmad Zakaria, M.S.**  
**Dr. Helmy Fitriawan, S.T., M.Sc.**  
**Dr. Suropto Dwi Yuwono, M.Sc.**  
**Dwi Asmi, Ph.D.**  
**Asnawi Lubis, S.T., M.Sc., PhD.**  
**Dr. Ir. I Gede Swibawa, M.S.**

### **Penyunting Pelaksana**

**Adiguna Setiawan**  
**Hasan Azhari N.**  
**Wawan Yulistio**

Prosiding Seminar Hasil-Hasil  
Seminar Sains dan Teknologi :  
Oktober 2010

Penyunting, Admi Syarif...[et al.]-Bandar Lampung  
Lembaga Penelitian, Universitas Lampung 2010.  
810 hlm. ; 21 X 29,7 cm

**ISBN 978-979-8510-20-5**

Diterbitkan oleh :

**LEMBAGA PENELITIAN UNIVERSITAS LAMPUNG**

JL. Prof. Dr. Sumantri Brojonegoro no.1 Gedungmeneng Bandar Lampung 35145  
Telp. (0721) 705173, 701609 ext. 136, 138, Fax. (0721) 773798  
e-mail lemlit@unila.ac.id

Design Layout by adiguna.setiawan@gmail.com



## KATA PENGANTAR

Puji syukur kita panjatkan kehadirat Allah SWT yang telah melimpahkan rahmat dan hidayahNya sehingga terlaksananya Seminar Nasional Sains dan Teknologi III, 18 – 19 Oktober 2010 dengan lancar dan tiada kurang suatu apapun.

Seminar nasional dengan Tema : PERAN STRATEGIS SAINS DAN TEKNOLOGI DALAM MENCAPAI KEMANDIRIAN BANGSA ini bertujuan sebagai (a) Wadah penyebar luasan informasi hasil penelitian (b) Ajang pertemuan ilmiah para peneliti dan (c) Sarana tukar informasi kalangan para peneliti di bidang Sains dan Teknologi. Seminar nasional ini ternyata mendapatkan sambutan yang sangat baik dari berbagai kalangan yang terkait dengan Sains dan Teknologi. Antusiasme ini terlihat dari jumlah peserta yang mencapai lebih kurang 200 orang yang berasal dari perguruan tinggi, lembaga penelitian dan juga para mahasiswa dari Sabang sampai Merauke. Kehadiran para peserta dari berbagai daerah di Indonesia ini merupakan cerminan kepercayaan yang sangat besar kepada Universitas Lampung. Oleh karena itu, kami berharap kiranya kegiatan seminar ilmiah terus dapat dikembangkan di tahun-tahun mendatang.

Pertama-tama kami menyampaikan terimakasih yang setulusnya kepada Bapak Rektor Universitas Lampung beserta seluruh jajaran pimpinan Universitas Lampung atas kepercayaan dan dukungan moril maupun material yang diberikan kepada panitia sehingga seluruh kegiatan seminar dapat terlaksana dengan baik. Kami juga menyampaikan terimakasih dan penghargaan kepada seluruh peserta yang telah berkenan berpartisipasi, sehingga gerak langkah pengembangan Sains dan Teknologi di seluruh Nusantara terpapar secara luas. Ucapan terimakasih yang tulus juga kami sampaikan kepada seluruh civitas akademika Universitas Lampung, yang berpartisipasi langsung dalam kegiatan seminar, maupun



# SEMINAR NASIONAL SAINS & TEKNOLOGI - III

LEMBAGA PENELITIAN - UNIVERSITAS LAMPUNG, 18 - 19 OKTOBER 2010

partisipasinya dalam menjaga suasana Kampus Unila sebagai tempat yang nyaman dan bersahabat.

Kami juga berterima kasih kepada para reviewer, penyunting dan kepada berbagai pihak yang tidak dapat kami sebutkan satu persatu atas partisipasinya memfasilitasi dan membantu, baik dana, sarana dan dukungan lainnya untuk terselenggaranya Seminar Nasional Sains dan Teknologi III tahun 2010 dan sehingga prosiding ini dapat diterbitkan. Atas nama Panitia, kami mohon maaf sebesar-besarnya atas keterlambatan penerbitan Prosiding ini disebabkan satu dan lain hal yang tidak dapat dihindari. Semoga prosiding ini bermanfaat bagi pihak-pihak yang berkepentingan, utamanya bagi pengambil kebijakan pembangunan di bidang Sains dan Teknologi dalam upaya Mencapai Kemandirian Bangsa.

Bandar Lampung, 08 Desember 2010

**Ketua Panitia**

**Seminar Nasional Sains dan Teknologi III**

**Prof. Dr. John Hendri, M. S.**



## DAFTAR ISI

### **PERANAN SUMBERDAYA HUTAN PULAU-PULAU KECIL DALAM MENGHASILKAN ENERGI TERBARUKAN DAN PENYIMPANAN CARBON**

Agustinus Kastanya

*Halaman 1 – 16*

### **AN ORGANIC AGROFORESTRY MODEL FOR SMALL ISLANDS IN THE MOLUCCAS**

Agustinus Kastanya

*Halaman 17 – 31*

### **PEMANFAATAN LIMBAH CAIR BIOGAS (SLURRY) SEBAGAI PUPUK ORGANIK PADA TANAMAN CABE MERAH**

Ahmad Rifai, Subiharta dan Budi Utomo

*Halaman 33 – 40*

### **INDUKSI EMBRIO SOMATIK DARI BERBAGAI BAGIAN BENIH DENGAN UMUR KECAMBAH TIGA HARI PADA DUA VARIETAS KACANG TANAH (*ARACHIS HYPOGAEA L.*)**

Akari Edy dan Hidayat Pujiswanto

*Halaman 41 – 47*

### **PENYAKIT PASCA PANEN PADA PISANG (*MUSA PARADISIACA*) DAN UPAYA PENGENDALIANNYA**

Alvi Yani

*Halaman 49 – 59*

### **EVALUASI MUTU FISIK DAN NILAI GIZI BERAS MERAH VARIETAS AEK SIBONDONG SEBAGAI PANGAN FUNGSIONAL DI LAMPUNG**

Alvi Yani dan Junita Barus

*Halaman 61 – 68*

### **TOLERANSI BEBERAPA GENOTIPE JAGUNG HIBRIDA UMUR GENJAH TERHADAP INFEKSI CENDAWAN *PERONOSPORA MAYDIS* (PENYAKIT BULAI)**

Amrizal Nazar dan Andreas MM.

*Halaman 69 – 73*



**RESPON TANAMAN TOMAT (*LYCOPERSICON ESCULENTUM*. MILL VAR. KALIURANG) TERHADAP PEMANGKASAN TUNAS AIR DAN PEMBERIAN PUPUK HAYATI**

Azlina Heryati Bakrie

*Halaman 75 – 81*

**INTRODUCTION OF REARING MANAGEMENT FOR IMPROVING THE PRODUCTION AND REPRODUCTION PERFORMANCE ONGOLE CROSSBREED UNDER VILLAGE FARMING CONDITION**

Budi Utomo dan Subiharta

*Halaman 83 – 89*

**KAJIAN SISTEM PERKAWINAN DAN PARITAS TERNAK SAPI POTONG BERANAK KEMBAR DI JAWA TENGAH**

Budi Utomo, Rini Nurhayati Dan Ernawati

*Halaman 91 – 99*

**PENGGUNAAN TEPUNG LIMBAH ORGANIK PASAR SEBAGAI PENGGANTI DEDAK**

**DALAM RANSUM TERNAK ITIK PETELUR**

Bachtar Bakrie, Umning Sente dan Dini Andayani

*Halaman 101 – 111*

**KAJI ULANG PROGRAM PENGEMBANGAN TERNAK SAPI POTONG DI BEBERAPA WILAYAH SENTRA PENGEMBANGAN**

Bambang Winarso

*Halaman 113 – 124*

**STRATEGI PEMULIAAN NYAMPLUNG (*CALOPHYLLUM INOPHYLLUM*) UNTUK BAHAN BAKU BIOFUEL**

Budi Leksono dan AYPBC Widyatmoko

*Halaman 125 – 137*

**PARTISIPASI PETANI DALAM PROGRAM RINTISAN DAN AKSELERASI PEMASYARAKATAN INOVASI TEKNOLOGI PERTANIAN (PRIMA TANI)**

**DI KABUPATEN TANGGAMUS DAN KABUPATEN LAMPUNG TIMUR**

Dame Trully Gultom

*Halaman 139 – 148*

**ANALISIS PERTUMBUHAN TOMAT PADA BERBAGAI JENIS PUPUK KANDANG**

Darwin H Pangaribuan

*Halaman 149 – 155*



**KERAGAAN PERTUMBUHAN LIMA VARIETAS PEPAYA (*CARICA PAPAYA* L.)  
DI LUBUK ALUNG**

Dewi Fatria dan Tri Budiyanti  
*Halaman 157 – 163*

**EKOLOGI JENIS SAWOKECIK (*Manilkara kauki* (L.) Dubard)  
SEBAGAI JENIS PENGHASIL KAYU KERAJINAN  
DI PROPINSI NUSA TENGGARA BARAT**

Dewi Maharani dan Resti Wahyuni  
*Halaman 165 – 180*

**PERTUMBUHAN DAN HASIL BEBERAPA VARIETAS UNGGUL PADI SAWAH  
DI DESA KOTA GAJAH, LAMPUNG TENGAH**

Dewi Rumbaina Mustikawati  
*Halaman 181 – 185*

**MEASUREMENT OF STORABILITY VIGOR  
OF SEVERAL GENOTYPES  
OF SORGHUM SEEDS (*SORGHUM BICOLOR* L.)  
WITH CRAMES**

Eko Pramono, Sungkono, A.H.A. Mashudi dan Sugiman  
*Halaman 187 – 198*

**SUPERIOR APPEARANCE OF RICE VARIETY INPARI-1  
AND CIHERANG IN RAINFED LOWLAND MARGOREJO IN VILLAGE,  
SUB DISTRICT JATI AGUNG DISTRICT SOUTH LAMPUNG**

Endriani  
*Halaman 199 – 203*

**FORMULASI MINUMAN KESEHATAN DARI JAHE DAN TEMULAWAK**

Feri Manoi  
*Halaman 205 – 212*

**PENGARUH KADAR AIR TANAH TERKONTROL  
TERHADAP KELIMPAHAN NEMATODA PARASIT TUMBUHAN**

I Gede Swibawa dan Hardi Oktarino  
*Halaman 213 – 219*

**PENGARUH PARTISIPASI PETERNAK SAPI TERHADAP KEBERHASILAN  
KEMITRAAN PENGEMUKAN SAPI POTONG  
PT. GREAT GIANT LIVESTOCK COMPANY (GGLC)  
DI KABUPATEN LAMPUNG TENGAH**

Indah Listiana dan Helvi Yanfika  
*Halaman 221 – 234*



**EFISIENSI PENGGUNAAN AIR DAN PRODUKSI PADI SAWAH  
MELALUI PENGATURAN AIR IRIGASI PADA FASE VEGETATIF  
DAN PUPUK ORGANIK CAIR DI WILAYAH BERIKLIM KERING**

Laode Sabaruddin, Andi Bahrun dan La Ode Afa

*Halaman 235 – 248*

**PENGEMBANGAN TERNAK ITIK DI KAWASAN PRIMA TANI  
LAHAN SAWAH INTENSIF KABUPATEN ASAHAN**

Lermansius Haloho dan Marsudin Silalahi

*Halaman 249 – 256*

**MODEL PENGEMBANGAN DOMBA  
DI EKOSISTEM PERKEBUNAN SAWIT DAN KARET,  
DESA HASANG, KEC. KUALUH SELATAN, KAB. LABUHANBATU**

Lermansius Haloho, Tatang M. Ibrahim, M. Prama Yufdy  
dan Marsudin Silalahi

*Halaman 257 – 270*

**STRATEGI KONSERVASI SUMBERDAYA GENETIK  
DAN PEMULIAAN JENIS-JENIS SHOREA PENGHASIL TENGGAWANG**

Lukman Hakim dan Budi Leksono

*Halaman 271 – 278*

**KELAYAKAN FINANSIAL  
DAN NILAI TAMBAH VARIASI PRODUK AGROINDUSTRI  
BERBASIS PISANG DI KABUPATEN LAMPUNG SELATAN**

M. Irfan Affandi

*Halaman 279 – 288*

**EFEKTIVITAS PEMANFAATAN SERESAH JAGUNG SEBAGAI PUPUK ORGANIK  
PADA TANAMAN JAGUNG**

Makka Murni dan Soraya

*Halaman 289 – 297*

**BEBERAPA ASPEK EKOLOGI POHON NYAMPLUNG  
(*CALOPHYLLUM INOPHYLLUM* L.) DI HUTAN PANTAI PULAU DATO,  
KECAMATAN SUKADANA, KALIMANTAN BARAT**

Mukhlisi

*Halaman 299 – 307*

**STRATEGI PEMBERIAN PAKAN LIMBAH PERTANIAN PADA SAPI  
DI KECAMATAN NEGERI KATON, KABUPATEN PESAWARAN**

Nandari Dyah Suretno dan Elma Basri

*Halaman 309 – 315*





**APLIKASI MIKORIZA ARBUSKULA UNTUK PENINGKATAN  
KETAHANAN PISANG AMBON KUNING TERHADAP PENYAKIT LAYU FUSARIUM**

Nina Mulyanti

*Halaman 317 – 322*

**PENGUNAAN KOMPOS EKSTRAK SAMPAH ORGANIK UNTUK PENGENDALIAN  
PENYAKIT BUSUK BUAH KAKAO (*PHYTOPHTHORA PALMIVORA*)**

Nur Amin dan Andi Nasruddin

*Halaman 323 – 333*

**VARIABILITAS GENETIK, HERITABILITAS, DAN KEMAJUAN GENETIK FREKUENSI  
STOMATA DAN KANDUNGAN KLOOROFIL BEBERAPA GENOTIPE  
KEDELAI GENERASI F<sub>4</sub>**

Nyimas Sa'diyah

*Halaman 335 – 341*

**REGENERASI TANAMAN DURIAN SECARA IN VITRO MELALUI SISTEM  
EMBRIOGENESIS SOMATIK**

Rahayu Triatminingsih, Yosi Zendra Joni dan Agus Sutanto

*Halaman 343 – 348*

**PENGUNAAN BAP DAN KINETIN UNTUK INISIASI KALUS  
PADA PERBANYAKAN SALAK MELALUI TEKNIK KULTUR JARINGAN**

Rahayu Triatminingsih, Ida Fitriyaningsih dan Edison HS

*Halaman 349 – 356*

**ANALISIS MUTU SIROP GLUKOSA  
DENGAN MENGGUNAKAN BEBERAPA JENIS ADSORBEN**

Ratna Wylis Arief

*Halaman 357 – 361*

**PENGARUH JENIS KEMASAN DAN LAMA PENYIMPANAN  
TERHADAP PENURUNAN KUALITAS BENIH KEDELAI**

Ratna Wylis Arief

*Halaman 363 – 369*

**IDENTIFIKASI SAPI BERANAK KEMBAR DI PROVINSI KALIMANTAN SELATAN**

Retna Qomariah, Ahmad Subhan dan Akhmad Hamdan

*Halaman 371 – 378*

**PENENTUAN KOMODITAS UNGGULAN TANAMAN PANGAN  
DAN PERKEBUNAN MENGGUNAKAN METODE LQ, LI, DAN SI**

Robet Asnawi

*Halaman 379 - 388*



**THE CHEMICAL AND PHYSICAL CHANGE AND  
SHELFLIFE OF MANGOSTEEN (*GARCINIA MANGOSTANA L.*)  
FRUIT DURING STORAGE  
AT MODIFIED ATMOSPHERE**

Rofandi Hartanto dan Freddy  
*Halaman 389 – 395*

**GROWTH OF CUTTING-DERIVED RED BETEL  
(*PIPER CROCATUM RUIZ AND PAV.*) PLANTS  
AS AFFECTED BY TYPES OF ORGANIC MATERIALS**

Rugayah  
*Halaman 397 – 404*

**UJI EFIKASI EKSTRAK DAUN MIMBA TERHADAP  
LARVA *DOLESCALLIA POLIBETE* CRAMER (NYMPHALIDAE: LEPIDOPTERA)  
PADA TANAMAN HANDEULEUM (*GRAPTOPHYLLUM PICTUM*)**

Rulita Aftina, Purnomo, dan Agus M. Hariri  
*Halaman 405 – 410*

**ANTIBACTERIAL ACTIVITY OF GREEN CINCAU SINBIOTIC BEVERAGE  
ADDED BY SUCROSE SOLUTION TOWARD PATHOGENIC BACTERIA  
CAUSING DIAREHEA DURING STORAGE**

Suharyono, A.S. dan Samsul Rizal  
*Halaman 411 – 419*

**MODIFIKASI ALAT PERAJANG SINGKONG TIPE HORIZONTAL**

Sandi Asmara  
*Halaman 421 – 431*

**REGENERASI IN VITRO DARI EKSPAN BUKU KOTILEDON  
ENAM VARIETAS KEDELAI MELALUI ORGANOGENESIS  
PADA MEDIUM MS**

Setyo Dwi Utomo, Fitri Yelli dan Akari Edy  
*Halaman 433 – 440*

**THE EFFECT OF TRELLIS SYSTEM AND LEVEL OF FRUIT MATURITY  
ON WEIGHT AND QUALITY OF PURPLE PASSION FRUIT AFTER STORAGE**

Silalahi, F.H., A. E. Marpaung dan Endriani  
*Halaman 441 – 448*

**UJI PEMUPUKAN NPK DAN KOMPATIBILITAS BATANG BAWAH  
PADA MARKISA ASAM SAMBUNG (*PASSIFLORA EDULIS SIMS*)**

Silalahi, F.H., A. E. Marpaung dan Endriani  
*Halaman 449 – 465*



**PENGENDALIAN LAYU FUSARIUM DENGAN MENGGUNAKAN  
JENIS BATANG BAWAH DAN JAMUR ANTAGONIS  
PADA TANAMAN MARKISA UNGU**

Silalahi, F.H., B. Karo dan Nina Mulyanti

*Halaman 467 – 476*

**UPAYA PENINGKATAN MUTU SIMPLISIA SEBAGAI BAHAN BAKU OBAT**

Sintha Suhirman

*Halaman 477 – 491*

**STUDI KOMPONEN AKTIF EMPAT POPULASI *ARTEMISIA ANNUA L.***

Sintha Suhirman, Susi Purwiyanti dan Melati

*Halaman 493 – 502*

**PENGARUH KITOSAN TERHADAP MUTU DAN MASA SIMPAN BUAH PISANG  
(*MUSA PARADISIACA L.*) cv. 'MULI' DAN 'CAVENDISH'**

Soesiladi E. Widodo, Zulferiyenni, dan Dina Novaliana

*Halaman 503 – 512*

**PENGARUH JENIS PUPUK, FREKUENSI PEMUPUKAN, VITAMIN B<sub>1</sub>  
DAN BENZILADENIN (BA) PADA AKLIMATISASI  
DAN PEMBESARAN BIBIT ANGGREK DENDROBIUM**

Sri Ramadiana, Indah Wati, Dwi Hapsoro dan Yusnita

*Halaman 513 – 522*

**DESIGN OF COMPOST MATERIAL CHOPPER MACHINE**

Sugeng Triyono dan Warji

*Halaman 523 – 528*

**SERANGAN HAMA WERENG COKLAT PADA DAN PENAMPILAN AGRONOMIK  
BEBERAPA VARIETAS PADI UNGUL BARU**

Suprpto dan RR Ernawati

*Halaman 529 – 536*

**SIMULASI PERUBAHAN SUHU DALAM RUANG PEMBAKARAN TERTUTUP SAAT  
PEMATIAN BARA API BRIKET BATUBARA**

Tamrin

*Halaman 537 – 541*

**PENINGKATAN KUALITAS TELUR INDUK UDANG PUTIH (*LITOPENAEUS  
VANNAMEI*) MELALUI PERPANJANGAN WAKTU REMATURASI DENGAN  
PEMBERIAN EKSTRAK TANGKAI MATA**

Tarsim

*Halaman 543 – 551*



**PROSPEK DAN PERMASALAHAN  
DALAM PENGEMBANGAN PEPAYA DI INDONESIA**

Tri Budiyantri

*Halaman 553 – 567*

**DIFFUSION OF INNOVATION *JATROPHA CURCAS L.*  
AS ALTERNATIVE ENERGY IN KETIBUNG DISTRICT, LAMPUNG PROVINCE**

Tubagus Hasanuddin

*Halaman 569 – 576*

**KERAGAAN MANAJEMEN USAHATANI PADI SAWAH DI LOKASI DESA PATANAS**

Valeriana Darwis

*Halaman 577 – 590*

**PEMANFAATAN KEARIFAN LOKAL  
UNTUK Mendukung MITIGASI PERUBAHAN IKLIM :  
PEMBELAJARAN DARI KASUS PEMELIHARAAN SALURAN IRIGASI  
DI KABUPATEN KUDUS**

Valeriana Darwis

*Halaman 591 – 608*

**ANALISIS KELEMBAGAAN PEMASARAN TELUR DAN DAGING PUYUH:  
KAJIAN EMPIRIS DI D.I.YOGYAKARTA**

Wahyuning K Sejati dan Iwan Setiajje Anugrah

*Halaman 609 – 616*

**ANALISIS KELEMBAGAAN AGRIBISNIS KELAPA SAWIT:  
STUDI KASUS DI KABUPATEN SANGGAU DAN KABUPATEN MUARO JAMBI**

Wahyuning K. Sejati

*Halaman 617 – 625*

**RANCANG BANGUN TEKNOLOGI PRODUKSI TIWUL INSTAN DALAM  
Mendukung KETAHANAN PANGAN NASIONAL**

Warji, Sandi Asmara dan Siti Suharyatun

*Halaman 627 – 632*

**KARAKTERISTIK DAN KEKERABATAN ENAM AKSESI PEPAYA  
DARI KABUPATEN PADANG PARIAMAN SUMATERA BARAT**

Yosi Zendra Joni dan Panca Jarot Santoso

*Halaman 633 – 640*

**AKTIVITAS ANTIBAKTERI DAN DAYA STABILITAS  
EMULSI PRODUK GLISEROLISIS ENZIMATIS DARI CAMPURAN CPO DAN PKO**

Murhadi, Tirza Hanum, Fizzaria Khasbullah dan Kristin N. Tampubolon

*Halaman 641 – 651*



## **KINERJA ENERGETIK TUNGKU MASAK RUMAH TANGGA**

Agus Haryanto dan Sugeng Triyono

*Halaman 653 – 659*

## **PENGARUH PEMBERIAN MIKORIZA DAN BAHAN SETEK PADA PERTUMBUHAN BIBIT NILAM (*POGOSTEMON CABLIN BENTH.*)**

Anggun Dewi Puspitasari dan Maria Viva Rini

*Halaman 661 – 666*

## **PENGARUH JENIS TANAMAN INANG DAN MEDIA PADA PRODUKSI FUNGI MIKORIZA ARBUSKULAR**

Maria Viva Rini

*Halaman 667 – 672*

## **STUDI PENGEMBANGAN BIOETANOL TERHADAP KESEJAHTERAAN PETANI UBIKAYU DI KABUPATEN LAMPUNG UTARA**

Novi Rosanti dan R. Hanung Ismono

*Halaman 673 – 679*

## **EFFECTS OF CHITOSAN SOLUTION AND COOL STORAGE TIME TO THE SHELF LIFE OF BOILED-MEAT CRAB**

Sutikno

*Halaman 681 – 689*

## **PENILAIAN VIABILITAS BENIH DAN VIGOR KECAMBAH PADA BENIH INBRED JAGUNG SESUDAH PENYIMPANAN JANGKA PANJANG**

Paul B. Timotiwu dan Saiful Hikam

*Halaman 691 – 700*

## **PERBANDINGAN KARAKTERISTIK FENOTIPE PADA LINI TETUA DAN LINI ZURIAT JAGUNG MANIS**

Saiful Hikam, Paul B. Timotiwu dan Denny Sudrajat

*Halaman 701 – 708*

## **KEAWETAN ALAMI KAYU BAYUR (*PTEROSPERMUM SP*) DAN SENGON (*PARASERIANTHES FALCATARIA*) TERHADAP RAYAP**

Agus Ismanto, Neo Endra Lelana dan Andianto

*Halaman 709 – 712*

## **ANALISIS PERMINTAAN INPUT DAN PENAWARAN OUTPUT USAHA BUDIDAYA UDANG DALAM TAMBAK DENGAN TEKNOLOGI INTENSIFIKASI PEMBUDIDAYAAN IKAN**

Tajerin

*Halaman 713 – 724*



---

## **MODEL PENGUKURAN KINERJA SISTEM AGROINDUSTRI KELAPA SAWIT DENGAN TEKNIK SMART**

Sutrisno Badri

*Halaman 725 – 741*

## **RESPONSE OF TWO GLADIOL CULTIVARS (*GLADIOLUS HYBRIDUS* HORT.) TO TYPE OF PLANTING MEDIUM FOR PRODUCTION OF FLOWER AND CORM**

Tri Dewi Andalasari, Cevy Daulika, Kus Hendarto dan Nanik Sriyani

*Halaman 743 – 748*

## **STRUKTUR DAN DISTRIBUSI PENDAPATAN PETANI TEBU PADA POLA KEMITRAAN YANG BERBEDA DI PROPINSI LAMPUNG**

Fitriani dan R. Hanung Ismono

*Halaman 749 – 758*

## **REKAYASA SOSIAL DAN PENGUATAN KELEMBAGAAN UNTUK MEMINIMUMKAN KEMISKINAN**

Sumargana dan Sutrisno

*Halaman 759 – 768*

## **PENGGEREK BUAH KAKAO, *CONOPOMORPHA CRAMERELLA* SNELLEN (TEKNIK PENGENDALIANNYA YANG RAMAH LINGKUNGAN)**

Alam Anshary dan Flora Pasaru

*Halaman 785 – 777*

## **BIOLOGICAL RESOURCES FOR SECONDARY SEED DISPERSER ROLE IN PAHMUNGAN VILLAGE KRUI WEST LAMPUNG INDONESIA**

Bainah Sari Dewi

*Halaman 779– 784*

## **PENGARUH STATUS NUTRISI SELENIUM TERHADAP RESPON KEKEBALAN SAPI BAKALAN YANG TERKENA STRES TRANSPORTASI**

Akhmad Prabowo

*Halaman 785 – 791*



## DAFTAR ISI CD PROSIDING

- [STK2001] **PERANAN SUMBERDAYA HUTAN PULAU-PULAU KECIL  
DALAM MENGHASILKAN ENERGI TERBARUKAN  
DAN PENYIMPANAN CARBON**  
Agustinus Kastanya
- [STK2002] **AN ORGANIC AGROFORESTRY MODEL FOR SMALL ISLANDS  
IN THE MOLUCCAS**  
Agustinus Kastanya
- [STK2003] **PEMANFAATAN LIMBAH CAIR BIOGAS (*SLURRY*)  
SEBAGAI PUPUK ORGANIK PADA TANAMAN CABE MERAH**  
Ahmad Rifai, Subiharta dan Budi Utomo
- [STK2004] **INDUKSI EMBRIO SOMATIK DARI BERBAGAI BAGIAN BENIH  
DENGAN UMUR KECAMBAH TIGA HARI PADA DUA VARIETAS  
KACANG TANAH (*ARACHIS HYPOGAEA L.*)**  
Akari Edy dan Hidayat Pujiswanto
- [STK2005] **PENYAKIT PASCA PANEN PADA PISANG (*MUSA PARADISIACA*)  
DAN UPAYA PENGENDALIANNYA**  
Alvi Yani
- [STK2006] **EVALUASI MUTU FISIK DAN NILAI GIZI  
BERAS MERAH VARIETAS AEK SIBONDONG  
SEBAGAI PANGAN FUNGSIONAL DI LAMPUNG**  
Alvi Yani dan Junita Barus
- [STK2007] **TOLERANSI BEBERAPA GENOTIPE JAGUNG HIBRIDA UMUR GENJAH  
TERHADAP INFEKSI CENDAWAN  
*PERONOSPORA MAYDIS* (PENYAKIT BULAI)**  
Amrizal Nazar dan Andareas MM.
- [STK2008] **RESPON TANAMAN TOMAT  
(*LYCOPERSICON ESCULENTUM*. MILL VAR. KALIURANG)  
TERHADAP PEMANGKASAN TUNAS AIR  
DAN PEMBERIAN PUPUK HAYATI**  
Azlina Heryati Bakrie
- [STK2009] **INTRODUCTION OF REARING MANAGEMENT  
FOR IMPROVING THE PRODUCTION  
AND REPRODUCTION PERFORMANCE ONGOLE CROSSBREED  
UNDER VILLAGE FARMING CONDITION**  
Budi Utomo dan Subiharta



- [STK2010] **KAJIAN SISTEM PERKAWINAN  
DAN PARITAS TERNAK SAPI POTONG BERANAK KEMBAR  
DI JAWA TENGAH**  
Budi Utomo, Rini Nurhayati Dan Ernawati
- [STK2011] **PENGUNAAN TEPUNG LIMBAH ORGANIK PASAR  
SEBAGAI PENGANTI DEDAK DALAM RANSUM TERNAK ITIK PETELUR**  
Bachtar Bakrie, Umning Sente dan Dini Andayani
- [STK2012] **KAJI ULANG PROGRAM PENGEMBANGAN TERNAK SAPI POTONG  
DI BEBERAPA WILAYAH SENTRA PENGEMBANGAN**  
Bambang Winarso
- [STK2013] **STRATEGI PEMULIAAN NYAMPLUNG (*CALOPHYLLUM INOPHYLLUM*)  
UNTUK BAHAN BAKU BIOFUEL**  
Budi Leksono dan AYPBC Widyatmoko
- [STK2014] **PARTISIPASI PETANI DALAM PROGRAM RINTISAN DAN AKSELERASI  
PEMASYARAKATAN INOVASI TEKNOLOGI PERTANIAN (PRIMA TANI)  
DI KABUPATEN TANGGAMUS DAN KABUPATEN LAMPUNG TIMUR**  
Dame Trully Gultom
- [STK2015] **ANALISIS PERTUMBUHAN TOMAT  
PADA BERBAGAI JENIS PUPUK KANDANG**  
Darwin H Pangaribuan
- [STK2016] **KERAGAAN PERTUMBUHAN  
LIMA VARIETAS PEPAYA (*CARICA PAPAYA L.*)  
DI LUBUK ALUNG**  
Dewi Fatria dan Tri Budiyanti
- [STK2017] **EKOLOGI JENIS SAWOKECIK (*Manilkara Kauki* (L.) Dubard)  
SEBAGAI JENIS PENGHASIL KAYU KERAJINAN  
DI PROPINSI NUSA TENGGARA BARAT**  
Dewi Maharani dan Resti Wahyuni
- [STK2018] **PERTUMBUHAN DAN HASIL  
BEBERAPA VARIETAS UNGGUL PADI SAWAH  
DI DESA KOTA GAJAH, LAMPUNG TENGAH**  
Dewi Rumbaina Mustikawati
- [STK2019] **MEASUREMENT OF STORABILITY VIGOR OF  
SEVERAL GENOTYPES OF SORGHUM SEEDS (*SORGHUM BICOLOR L.*)  
WITH CRAMES**  
Eko Pramono, Sungkono, A.H.A. Mashudi dan Sugiman





- [STK2020] **SUPERIOR APPEARANCE OF RICE VARIETY INPARI-1 AND CIHERANG IN RAINFED LOWLAND MARGOREJO IN VILLAGE, SUB DISTRICT JATI AGUNG DISTRICT SOUTH LAMPUNG**  
Endriani
- [STK2021] **FORMULASI MINUMAN KESEHATAN DARI JAHE DAN TEMULAWAK**  
Feri Manoi
- [STK2022] **PENGARUH KADAR AIR TANAH TERKONTROL TERHADAP KELIMPAHAN NEMATODA PARASIT TUMBUHAN**  
I Gede Swibawa dan Hardi Oktarino
- [STK2023] **PENGARUH PARTISIPASI PETERNAK SAPI TERHADAP KEBERHASILAN KEMITRAAN PENGEMUKAN SAPI POTONG PT. GREAT GIANT LIVESTOCK COMPANY (GGLC) DI KABUPATEN LAMPUNG TENGAH**  
Indah Listiana dan Helvi Yanfika
- [STK2024] **EFISIENSI PENGGUNAAN AIR DAN PRODUKSI PADI SAWAH MELALUI PENGATURAN AIR IRIGASI PADA FASE VEGETATIF DAN PUPUK ORGANIK CAIR DI WILAYAH BERIKLIM KERING**  
Laode Sabaruddin, Andi Bahrudin dan La Ode Afa
- [STK2025] **PENGEMBANGAN TERNAK ITIK DI KAWASAN PRIMA TANI LAHAN SAWAH INTENSIF KABUPATEN ASAHAN**  
Lermansius Haloho dan Marsudin Silalahi
- [STK2026] **MODEL PENGEMBANGAN DOMBA DI EKOSISTEM PERKEBUNAN SAWIT DAN KARET, DESA HASANG, KEC. KUALUH SELATAN, KAB. LABUHANBATU**  
Lermansius Haloho, Tatang M. Ibrahim, M. Prama Yufdy dan Marsudin Silalahi
- [STK2027] **STRATEGI KONSERVASI SUMBERDAYA GENETIK DAN PEMULIAAN JENIS-JENIS SHOREA PENGHASIL TENGGAWANG**  
Lukman Hakim dan Budi Leksono
- [STK2028] **KELAYAKAN FINANSIAL DAN NILAI TAMBAH VARIASI PRODUK AGROINDUSTRI BERBASIS PISANG DI KABUPATEN LAMPUNG SELATAN**  
M. Irfan Affandi



- [STK2029] **EFEKTIVITAS PEMANFAATAN SERESAH JAGUNG  
SEBAGAI PUPUK ORGANIK PADA TANAMAN JAGUNG**  
Makka Murni dan Soraya
- [STK2030] **BEBERAPA ASPEK EKOLOGI POHON NYAMPLUNG  
(*CALOPHYLLUM INOPHYLLUM*L.) DI HUTAN PANTAI PULAU DATO,  
KECAMATAN SUKADANA, KALIMANTAN BARAT**  
Mukhlisi
- [STK2031] **STRATEGI PEMBERIAN PAKAN LIMBAH PERTANIAN PADA SAPI  
DI KECAMATAN NEGERI KATON, KABUPATEN PESAWARAN**  
Nandari Dyah Suretno dan Elma Basri
- [STK2032] **APLIKASI MIKORIZA ARBUSKULA  
UNTUK PENINGKATAN KETAHANAN PISANG AMBON KUNING  
TERHADAP PENYAKIT LAYU FUSARIUM**  
Nina Mulyanti
- [STK2033] **PENGGUNAAN KOMPOS  
EKSTRAK SAMPAH ORGANIK UNTUK PENGENDALIAN  
PENYAKIT BUSUK BUAH KAKAO (*PHYTOPHTHORA PALMIVORA*)**  
Nur Amin dan Andi Nasruddin
- [STK2034] **VARIABILITAS GENETIK, HERITABILITAS,  
DAN KEMAJUAN GENETIK FREKUENSI STOMATA  
DAN KANDUNGAN KLOROFIL BEBERAPA GENOTIPE  
KEDELAI GENERASI F<sub>4</sub>**  
Nyimas Sa'diyah
- [STK2035] **REGENERASI TANAMAN DURIAN SECARA IN VITRO  
MELALUI SISTEM EMBRIOGENESIS SOMATIK**  
Rahayu Triatminingsih, Yosi Zendra Joni dan Agus Sutanto
- [STK2036] **PENGGUNAAN BAP DAN KINETIN UNTUK INISIASI KALUS  
PADA PERBANYAKAN SALAK MELALUI TEKNIK KULTUR JARINGAN**  
Rahayu Triatminingsih, Ida Fitriyaningsih dan Edison HS
- [STK2037] **ANALISIS MUTU SIROP GLUKOSA  
DENGAN MENGGUNAKAN BEBERAPA JENIS ADSORBEN**  
Ratna Wylis Arief
- [STK2038] **PENGARUH JENIS KEMASAN DAN LAMA PENYIMPANAN  
TERHADAP PENURUNAN KUALITAS BENIH KEDELAI**  
Ratna Wylis Arief



- [STK2039] **IDENTIFIKASI SAPI BERANAK KEMBAR  
DI PROVINSI KALIMANTAN SELATAN**  
Retna Qomariah, Ahmad Subhan dan Akhmad Hamdan
- [STK2040] **PENENTUAN KOMODITAS UNGGULAN TANAMAN PANGAN  
DAN PERKEBUNAN MENGGUNAKAN METODE LQ, LI, DAN SI**  
Robet Asnawi
- [STK2041] **THE CHEMICAL AND PHYSICAL CHANGE AND SHELF LIFE OF  
MANGOSTEEN (*GARCINIA MANGOSTANA L.*) FRUIT  
DURING STORAGE AT MODIFIED ATMOSPHERE**  
Rofandi Hartanto dan Freddy
- [STK2042] **GROWTH OF CUTTING-DERIVED  
RED BETEL (*PIPER CROCATUM* RUIZ AND PAV.) PLANTS  
AS AFFECTED BY TYPES OF ORGANIC MATERIALS**  
Rugayah
- [STK2043] **UJI EFIKASI EKSTRAK DAUN MIMBA  
TERHADAP LARVA *DOLESCHELLIA POLIBETE* CRAMER  
(NYMPHALIDAE: LEPIDOPTERA)  
PADA TANAMAN HANDEULEUM (*GRAPTOPHYLLUM PICTUM*)**  
Rulita Aftina, Purnomo, dan Agus M. Hariri
- [STK2044] **ANTIBACTERIAL ACTIVITY OF GREEN CINCAU SINBIOTIC BEVERAGE  
ADDED BY SUCROSE SOLUTION TOWARD PATHOGENIC BACTERIA  
CAUSING DIAREHEA DURING STORAGE**  
Suharyono, A.S. dan Samsul Rizal
- [STK2045] **MODIFIKASI ALAT PERAJANG SINGKONG TIPE HORIZONTAL**  
Sandi Asmara
- [STK2046] **REGENERASI IN VITRO  
DARI EKSPAN BUKU KOTILEDON ENAM VARIETAS KEDELAI  
MELALUI ORGANOGENESIS PADA MEDIUM MS**  
Setyo Dwi Utomo, Fitri Yelli dan Akari Edy
- [STK2047] **THE EFFECT OF TRELIS SYSTEM AND LEVEL OF  
FRUIT MATURITY ON WEIGHT AND QUALITY  
OF PURPLE PASSION FRUIT AFTER STORAGE**  
Silalahi, F.H., A. E. Marpaung dan Endriani
- [STK2048] **UJI PEMUPUKAN NPK DAN KOMPATIBILITAS BATANG BAWAH  
PADA MARKISA ASAM SAMBUNG (*PASSIFLORA EDULIS* SIMS)**  
Silalahi, F.H., A. E. Marpaung dan Endriani



- [STK2049] **PENGENDALIAN LAYU FUSARIUM DENGAN MENGGUNAKAN JENIS BATANG BAWAH DAN JAMUR ANTAGONIS PADA TANAMAN MARKISA UNGU**  
Silalahi, F.H., B. Karo dan Nina Mulyanti
- [STK2050] **UPAYA PENINGKATAN MUTU SIMPLISIA SEBAGAI BAHAN BAKU OBAT**  
Sintha Suhirman
- [STK2051] **STUDI KOMPONEN AKTIF EMPAT POPULASI *ARTEMISIA ANNUA L.***  
Sintha Suhirman, Susi Purwiyanti dan Melati
- [STK2052] **PENGARUH KITOSAN TERHADAP MUTU DAN MASA SIMPAN BUAH PISANG (*MUSA PARADISIACA L.*) cv. 'MULI' DAN 'CAVENDISH'**  
Soesiladi E. Widodo, Zulferiyenni, dan Dina Novaliana
- [STK2053] **PENGARUH JENIS PUPUK, FREKUENSI PEMUPUKAN, VITAMIN B<sub>1</sub> DAN BENZILADENIN (BA) PADA AKLIMATISASI DAN PEMBESARAN BIBIT ANGGREK DENDROBIUM**  
Sri Ramadiana, Indah Wati, Dwi Hapsoro dan Yusnita
- [STK2054] **DESIGN OF COMPOST MATERIAL CHOPPER MACHINE**  
Sugeng Triyono dan Warji
- [STK2055] **SERANGAN HAMA WERENG COKLAT PADA DAN PENAMPILAN AGRONOMIK BEBERAPA VARIETAS PADI UNGUL BARU**  
Suprpto dan RR Ernawati
- [STK2056] **SIMULASI PERUBAHAN SUHU DALAM RUANG PEMBAKARAN TERTUTUP SAAT PEMATIAN BARA API BRIKET BATUBARA**  
Tamrin
- [STK2057] **PENINGKATAN KUALITAS TELUR INDUK UDANG PUTIH (*LITOPENAEUS VANNAME*) MELALUI PERPANJANGAN WAKTU REMATURASI DENGAN PEMBERIAN EKSTRAK TANGKAI MATA**  
Tarsim
- [STK2058] **PROSPEK DAN PERMASALAHAN DALAM PENGEMBANGAN PEPAYA DI INDONESIA**  
Tri Budiyanti
- [STK2059] **DIFFUSION OF INNOVATION *JATROPHA CURCAS L.* AS ALTERNATIVE ENERGY IN KETIBUNG DISTRICT, LAMPUNG PROVINCE**  
Tubagus Hasanuddin



- [STK2060] **KERAGAAN MANAJEMEN USAHATANI PADI SAWAH  
DI LOKASI DESA PATANAS**  
Valeriana Darwis
- [STK2061] **PEMANFAATAN KEARIFAN LOKAL  
UNTUK MENDUKUNG MITIGASI PERUBAHAN IKLIM :  
PEMBELAJARAN DARI KASUS PEMELIHARAAN SALURAN IRIGASI  
DI KABUPATEN KUDUS**  
Valeriana Darwis
- [STK2062] **ANALISIS KELEMBAGAAN PEMASARAN TELUR  
DAN DAGING PUYUH:  
KAJIAN EMPIRIS DI D.I.YOGYAKARTA**  
Wahyuning K Sejati dan Iwan Setiajie Anugrah
- [STK2063] **ANALISIS KELEMBAGAAN AGRIBISNIS KELAPA SAWIT:  
STUDI KASUS DI KABUPATEN SANGGAU  
DAN KABUPATEN MUARO JAMBI**  
Wahyuning K. Sejati
- [STK2064] **RANCANG BANGUN TEKNOLOGI PRODUKSI TIWUL INSTAN  
DALAM MENDUKUNG KETAHANAN PANGAN NASIONAL**  
Warji, Sandi Asmara dan Siti Suharyatun
- [STK2065] **KARAKTERISTIK DAN KEKERABATAN ENAM AKSESI PEPAYA  
DARI KABUPATEN PADANG PARIAMAN SUMATERA BARAT**  
Yosi Zendra Joni dan Panca Jarot Santoso
- [STK2066] **AKTIVITAS ANTIBAKTERI DAN DAYA STABILITAS  
EMULSI PRODUK GLISEROLISIS ENZIMATIS  
DARI CAMPURAN CPO DAN PKO**  
Murhadi, Tirza Hanum, Fizzaria Khasbullah dan Kristin N. Tampubolon
- [STK2067] **KINERJA ENERGETIK TUNGKU MASAK RUMAH TANGGA**  
Agus Haryanto dan Sugeng Triyono
- [STK2068] **PENGARUH PEMBERIAN MIKORIZA DAN BAHAN SETEK  
PADA PERTUMBUHAN BIBIT NILAM  
(*POGOSTEMON CABLIN BENTH.*)**  
Anggun Dewi Puspitasari dan Maria Viva Rini
- [STK2069] **PENGARUH JENIS TANAMAN INANG DAN MEDIA  
PADA PRODUKSI FUNGI MIKORIZA ARBUSKULAR**  
Maria Viva Rini



- [STK2070] **STUDI PENGEMBANGAN BIOETANOL TERHADAP KESEJAHTERAAN PETANI UBIKAYU DI KABUPATEN LAMPUNG UTARA**  
Novi Rosanti dan R. Hanung Ismono
- [STK2071] **EFFECTS OF CHITOSAN SOLUTION AND COOL STORAGE TIME TO THE SHELF LIFE OF BOILED-MEAT CRAB**  
Sutikno
- [STK2072] **PENILAIAN VIABILITAS BENIH DAN VIGOR KECAMBAH PADA BENIH INBRED JAGUNG SESUDAH PENYIMPANAN JANGKA PANJANG**  
Paul B. Timotiwu dan Saiful Hikam
- [STK2073] **PERBANDINGAN KARAKTERISTIK FENOTIPE PADA LINI TETUA DAN LINI ZURIAT JAGUNG MANIS**  
Saiful Hikam, Paul B. Timotiwu dan Denny Sudrajat
- [STK2074] **KEAWETAN ALAMI KAYU BAYUR (*PTEROSPERMUM* Sp.) DAN SENGON (*PARASERIANTHES FALCATARIA*) TERHADAP RAYAP**  
Agus Ismanto, Neo Endra Lelana dan Andianto
- [STK2075] **ANALISIS PERMINTAAN INPUT DAN PENAWARAN OUTPUT USAHA BUDIDAYA UDANG DALAM TAMBAK DENGAN TEKNOLOGI INTENSIFIKASI PEMBUDIDAYAAN IKAN**  
Tajerin
- [STK2076] **MODEL PENGUKURAN KINERJA SISTEM AGROINDUSTRI KELAPA SAWIT DENGAN TEKNIK *SMART***  
Sutrisno Badri
- [STK2077] **RESPONSE OF TWO GLADIOL CULTIVARS (*GLADIOLUS HYBRIDUS* HORT.) TO TYPE OF PLANTING MEDIUM FOR PRODUCTION OF FLOWER AND CORM**  
Tri Dewi Andalasari, Cevy Daulika, Kus Hendarto dan Nanik Sriyani
- [STK2078] **STRUKTUR DAN DISTRIBUSI PENDAPATAN PETANI TEBU PADA POLA KEMITRAAN YANG BERBEDA DI PROPINSI LAMPUNG**  
Fitriani dan R. Hanung Ismono
- [STK2079] **REKAYASA SOSIAL DAN PENGUATAN KELEMBAGAAN UNTUK MEMINIMUMKAN KEMISKINAN**  
Sumargana dan Sutrisno



## SEMINAR NASIONAL SAINS & TEKNOLOGI - III

LEMBAGA PENELITIAN - UNIVERSITAS LAMPUNG, 18 - 19 OKTOBER 2010

---

[STK2080] **PENGGEREK BUAH KAKAO, *CONOPOMORPHA CRAMERELLA* SNELLEN  
(TEKNIK PENGENDALIANNYA YANG RAMAH LINGKUNGAN)**

Alam Anshary dan Flora Pasaru

[STK2081] **BIOLOGICAL RESOURCES FOR SECONDARY SEED DISPERSER'ROLE  
IN PAHMUNGAN VILLAGE KRUI WEST LAMPUNG INDONESIA**

Bainah Sari Dewi

[STK2082] **PENGARUH STATUS NUTRISI SELENIUM  
TERHADAP RESPON KEKEBALAN SAPI BAKALAN  
YANG TERKENA STRES TRANSPORTASI**

Akhmad Prabowo



## DAFTAR INDEKS PENULIS PERTAMA

**Agustinus Kastanya**

PROGRAM STUDI MANAJEMEN HUTAN,  
PROGRAM PASCA SARJANA  
UNIVERSITAS PATTIMURA  
AMBON 1, 17

**Ahmad Rifai,**

**Subiharta dan Budi Utomo**

BALAI PENGAJIAN TEKNOLOGI PERTANIAN  
JAWA TENGAH 33

**Akari Edy**

**dan Hidayat Pujiswanto**

JURUSAN BUDIDAYA PERTANIAN  
FAKULTAS PERTANIAN  
UNIVERSITAS LAMPUNG 41

**Alvi Yani**

BALAI PENGAJIAN TEKNOLOGI PERTANIAN  
LAMPUNG 49

**Alvi Yani**

**dan Junita Barus**

BALAI PENGAJIAN TEKNOLOGI PERTANIAN  
LAMPUNG 61

**Amrizal Nazar**

**dan Andareas MM.**

BALAI PENGAJIAN TEKNOLOGI PERTANIAN  
LAMPUNG 69

**Azlina Heryati Bakrie**

JURUSAN BUDIDAYA PERTANIAN  
FAKULTAS PERTANIAN  
UNIVERSITAS LAMPUNG 75

**Budi Utomo**

**dan Subiharta**

BALAI PENGAJIAN TEKNOLOGI PERTANIAN  
JAWA TENGAH 83





# SEMINAR NASIONAL SAINS & TEKNOLOGI - III

LEMBAGA PENELITIAN - UNIVERSITAS LAMPUNG, 18 - 19 OKTOBER 2010

---

**Budi Utomo,**

**Rini Nurhayati Dan Ernawati**

BALAI PENGKAJIAN TEKNOLOGI PERTANIAN  
JAWA TENGAH 91

**Bachtar Bakrie,**

**Umning Sente dan Dini Andayani**

BALAI PENGKAJIAN TEKNOLOGI PERTANIAN  
JAKARTA 101

**Bambang Winarso**

PUSAT ANALISIS SOSIAL EKONOMI DAN KEBIJAKAN PERTANIAN,  
BADAN LITBANG PERTANIAN  
BOGOR 113

**Budi Leksono**

**dan AYPBC Widyatmoko**

PENELITI BALAI BESAR PENELITIAN BIOTEKNOLOGI  
DAN PEMULIAAN TANAMAN HUTAN,  
YOGYAKARTA 125

**Dame Trully Gultom**

JURUSAN SOSIAL EKONOMI  
FAKULTAS PERTANIAN  
UNIVERSITAS LAMPUNG 139

**Darwin H Pangaribuan**

JURUSAN BUDIDAYA PERTANIAN  
FAKULTAS PERTANIAN  
UNIVERSITAS LAMPUNG 149

**Dewi Fatria**

**dan Tri Budiyanti**

BALAI PENELITIAN TANAMAN BUAH TROPIKA 157

**Dewi Maharani**

**dan Resti Wahyuni**

BALAI PENELITIAN KEHUTANAN MATARAM,  
KEMENTERIAN KEHUTANAN 165

**Dewi Rumbaina Mustikawati**

BALAI PENGKAJIAN TEKNOLOGI PERTANIAN  
LAMPUNG 181



**Eko Pramono,**

**Sungkono, A.H.A. Mashudi dan Sugiman**

*JURUSAN BUDIDAYA PERTANIAN*

*FAKULTAS PERTANIAN*

*UNIVERSITAS LAMPUNG 187*

**Endriani**

*BALAI PENGKAJIAN TEKNOLOGI PERTANIAN*

*LAMPUNG 199*

**Feri Manoi**

*BALAI PENELITIAN TANAMAN OBAT DAN AROMATIK*

*BOGOR 205*

**I Gede Swibawa**

**dan Hardi Oktarino**

*FAKULTAS PERTANIAN*

*UNIVERSITAS LAMPUNG 213*

**Indah Listiana**

**dan Helvi Yanfika**

*FAKULTAS PERTANIAN*

*UNIVERSITAS LAMPUNG 221*

**Laode Sabaruddin,**

**Andi Bahrin dan La Ode Afa**

*JURUSAN AGROTEKNOLOGI*

*FAKULTAS PERTANIAN*

*UNIVERSITAS HALUOLEO KENDARI 235*

**Lermansius Haloho**

**dan Marsudin Silalahi**

*BALAI PENGKAJIAN TEKNOLOGI PERTANIAN*

*SUMATERA UTARA 249*

**Lermansius Haloho,**

**Tatang M. Ibrahim, M. Prama Yufdy dan Marsudin Silalahi**

*BALAI PENGKAJIAN TEKNOLOGI PERTANIAN*

*SUMATERA UTARA 257*

**Lukman Hakim**

**dan Budi Leksono**

*BALAI BESAR PENELITIAN BIOTEKNOLOGI*

*DAN PEMULIAAN TANAMAN HUTAN*

*YOGYAKARTA 271*



# SEMINAR NASIONAL SAINS & TEKNOLOGI - III

LEMBAGA PENELITIAN - UNIVERSITAS LAMPUNG, 18 - 19 OKTOBER 2010

---

**M. Irfan Affandi**

*JURUSAN SOSIAL EKONOMI PERTANIAN  
FAKULTAS PERTANIAN  
UNIVERSITAS LAMPUNG 279*

**Makka Murni  
dan Soraya**

*BALAI PENGKAJIAN TEKNOLOGI PERTANIAN  
LAMPUNG 289*

**Mukhlisi**

*BALAI PENELITIAN TEKNOLOGI PERBENIHAN  
SAMBOJA 299*

**Nandari Dyah Suretno**

**dan Elma Basri**  
*BALAI PENGKAJIAN TEKNOLOGI PERTANIAN  
LAMPUNG 309*

**Nina Mulyanti**

*BALAI PENGKAJIAN TEKNOLOGI PERTANIAN  
LAMPUNG 317*

**Nur Amin**

**dan Andi Nasruddin**  
*DEPARTMENT OF PLANT PEST AND DISEASES  
FACULTY OF AGRICULTURE  
HASANUDDIN UNIVERSITY 323*

**Nyimas Sa'diyah**

*JURUSAN BUDIDAYA PERTANIAN,  
FAKULTAS PERTANIAN  
UNIVERSITAS LAMPUNG 335*

**Rahayu Triatminingsih,**

**Yosi Zendra Joni dan Agus Sutanto**  
*BALAI PENELITIAN TANAMAN BUAH TROPIKA 343*

**Rahayu Triatminingsih,**

**Ida Fitriarningsih dan Edison HS**  
*BALAI PENELITIAN TANAMAN BUAH TROPIKA 349*

**Ratna Wylis Arief**

*BALAI PENGKAJIAN TEKNOLOGI PERTANIAN  
LAMPUNG 357*

ISBN 978-979-8510-20-5

**Prosiding : Seminar Nasional Sains & Teknologi – III**

Lembaga Penelitian – Universitas Lampung, 18 – 19 Oktober 2010

**“Peran Strategis Sains & Teknologi dalam Mencapai Kemandirian Bangsa”**



# SEMINAR NASIONAL SAINS & TEKNOLOGI - III

LEMBAGA PENELITIAN - UNIVERSITAS LAMPUNG, 18 - 19 OKTOBER 2010

**Ratna Wylis Arief**

BALAI PENGAJIAN TEKNOLOGI PERTANIAN  
LAMPUNG 363

**Retna Oomariah,**

**Ahmad Subhan dan Akhmad Hamdan**  
BALAI PENGAJIAN TEKNOLOGI PERTANIAN  
KALIMANTAN SELATAN 371

**Robet Asnawi**

BALAI PENGAJIAN TEKNOLOGI PERTANIAN  
LAMPUNG 379

**Rofandi Hartanto**

**dan Freddy**  
DEPARTMENT OF AGRICULTURAL ENGINEERING,  
UNIVERSITY OF LAMPUNG 389

**Rugayah**

DEPARTMENT OF AGRONOMY,  
FACULTY OF AGRICULTURE,  
UNIVERSITY OF LAMPUNG 397

**Rulita Aftina,**

**Purnomo, dan Agus M. Hariri**  
JURUSAN PROTEKSI TANAMAN FAKULTAS PERTANIAN  
UNIVERSITAS LAMPUNG 405

**Suharyono, A.S.**

**dan Samsul Rizal**  
JURUSAN TEKNOLOGI HASIL PERTANIAN,  
FAKULTAS PERTANIAN,  
UNIVERSITAS LAMPUNG 411

**Sandi Asmara**

JURUSAN TEKNIK PERTANIAN,  
FAKULTAS PERTANIAN,  
UNIVERSITAS LAMPUNG 421

**Setyo Dwi Utomo,**

**Fitri Yelli dan Akari Edy**  
JURUSAN BUDIDAYA PERTANIAN  
FAKULTAS PERTANIAN  
UNIVERSITAS LAMPUNG 433



# SEMINAR NASIONAL SAINS & TEKNOLOGI - III

LEMBAGA PENELITIAN - UNIVERSITAS LAMPUNG, 18 - 19 OKTOBER 2010

---

**Silalahi, F.H.,**

**A. E. Marpaung dan Endriani**

*KEBUN PERCOBAAN TANAMAN BUAH BERASTAGI,  
SUMATERA UTARA 441, 449*

**Silalahi, F.H.,**

**B. Karo dan Nina Mulyanti**

*KEBUN PERCOBAAN TANAMAN BUAH BERASTAGI,  
SUMATERA UTARA 467*

**Sintha Suhirman**

*BALAI PENELITIAN TANAMAN OBAT DAN AROMATIK 477*

**Sintha Suhirman,**

**Susi Purwiyanti dan Melati**

*BALAI PENELITIAN TANAMAN OBAT DAN AROMATIK 493*

**Soesiladi E. Widodo,**

**Zulferiyenni, dan Dina Novaliana**

*JURUSAN AGROEKOTEKNOLOGI,  
FAKULTAS PERTANIAN,  
UNIVERSITAS LAMPUNG 503*

**Sri Ramadiana,**

**Indah Wati, Dwi Hapsoro dan Yusnita**

*JURUSAN BUDIDAYA PERTANIAN  
FAKULTAS PERTANIAN  
UNIVERSITAS LAMPUNG 513*

**Sugeng Triyono**

**dan Warji**

*JURUSAN TEKNIK PERTANIAN,  
FAKULTAS PERTANIAN,  
UNIVERSITAS LAMPUNG 523*

**Suprpto**

**dan RR Ernawati**

*BALAI PENGAJIAN TEKNOLOGI PERTANIAN  
LAMPUNG 529*

**Tamrin**

*JURUSAN TEKNIK PERTANIAN,  
FAKULTAS PERTANIAN,  
UNIVERSITAS LAMPUNG 537*

ISBN 978-979-8510-20-5

**Prosiding : Seminar Nasional Sains & Teknologi – III**

Lembaga Penelitian – Universitas Lampung, 18 – 19 Oktober 2010

**“Peran Strategis Sains & Teknologi dalam Mencapai Kemandirian Bangsa”**



# SEMINAR NASIONAL SAINS & TEKNOLOGI - III

LEMBAGA PENELITIAN - UNIVERSITAS LAMPUNG, 18 - 19 OKTOBER 2010

---

**Tarsim**

*PROGRAM STUDI BUDIDAYA PERAIRAN,  
FAKULTAS PERTANIAN  
UNIVERSITAS LAMPUNG 543*

**Tri Budiyantri**

*BALAI PENELITIAN TANAMAN BUAH TROPIKA 553*

**Tubagus Hasanuddin**

*THE DEPARTMENT OF AGRIBUSINESS,  
AGRICULTURAL FACULTY,  
LAMPUNG UNIVERSITY 569*

**Valeriana Darwis**

*PUSAT ANALISIS SOSIAL EKONOMI DAN KEBIJAKAN PERTANIAN  
(PSE-KP) 577, 591*

**Wahyuning K Sejati**

**dan Iwan Setiajje Anugrah**

*PUSAT ANALISIS SOSIAL EKONOMI DAN KELEMBAGAAN PERTANIAN  
BOGOR 609*

**Wahyuning K. Sejati**

*PUSAT ANALISIS SOSIAL EKONOMI DAN KELEMBAGAAN PERTANIAN  
BOGOR 617*

**Warji,**

**Sandi Asmara dan Siti Suharyatun**

*JURUSAN TEKNIK PERTANIAN,  
FAKULTAS PERTANIAN,  
UNIVERSITAS LAMPUNG 627*

**Yosi Zendra Joni**

**dan Panca Jarot Santoso**

*BALAI PENELITIAN TANAMAN BUAH TROPIKA,  
SUMATERA BARAT 633*

**Murhadi,**

**Tirza Hanum, Fizzaria Khasbullah**

**dan Kristin N. Tampubolon**

*JURUSAN TEKNOLOGI HASIL PERTANIAN  
FAKULTAS PERTANIAN,  
UNIVERSITAS LAMPUNG 641*



# SEMINAR NASIONAL SAINS & TEKNOLOGI - III

LEMBAGA PENELITIAN - UNIVERSITAS LAMPUNG, 18 - 19 OKTOBER 2010

---

**Agus Haryanto**

**dan Sugeng Triyono**

PROGRAM STUDI TEKNIK PERTANIAN,  
FAKULTAS PERTANIAN,  
UNIVERSITAS LAMPUNG 653

**Anggun Dewi Puspitasari**

**dan Maria Viva Rini**

JURUSAN BUDIDAYA PERTANIAN,  
FAKULTAS PERTANIAN,  
UNIVERSITAS LAMPUNG 661

**Maria Viva Rini**

JURUSAN BUDIDAYA PERTANIAN,  
FAKULTAS PERTANIAN,  
UNIVERSITAS LAMPUNG 667

**Novi Rosanti**

**dan R. Hanung Ismono**

JURUSAN SOSIAL EKONOMI PERTANIAN,  
FAKULTAS PERTANIAN,  
UNIVERSITAS LAMPUNG 673

**Sutikno**

JURUSAN TEKNOLOGI HASIL PERTANIAN  
FAKULTAS PERTANIAN  
UNIVERSITAS LAMPUNG 681

**Paul B. Timotiwu**

**dan Saiful Hikam**

FAKULTAS PERTANIAN,  
UNIVERSITAS LAMPUNG 691

**Saiful Hikam,**

**Paul B. Timotiwu dan Denny Sudrajat**

FAKULTAS PERTANIAN,  
UNIVERSITAS LAMPUNG 701

**Agus Ismanto,**

**Neo Endra Lelana dan Andianto**

PUSAT PENELITIAN  
DAN PENGEMBANGAN HASIL HUTAN  
BOGOR 709



# SEMINAR NASIONAL SAINS & TEKNOLOGI - III

LEMBAGA PENELITIAN - UNIVERSITAS LAMPUNG, 18 - 19 OKTOBER 2010

---

## **Tajerin**

BALAI BESAR RISET SOSIAL EKONOMI KELAUTAN DAN PERIKANAN,  
JAKARTA 713

## **Sutrisno Badri**

PROGRAM STUDI MANAJEMEN  
FAKULTAS EKONOMI  
UNIVERSITAS WIDYA DHARMA KLATEN 725

## **Tri Dewi Andalasari,**

**Cevy Daulika, Kus Hendarto dan Nanik Sriyani**  
FAKULTAS PERTANIAN,  
UNIVERSITAS LAMPUNG 743

## **Fitriani**

**dan R. Hanung Ismono**  
POLITEKNIK NEGERI LAMPUNG,  
BANDAR LAMPUNG 749

## **Sumargana**

**dan Sutrisno**  
LEMBAGA PENGABDIAN PADA MASYARAKAT  
UNIVERSITAS WIDYA DHARMA KLATEN 759

## **Alam Anshary**

**dan Flora Pasaru**  
FAKULTAS PERTANIAN  
UNIVERSITAS TADILAKO 769

## **Bainah Sari Dewi**

FORESTRY DEPARTMENT,  
FACULTY OF AGRICULTURE,  
LAMPUNG UNIVERSITY 779

## **Akhmad Prabowo**

BALAI PENGAJIAN TEKNOLOGI PERTANIAN  
LAMPUNG 785





## MEASUREMENT OF STORABILITY VIGOR OF SEVERAL GENOTYPES OF SORGHUM SEEDS (*SORGHUM BICOLOR* L.) WITH CRAMES

Eko Pramono<sup>1)</sup>, Sungkono<sup>2)</sup>, A.H.A. Mashudi<sup>3)</sup>, dan Sugiman<sup>3)</sup>

<sup>1)</sup>Jurusan Budidaya Pertanian Fakultas Pertanian Universitas Lampung

<sup>2)</sup>Sekolah Tinggi Pertanian Surya Dharma Bandar Lampung

<sup>3)</sup>Alumni Sekolah Tinggi Pertanian Surya Dharma Bandar Lampung

### ABSTRAK

Sorghum (*Sorghum bicolor* L.) is one of cereals which recently started to be developed in Indonesia for food and renewable energy sources. To date, several of high yielding varieties and of improved lines has been generated in Indonesia. Handling and supply of sorghum seeds in a sustainable manner is necessary to continue its development. One of the factors that determine the sustainable handling and supplying of seed is seed storability, which may vary between items, or between genotypes. This experiment aimed to determine differences of storability vigor (SV) of eleven genotypes of sorghum seeds using chemically rapid ageing method with ethanol solution (CRAMES). Storability vigor of eleven genotypes of sorghum seed was tested using CRAMES. The eleven genotypes consisted of 3 varieties of Durra, Kawali, Mandau, and eight mutant strains of the BATAN namely BR-ZH30-05-07; B-76, B-100, B-83, BR-ZH30-06-07, BR-ZH30-07-07, GH-2B41-07, and GH-ZB43-07. Seeds of each genotype were aged rapidly with CRAMES. After that, they were germinated to determine the percent of total normal seedlings (TNS) and dry weight of normal seedling (DWNS). Variable used to determine the difference of vigor of seed storability among genotypes is the value of slope (*b*) of vigor of storability curves of each genotype. Storability vigor of seed is a straight line curve formed by the relationship between the intensity of rapid aging (IRA) (on the X axis) and the variables of seed viability (on the Y axis). The results showed that there are difference storability vigor among the eleven genotypes of sorghum seeds. The eleven genotypes of sorghum can be divided into three groups, namely high, medium, and low storability vigor.

**Keyword:** Ethanol, Seed, Sorghum, Storability, Vigor

### PENDAHULUAN

Tanaman sorgum (*Sorghum bicolor* L.) akhir-akhir ini mulai menjadi komoditas unggulan tanaman penghasil pangan, dan sumber energi nabati yang

terbarukan. Untuk mengembangkan sorgum secara luas diperlukan ketersediaan benih unggul bermutu. Benih unggul bermutu memiliki keunggulan genetik, seperti produktivitas tinggi, dan memiliki vigor yang tinggi. Beberapa varietas unggul dan beberapa galur harapan telah dilepas dan ditemukan oleh para pemulia tanaman dari Indonesia, sehingga pengembangan tanaman ini akan makin terbuka luas. Keberhasilan dalam penyediaan benih sangat ditentukan oleh sifat genetik benih, antara lain adalah vigor daya simpan (VDS) benih. Benih dengan VDS tinggi mampu disimpan lebih lama daripada benih yang dengan VDS lebih rendah.

Sorgum merupakan tanaman yang berasal dari Afrika, yang sudah dibudidayakan di Mesir sejak sekitar 3000 tahun sebelum masehi (House, 1985). Komoditas ini mulai mendunia sejak akhir tahun 1980an. Belanda membawa sorgum masuk ke Indonesia kira-kira pada tahun 1925 (Anonim, tanpa tahun), namun baru mulai berkembang pada sekitar tahun 1970, terutama di Jawa, Nusa Tenggara Barat (NTB), dan Nusa Tenggara Timur (NTT). Beberapa varietas sorgum yang sudah dihasilkan di Indonesia sejak 1970 tersebut, antara lain Kawali, Numbu, Dewata, Selayar, UPCA, Keris, Mandau, Higari, Badik, Gadam, dan Sangkur. Badan Tenaga Atom Nasional (BATAN) Indonesia juga telah melakukan pemuliaan sorgum menggunakan radiasi sinar gamma. Beberapa galur itu antara lain adalah B-100, B-95, B-72, B-83, dan B-68 yang berasal dari tetua Durra, BR-ZH30-05-07, BR-ZH30-06-07, BR-ZH30-07-07, GH-2B41-07, dan GH-ZB43-07 dari tetua yang lain.

Menurut Departemen Kesehatan RI Direktorat Gizi (1992), kandungan nutrisi biji sorgum tidak jauh berbeda dibandingkan dengan beras, jagung dan singkong, yaitu meliputi karbohidrat (73%), lemak (3,3%), protein (11%), kalsium (260 ppm), pospor (0,29%) , besi (44 ppm), dan Vit-B (38 ppm). Kandungan protein sorgum tersebut lebih tinggi daripada beras (6,8%) maupun jagung (8,7%), sedangkan kandungan karbohidratnya sedikit lebih rendah daripada beras (78,9%), lebih tinggi daripada jagung (72,4%) dan jauh lebih tinggi daripada singkong (34,7%). Batang dan daun sorgum dapat dimanfaatkan sebagai hijauan pakan ternak, yang dapat mencapai 15-20 ton/ha/tahun (Anonim, 1996), atau bahkan pada kondisi optimum dapat mencapai 30-45 ton/ha/tahun (Wardhani, 1996).

Bahan pangan sorgum dapat dimanfaatkan dalam beragam bentuk, tetapi secara garis besar dapat digolongkan menjadi tiga kelompok yaitu sebagai bahan pangan, bahan pakan, dan bahan industri (Sumarno dan Karsono 1996). Sebagai pangan, sorgum memiliki rasa yang kurang enak dibandingkan dengan padi, karena kandungan tanninnya yang cukup tinggi (0,4-3,6%) (Sirappa, 2003), namun hal ini dapat diatasi dengan penyosohan (Sudaryanto, 1996). Menurut Vogel dan Graham (1979), Reddy *et al.* (1995), ada beberapa jenis makanan yang dapat dibuat dari sorgum yaitu a) makanan sejenis roti tanpa ragi, misalnya chapati, tortilla, b) makanan sejenis roti dengan ragi, misalnya injera, kisia, dosai, c) makanan bentuk bubur kental atau cair, d) makanan camilan, misalnya pop sorgum, emping sorgum, dan e) sorgum rebus, misalnya urap sorgum. Untuk pakan ternak unggas, sorgum memiliki mutu yang setara dengan jagung (ICRISAT

1994 dalam Reddy *et al.* (1995). Sorgum manis secara umum dapat dimanfaatkan batangnya, bijinya, daunnya, dan hasil ikutannya berupa ampas/bagassanya (Sumantri, *et al.* 1996). Nutrisi daun sorgum setara dengan rumput gajah dan pucuk tebu, begitu juga kandungan nira batang sorgum manis setara dengan nira tebu (Direktorat Jenderal Perkebunan, 1996). Menurut Somani dan Pandrangi (1993) dalam Sumarno dan Karsono (1996), biji sorgum dapat dibuat a) gula atau glukosa cair atau sirup fruktosa sesuai dengan kandungan gula pada biji, b) gula sederhana yang diperoleh dari biji sorgum selanjutnya dapat difermentasi untuk menghasilkan alkohol, dan setiap ton biji sorgum dapat menghasilkan 384 liter alkohol.

Keunggulan lain dari sorgum adalah dalam mengakumulasi bahan kering. Sorgum memerlukan air sebanyak 332 kg, lebih kecil daripada jagung (368 kg), barley (434 kg), dan gandum (514 kg) selama masa pertumbuhannya (House, 1985). Dibanding tanaman tebu, sorgum dapat tumbuh dengan lebih baik, baik pada lahan subur maupun lahan marginal, lebih tahan terhadap kekeringan, salinitas tinggi dan genangan air, lebih sedikit membutuhkan air yaitu sepertiga dari kebutuhan tanaman tebu, memerlukan pupuk relatif lebih sedikit, dan lebih mudah pemeliharaannya (Hoeman, 2010).

Rata-rata produktivitas sorgum di Amerika Serikat mencapai 3,60 ton/ha, bahkan dapat mencapai 7 ton/ha (Sumarno dan Karsono 1996). Di Indonesia, produktivitas sorgum dapat mencapai 1,76 ton/ha di Jawa Timur, dan hanya 0,34 ton/ha di Yogyakarta (Sirappa, 2003). Di beberapa negara produsen sorgum, rata-rata produktivitas sorgum masih di bawah 1 ton/ha, yang disebabkan oleh pengaruh iklim yang kering, penggunaan varietas lokal yang hasilnya rendah, pemupukan minimal, dan penanaman secara tumpang sari (Sirappa, 2003). Menurut Beti *et al.* (1990) dan Sudaryono (1996), tantangan pengembangan sorgum meliputi aspek teknologi budi daya dan pascapanen serta jaminan pasar dan permintaan. Beberapa daerah di Indonesia yang pernah mengembangkan sorgum adalah Jawa Tengah, Jawa Timur, D.I. Yogyakarta, Nusa Tenggara Barat, dan Nusa Tenggara Timur (Hoeman, 2010).

Di dunia, saat ini sekitar 80 % areal pertanaman sorgum berada di wilayah Afrika dan Asia, namun produsen sorgum dunia masih didominasi oleh Amerika Serikat, India, Nigeria, Cina, Mexico, Sudan dan Argentina (ICRISAT/FAO, 1996). Secara umum, masalah utama dalam pengembangan sorgum adalah 1) nilai keunggulan komparatif dan kompetitif ekonomi sorgum relative masih rendah dibandingkan komoditas sereal lain, 2) pascapanen sorgum (peralatan dan pengolahan) pada skala rumah tangga masih sulit dilakukan, 3) pangsa pasar sorgum belum kondusif, baik di tingkat regional maupun nasional, 4) penyebaran informasi serta pembinaan usaha tani sorgum di tingkat petani belum intensif, 5) biji sorgum mudah rusak selama penyimpanan, 6) ketersediaan varietas yang disenangi petani masih kurang, 7) penyediaan benih belum berjalan dengan baik (Anonim 1996; Sudaryono 1996)

Masalah benih sorgum yang mudah rusak selama penyimpanan menjadi topik utama dalam penelitian ini. Dalam teknologi benih, viabilitas benih selama penyimpanan sangat ditentukan oleh vigor daya simpan (VDS), dan VDS itu

sendiri sangat dipengaruhi oleh faktor lingkungan dan faktor genetik. Vigor daya simpan (VDS) dapat digambarkan berupa garis vigor benih selama benih dalam periode penyimpanan atau periode II dari periode hidup benih (Sadjad, 1989), yang merupakan hubungan fungsi antara viabilitas benih dan waktu. Garis VDS tersebut dapat didekati dengan garis lurus  $Y = a - bX$  (Pramono, 1991; 2000b; 2001; 2009a; 2009b). Garis VDS benih dapat dibentuk oleh hubungan antara nilai-nilai viabilitas benih sebagai sumbu Y dan waktu alamiah atau periode simpan alamiah (PSA) atau intensitas pengusangan cepat (IPC) sebagai sumbu X (Pramono, 2000b; 2001; 2009a; 2009b). Nilai  $a$  adalah nilai vigor benih pada awal periode penyimpanan atau periode II dan  $b$  adalah slop atau koefisien garis lurus itu. Nilai  $b$  dari garis VDS ini merupakan peubah yang dapat membedakan VDS antarlot benih. Nilai  $b$  yang makin besar menunjukkan bahwa VDS suatu lot benih makin rendah, dan daya simpannya (DS) juga makin pendek. Daya simpan itu sendiri adalah kemampuan lamanya suatu lot benih dapat disimpan (Sadjad, 1989), atau periode waktu yang diperlukan oleh suatu lot benih untuk mencapai suatu nilai viabilitas tertentu dalam suatu kondisi simpan tertentu (Pramono, 2009b). Jika garis VDS dibentuk oleh hubungan antara nilai viabilitas pada sumbu Y dan nilai PSA pada sumbu X maka garis VDS tersebut dinamakan VDS alamiah (VDS-A). Jika garis VDS dibentuk oleh hubungan antara nilai viabilitas pada sumbu Y dan nilai IPC pada sumbu X maka garis VDS tersebut dinamakan VDS pengusangan cepat (VDS-PC). Dengan garis VDS-A dan VDS-PC yang homogen nilai daya simpan dugaan (DSD) dapat diketahui melalui pengujian VDS-PC (Pramono, 2000b; 2001; 2009a,b). Untuk mengukur vigor daya simpan (VDS) benih dengan cepat dapat digunakan metode pengusangan cepat kimiawi dengan larutan etanol (MPCKL). Pada MPCKL ini, intensitas pengusangan cepat kimiawi dengan larutan etanol (IPCKL) adalah konsentrasi larutan etanol yang makin besar (Pramono, 2000a; Chazimah, 2000, Susana, 2003; Sulianti, 2004), misalnya 5%, 10%, dan seterusnya.

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui perbedaan vigor daya simpan pengusangan cepat benih (VDS-PC) akibat perbedaan genotipe benih sorgum dengan menggunakan metode pengusangan cepat dengan larutan etanol (MPCKL).

## BAHAN DAN METODE

Penelitian dilakukan di Laboratorium Agronomi dan Tanah Politeknik Negeri Lampung, pada bulan Nopember - Desember 2009. Benih sorgum dari sebelas genotipe digunakan dalam penelitian ini, yang terdiri dari tiga varietas unggul yaitu Durra, Kawali, Mandau; dan delapan galur mutan produksi BATAN, yaitu BR-ZH30-05-07; B-76, B-100, B-83, BR-ZH30-06-07, BR-ZH30-07-07, GH-2B41-07, dan GH-ZB43-07. Benih tersebut panen bulan Agustus 2009 dari Desa Gunung Ukir Kecamatan Way Jepara Kabupaten Lampung Timur. Peralatan yang digunakan mencakup germinator, kertas merang berukuran 20cm x 30cm, larutan etanol, plastik lembaran 20cm x 30cm, oven, nampan, timbangan elektrik, dan alat tulis.

Percobaan dilakukan dengan urutan kegiatan sebagai berikut a) benih baik dan bernas dipilih dari kelompok benih, b) membuat larutan etanol etanol 0; 2,5; 5,0; 7,5; 10,0; dan 12,5% untuk melembabkan kertas merang, c) benih dilembabkan dengan kertas merang lebab etanol tersebut selama 10 jam untuk perlakuan MPCKL dengan intensitas pengusangan cepat (IPCKL) 0; 2,5; 5,0; 7,5; 10,0; dan 12,5% di atas, d) setelah 10 jam didera larutan etanol, viabilitas benih dievaluasi dengan uji perkecambahan. Uji perkecambahan yang dilakukan adalah uji keserempakan perkecambahan (UKsP), yang menggunakan metode UKDdp (uji kertas digulung dilapisi plastik dan didirikan dalam germinator) menurut Sadjad (1972). Pengamatan dan penilaian kecambah normal dilakukan setelah periode perkecambahan 4x24jam atau pada 4 hari setelah tanam (HST). Dari UKsP tersebut dihitung persen kecambah total (KNT) yang muncul dan bobot kering kecambah normal (BKKN). Dari setiap peubah perkecambahan tersebut akan diperoleh persamaan garis VDS yang linear yang dibentuk dari a) hubungan antara persen kecambah normal total (KNT) pada sumbu Y dan IPCKL pada sumbu X, dan b) hubungan antara bobot kering kecambah normal (BKKN) pada sumbu Y dan IPCKL pada sumbu X. Persen kecambah normal ditujukan untuk mengukur VDS berdasarkan nilai daya berkecambah benih dan BKKN untuk mengukur VDS berdasarkan nilai vigor benih. BKKN diukur dengan cara mengeringkan kecambah normal tanpa endosperm (endospermya dihilangkan) dalam oven 105°C selama 24 jam, lalu menimbanginya.

Percobaan dilakukan dalam rancangan kelompok teracak lengkap dengan tiga ulangan sebagai kelompok. Data dianalisis menggunakan a) uji Bartlett untuk homogenitas ragam antarperlakuan, b) uji Tukey untuk aditivitas model pengamatan, c) analisis ragam, dan d) uji BNT. Semua analisis menggunakan taraf nyata ( $\alpha$ ) 5%.

## HASIL DAN PEMBAHASAN

Hasil pengukuran viabilitas benih menunjukkan bahwa a) persentase kecambah normal total (KNT) benih antargenotipe yang diuji tidak sama (Tabel 1), 2) bobot kering kecambah normal antargenotipe juga tidak sama, dan 3) korelasi antara KNT dan BKKN tidak nyata (Gambar 1). Karena perbedaan KNT tersebut, maka untuk membandingkan vigor daya simpan (VDS) antargenotipe tersebut, kesebelas genotipe tersebut dipisahkan menjadi 4 kelompok berdasarkan nilai KNTnya, yaitu  $KNT \geq 90\%$ ;  $80 < 90\%$ ;  $70 < 80\%$ ; dan  $60 < 70\%$  (Tabel 2). Karena KNT dan BKKN tidak memiliki korelasi, maka hasil pengukuran VDS berdasarkan peubah BKKN tidak terkait dengan nilai KNT. Karena dalam teknologi benih VDS berkaitan dengan nilai viabilitas, maka peubah BKKN kurang tepat digunakan untuk mengukur VDS benih maupun untuk membandingkan VDS antargenotipe benih sorgum ini.

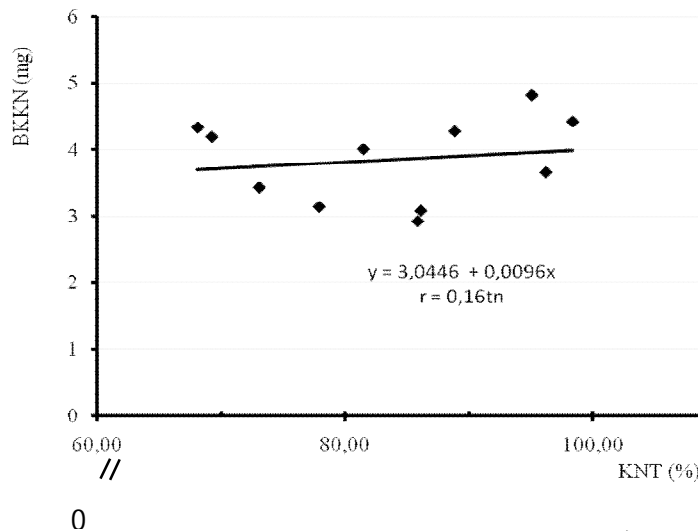
Perbedaan nilai KNT antargenotipe tersebut menunjukkan bahwa viabilitas benih sorgum yang diukur VDSnya tersebut sudah tidak setara pada saat benih diuji. Karena KNT itu adalah persentase benih yang dapat berkecambah normal dari suatu lot benih, maka peubah KNT ini sangat erat kaitannya dengan VDS suatu lot benih. Lot benih yang bermutu dan unggul dengan VDS tinggi memiliki daya

simpan (DS) yang lama (tinggi) dan masih memiliki nilai KNT yang tinggi pada akhir suatu periode simpan tertentu. Lot benih yang memiliki slop (*b*) garis VDS yang kecil (Tabel 2) memiliki daya simpan (DS) yang lebih tinggi atau lebih lama (Gambar 2 sampai 5).

**Tabel 1.** Persentase Kecambah Normal Total (KNT) Benih Dan Bobot Kering Kecambah Normal (BKKN) Antargenotipe Benih Sorgum Yang Diuji

Genotipe	KNT (%)	BKKN (mg)
BR-ZH30-05-07	86,09 bc	3,09 ef
Durra	96,19 ab	3,66 cde
Kawali	85,84 bc	2,93 f
Mandau	98,35 a	4,43 ab
B-76	95,05 ab	4,82 ab
B-100	88,83 abc	4,28 abc
B-83	81,46 cd	4,01 bcd
BR-ZH30-06-07	73,05 de	3,43 def
BR-ZH30-07-07	77,89 cde	3,15 ef
GH-2B41-07	69,21 e	4,20 abc
GH-ZB43-07.	68,06 e	4,34 ab
BNT 5%	11,31	0,65

Ket: Angka sekolom yang diikuti huruf sama tidak berbeda menurut uji BNT pada taraf 5%,



**Gambar 1.** Korelasi antara bobot kering kecambah normal (BKKN) dan persen kecambah normal total (KNT) tidak nyata (tn). Nilai *r*-tabel (db=9) adalah 0,60.

Berdasarkan peubah KNT, sebelas genotipe sorgum dapat dipilah menjadi empat kelompok. Kelompok I dengan KNT ≥ 90% meliputi tiga genotipe, yaitu Mandau, Durra, dan B-76. Pada kelompok I ini, B-76 memiliki VDS paling tinggi, lalu diikuti oleh Mandau dan Durra. Kelompok II dengan KNT 80-<90% meliputi empat genotipe, yaitu B-100, BR-ZH30-05-07, Kawali, dan B-83. Pada kelompok II

ini, B-83 memiliki VDS paling tinggi lalu diikuti secara berurutan oleh B-100, BR-ZH30-05-07, dan Kawali. Kelompok III adalah genotipe dengan KNT 70% - < 80% meliputi BR-ZH30-07-07 dan BR-ZH30-06-07, dan VDS BR-ZH30-06-07 lebih tinggi daripada BR-ZH30-07-07. Kelompok IV dengan KNT < 70% meliputi GH-2B41-07 dan GH-ZB43-07, dan VDS GH-ZB43-07 lebih rendah daripada GH-2B41-07. Dengan demikian, berdasarkan peubah KNT, perbandingan VDS antargenotipe tidak tepat kalau dilakukan secara keseluruhan, tetapi menjadi tepat dilakukan dalam kelompok-kelompok dengan nilai KNT tertentu yang relatif berdekatan (Tabel 2, Gambar 2, 3, 4, dan 5). Pada Tabel 2 tersebut disajikan nilai-nilai slop (*b*) garis-garis VDS antargenotipe, dan pada Gambar 2 sampai 5 ditunjukkan garis-garis VDS antargenotipe yang berbeda itu.

**Tabel 2.** Nilai Slop (*b*) Dari Garis Vigor Daya Simpan (VDS) Benih Dari 11 Genotipe Sorgum (*Sorghum bicolor* L.) Berdasarkan Peubah Persen Kecambah Normal Total (KNT), Dan Bobot Kering Kecambah (BKKN)

Selang KNT	Genotipe	KNT			BKKN		
		Nilai <i>b</i>	Urutan	Nilai <i>b</i>	Urutan		
≥ 90%	Mandau	0,59	ab	II	0,06	a	T
	Durra	2,38	c	III	0,09	a	T
	B-76	0,17	a	I	0,16	ab	S
80% - < 90%	B-100,	0,59	ab	II	0,05	a	T
	BR-ZH30-05-07	1,08	b	III	0,05	a	T
	Kawali	2,61	cd	IV	0,04	a	T
	B-83	0,41	a	I	0,09	a	T
70% - < 80%	BR-ZH30-07-07	3,09	d	II	0,09	a	T
	BR-ZH30-06-07	2,05	c	I	0,15	ab	S
< 70%	GH-2B41-07	0,29	a	I	0,08	a	T
	GH-ZB43-07	4,37	e	II	0,33	b	R
BNT 5%		0,56			0,16		

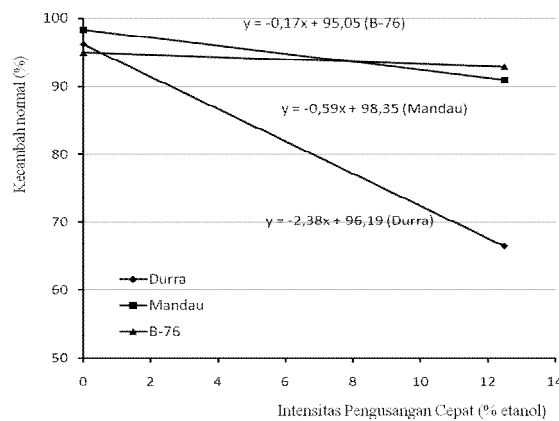
**Ket:** Angka sekolom yang diikuti oleh huruf sam tidak berbeda menurut uji BNT pada taraf 5%.

Hasil pengukuran VDS dengan peubah BKKN menunjukkan bahwa sebelas genotipe tersebut dapat digolongkan menjadi tiga, yaitu genotipe dengan VDS tinggi yang meliputi delapan genotipe, yaitu BR-ZH30-05-07, Durra, Kawali, Mandau, B-100, B-83, BR-ZH30-07-07, dan GH-2B41-07; genotipe dengan VDS sedang meliputi B-76 dan BR-ZH30-06-07; dan genotipe dengan VDS-PC rendah yaitu GH-ZB43-07. Hasil pengukuran VDS dengan peubah BKKN ini nampak tidak berkorelasi dengan nilai KNT yang sangat erat kaitannya dengan viabilitas benih dan daya tumbuh benih di lapang. Sebagai contoh pada kelompok I, VDS B-76

adalah urutan pertama tetapi dinyatakan sebagai VDS sedang, sedangkan Mandau dan Durra yang masing-masing menempati urutan II dinyatakan sebagai genotipe dengan VDS tinggi. Pada kelompok II, genotipe-genotipe sorgum dengan KNT 80 - <90%, terdapat empat genotipe dengan empat macam VDS yang secara berurutan dari yang tertinggi ke rendah adalah B-83, B-100, BR-ZH30-05-07, dan Kawali, oleh peubah BKKN semua genotipe itu dinyatakan memiliki VDS yang sama dan tergolong tinggi. Dengan demikian, peubah BKKN tidak secara tepat dapat untuk mengukur VDS suatu lot benih, terutama benih sorgum. Di masa datang, penggunaan peubah BKKN untuk pengukuran VDS benih masih perlu dikaji, yaitu pada percobaan dengan menggunakan lot-lot benih dengan nilai KNT yang setara, lalu dianalisis lagi nilai korelasi antara BKKN dan KNT tersebut.

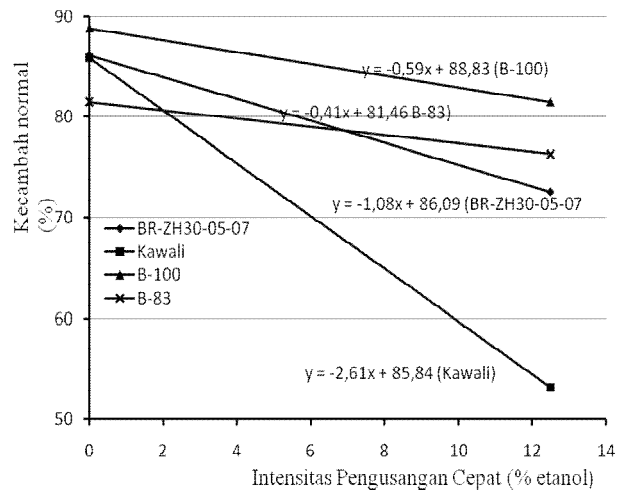
Gambar 2 menunjukkan bahwa dari tiga genotipe yang memiliki nilai persen kecambah normal tinggi (90-100%), dua genotipe yaitu B-76 dan Mandau memiliki VDS yang lebih tinggi daripada Durra. VDS dari tiga ganotipe tersebut secara berurutan dari yang paling tinggi ke rendah adalah B-76, Mandau, dan Durra. Gambar 3 menunjukkan bahwa empat genotipe dengan dengan persen KNT 80-90% memliki VDS yang berbeda. Dari VDS yang tinggi ke rendah secara berurutan adalah B-83, B-100, BR-ZH30-05-07, dan Kawali. Gambar 4. Menunjukkan garis VDS dari dua genotipe, BR-ZH30-07-07 dan BR-ZH30-06-07 yang masing-masing memiliki persen KNT 70-80%. VDS BR-ZH30-06-07 lebih tinggi daipada BR-ZH30-07-07. Gambar 5 menunjukkan juga dua genotipe sorgum yang memiliki persen KNT kurang dari 70%, yaitu GH-2B41-07, dan GH-ZB43-07. VDS benih dari GH-2B41-07 lebih tinggi daripada GH-ZB43-07.

Berdasarkan perbandingan di atas, baik pada Tabel 2 dan pada Gambar 2,3,4 dan 5, sebelas genotipe sorgum ini dapat dipilah ke dalam tiga kelompok VDS, yaitu genotipe sorgum dengan a) VDS benih tinggi yang mencakup B-76, B-83, BR-ZH30-06-07, dan GH-2B41-07; b) VDS benih sedang yang mencakup Mandau, B-100, dan BR-ZH30-05-07; dan c) VDS benih rendah yang mencakup Durra , Kawali , BR-ZH30-07-07, dan GH-ZB43-07.

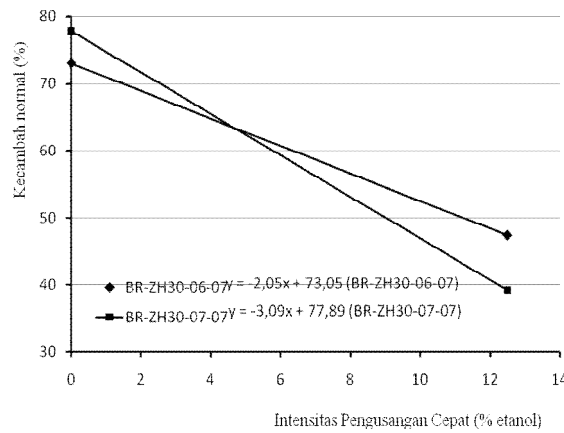


**Gambar 2.** Garis Vigor Daya Simpan (VDS) Benih Sorgum Dari Kelompok Dengan Nilai KNT Tinggi (90-100%)

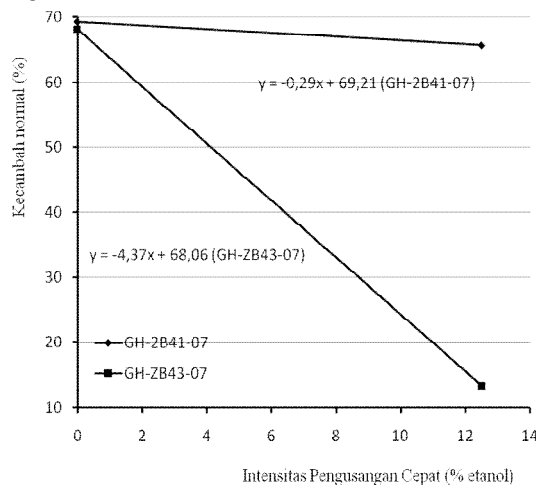




Gambar 3. Garis Vigor Daya Simpan (VDS) Benih Sorgum Dari Kelompok Dengan KNT 80-90%



Gambar 4. Garis Vigor Daya Simpan (VDS) Benih Sorgum Dari Kelompok Dengan KNT 70-80%



Gambar 5. Garis Vigor Daya Simpan (VDS) Benih Sorgum Dari Kelompok Dengan KNT <70%

## KESIMPULAN DAN SARAN

Kesimpulan yang dapat ditarik berdasarkan hasil percobaan ini adalah bahwa sebelas genotipe sorgum memiliki vigor daya simpan benih (VDS) yang berbeda. Genotipe sorgum dengan VDS benih tinggi ditunjukkan oleh B-76, B-83, BR-ZH30-06-07, dan GH-2B41-07; genotipe sorgum dengan VDS benih sedang mencakup Mandau, B-100, dan BR-ZH30-05-07; dan genotipe sorgum dengan VDS benih rendah mencakup Durra, Kawali, BR-ZH30-07-07, dan GH-ZB43-07. Hasil penelitian ini juga menunjukkan bahwa pengukuran vigor daya simpan (VDS) dengan menggunakan peubah kecambah normal total (KNT) lebih tepat daripada dengan menggunakan peubah bobot kering kecambah normal (BKKN) karena ternyata BKKN tidak berkorelasi dengan KNT.

## DAFTAR PUSTAKA

- Anonim. Tanpa tahun. Sorgum Sebagai Komoditas Pangan dan Industri. *Forum Kerjasama Agribisnis*. <http://foragri.blogspot.com/sorgum-sebagai-komoditas-pangan-dan-industri/>. Diakses pada tgl 24 Maret 2010.
- \_\_\_\_\_. 1996. Rumusan Simposium Produksi Tanaman Sorgum untuk pengembangan Agroindustri. Risalah Simposium Prospek Tanaman Sorgum untuk Pengembangan Agroindustri, 17–18 Januari 1995. Edisi Khusus Balai Penelitian Tanaman Kacangkacangan dan Umbi-umbian No. 4-1996, 6 hlm.
- Beti, Y.A., A. Ispandi, dan Sudaryono. 1990. Sorgum. Monografi No. 5. Balai Penelitian Tanaman Pangan, Malang. 25 hlm.
- Delouche, J.C., and C.C. Baskin. 1973. Accelerated ageing techniques for predicting the relative storability of seed lots. *Seed. Sci. and Technol.* 1:427-452.
- Departemen Kesehatan RI., Direktorat Gizi. 1992. *Daftar Komposisi Bahan Makanan*. Penerbit Bhratara-Jakarta. 57p.
- Chazimah, N. 2000. Pengaruh penderaan dengan larutan etanol terhadap kemunduran benih kedelai (*Glycine max* [L.] Merr.). Skripsi. Fak. Pertanian Univ. Lampung. Bandar Lampung. 70 Hlm.
- Direktorat Jenderal Perkebunan. 1996. Sorgum manis komoditi harapan di propinsi kawasan timur Indonesia. Risalah Simposium Prospek Tanaman Sorgum untuk Pengembangan Agroindustri, 17–18 Januari 1995. Edisi Khusus Balai Penelitian Tanaman Kacangkacangan dan Umbi-umbian No.4-1996: 6–12.
- Hoeman, S. 2010. Prospek dan Potensi Sorgum sebagai Bahan Baku Bioetanol. Pusat Aplikasi Teknologi Isotop dan Radiasi (PATIR), Badan Tenaga Nuklir Nasional (BATAN). 12 hlm.
- House, L. R. 1985. A Guide to Sorghum Breeding. International Crops Research Institute for Semi-Arid Tropics. Andhra Pradesh, India. 238p.
- ICRISAT/FAO. 1996. The World Sorghum and Millet Economies: Facts, trend and outlook. Published by FAO and ICRISAT. ISBN 92-5-103861-9. 68p.
- Pian, Z.A. 1981. Pengaruh uap etil alkohol terhadap viabilitas benih jagung (*Zea mays* L.) dan pemanfaatannya untuk menduga daya simpan benih. Disertasi. Fak. Pascasarjana IPB. Bogor. 279 Hlm.

- Pramono, E. 1991. Penggunaan nilai delta dan nilai rasio viabilitas untuk menduga daya konservasi pratanam benih kedelai (*Glycine max* [L.] Merr.). Tesis. Fak. Pascasarjana IPB. Bogor. 103 Hlm.
- Pramono, E. 2000a. Efektivitas desikan arang kayu dalam mempertahankan vigor daya simpan benih kedelai (*Glycine max* [L.] Merr.). *Pros. Sem. Hasil-hasil Penelitian Dosen Univ. Lampung*. Bandar Lampung. Hlm. 85-94.
- Pramono, E. 2000b. Pendugaan daya simpan benih kedelai dengan metode pengusangan cepat kimiawi. *Prosiding Seminar Nasional III Pengembangan Wilayah Lahan Kering*. Hal. 180-187. Universitas Lampung. Bandar Lampung,
- Pramono, E. 2001. Kesetaraan antara deteriorasi dan devigorasi dari metode pengusangan cepat fisik pada benih kedelai (*Glycine max* L. Merrill.). *J. Agrin* 5:18-25.
- Pramono, E. 2009a. Pengukuran Vigor Daya Simpan Benih Lima Varietas Unggul Padi (*Oryza sativa* L.) dengan Metode Pengusangan Cepat Kimiawi Uap Etanol (MPCKU). *Laporan Penelitian*. Fak. Pertanian Univ. Lampung. Bandar Lampung. 23 hlm. Tidak dipublikasikan.
- Pramono, E. 2009b. Daya Simpan Dugaan 90% (DSD-90) dari Intensitas Pengusangan Cepat Kimiawi dengan Uap Etanol (IPCKU) pada Benih Kacang Tanah (*Arahis hypogaea* L.). *Prosiding Seminar Hasil Penelitian & Pengabdian Kepada Masyarakat*. Hlm B12-18. Universitas Lampung. Bandar Lampung.
- Reddy, B.V.S., J.W. Stenhouse, and H.F.W. Rattunde. 1995. Sorghum Grain Quality Improvement for Food, Feed and Industrial Uses. Edisi Khusus Balai Penelitian Tanaman Kacang-kacangan dan Umbi-umbian No. 4-1995: 39–52.
- Sadjad, S. 1972. Kertas merang untuk uji viabilitas benih di Indonesia: Beberapa penemuan dalam bidang teknologi benih. Disertasi. Fak. Pascasarjana IPB. Bogor. 281 Hlm.
- Sirappa, M.P. 2003. Prospek pengembangan sorgum di Indonesia sebagai komoditas alternatif untuk Pangan, pakan, dan industri. *Jurnal Litbang Pertanian*, 22(4):133-140.
- Sudaryono. 1996. Prospek sorgum di Indonesia: Potensi, peluang dan tantangan pengembangan agribisnis. Risalah Simposium Prospek Tanaman Sorgum untuk Pengembangan Agroindustri, 17–18 Januari 1995. Edisi Khusus Balai Penelitian Tanaman Kacang-kacangan dan Umbi-umbian No. 4-1996: 25–38.
- Sugiyanto. 2000. Pengaruh lama penderaan secara fisik terhadap kemunduran benih dua varietas jagung (*Zea mays* L.). Skripsi. Fak. Pertanian Univ. Lampung. Bandar Lampung. 73 hlm.
- Sulianti, W. 2004. Pengeaah penderaan dengan larutan etanol terhadap vigor benih tiga varietas kacang tanah (*Arachis hypogaea* L.). Skripsi. Fak. Pertanian Univ. Lampung. Bandar Lampung. 95 hlm.

- Sumantri, A., Hanyokrowati, dan B. Guritno. 1996. Prospek Pengembangan Sorgum Manis untuk Menunjang Pembangunan Agroindustri di Lahan Kering. Makalah dalam Lokakarya Nasional Pertanian Lahan Kering Beberapa Kawasan Pembangunan Ekonomi Terpadu di Kawasan Timur Indonesia. Malang, 10 – 12 Oktober 1996.
- Sumarno dan S. Karsono. 1996. Perkembangan produksi sorgum di dunia dan penggunaannya. Risalah Simposium Prospek Tanaman Sorgum untuk Pengembangan Agroindustri, 17–18 Januari 1995. Edisi Khusus Balai Penelitian Tanaman Kacang-kacangan dan Umbi-umbian No. 4-1996: 13–24.
- Susana, D. 2003. Pengaruh konsentrasi etanol terhadap vigor benih empat varietas padi (*Oryza sativa* L.). Skripsi. Fak. Pertanian Univ. Lampung. Bandar Lampung. 101 hlm.
- Wardhani, N.K. 1996. *Sorghum vulgare sudanense* sebagai alternatif penyediaan hijauan pakan. Risalah Simposium Prospek Tanaman Sorgum untuk pengembangan Agroindustri, 17–18 Januari 1995. Edisi Khusus Balai Penelitian Tanaman Kacang-kacangan dan Umbi-umbian No. 4-1996: 327-332.